

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Nam muốn tô màu cho một hình vuông và một hình tròn. Biết rằng chỉ có thể tô màu xanh, màu đỏ hoặc màu vàng cho hình vuông, và chỉ có thể tô màu hồng hoặc màu tím cho hình tròn. Hỏi Nam có bao nhiêu cách tô màu cho hai hình?
- A. 2 cách. B. 3 cách. C. 5 cách. D. 6 cách.
- Câu 2.** Từ Hà Nội bay vào Đà Nẵng có các chuyến bay trực tiếp của ba hãng máy bay. Hãng thứ nhất cung cấp 4 chuyến bay mỗi ngày. Hãng thứ hai cung cấp 3 chuyến bay mỗi ngày. Hãng thứ ba cung cấp 1 chuyến bay mỗi ngày. Hỏi mỗi ngày có bao nhiêu cách bay trực tiếp từ Hà Nội vào Đà Nẵng?
- A. 3 cách. B. 8 cách. C. 12 cách. D. 16 cách.
- Câu 3.** Lớp 10A có 21 bạn nam và 18 bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một học sinh làm lớp trưởng?
- A. 168 cách. B. 29 cách. C. 39 cách. D. 158 cách.
- Câu 4.** Một quán ăn phục vụ 5 món ăn vặt và 2 loại nước uống. Hỏi bạn Mai có bao nhiêu cách để gọi một món ăn và một loại nước uống?
- A. 5 cách. B. 7 cách. C. 10 cách. D. 3 cách.
- Câu 5.** Ví dụ nào sau đây là một ví dụ về hoán vị?
- A. Số cách xếp hàng theo hàng dọc của 10 bạn.
B. Số cách chia 10 bạn vào hai nhóm.
C. Số cách chọn ra 4 bạn trong nhóm 10 bạn.
D. Số cách xếp hàng của 5 bạn trong nhóm 10 bạn.
- Câu 6.** Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh?
- A. A_{10}^2 . B. C_{10}^2 . C. 10^2 . D. 2^{10} .
- Câu 7.** Có 5 con ngựa chạy đua. Hỏi có bao nhiêu kết quả có thể xảy ra? Biết rằng không có hai con ngựa nào về đích cùng lúc.
- A. $2!$. B. $5!$. C. C_5^2 . D. A_5^2 .
- Câu 8.** Đội tuyển toán có 5 bạn nam và 7 bạn nữ. Giáo viên phải chọn ra một nhóm bốn bạn. Hỏi giáo viên có bao nhiêu cách chọn?
- A. $\frac{12!}{4!}$. B. $12!$. C. C_{12}^4 . D. A_{12}^4 .
- Câu 9.** Một lớp có 34 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 10 học sinh để tham gia hoạt động trồng cây của trường?
- A. A_{34}^{10} . B. C_{34}^{10} . C. $\frac{34!}{10!}$. D. $\frac{10!}{(34-10)!}$.
- Câu 10.** Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Hỏi có bao nhiêu cách lập được số có ba chữ số khác nhau từ các chữ số thuộc tập hợp A ?
- A. C_7^3 . B. C_7^4 . C. A_7^3 . D. A_7^4 .
- Câu 11.** Số cách chia 10 học sinh thành ba nhóm lần lượt có 2, 3, 5 học sinh là:
- A. $C_{10}^2 + C_{10}^3 + C_{10}^5$. B. $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$.
C. $C_{10}^2 + C_8^3 + C_5^5$. D. $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$.
- Câu 12.** Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?
- A. $5! \cdot 7!$. B. $2 \cdot 5! \cdot 7!$. C. $5! \cdot 8!$. D. $12!$.
- Câu 13.** Giả sử ta dùng 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là:

A. $\frac{5!}{2!}$.

B. 8.

C. $\frac{5!}{3!2!}$.

D. 5^3 .

Câu 14. Trong mặt phẳng cho 2010 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối lấy từ 2010 điểm đã cho?

A. 4039137.

B. 4038090.

C. 4167114.

D. 167541284.

Câu 15. Khai triển của $(x+1)^4$ là:

A. $x^4 + 2x^2 + 1$.

B. $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$.

C.

$x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 5x + 1$.

D. $x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 3x + 1$.

Câu 16. Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x+1)^4$ là:

A. 4.

B. 6.

C. 10.

D. 32.

Câu 17. Tổng các hệ số trong khai triển của $(x+2)^4$ là:

A. 14.

B. 16.

C. 79.

D. 81.

Câu 18. Hệ số của x^2 trong khai triển của $(2x-3)^4$ là:

A. 216.

B. 16.

C. -16.

D. -216.

Câu 19. Giả sử có khai triển $(1-2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$. Tìm a_4 biết $a_0 + a_1 + a_2 = 31$.

A. 80.

B. -80.

C. 40.

D. -40.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ của vector $2\vec{i} - 7\vec{j}$ là:

A. $(2; 7)$.

B. $(-2; 7)$.

C. $(2; -7)$.

D. $(-7; 2)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(3; -2)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{OA}$ là:

A. $(3; -2)$.

B. $(-3; 2)$.

C. $(-2; 3)$.

D. $(2; -3)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(-3; 2), B(5; -1)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$ là:

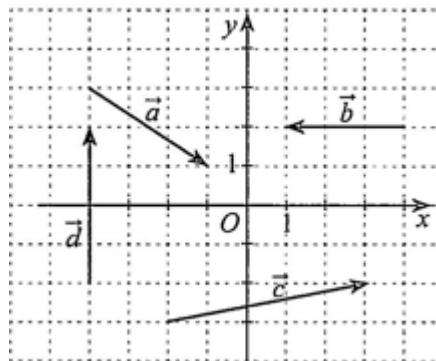
A. $(2; 1)$.

B. $(8; -3)$.

C. $(-8; 3)$.

D. $(-2; -1)$.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ được vẽ ở hình bên. Ta có các khẳng định sau:



a) $\vec{a} = (2; -3)$;

b) $\vec{b} = (-3; 0)$;

c) $\vec{c} = (5; 1)$;

d) $\vec{d} = (4; 0)$.

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; -3), \vec{b} = (-2; 5)$. Tọa độ của vector $-\vec{a} + 3\vec{b}$ là:

A. $(8; 18)$.

B. $(-8; -18)$.

C. $(-8; 18)$.

D. $(8; -18)$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 2), \vec{b} = (3; -3)$. Tọa độ của vector $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:

A. $(-3; 12)$.

B. $(3; 12)$.

C. $(9; 0)$.

D. $(-3; 0)$.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1; 2), B(2; -2), C(3; 1)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ là:

A. $(-4; -1)$.

B. $(4; -1)$.

C. $(-4; 1)$.

D. $(4; 1)$.

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1; 2), B(0; -2), C(3; 3)$. Tọa độ của vector $2\overrightarrow{AB} - 4\overrightarrow{BC}$ là:

A. (14;12). B. (-10;-28). C. (-14;-12). D. (10;28).

Câu 28. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cặp vector nào sau đây có cùng phương?

A. $\vec{a} = \left(-\frac{2}{3}; 2\right)$ và $\vec{b} = (2; -6)$. B. $\vec{u} = (2; 1)$ và $\vec{v} = (2; -6)$.

C. $\vec{c} = (\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$ và $\vec{d} = (2; 2)$. D. $\vec{e} = (1; -1)$ và $\vec{f} = (3; 3)$.

Câu 29. Một đường thẳng có bao nhiêu vector pháp tuyến?

A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Câu 30. Một vector pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: y = 2x + 1$ là:

A. $\vec{n}_\Delta(2; -1)$. B. $\vec{n}_\Delta(1; -1)$. C. $\vec{n}_\Delta(-2; -1)$. D. $\vec{n}_\Delta(1; 1)$.

Câu 31. Đường thẳng Δ có vector chỉ phương là $\vec{u}_\Delta(12; -13)$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của Δ ?

A. $\vec{n}_\Delta(-13; 12)$. B. $\vec{n}_\Delta(12; 13)$. C. $\vec{n}_\Delta(13; 12)$. D. $\vec{n}_\Delta(-12; -13)$.

Câu 32. Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(a; b)$ là:

A. $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b}$. B. $b(x-x_0) - a(y-y_0) = 0$.

C. $a(x+x_0) + b(y+y_0) = 0$. D. $a(x-x_0) + b(y-y_0) = 0$.

Câu 33. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$, $\Delta_2: 3x - y + 7 = 0$. Nhận định nào sau đây là đúng?

A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.

B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.

D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.

Câu 34. Người ta quy ước góc giữa hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau là:

A. 180° . B. 120° . C. 90° . D. 0° .

Câu 35. Cho α là góc tạo bởi hai đường thẳng $\Delta_1: 2x - 3y + 5 = 0$ và $\Delta_2: 3x + y - 14 = 0$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:

A. $-\frac{3}{130}$. B. $\frac{3}{\sqrt{130}}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{130}$. D. $-\frac{3}{\sqrt{130}}$.

2. Tự luận

Câu 1. Từ một nhóm 30 học sinh lớp 12 gồm 15 học sinh khối A, 10 học sinh khối B và 5 học sinh khối C, cần chọn ra 15 học sinh, hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho:

a) Số học sinh mỗi khối là bằng nhau?

b) Có ít nhất 5 học sinh khối A và có đúng 2 học sinh khối C?

Câu 2. Cho biểu thức $Q = (xy - 1)^5$.

a) Viết khai triển biểu thức Q bằng nhị thức Newton.

b) Tìm số hạng có chứa x^2y^2 trong khai triển trên.

Câu 3. Cho các vector $\vec{a} = (2; 0)$, $\vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$, $\vec{c} = (4; -6)$.

a) Tìm toạ độ của vector $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$.

b) Biểu diễn vector $\vec{c}$ theo cặp vector không cùng phương $\vec{a}, \vec{b}$.

Câu 4. Cho tam giác ABC với $A(-1; -2)$ và phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là $x - y + 4 = 0$.

a) Viết phương trình đường cao AH của tam giác.

b) Viết phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác.

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1D	2B	3C	4C	5A	6B	7B	8C	9B	10C	11B	12C	13A	14B	15B
16D	17D	18A	19A	20C	21A	22B	23	24C	25A	26B	27B	28A	29D	30A
31C	32D	33D	34D	35B										

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Nam muốn tô màu cho một hình vuông và một hình tròn. Biết rằng chỉ có thể tô màu xanh, màu đỏ hoặc màu vàng cho hình vuông, và chỉ có thể tô màu hồng hoặc màu tím cho hình tròn. Hỏi Nam có bao nhiêu cách tô màu cho hai hình?
A. 2 cách. **B.** 3 cách. **C.** 5 cách. **D.** 6 cách.
- Câu 2.** Từ Hà Nội bay vào Đà Nẵng có các chuyến bay trực tiếp của ba hãng máy bay. Hãng thứ nhất cung cấp 4 chuyến bay mỗi ngày. Hãng thứ hai cung cấp 3 chuyến bay mỗi ngày. Hãng thứ ba cung cấp 1 chuyến bay mỗi ngày. Hỏi mỗi ngày có bao nhiêu cách bay trực tiếp từ Hà Nội vào Đà Nẵng?
A. 3 cách. **B.** 8 cách. **C.** 12 cách. **D.** 16 cách.
- Câu 3.** Lớp 10A có 21 bạn nam và 18 bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một học sinh làm lớp trưởng?
A. 168 cách. **B.** 29 cách. **C.** 39 cách. **D.** 158 cách.
- Câu 4.** Một quán ăn phục vụ 5 món ăn vặt và 2 loại nước uống. Hỏi bạn Mai có bao nhiêu cách để gọi một món ăn và một loại nước uống?
A. 5 cách. **B.** 7 cách. **C.** 10 cách. **D.** 3 cách.
- Câu 5.** Ví dụ nào sau đây là một ví dụ về hoán vị?
A. Số cách xếp hàng theo hàng dọc của 10 bạn.
B. Số cách chia 10 bạn vào hai nhóm.
C. Số cách chọn ra 4 bạn trong nhóm 10 bạn.
D. Số cách xếp hàng của 5 bạn trong nhóm 10 bạn.
- Câu 6.** Có bao nhiêu cách chọn hai học sinh từ một nhóm gồm 10 học sinh?
A. A_{10}^2 . **B.** C_{10}^2 . **C.** 10^2 . **D.** 2^{10} .
- Câu 7.** Có 5 con ngựa chạy đua. Hỏi có bao nhiêu kết quả có thể xảy ra? Biết rằng không có hai con ngựa nào về đích cùng lúc.
A. $2!$. **B.** $5!$. **C.** C_5^2 . **D.** A_5^2 .
- Câu 8.** Đội tuyển toán có 5 bạn nam và 7 bạn nữ. Giáo viên phải chọn ra một nhóm bốn bạn. Hỏi giáo viên có bao nhiêu cách chọn?
A. $\frac{12!}{4!}$. **B.** $12!$. **C.** C_{12}^4 . **D.** A_{12}^4 .
- Câu 9.** Một lớp có 34 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 10 học sinh để tham gia hoạt động trồng cây của trường?
A. A_{34}^{10} . **B.** C_{34}^{10} . **C.** $\frac{34!}{10!}$. **D.** $\frac{10!}{(34-10)!}$.
- Câu 10.** Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Hỏi có bao nhiêu cách lập được số có ba chữ số khác nhau từ các chữ số thuộc tập hợp A ?
A. C_7^3 . **B.** C_7^4 . **C.** A_7^3 . **D.** A_7^4 .
- Câu 11.** Số cách chia 10 học sinh thành ba nhóm lần lượt có 2, 3, 5 học sinh là:
A. $C_{10}^2 + C_{10}^3 + C_{10}^5$. **B.** $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$.
C. $C_{10}^2 + C_8^3 + C_5^5$. **D.** $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$.

Lời giải

Chọn B.

Chọn 2 trong 10 học sinh vào nhóm thứ nhất: có C_{10}^2 cách.

Chọn 3 trong 8 học sinh còn lại vào nhóm thứ hai: có C_8^3 cách.

Chọn 5 trong 5 học sinh cuối cùng vào nhóm thứ ba: có C_5^5 cách.

Vậy có $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$ cách chọn thỏa mãn đề bài.

Câu 12. Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

A. $5! \cdot 7!$.

B. $2 \cdot 5! \cdot 7!$.

C. $5! \cdot 8!$.

D. $12!$.

Lời giải

Chọn C

Sắp xếp 5 quyển Văn chung một nhóm ngang (nhóm V): có $5!$ cách.

Sắp xếp 7 quyển Toán với V (ta xem như sắp xếp 8 phần tử): có $8!$ cách. Vậy có tất cả $5! \cdot 8!$ cách sắp xếp thỏa mãn đề bài.

Câu 13. Giả sử ta dùng 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là:

A. $\frac{5!}{2!}$.

B. 8.

C. $\frac{5!}{3!2!}$.

D. 5^3 .

Lời giải

Chọn A

Chọn 3 trong 5 màu để tô vào 3 nước khác nhau: có $A_5^3 = \frac{5!}{2!}$ cách.

Câu 14. Trong mặt phẳng cho 2010 điểm phân biệt. Hỏi có bao nhiêu vector khác $\vec{0}$ có điểm đầu và điểm cuối lấy từ 2010 điểm đã cho?

A. 4039137.

B. 4038090.

C. 4167114.

D. 167541284.

Lời giải

Chọn B

Số vector thỏa mãn là $A_{2010}^2 = 4038090$.

Câu 15. Khai triển của $(x+1)^4$ là:

A. $x^4 + 2x^2 + 1$.

B. $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$.

C. $x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 5x + 1$.

D. $x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 3x + 1$.

Câu 16. Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x+1)^4$ là:

A. 4.

B. 6.

C. 10.

D. 32.

Câu 17. Tổng các hệ số trong khai triển của $(x+2)^4$ là:

A. 14.

B. 16.

C. 79.

D. 81.

Câu 18. Hệ số của x^2 trong khai triển của $(2x-3)^4$ là:

A. 216.

B. 16.

C. -16.

D. -216.

Câu 19. Giả sử có khai triển $(1-2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$. Tìm a_4 biết $a_0 + a_1 + a_2 = 31$.

A. 80.

B. -80.

C. 40.

D. -40.

Lời giải

Chọn A Ta có:

$$(1-2x)^n = C_n^0 1^n (-2x)^0 + C_n^1 n^{n-1} (-2x) + C_n^2 n^{n-2} (-2x)^2 + \dots = 1 - 2C_n^1 x + 4C_n^2 x^2 + \dots$$

Vậy $a_0 = 1; a_1 = -2C_n^1; a_2 = 4C_n^2$. Theo bài ra $a_0 + a_1 + a_2 = 31$ nên ta có:

$$1 - 2C_n^1 + 4C_n^2 = 31 \Leftrightarrow 1 - 2 \frac{n!}{1!(n-1)!} + 4 \frac{n!}{2!(n-2)!} = 31 \Leftrightarrow 1 - 2n + 2n(n-1) = 31$$

$$\Leftrightarrow 2n^2 - 4n - 30 = 0 \Leftrightarrow n^2 - 2n - 15 = 0 \Rightarrow n = 5. \text{ Từ đó ta có } a_4 = C_5^4 (-2)^4 = 80.$$

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , tọa độ của vector $2\vec{i} - 7\vec{j}$ là:

A. $(2; 7)$.

B. $(-2; 7)$.

C. $(2; -7)$.

D. $(-7; 2)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(3; -2)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{OA}$ là:

A. $(3; -2)$.

B. $(-3; 2)$.

C. $(-2; 3)$.

D. $(2; -3)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(-3; 2), B(5; -1)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$ là:

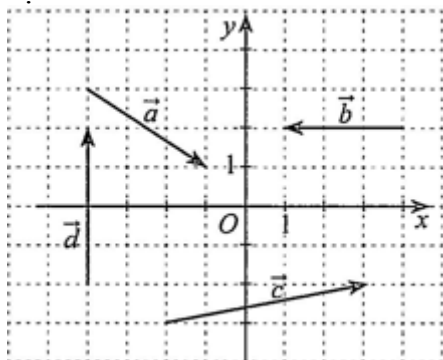
A. $(2; 1)$.

B. $(8; -3)$.

C. $(-8; 3)$.

D. $(-2; -1)$.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các vector $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ được vẽ ở hình bên. Ta có các khẳng định sau:



a) $\vec{a} = (2; -3)$;

b) $\vec{b} = (-3; 0)$;

c) $\vec{c} = (5; 1)$;

d) $\vec{d} = (4; 0)$.

Số khẳng định đúng là:

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (2; -3), \vec{b} = (-2; 5)$. Tọa độ của vector $-\vec{a} + 3\vec{b}$ là:

A. $(8; 18)$.

B. $(-8; -18)$.

C. $(-8; 18)$.

D. $(8; -18)$.

Lời giải

Ta có: $-\vec{a} = (-2; 3)$ và $3\vec{b} = (-6; 15)$. Suy ra $-\vec{a} + 3\vec{b} = (-8; 18)$. **Chọn C.**

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1; 2), \vec{b} = (3; -3)$. Tọa độ của vector $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:

A. $(-3; 12)$.

B. $(3; 12)$.

C. $(9; 0)$.

D. $(-3; 0)$.

Lời giải

Ta có: $3\vec{a} = (3; 6)$ và $-2\vec{b} = (-6; 6)$. Suy ra $3\vec{a} - 2\vec{b} = (-3; 12)$. **Chọn A.**

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1; 2), B(2; -2), C(3; 1)$. Tọa độ của vector $\vec{AB} + \vec{BC}$ là:

A. $(-4; -1)$.

B. $(4; -1)$.

C. $(-4; 1)$.

D. $(4; 1)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC} = (4; -1)$. **Chọn B.**

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1; 2), B(0; -2), C(3; 3)$. Tọa độ của vector $2\vec{AB} - 4\vec{BC}$ là:

A. $(14; 12)$.

B. $(-10; -28)$.

C. $(-14; -12)$.

D. $(10; 28)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{AB} = (1; -4) \Rightarrow 2\vec{AB} = (2; -8)$; $\vec{BC} = (3; 5) \Rightarrow 4\vec{BC} = (12; 20)$.

Suy ra $2\vec{AB} - 4\vec{BC} = (-10; -28)$. **Chọn B.**

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cặp vector nào sau đây có cùng phương?

A. $\vec{a} = \left(-\frac{2}{3}; 2\right)$ và $\vec{b} = (2; -6)$.

B. $\vec{u} = (2; 1)$ và $\vec{v} = (2; -6)$.

C. $\vec{c} = (\sqrt{2}; 2\sqrt{2})$ và $\vec{d} = (2; 2)$.

D. $\vec{e} = (1; -1)$ và $\vec{f} = (3; 3)$.

Câu 29. Một đường thẳng có bao nhiêu vector pháp tuyến?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. Vô số.

Câu 30. Một vector pháp tuyến của đường thẳng $\Delta: y = 2x + 1$ là:

A. $\vec{n}_\Delta(2; -1)$.

B. $\vec{n}_\Delta(1; -1)$.

C. $\vec{n}_\Delta(-2; -1)$.

D. $\vec{n}_\Delta(1; 1)$.

Câu 31. Đường thẳng Δ có vector chỉ phương là $\vec{u}_\Delta(12; -13)$. Vector nào sau đây là vector pháp tuyến của Δ ?

A. $\vec{n}_\Delta(-13; 12)$.

B. $\vec{n}_\Delta(12; 13)$.

C. $\vec{n}_\Delta(13; 12)$.

D. $\vec{n}_\Delta(-12; -13)$.

- Câu 32.** Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(a; b)$ là:
- A. $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b}$. B. $b(x-x_0) - a(y-y_0) = 0$.
C. $a(x+x_0) + b(y+y_0) = 0$. D. $a(x-x_0) + b(y-y_0) = 0$.
- Câu 33.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai đường thẳng $\Delta_1: x-2y+1=0$, $\Delta_2: 3x-y+7=0$. Nhận định nào sau đây là đúng?
- A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.
B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.
C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.
D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau.
- Câu 34.** Người ta quy ước góc giữa hai đường thẳng song song hoặc trùng nhau là:
- A. 180° . B. 120° . C. 90° . D. 0° .
- Câu 35.** Cho α là góc tạo bởi hai đường thẳng $\Delta_1: 2x-3y+5=0$ và $\Delta_2: 3x+y-14=0$. Giá trị của $\cos \alpha$ là:
- A. $-\frac{3}{130}$. B. $\frac{3}{\sqrt{130}}$. C. $\frac{\sqrt{3}}{130}$. D. $-\frac{3}{\sqrt{130}}$.

2. Tự luận

Câu 1. Từ một nhóm 30 học sinh lớp 12 gồm 15 học sinh khối A, 10 học sinh khối B và 5 học sinh khối C, cần chọn ra 15 học sinh, hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho:

- a) Số học sinh mỗi khối là bằng nhau?
b) Có ít nhất 5 học sinh khối A và có đúng 2 học sinh khối C?

Lời giải:

a) Số cách chọn 5 học sinh mỗi khối (A, B, C) lần lượt là: $C_{15}^5, C_{10}^5, C_5^5$.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là $C_{15}^5 \times C_{10}^5 \times C_5^5 = 756756$ (cách).

b) Ta sử dụng quy tắc loại trừ như Lời giải sau:

Xét bài toán 1: Chọn 2 học sinh khối C, 13 học sinh khối B hoặc khối A: có $C_5^2 C_{25}^{13}$ cách.

Xét bài toán 2: Chọn 2 học sinh khối C, 13 học sinh khối B và khối A không thỏa mãn yêu cầu.

- Trường hợp 1: Chọn 2 học sinh khối C, 10 học sinh khối B và 3 học sinh khối A có $C_5^2 C_{10}^{10} C_{15}^3$ cách.

- Trường hợp 2: Chọn 2 học sinh khối C, 9 học sinh khối B và 4 học sinh khối A có $C_5^2 C_{10}^9 C_{15}^4$ cách.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là $C_5^2 C_{25}^{13} - C_{10}^{10} C_{15}^3 - C_{10}^9 C_{15}^4 = 51861950$ (cách).

Câu 2. Cho biểu thức $Q = (xy-1)^5$.

- a) Viết khai triển biểu thức Q bằng nhị thức Newton.
b) Tìm số hạng có chứa $x^2 y^2$ trong khai triển trên.

Lời giải

a) Ta có: $Q = (xy-1)^5 = C_5^0 (xy)^5 + C_5^1 (xy)^4 (-1) + C_5^2 (xy)^3 (-1)^2 + C_5^3 (xy)^2 (-1)^3 + C_5^4 (xy) (-1)^4 + C_5^5 (-1)^5$
 $= x^5 y^5 - 5x^4 y^4 + 10x^3 y^3 - 10x^2 y^2 + 5xy - 1$.

b) Số hạng có chứa $x^2 y^2$ trong khai triển là $-10x^2 y^2$.

Câu 3. Cho các vector $\vec{a} = (2; 0)$, $\vec{b} = \left(-1; \frac{1}{2}\right)$, $\vec{c} = (4; -6)$.

- a) Tìm tọa độ của vector $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c}$.

b) Biểu diễn vectơ $\vec{c}$ theo cặp vectơ không cùng phương $\vec{a}, \vec{b}$.

Lời giải

$$\text{a) Ta có: } \begin{cases} 2\vec{a} = (4; 0) \\ -3\vec{b} = \left(3; -\frac{3}{2}\right) \\ 5\vec{c} = (20; -30) \end{cases} \Rightarrow \vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 5\vec{c} = \left(27; -\frac{63}{2}\right)$$

$$\text{b) Gọi: } \vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b} (x, y \in \mathbb{R}). \text{ Ta có: } \begin{cases} 4 = x \cdot 2 + y(-1) \\ -6 = x \cdot 0 + y \cdot \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = -12 \end{cases} \text{ Vậy } \vec{c} = -4\vec{a} - 12\vec{b}.$$

Câu 4. Cho tam giác ABC với $A(-1; -2)$ và phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là $x - y + 4 = 0$.

a) Viết phương trình đường cao AH của tam giác.

b) Viết phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác.

Lời giải

a) Đường cao AH vuông góc với BC nên nhận $\vec{u} = (1; -1)$ làm vectơ chỉ phương, suy ra AH có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1)$.

Phương trình tổng quát $AH: 1(x+1) + 1(y+2) = 0$ hay $x + y + 3 = 0$.

b) Chọn điểm $K(0; 4)$ thuộc BC , gọi E là trung điểm đoạn AK nên $E\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$. Gọi d là đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác ABC , suy ra d qua E và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n}' = (1; -1)$.

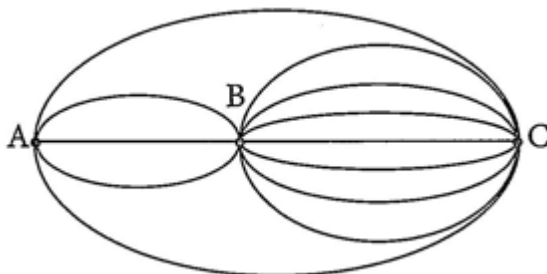
Phương trình tổng quát $d: 1\left(x + \frac{1}{2}\right) - 1(y - 1) = 0$ hay $2x - 2y + 3 = 0$.

HẾT ĐỀ SỐ 1

ĐỀ SỐ 2

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Có bao nhiêu số tự nhiên từ 1 đến 20 không nguyên tố cùng nhau với số 15?
A. 11 số. **B.** 10 số. **C.** 9 số. **D.** 8 số.
- Câu 2.** Khi chọn thực đơn để tổ chức tiệc sinh nhật, cô Yến yêu cầu nhà hàng chuẩn bị một món khai vị, một món chính và một món tráng miệng. Biết rằng nhà hàng có 3 loại món khai vị, 5 loại món chính và 2 loại món tráng miệng. Hỏi cô Yến có bao nhiêu cách chọn thực đơn cho bữa tiệc sinh nhật?
A. 10 cách. **B.** 15 cách. **C.** 25 cách. **D.** 30 cách.
- Câu 3.** Mã mở khoá của một chiếc khoá số là một dãy gồm bốn chữ số. Mỗi chữ số có thể là một chữ số bất kì từ 0 đến 9. Hỏi có thể có bao nhiêu mã mở khoá khác nhau như vậy?
A. 4^9 mã. **B.** 9^4 mã. **C.** 4^{10} mã. **D.** 10^4 mã.
- Câu 4.** Trên giá sách có 5 quyển sách Ngữ văn khác nhau, 7 quyển sách Toán khác nhau và 6 quyển sách Tiếng Anh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách khác môn?
A. 210 cách. **B.** 107 cách. **C.** 47 cách. **D.** 72 cách.
- Câu 5.** Với k, n là các số tự nhiên và $0 \leq k \leq n$, công thức nào sau đây là đúng?
A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. **B.** $C_n^k = \frac{n!}{k!}$.
C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $C_n^k = \frac{(n-k)!k!}{n!}$.
- Câu 6.** Số cách chia 5 chiếc kẹo khác nhau cho 5 bạn nhỏ (mỗi bạn một chiếc kẹo) là:
A. $5!$ cách. **B.** $10!$ cách. **C.** $4!$ cách. **D.** 16 cách.
- Câu 7.** Có bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau đều là các chữ số lẻ?
A. 120 số. **B.** 60 số. **C.** 240 số. **D.** 15 số.
- Câu 8.** Có bao nhiêu cách xếp 5 quyển sách Văn khác nhau và 7 quyển sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các quyển sách Văn phải xếp kề nhau?
A. $12!$. **B.** $2.5!.7!$. **C.** $8!.5!$. **D.** $5!.7!$.
- Câu 9.** Có 14 người gồm 8 nam và 6 nữ. Có bao nhiêu cách chọn một tổ 6 người trong đó có nhiều nhất 2 nữ?
A. 1524. **B.** 472. **C.** 1414. **D.** 3003.
- Câu 10.** Tính số cách chọn ra một nhóm 5 người từ 20 người sao cho trong nhóm đó có 1 tổ trưởng, 1 tổ phó và 3 thành viên còn lại có vai trò như nhau.
A. 310080. **B.** 930240. **C.** 1860480. **D.** 15505.
- Câu 11.** Có bao nhiêu cách đi từ A đến C mà qua B trong hình sau đây?



- A.** 15 cách. **B.** 20 cách. **C.** 21 cách. **D.** 24 cách.
- Câu 12.** Cuối buổi liên hoan trước khi ra về, mọi người đều bắt tay nhau, hai người bất kì chỉ bắt tay nhau một lần. Hỏi số người tham dự là bao nhiêu? Biết số cái bắt tay là 28.
A. 14. **B.** 7. **C.** 8. **D.** 28.
- Câu 13.** Một tỉnh tổ chức giải bóng đá cho các trường THPT trong tỉnh. Có 20 đội tham gia thi đấu vòng tròn một lượt (hai đội bất kì gặp nhau 1 lần). Chi phí tối thiểu cho mỗi trận đấu (sân bãi,

trọng tài, y tế,) là 600000 đồng. Chi phí trao giải (tiền thưởng, loa đài,) là 10 triệu đồng. Hỏi ban tổ chức phải chuẩn bị tối thiểu bao nhiêu tiền để tổ chức giải?

- A. 122 triệu đồng. B. 124 triệu đồng.
C. 120 triệu đồng. D. 123 triệu đồng.

Câu 14. Có bao nhiêu cách xếp 10 học sinh gồm 5 học sinh nam và 5 học sinh nữ thành một hàng sao cho hai học sinh nữ bất kì không đứng cạnh nhau?

- A. 3628800. B. 86400. C. 14400. D. 120.

Câu 15. Khai triển của $(x-1)^4$ là:

- A. $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$. B. $x^4 - 4x^3 - 6x^2 - 4x - 1$.
C. $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$. D. $x^4 + 4x^3 - 6x^2 + 4x - 1$.

Câu 16. Hệ số tự do trong khai triển của $(71x+1)^4$ là:

- A. 71. B. 70. C. 4. D. 1.

Câu 17. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

- A. $(x-y)^4 = y^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + x^4$. B. $(x+y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$.
C. $(x-y)^4 = x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$. D. $(x+y)^4 = [(x+y)^2]^2$.

Câu 18. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

- A. $(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$.
B. $(a-b)^5 = a^5 - 5a^4b - 10a^3b^2 - 10a^2b^3 - 5ab^4 + b^5$.
C. $(a+b)^5 = a^5 + b^5$.
D. $(a-b)^5 = a^5 - b^5$.

Câu 19. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển: $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n$, với $x > 0$, biết tổng ba hệ số đầu của x trong khai triển bằng 33.

- A. 34. B. 8. C. 6. D. 12.

Câu 20. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $A(4;1), B(1;3), C(5;5)$. Toạ độ điểm D là:

- A. $(2;7)$. B. $(8;3)$. C. $(0;-1)$. D. $(-8;-3)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ và $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{b} = (2;-3)$. B. $\vec{a} + \vec{b} = (1;-1)$.
C. $\vec{a} + \vec{b} = (3;-4)$. D. $\vec{a} + \vec{b} = (-1;-2)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (2;t), \vec{b} = (1;-5)$ và $\vec{c} = (7;t)$. Với giá trị nào của t dưới đây thì $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$?

- A. $t = 5$. B. $t = 15$. C. $t = -5$. D. $t = -\frac{5}{2}$.

Câu 23. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (-4;2), \vec{b} = (2k;-k)$. Với giá trị nào của k dưới đây thì $\vec{a} = \vec{b}$?

- A. $k = -\frac{1}{2}$. B. $k = 2$. C. $k = -2$. D. Không tồn tại k .

Câu 24. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (-m+2n;-1), \vec{b} = (5;-m-n)$. Với giá trị nào của m, n dưới đây thì $\vec{a} = \vec{b}$?

- A. $m = -1, n = 2$. B. $m = 2, n = -1$.
C. $m = 2, n = 1$. D. Không tồn tại m, n .

Câu 25. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $A(2;-3), B(-4;1)$ và $C(-1;-1)$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$. C. $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{AB} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Câu 26. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $A(2;3), B(-2;-1)$ và $C(4;5)$. Khẳng định nào dưới đây là sai?

A. $\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{BA} = -2\overrightarrow{CA}$.

Câu 27. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (-2; 1)$, $\vec{b} = (3; -2)$ và $\vec{c} = (0; 1)$. Biểu thức biểu diễn vector $\vec{c}$ qua hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là:

A. $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$.

B. $\vec{c} = -3\vec{a} - 2\vec{b}$.

C. $\vec{c} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$.

D. $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$.

Câu 28. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-6; -1)$, $B(3; 4)$ và trọng tâm $G(1; 1)$. Toạ độ điểm C là:

A. $(6; 3)$.

B. $(-6; 3)$.

C. $(6; 0)$.

D. $(-6; 0)$.

Câu 29. Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5; 4)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(1; -12)$ là:

A. $5x + 4y + 7 = 0$.

B. $5x + 4y - 7 = 0$.

C. $11x - 12y - 7 = 0$.

D. $11x - 12y + 7 = 0$.

Câu 30. Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5; 4)$ và vuông góc với đường thẳng $x - 2y + 5 = 0$ là:

A. $x - 2y + 3 = 0$.

B. $2x + y - 14 = 0$.

C. $x + 2y - 13 = 0$.

D. $2x + y = 0$.

Câu 31. Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát là $x - 2y - 5 = 0$. Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của Δ ?

A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 - t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = t \\ y = 5 + 2t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = t \end{cases}$.

Câu 32. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(5; 4)$, $B(-1; 0)$. Đường trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x - 2y + 5 = 0$.

B. $3x + 2y - 10 = 0$.

C. $3x + 2y - 5 = 0$.

D. $2x + 3y - 1 = 0$.

Câu 33. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 2x + 4y - 1 = 0$ và $\Delta_2: x - 3y + 1 = 0$ là:

A. 0° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 34. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + \sqrt{3}t \\ y = 1 - t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + m \\ y = 5 - \sqrt{3}m \end{cases}$ (với t, m là các tham số) là:

A. 30° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 150° .

Câu 35. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho điểm $A(5; 0)$ và đường thẳng $\Delta: 12x - 5y + 5 = 0$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ là:

A. 2.

B. 8.

C. 5.

D. $2\frac{1}{2}$.

2. Tự luận

Câu 1. Tính số các số tự nhiên đôi một khác nhau có 6 chữ số tạo thành từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 sao cho hai chữ số 3 và 4 đứng cạnh nhau.

Câu 2. Tìm tất cả nghiệm thực của phương trình $A_x^{10} + A_x^9 = 9A_x^8$.

Câu 3. Cho các vector $\vec{a} = (1; -2)$, $\vec{b} = (-2; -6)$, $\vec{c} = (m + n; -m - 4n)$.

a) Hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ có cùng phương không? Tìm góc tạo bởi hai vector $\vec{a}, \vec{b}$.

b) Tìm hai số m, n sao cho $\vec{c}$ cùng phương $\vec{a}$ và $|\vec{c}| = 3\sqrt{5}$.

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ biết rằng:

a) Δ chứa các trục toạ độ tại hai điểm $A(-4; 0)$, $B(0; -2)$.

b) Δ qua điểm $E(2; 3)$, đồng thời cắt các tia Ox, Oy tại các điểm M, N (khác gốc toạ độ O) biết rằng $OM + ON$ bé nhất.

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2D	3D	4B	5A	6A	7B	8C	9C	10A	11C	12C	13B	14B	15C
16D	17C	18A	19B	20B	21D	22B	23C	24A	25A	26C	27B	28C	29C	30B
31D	32B	33B	34A	35C										

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Có bao nhiêu số tự nhiên từ 1 đến 20 không nguyên tố cùng nhau với số 15?
A. 11 số. **B.** 10 số. **C.** 9 số. **D.** 8 số.
- Câu 2.** Khi chọn thực đơn để tổ chức tiệc sinh nhật, cô Yến yêu cầu nhà hàng chuẩn bị một món khai vị, một món chính và một món tráng miệng. Biết rằng nhà hàng có 3 loại món khai vị, 5 loại món chính và 2 loại món tráng miệng. Hỏi cô Yến có bao nhiêu cách chọn thực đơn cho bữa tiệc sinh nhật?
A. 10 cách. **B.** 15 cách. **C.** 25 cách. **D.** 30 cách.
- Câu 3.** Mã mở khoá của một chiếc khoá số là một dãy gồm bốn chữ số. Mỗi chữ số có thể là một chữ số bất kì từ 0 đến 9. Hỏi có thể có bao nhiêu mã mở khoá khác nhau như vậy?
A. 4^9 mã. **B.** 9^4 mã. **C.** 4^{10} mã. **D.** 10^4 mã.
- Câu 4.** Trên giá sách có 5 quyển sách Ngũ văn khác nhau, 7 quyển sách Toán khác nhau và 6 quyển sách Tiếng Anh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách khác môn?
A. 210 cách. **B.** 107 cách. **C.** 47 cách. **D.** 72 cách.
- Câu 5.** Với k, n là các số tự nhiên và $0 \leq k \leq n$, công thức nào sau đây là đúng?
A. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. **B.** $C_n^k = \frac{n!}{k!}$.
C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. **D.** $C_n^k = \frac{(n-k)!k!}{n!}$.
- Câu 6.** Số cách chia 5 chiếc kẹo khác nhau cho 5 bạn nhỏ (mỗi bạn một chiếc kẹo) là:
A. 5! cách. **B.** 10! cách. **C.** 4! cách. **D.** 16 cách.
- Câu 7.** Có bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau đều là các chữ số lẻ?
A. 120 số. **B.** 60 số. **C.** 240 số. **D.** 15 số.
- Câu 8.** Có bao nhiêu cách xếp 5 quyển sách Văn khác nhau và 7 quyển sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các quyển sách Văn phải xếp kề nhau?
A. 12!. **B.** $2.5!.7!$. **C.** $8!.5!$. **D.** $5!.7!$.

Lời giải

Chọn C

Ta coi 5 quyển sách Văn là một Quyển và xếp Quyển này với 7 quyển sách Toán khác nhau ta có 8! cách xếp. Mỗi cách đổi vị trí các quyển sách văn cho nhau thì tương ứng sinh ra một cách xếp mới, mà có 5! cách đổi vị trí các quyển sách Văn. Vậy số cách xếp là $8!.5!$.

- Câu 9.** Có 14 người gồm 8 nam và 6 nữ. Có bao nhiêu cách chọn một tổ 6 người trong đó có nhiều nhất 2 nữ?
A. 1524. **B.** 472. **C.** 1414. **D.** 3003.

Lời giải

Chọn C

Ta có các trường hợp sau:

- + Chọn 6 nam và không có nữ có: $C_8^6 = 28$ (cách),
- + Chọn 1 nữ và 5 nam: $C_6^1 C_8^5 = 336$ (cách),
- + Chọn 2 nữ 4 nam có: $C_6^2 C_8^4 = 1050$ (cách).

Theo quy tắc cộng có: $28 + 336 + 1050 = 1414$ cách để chọn một tổ có 6 người trong đó có nhiều nhất 2 nữ.

- Câu 10.** Tính số cách chọn ra một nhóm 5 người từ 20 người sao cho trong nhóm đó có 1 tổ trưởng, 1 tổ phó và 3 thành viên còn lại có vai trò như nhau.

A. 310080.

B. 930240.

C. 1860480.

D. 15505.

Lời giải

Chọn A

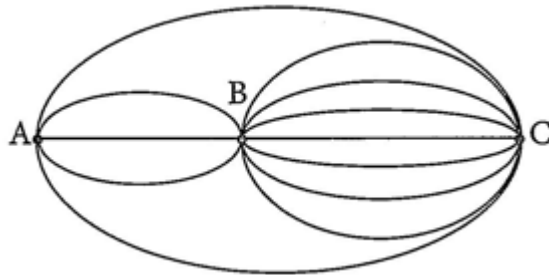
Có 20 cách để chọn 1 tổ trưởng từ 20 người,

Sau khi chọn 1 tổ trưởng thì có 19 cách để chọn 1 tổ phó,

Sau đó có C_{18}^3 cách để chọn 3 thành viên còn lại.

Vậy có $20 \cdot 19 \cdot C_{18}^3 = 310080$ cách chọn một nhóm 5 người thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 11. Có bao nhiêu cách để đi từ A đến C mà qua B trong hình sau đây?



A. 15 cách.

B. 20 cách.

C. 21 cách.

D. 24 cách.

Câu 12. Cuối buổi liên hoan trước khi ra về, mọi người đều bắt tay nhau, hai người bất kì chỉ bắt tay nhau một lần. Hỏi số người tham dự là bao nhiêu? Biết số cái bắt tay là 28.

A. 14..

B. 7..

C. 8.

D. 28.

Lời giải

Gọi số người tham dự trong buổi liên hoan là $n, (n \geq 2, n \in \mathbb{N})$.

Số cái bắt tay của n người là C_n^2 . Ta có $C_n^2 = 28 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 28$

$\Leftrightarrow n^2 - n - 56 = 0$. Suy ra $n = -7$ (loại); $n = 8$ (thỏa mãn).

Vậy số người tham dự trong buổi liên hoan là 8.

Câu 13. Một tỉnh tổ chức giải bóng đá cho các trường THPT trong tỉnh. Có 20 đội tham gia thi đấu vòng tròn một lượt (hai đội bất kì gặp nhau 1 lần). Chi phí tối thiểu cho mỗi trận đấu (sân bãi, trọng tài, y tế,..) là 600000 đồng. Chi phí trao giải (tiền thưởng, loa đài,..) là 10 triệu đồng. Hỏi ban tổ chức phải chuẩn bị tối thiểu bao nhiêu tiền để tổ chức giải?

A. 122 triệu đồng.

B. 124 triệu đồng.

C. 120 triệu đồng.

D. 123 triệu đồng.

Lời giải

Cứ hai đội bất kì thì được một trận đấu nên số trận đấu là: $C_{20}^2 = 190$ trận.

Vậy chi phí tối thiểu ban tổ chức phải chuẩn bị là:

$190 \cdot 600000 + 10000000 = 124000000$ (đồng).

Câu 14. Có bao nhiêu cách xếp 10 học sinh gồm 5 học sinh nam và 5 học sinh nữ thành một hàng sao cho hai học sinh nữ bất kì không đứng cạnh nhau?

A. 3628800.

B. 86400.

C. 14400.

D. 120.

Lời giải

Xếp 5 học sinh nam vào các vị trí: N1, N2, N3, N4, N5 (như hình dưới đây) thành một hàng có: $5! = 120$.

	N1		N2		N3		N4		N5
--	----	--	----	--	----	--	----	--	----

Để các học sinh cùng giới không đứng cạnh nhau thì 5 học sinh nữ được xếp vào 6 vị trí còn trống, số cách xếp 5 học sinh nữ là: $A_6^5 = 720$.

Vậy số cách xếp 10 học sinh thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $120 \cdot 720 = 86400$ cách.

Câu 15. Khai triển của $(x-1)^4$ là:

A. $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$.

B. $x^4 - 4x^3 - 6x^2 - 4x - 1$.

C. $x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$.

D. $x^4 + 4x^3 - 6x^2 + 4x - 1$.

Câu 16. Hệ số tự do trong khai triển của $(71x+1)^4$ là:

A. 71.

B. 70.

C. 4.

D. 1.

Câu 17. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào sai?

A. $(x-y)^4 = y^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + x^4$. **B.** $(x+y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$.

C. $(x-y)^4 = x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$. **D.** $(x+y)^4 = [(x+y)^2]^2$.

Câu 18. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?

A. $(a+b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$.

B. $(a-b)^5 = a^5 - 5a^4b - 10a^3b^2 - 10a^2b^3 - 5ab^4 + b^5$.

C. $(a+b)^5 = a^5 + b^5$.

D. $(a-b)^5 = a^5 - b^5$.

Câu 19. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển: $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^n$, với $x > 0$, biết tổng ba hệ số đầu của x trong khai triển bằng 33.

A. 34.

B. 8.

C. 6.

D. 12.

Lời giải

Chọn B

$C_n^0 + 2C_n^1 + 4C_n^2 = 33 \Rightarrow n = 4$; Số hạng tổng quát của khai triển $f(x) = \left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^4$ là:

$T_{k+1} = C_4^k (x^3)^{4-k} \left(\frac{2}{x^2}\right)^k = 2^k C_4^k x^{12-5k}$.

Số hạng chứa x^7 trong khai triển ứng với số mũ của x là: $12 - 5k = 7 \Leftrightarrow k = 1$.

Vậy hệ số của x^2 trong khai triển là: $2^2 C_4^2 = 24$.

Câu 20. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $A(4;1), B(1;3), C(5;5)$. Toạ độ điểm D là:

A. $(2;7)$.

B. $(8;3)$.

C. $(0;-1)$.

D. $(-8;-3)$.

Lời giải

Giả sử $D(a;b)$. Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-3;2)$ và $\overrightarrow{DC} = (5-a;5-b)$.

Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 = 5-a \\ 2 = 5-b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8 \\ b = 3 \end{cases}$. Vậy $D(8;3)$. **Chọn B.**

Câu 21. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ và $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\vec{a} + \vec{b} = (2;-3)$.

B. $\vec{a} + \vec{b} = (1;-1)$.

C. $\vec{a} + \vec{b} = (3;-4)$.

D. $\vec{a} + \vec{b} = (-1;-2)$.

Lời giải

Ta có: $\vec{a} = (2;-3), \vec{b} = (1;-1)$. Suy ra $\vec{a} + \vec{b} = (3;-4)$.

Chọn D.

Câu 22. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (2;t), \vec{b} = (1;-5)$ và $\vec{c} = (7;t)$. Với giá trị nào của t dưới đây thì $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$?

A. $t = 5$.

B. $t = 15$.

C. $t = -5$.

D. $t = -\frac{5}{2}$.

Lời giải

Ta có: $2\vec{a} = (4;2t), 3\vec{b} = (3;-15)$ và $\vec{c} = (7;t)$.

Khi đó $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} 7 = 4 + 3 \\ t = 2t - 15 \end{cases}$.

Suy ra $t = 15$. **Chọn B.**

Câu 23. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (-4;2), \vec{b} = (2k;-k)$. Với giá trị nào của k dưới đây thì $\vec{a} = \vec{b}$?

A. $k = -\frac{1}{2}$.

B. $k = 2$.

C. $k = -2$.

D. Không tồn tại k .

Lời giải

$$\text{Ta có: } \vec{a} = \vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} -4 = 2k \\ 2 = -k \end{cases}$$

Suy ra $k = -2$. **Chọn C.**

Câu 24. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (-m + 2n; -1)$, $\vec{b} = (5; -m - n)$. Với giá trị nào của m, n dưới đây thì $\vec{a} = \vec{b}$?

A. $m = -1, n = 2$.

B. $m = 2, n = -1$.

C. $m = 2, n = 1$.

D. Không tồn tại m, n .

Câu 25. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $A(2; -3)$, $B(-4; 1)$ và $C(-1; -1)$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

A. $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$.

D. $\overrightarrow{AB} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-6; 4)$ và $\overrightarrow{AC} = (-3; 2)$. Suy ra $\overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{AC}$. **Chọn A.**

Câu 26. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $A(2; 3)$, $B(-2; -1)$ và $C(4; 5)$. Khẳng định nào dưới đây là sai?

A. $\overrightarrow{AB} + 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

D. $\overrightarrow{BA} = -2\overrightarrow{CA}$.

Câu 27. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho $\vec{a} = (-2; 1)$, $\vec{b} = (3; -2)$ và $\vec{c} = (0; 1)$. Biểu thức biểu diễn vector $\vec{c}$ qua hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là:

A. $\vec{c} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$.

B. $\vec{c} = -3\vec{a} - 2\vec{b}$.

C. $\vec{c} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$.

D. $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$.

Lời giải

Giả sử $\vec{c} = x\vec{a} + y\vec{b}$, ta có: $\begin{cases} 0 = -2x + 3y \\ 1 = x - 2y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ y = -2 \end{cases}$ Suy ra $\vec{c} = -3\vec{a} - 2\vec{b}$. **Chọn B.**

Câu 28. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-6; -1)$, $B(3; 4)$ và trọng tâm $G(1; 1)$. Toạ độ điểm C là:

A. $(6; 3)$.

B. $(-6; 3)$.

C. $(6; 0)$.

D. $(-6; 0)$.

Câu 29. Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5; 4)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(11; -12)$ là:

A. $5x + 4y + 7 = 0$.

B. $5x + 4y - 7 = 0$.

C. $11x - 12y - 7 = 0$.

D. $11x - 12y + 7 = 0$.

Câu 30. Phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(5; 4)$ và vuông góc với đường thẳng $x - 2y + 5 = 0$ là:

A. $x - 2y + 3 = 0$.

B. $2x + y - 14 = 0$.

C. $x + 2y - 13 = 0$.

D. $2x + y = 0$.

Câu 31. Cho đường thẳng Δ có phương trình tổng quát là $x - 2y - 5 = 0$. Phương trình nào sau đây là phương trình tham số của Δ ?

A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 - t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = t \\ y = 5 + 2t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x = 5 + 2t \\ y = t \end{cases}$

Câu 32. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(5; 4)$, $B(-1; 0)$. Đường trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình là:

A. $x - 2y + 5 = 0$.

B. $3x + 2y - 10 = 0$.

C. $3x + 2y - 5 = 0$.

D. $2x + 3y - 1 = 0$.

Câu 33. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: 2x + 4y - 1 = 0$ và $\Delta_2: x - 3y + 1 = 0$ là:

A. 0° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 34. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + \sqrt{3}t \\ y = 1 - t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 1 + m \\ y = 5 - \sqrt{3}m \end{cases}$ (với t, m là các tham số) là:

A. 30° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 150° .

Câu 35. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(5;0)$ và đường thẳng $\Delta: 12x - 5y + 5 = 0$. Khoảng cách từ A đến đường thẳng Δ là:

A. 2.

B. 8.

C. 5.

D. $2\frac{1}{2}$

2. Tự luận

Câu 1. Tính số các số tự nhiên đôi một khác nhau có 6 chữ số tạo thành từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 sao cho hai chữ số 3 và 4 đứng cạnh nhau.

Lời giải:

Xét số có hình thức $\overline{0bcdef}$.

Số cách hoán đổi vị trí hai chữ số 3,4 (cùng nhóm X) là 2.

Số cách hoán đổi vị trí của X với các chữ số 1,2,5 là: $4!$

Vậy số các số được lập theo hình thức này là $2 \cdot 4! = 48$.

Xét số có hình thức $\overline{abcdef}$ trong đó a được phép bằng 0.

Số cách hoán đổi vị trí của hai chữ số 3,4 (cùng nhóm X) là 2.

Số cách hoán đổi vị trí của X với các chữ số 0,1,2,5 là: $5!$.

Số các số được lập theo hình thức này là $2 \cdot 5! = 240$.

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn đề bài là $240 - 48 = 192$.

Câu 2. Tìm tất cả nghiệm thực của phương trình $A_x^{10} + A_x^9 = 9A_x^8$.

Lời giải

Điều kiện: $x \in \mathbb{N}, x \geq 10$.

$$\text{Ta có: } A_x^{10} + A_x^9 = 9A_x^8 \Leftrightarrow \frac{x!}{(x-10)!} + \frac{x!}{(x-9)!} = 9 \cdot \frac{x!}{(x-8)!}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{(x-10)!} + \frac{1}{(x-9)!} = 9 \cdot \frac{1}{(x-8)!} \Leftrightarrow \frac{(x-8)!}{(x-10)!} + \frac{(x-8)!}{(x-9)!} = 9 \cdot \frac{(x-8)!}{(x-8)!}$$

$$\Leftrightarrow (x-8)(x-9) + (x-8) = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x=11 \\ x=5 \end{cases} \text{ (tm).}$$

Vậy tập nghiệm phương trình là $S = \{5; 11\}$.

Câu 3. Cho các vectơ $\vec{a} = (1; -2), \vec{b} = (-2; -6), \vec{c} = (m+n; -m-4n)$.

a) Hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ có cùng phương không? Tìm góc tạo bởi hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$.

b) Tìm hai số m, n sao cho $\vec{c}$ cùng phương $\vec{a}$ và $|\vec{c}| = 3\sqrt{5}$.

Lời giải

a) Ta có: $\frac{1}{-2} \neq \frac{-2}{-6} \Rightarrow \vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương.

$$\text{Ta có: } \cos(\vec{a}, \vec{b}) = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{1(-2) + (-2)(-6)}{\sqrt{1^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{(-2)^2 + (-6)^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow (\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ.$$

$$\text{b) } \vec{c} \text{ cùng phương } \vec{a} \text{ và } |\vec{c}| = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{m+n}{1} = \frac{-m-4n}{-2} \\ \sqrt{(m+n)^2 + (-m-4n)^2} = 3\sqrt{5} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2m-2n = -m-4n \\ (m+n)^2 + (m+4n)^2 = 45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2n \\ (3n)^2 + (6n)^2 = 45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2n \\ (3n)^2 + (6n)^2 = 45 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m=2n \\ 45n^2 = 45 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ n=1 \end{cases} \vee \begin{cases} m=-2 \\ n=-1 \end{cases}.$$

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ biết rằng:

a) Δ chứa các trục tọa độ tại hai điểm $A(-4;0), B(0;-2)$.

b) Δ qua điểm $E(2;3)$, đồng thời cắt các tia Ox, Oy tại các điểm M, N (khác gốc tọa độ O) biết rằng $OM + ON$ bé nhất.

Lời giải

a) Δ có phương trình theo đoạn chắn là $\frac{x}{-4} + \frac{y}{-2} = 1$ hay $x + 2y + 4 = 0$.

b) Gọi $M(m; 0) = \Delta \cap Ox, N(0; n) = \Delta \cap Oy$ với $m, n > 0$. Suy ra $\begin{cases} OM = m \\ ON = n \end{cases}$.

Phương trình Δ được viết theo đoạn chắn $\frac{x}{m} + \frac{y}{n} = 1$. Vì $E(2; 3) \in \Delta$ nên

$$\frac{2}{m} + \frac{3}{n} = 1 \Rightarrow \frac{2}{m} = \frac{n-3}{n} \Rightarrow m = \frac{2n}{n-3}. \text{ Vì } m, n > 0 \text{ nên } n-3 > 0 \Rightarrow n > 3.$$

$$\text{Ta có: } OM + ON = m + n = \frac{2n}{n-3} + n = 2 + \frac{6}{n-3} + n = 5 + \frac{6}{n-3} + (n-3).$$

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức AM-GM: } \frac{6}{n-3} + (n-3) \geq 2\sqrt{\frac{6}{n-3} \cdot (n-3)} = 2\sqrt{6}.$$

$$\text{Suy ra: } OM + ON = 5 + \frac{6}{n-3} + (n-3) \geq 5 + 2\sqrt{6}.$$

Khi tổng $OM + ON$ đạt giá trị nhỏ nhất (bằng $5 + 2\sqrt{6}$) thì dấu bằng của bất đẳng thức trên xảy ra: $\frac{6}{n-3} = n-3 \Rightarrow (n-3)^2 = 6 \Rightarrow n = \sqrt{6} + 3 (n > 3)$. Suy ra

$$m = \frac{2(\sqrt{6} + 3)}{(\sqrt{6} + 3) - 3} = \frac{2\sqrt{6} + 6}{\sqrt{6}} = 2 + \sqrt{6}.$$

$$\text{Phương trình tổng quát } \Delta: \frac{x}{2+\sqrt{6}} + \frac{y}{3+\sqrt{6}} = 1 \text{ hay } \frac{x}{2+\sqrt{6}} + \frac{y}{3+\sqrt{6}} - 1 = 0.$$

HẾT ĐỀ SỐ 2

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Trên giá sách có 10 cuốn sách Toán khác nhau, 7 cuốn sách Ngữ văn khác nhau và có 5 cuốn truyện khác nhau. Số cách để Nam chọn một quyển sách để đọc là
A. 350 cách. B. 75 cách. C. 10 cách. D. 22 cách.
- Câu 2.** Lớp 11B có 40 học sinh trong đó có 25 nam và 15 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh đi tham dự Đại hội Đoàn trường?
A. 25 cách. B. 40 cách. C. 15 cách. D. 375 cách.
- Câu 3.** Từ các chữ số 1, 3, 7, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số?
A. 6 số. B. 8 số. C. 27 số. D. 12 số.
- Câu 4.** Thực đơn của một nhà hàng bao gồm: 5 loại món ăn, 5 loại quả tráng miệng và 3 loại nước uống. Một người chọn bữa ăn cho mình bao gồm 1 loại món ăn, 1 loại quả tráng miệng và 1 loại nước uống. Số cách chọn một bữa ăn đó là
A. 25 cách. B. 75 cách. C. 100 cách. D. 15 cách.
- Câu 5.** Với k, n là các số tự nhiên và $1 \leq k \leq n$, công thức nào sau đây là đúng?
A. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$. B. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. C. $A_n^k = \frac{k!}{n!}$. D. $A_n^k = \frac{(n-k)!}{k!}$.
- Câu 6.** Cho k, n là các số nguyên dương thỏa mãn $n \geq k$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?
A. $A_n^k = n(n-1)\dots(n-k+1)$. B. $A_n^k = n(n-1)\dots k$.
C. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. D. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$.
- Câu 7.** Cho tập hợp A có n phần tử ($n \geq 1$) và số nguyên dương k thỏa mãn $k \leq n$. Một tổ hợp chập k của n phần tử là:
A. Tất cả kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử của tập hợp A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó.
B. Tất cả tập con gồm k phần tử được lấy ra từ n phần tử của tập hợp A .
C. Mỗi kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử của tập hợp A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó.
D. Mỗi tập con gồm k phần tử được lấy ra từ n phần tử của tập hợp A .
- Câu 8.** Cho k, n là các số nguyên dương thỏa mãn $n > k$. Trong các mệnh đề sau, phát biểu nào sai?
A. $C_n^k = C_n^{n-k}$. B. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. C. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. D. $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$.
- Câu 9.** Một đề thi trắc nghiệm có 10 câu hỏi, mỗi câu có 1 đáp án đúng trong 4 đáp án. Giả sử các đáp án được chọn ngẫu nhiên. Số khả năng làm đúng 4 câu trên 10 câu của đề thi đó là:
A. C_{10}^{10} . B. C_{10}^4 . C. $3^6 C_{10}^4$. D. $3^6 A_{10}^4$.
- Câu 10.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 2020 chữ số sao cho tổng các chữ số trong mỗi số bằng 3?
A. 2041209. B. 2037172. C. 2041210. D. 4039.
- Câu 11.** Lớp 10A có 20 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một bạn làm lớp phó lao động?
A. 500. B. 20. C. 45. D. 25.
- Câu 12.** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có ba chữ số?
A. 450. B. 900. C. 405. D. 328.
- Câu 13.** Cho số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^2 = 45$. Giá trị A_n^3 là
A. 80. B. 90. C. 750. D. 720.
- Câu 14.** Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x-5)^4$ là

- A.** 160. **B.** -160. **C.** 600. **D.** -600.
- Câu 15.** Khai triển của $(x+1)^5$ là:
A. $x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$. **B.** $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x - 1$.
C. $x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x + 1$. **D.** $x^5 + 2x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 5x + 1$.
- Câu 16.** Biểu diễn $(1+\sqrt{2})^4$ dưới dạng $a+b\sqrt{2}$ với a, b là các số nguyên. Vậy $a+b$ bằng:
A. 29. **B.** 18. **C.** 17. **D.** 12.
- Câu 17.** Hệ số của x^2 trong khai triển biểu thức $(2-3x)^4$ là:
A. 216.. **B.** -216. **C.** 72. **D.** -72.
- Câu 18.** Hệ số của x^4 trong khai triển biểu thức $(x+2)^5$ là:
A. -8. **B.** 40. **C.** 80. **D.** 10.
- Câu 19.** Khai triển nhị thức Newton của $(3-y)^4$ là
A. $81+108y+54y^2-12y^3+y^4$. **B.** $81-108y+54y^2-12y^3+y^4$.
C. $243-108y+54y^2-12y^3+y^4$. **D.** $81-108y+54y^2-12y^3+y^5$.
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1;-5), B(5;2)$ và trọng tâm là gốc tọa độ. Tọa độ điểm C là:
A. $(4;-3)$. **B.** $(-4;-3)$. **C.** $(-4;3)$. **D.** $(4;3)$.
- Câu 21.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC và $M(4;-1), N(0;2), P(5;3)$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Tọa độ điểm B là:
A. $(1;6)$. **B.** $(9;0)$. **C.** $(-1;-2)$. **D.** $(0;9)$.
- Câu 22.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-3;4)$ và $B(6;-2)$. Điểm M thuộc trục tung sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng. Tọa độ điểm M là:
A. $(0;3)$. **B.** $(0;-3)$. **C.** $(0;-2)$. **D.** $(0;2)$.
- Câu 23.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-4;5)$ và $B(8;-1)$. Điểm P thuộc trục hoành sao cho ba điểm A, B, P thẳng hàng. Tọa độ điểm P là:
A. $(0;3)$. **B.** $(0;-3)$. **C.** $(-6;0)$. **D.** $(6;0)$.
- Câu 24.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(1;5), B(3;2)$. Điểm C đối xứng với A qua B . Tọa độ điểm C là:
A. $(5;-1)$. **B.** $\left(2; \frac{7}{2}\right)$. **C.** $(-1;8)$. **D.** $(5;1)$.
- Câu 25.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cặp vector nào vuông góc với nhau trong các vector $\vec{a} = (2;-1), \vec{b} = (3;7), \vec{c} = (3;1)$ và $\vec{d} = (2;-6)$?
A. $\vec{a}$ và $\vec{b}$. **B.** $\vec{c}$ và $\vec{d}$. **C.** $\vec{a}$ và $\vec{c}$. **D.** $\vec{b}$ và $\vec{c}$.
- Câu 26.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , vector $\vec{a} = (-3;-4)$ có độ dài bằng:
A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 25.
- Câu 27.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-1;-3)$ và $B(3;-2)$. Khoảng cách giữa hai điểm A và B bằng:
A. 17.. **B.** $\sqrt{17}$. **C.** 5. **D.** $\sqrt{5}$.
- Câu 28.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{u} = (2;1), \vec{v} = (-3;1)$. Góc giữa hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ bằng:
A. 45° . **B.** 150° . **C.** 135° . **D.** 30° .
- Câu 29.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2;4), B(0;-2), C(5;3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng BC có phương trình là:
A. $x-y+5=0$. **B.** $x+y-5=0$. **C.** $x-y+2=0$. **D.** $x+y=0$.
- Câu 30.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(5;2), B(5;-2), C(4;-3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là:
A. $x-y+7=0$. **B.** $x+y-7=0$.
C. $x-y-5=0$. **D.** $x+y=0$.

- Câu 31.** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $A(1;-3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(2;-1)$ là:
- A. $2x + y - 5 = 0$. B. $2x - y - 5 = 0$.
 C. $x + 2y + 5 = 0$. D. $x + 2y - 5 = 0$.
- Câu 32.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(2;1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}(-1;4)$ là:
- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 4 + t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$.
- Câu 33.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho điểm $M(2;4)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = -5 - 4t \end{cases}$. Khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ là:
- A. $\frac{5}{2}$. B. 3. C. 5. D. $\frac{9}{5}$.
- Câu 34.** Cho hai đường thẳng $d_1: 3x - 4y + 5 = 0, d_2: 4x - 3y + 2 = 0$. Điểm M nào sau đây cách đều hai đường thẳng trên?
- A. $M(1;0)$. B. $M(2;3)$. C. $M(4;-2)$. D. $M(-1;2)$.
- Câu 35.** Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y - 3 = 0$. Đường thẳng nào sau đây có vị trí tương đối trùng với đường thẳng Δ ?
- A. $\Delta_1: x + 2y - 3 = 0$. B. $\Delta_2: 2x + y - 3 = 0$.
 C. $\Delta_3: 2x - 4y - 1 = 0$. D. $\Delta_4: 2x - 4y - 6 = 0$.

2. Tự luận

- Câu 1.** Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau?
- Câu 2.** Giải bất phương trình $2C_{n+1}^2 + 3A_n^2 - 20 < 0$.
- Câu 3.** Cho các vector $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}, \vec{b} = x\vec{i} - 4\vec{j}$. Tìm x để:
- a) $\vec{a} \perp \vec{b}$
 b) $|\vec{a}| = |\vec{b}|$.
 c) $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương với nhau.
- Câu 4.** Tìm tham số m để góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 9 + t \end{cases}$, $\Delta_2: x + my - 4 = 0$ bằng 60° .

HẾT ĐỀ SỐ 3

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1D	2B	3C	4B	5B	6A	7D	8B	9C	10C	11C	12A	13D	14B	15A
16A	17A	18D	19B	20C	21B	22D	23D	24A	25B	26A	27B	28C	29C	30B
31B	32D	33B	34B	35D										

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Trên giá sách có 10 cuốn sách Toán khác nhau, 7 cuốn sách Ngữ văn khác nhau và có 5 cuốn truyện khác nhau. Số cách để Nam chọn một quyển sách để đọc là
A. 350 cách. **B.** 75 cách. **C.** 10 cách. **D.** 22 cách.
- Câu 2.** Lớp 11B có 40 học sinh trong đó có 25 nam và 15 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh đi tham dự Đại hội Đoàn trường?
A. 25 cách. **B.** 40 cách. **C.** 15 cách. **D.** 375 cách.
- Câu 3.** Từ các chữ số 1, 3, 7, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số?
A. 6 số. **B.** 8 số. **C.** 27 số. **D.** 12 số.
- Câu 4.** Thực đơn của một nhà hàng bao gồm: 5 loại món ăn, 5 loại quả tráng miệng và 3 loại nước uống. Một người chọn bữa ăn cho mình bao gồm 1 loại món ăn, 1 loại quả tráng miệng và 1 loại nước uống. Số cách chọn một bữa ăn đó là
A. 25 cách. **B.** 75 cách. **C.** 100 cách. **D.** 15 cách.
- Câu 5.** Với k, n là các số tự nhiên và $1 \leq k \leq n$, công thức nào sau đây là đúng?
A. $A_n^k = \frac{n!}{k!}$. **B.** $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. **C.** $A_n^k = \frac{k!}{n!}$. **D.** $A_n^k = \frac{(n-k)!}{k!}$.
- Câu 6.** Cho k, n là các số nguyên dương thỏa mãn $n \geq k$. Trong các phát biểu sau, phát biểu nào đúng?
A. $A_n = n(n-1)\dots(n-k+1)$. **B.** $A_n^k = n(n-1)\dots k$.
C. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. **D.** $A_n^k = \frac{n!}{k!}$.
- Câu 7.** Cho tập hợp A có n phần tử ($n \geq 1$) và số nguyên dương k thỏa mãn $k \leq n$. Một tổ hợp chập k của n phần tử là:
A. Tất cả kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử của tập hợp A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó.
B. Tất cả tập con gồm k phần tử được lấy ra từ n phần tử của tập hợp A .
C. Mỗi kết quả của việc lấy k phần tử từ n phần tử của tập hợp A và sắp xếp chúng theo một thứ tự nào đó.
D. Mỗi tập con gồm k phần tử được lấy ra từ n phần tử của tập hợp A .
- Câu 8.** Cho k, n là các số nguyên dương thỏa mãn $n > k$. Trong các mệnh đề sau, phát biểu nào sai?
A. $C_n^k = C_n^{n-k}$. **B.** $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. **C.** $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$. **D.** $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$.
- Câu 9.** Một đề thi trắc nghiệm có 10 câu hỏi, mỗi câu có 1 đáp án đúng trong 4 đáp án. Giả sử các đáp án được chọn ngẫu nhiên. Số khả năng làm đúng 4 câu trên 10 câu của đề thi đó là:
A. C_{10}^{10} . **B.** C_{10}^4 . **C.** $3^6 C_{10}^4$. **D.** $3^6 A_{10}^4$.

Lời giải

Mỗi cách chọn 4 câu làm đúng trong 10 câu là một tổ hợp chập 4 của 10 phần tử nên số cách chọn là C_{10}^4 .

Vì 6 câu còn lại làm sai mà có 3 đáp án sai mỗi câu nên số khả năng làm đúng 4 câu trên 10 câu của đề thi đó là $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot C_{10}^4 = 3^6 C_{10}^4$. **Chọn C.**

- Câu 10.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 2020 chữ số sao cho tổng các chữ số trong mỗi số bằng 3?
A. 2041209. **B.** 2037172.. **C.** 2041210. **D.** 4039.

Lời giải

Do tổng các chữ số trong mỗi số là 3 nên ta xét các trường hợp sau:

Trường hợp 1: có một số duy nhất là số 300...0 (có tất cả 2019 số 0).

Trường hợp 2: có 3 chữ số 1 trong số cần tìm.

Vị trí đầu khác 0 nên có 1 cách xếp.

Hai chữ số 1 còn lại có C_{2019}^2 cách xếp nên trường hợp này có C_{2019}^2 số.

Trường hợp 3: chỉ có hai chữ số khác 0 và chữ số 1 và chữ số 2 còn lại đều là chữ số 0. Vị trí đầu có 2 cách xếp. Có C_{2019}^1 cách xếp chữ số còn lại nên trường hợp này có $2 \cdot C_{2019}^1$ số. Vậy có tất cả 2041210 số.

Câu 11. Lớp 10A có 20 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn một bạn làm lớp phó lao động?

A. 500. B. 20. C. 45. D. 25.

Câu 12. Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có ba chữ số?

A. 450. B. 900. C. 405. D. 328.

Câu 13. Cho số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^2 = 45$. Giá trị A_n^3 là

A. 80. B. 90. C. 750. D. 720.

Câu 14. Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x-5)^4$ là

A. 160. B. -160. C. 600. D. -600.

Câu 15. Khai triển của $(x+1)^5$ là:

A. $x^5 + 5x^4 + 10x^3 + 10x^2 + 5x + 1$. B. $x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 10x^2 + 5x - 1$.
C. $x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x + 1$. D. $x^5 + 2x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 5x + 1$.

Câu 16. Biểu diễn $(1+\sqrt{2})^4$ dưới dạng $a+b\sqrt{2}$ với a, b là các số nguyên. Vậy $a+b$ bằng:

A. 29. B. 18. C. 17. D. 12.

Câu 17. Hệ số của x^2 trong khai triển biểu thức $(2-3x)^4$ là:

A. 216. B. -216. C. 72. D. -72.

Lời giải

Ta có: $(2-3x)^4 = (3x-2)^4$.

Số hạng chứa x^2 trong khai triển biểu thức $(2-3x)^4 = (3x-2)^4$ là 6. $(3x)^2 \cdot (-2)^2 = 216x^2$.

Vậy hệ số của x^2 là 216. **Chọn A.**

Câu 18. Hệ số của x^4 trong khai triển biểu thức $(x+2)^5$ là:

A. -8. B. 40. C. 80. D. 10.

Lời giải

Số hạng chứa x^4 trong khai triển biểu thức $(x+2)^5$ là $5 \cdot x^4 \cdot 2 = 10x^4$. Vậy hệ số của x^4 là 10.

Chọn D.

Câu 19. Khai triển nhị thức Newton của $(3-y)^4$ là

A. $81+108y+54y^2-12y^3+y^4$. B. $81-108y+54y^2-12y^3+y^4$.
C. $243-108y+54y^2-12y^3+y^4$. D. $81-108y+54y^2-12y^3+y^5$.

Câu 20. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1;-5), B(5;2)$ và trọng tâm là gốc toạ độ. Toạ độ điểm C là:

A. $(4;-3)$. B. $(-4;-3)$. C. $(-4;3)$. D. $(4;3)$.

Lời giải

Giả sử $C(x;y)$. Trọng tâm tam giác ABC là gốc toạ độ, tức là $O(0;0)$ nên ta có:

$$\begin{cases} \frac{-1+5+x}{3} = 0 \\ \frac{-5+2+y}{3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 3. \end{cases} \text{ Vậy } C(-4;3). \text{ Chọn C.}$$

Câu 21. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho tam giác ABC và $M(4;-1), N(0;2), P(5;3)$ lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, CA, AB . Toạ độ điểm B là:

A. $(1;6)$. B. $(9;0)$. C. $(-1;-2)$. D. $(0;9)$.

Lời giải

Giả sử $B(x;y)$. Ta có: $\overrightarrow{PB} = (x-5; y-3), \overrightarrow{NM} = (4;-3)$.

Vì MN là đường trung bình ứng với cạnh AB , mà P là trung điểm AB nên

$$\overrightarrow{PB} = \overrightarrow{NM} \Leftrightarrow \begin{cases} x-5=4 \\ y-3=-3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=9 \\ y=0 \end{cases} \text{ Vậy } B(9;0). \text{ Chọn B.}$$

Câu 22. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(-3;4)$ và $B(6;-2)$. Điểm M thuộc trục tung sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng. Toạ độ điểm M là:

- A.** $(0;3)$. **B.** $(0;-3)$. **C.** $(0;-2)$. **D.** $(0;2)$.

Lời giải

Do $M \in Oy$ nên giả sử $M(0;m)$. Ta có: $\overrightarrow{AM} = (3;m-4)$, $\overrightarrow{AB} = (9;-6)$. Vì A, B, M thẳng hàng nên $\frac{3}{9} = \frac{m-4}{-6} \Leftrightarrow m = 2$. Vậy $M(0;2)$. **Chọn D.**

Câu 23. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(-4;5)$ và $B(8;-1)$. Điểm P thuộc trục hoành sao cho ba điểm A, B, P thẳng hàng. Toạ độ điểm P là:

- A.** $(0;3)$. **B.** $(0;-3)$. **C.** $(-6;0)$. **D.** $(6;0)$.

Lời giải

Do $P \in Ox$ nên giả sử $P(p;0)$. Ta có: $\overrightarrow{AP} = (p+4;-5)$, $\overrightarrow{AB} = (12;-6)$. Vì A, B, P thẳng hàng nên $\frac{p+4}{12} = \frac{-5}{-6} \Leftrightarrow p = 6$. Vậy $P(6;0)$. **Chọn D.**

Câu 24. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(1;5), B(3;2)$. Điểm C đối xứng với A qua B . Toạ độ điểm C là:

- A.** $(5;-1)$. **B.** $\left(2; \frac{7}{2}\right)$. **C.** $(-1;8)$. **D.** $(5;1)$.

Lời giải

C đối xứng của A với B nên B là trung điểm của AC .

$$\text{Giả sử } C(a;b). \text{ Ta có: } \begin{cases} \frac{a+1}{2} = 3 \\ \frac{b+5}{2} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = -1 \end{cases} \text{ Vậy } C(5;-1). \text{ Chọn A.}$$

Câu 25. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cặp vector nào vuông góc với nhau trong các vector $\vec{a} = (2;-1), \vec{b} = (3;7), \vec{c} = (3;1)$ và $\vec{d} = (2;-6)$?

- A.** $\vec{a}$ và $\vec{b}$. **B.** $\vec{c}$ và $\vec{d}$. **C.** $\vec{a}$ và $\vec{c}$. **D.** $\vec{b}$ và $\vec{c}$.

Lời giải

Ta có: $\vec{c} \cdot \vec{d} = 3 \cdot 2 + 1 \cdot (-6) = 0$. Suy ra $\vec{c} \perp \vec{d}$. **Chọn B.**

Câu 26. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , vector $\vec{a} = (-3;-4)$ có độ dài bằng:

- A.** 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 25.

Lời giải

Ta có: $|\vec{a}| = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = 5$. **Chọn A.**

Câu 27. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(-1;-3)$ và $B(3;-2)$. Khoảng cách giữa hai điểm A và B bằng:

- A.** 17.. **B.** $\sqrt{17}$. **C.** 5. **D.** $\sqrt{5}$.

Lời giải

Ta có: $AB = \sqrt{[3 - (-1)]^2 + [(-2) - (-3)]^2} = \sqrt{17}$. **Chọn B.**

Câu 28. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai vector $\vec{u} = (2;1), \vec{v} = (-3;1)$. Góc giữa hai vector $\vec{u}$ và $\vec{v}$ bằng:

- A.** 45° . **B.** 150° . **C.** 135° . **D.** 30° .

Lời giải

Ta có: $\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{2 \cdot (-3) + 1 \cdot 1}{\sqrt{2^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-3)^2 + 1^2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. Suy ra $(\vec{u}, \vec{v}) = 135^\circ$. **Chọn C.**

- Câu 29.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(2;4), B(0;-2), C(5;3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và song song với đường thẳng BC có phương trình là:
A. $x - y + 5 = 0$. **B.** $x + y - 5 = 0$. **C.** $x - y + 2 = 0$. **D.** $x + y = 0$.
- Câu 30.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(5;2), B(5;-2), C(4;-3)$. Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là:
A. $x - y + 7 = 0$. **B.** $x + y - 7 = 0$.
C. $x - y - 5 = 0$. **D.** $x + y = 0$.
- Câu 31.** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $A(1;-3)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n}(2;-1)$ là:
A. $2x + y - 5 = 0$. **B.** $2x - y - 5 = 0$.
C. $x + 2y + 5 = 0$. **D.** $x + 2y - 5 = 0$.
- Câu 32.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm $M(2;1)$ và có vector chỉ phương $\vec{u}(-1;4)$ là:
A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 4t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 4 + t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$.
- Câu 33.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(2;4)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 + 3t \\ y = -5 - 4t \end{cases}$. Khoảng cách từ M đến đường thẳng Δ là:
A. $\frac{5}{2}$. **B.** 3. **C.** 5. **D.** $\frac{9}{5}$.
- Câu 34.** Cho hai đường thẳng $d_1: 3x - 4y + 5 = 0, d_2: 4x - 3y + 2 = 0$. Điểm M nào sau đây cách đều hai đường thẳng trên?
A. $M(1;0)$. **B.** $M(2;3)$. **C.** $M(4;-2)$. **D.** $M(-1;2)$.
- Câu 35.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y - 3 = 0$. Đường thẳng nào sau đây có vị trí tương đối trùng với đường thẳng Δ ?
A. $\Delta_1: x + 2y - 3 = 0$. **B.** $\Delta_2: 2x + y - 3 = 0$.
C. $\Delta_3: 2x - 4y - 1 = 0$. **D.** $\Delta_4: 2x - 4y - 6 = 0$.

2. Tự luận

- Câu 1.** Cho tập hợp $A = \{0;1;2;3;4;5\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau?

Lời giải

Gọi số tự nhiên có bốn chữ số là $\overline{abcd}$.

Trường hợp 1: $d = 0$.

Chọn d : có 1 cách. Chọn $a(a \neq 0)$: có 5 cách.

Số cách chọn b, c lần lượt là 4, 3.

Số các số tự nhiên trong trường hợp này là $1 \times 5 \times 4 \times 3 = 60$.

Trường hợp 2: $d \in \{2;4\}$.

Chọn d : có 2 cách. Chọn $a(a \neq 0, a \neq d)$: có 4 cách.

Số cách chọn b, c lần lượt là 4, 3.

Số các số tự nhiên trong trường hợp này là $2 \times 4 \times 4 \times 3 = 96$.

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn đề bài là $60 + 96 = 156$.

- Câu 2.** Giải bất phương trình $2C_{n+1}^2 + 3A_n^2 - 20 < 0$.

Lời giải

Điều kiện: $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$.

$$\text{Ta có: } 2C_{n+1}^2 + 3A_n^2 - 20 < 0 \Leftrightarrow 2 \cdot \frac{(n+1)!}{2!(n-1)!} + 3 \cdot \frac{n!}{(n-2)!} - 20 < 0$$

$$\Leftrightarrow n(n+1) + 3(n-1)n - 20 < 0 \Leftrightarrow 2n^2 - n - 10 < 0 \Leftrightarrow -2 < n < \frac{5}{2}.$$

Vì $n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \Rightarrow n = 2$. Vậy tập nghiệm bất phương trình là $S = \{2\}$.

Câu 3. Cho các vector $\vec{a} = \frac{1}{2}\vec{i} - 5\vec{j}, \vec{b} = x\vec{i} - 4\vec{j}$. Tìm x để:

- a) $\vec{a} \perp \vec{b}$
- b) $|\vec{a}| = |\vec{b}|$.
- c) $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương với nhau.

Lời giải

a) Ta có: $\vec{a} = \left(\frac{1}{2}; -5\right), \vec{b} = (x; -4); \vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \frac{1}{2}x + (-5)(-4) = 0 \Leftrightarrow x = -40$.

b) Ta có: $|\vec{a}| = |\vec{b}| \Leftrightarrow \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + (-5)^2} = \sqrt{x^2 + (-4)^2} \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + 16} = \frac{\sqrt{101}}{2}$

$$\Leftrightarrow x^2 + 16 = \frac{101}{4} \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{37}}{2}.$$

c) Ta có: $\vec{a}, \vec{b}$ cùng phương khi và chỉ khi $\frac{x}{\frac{1}{2}} = \frac{-4}{-5} \Leftrightarrow x = \frac{2}{5}$.

Câu 4. Tìm tham số m để góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 9 + t \end{cases}, \Delta_2: x + my - 4 = 0$ bằng 60° .

Lời giải

Hai đường thẳng đã cho có cặp vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1; -m), \vec{n}_2 = (1; m)$.

$$\text{Ta có: } \cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 - m^2|}{\sqrt{1 + m^2} \cdot \sqrt{1 + m^2}} = \cos 60^\circ \Rightarrow \frac{|1 - m^2|}{1 + m^2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2|1 - m^2| = 1 + m^2 \Rightarrow \begin{cases} 2(1 - m^2) = 1 + m^2 \\ 2(1 - m^2) = -1 - m^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3m^2 = 1 \\ m^2 = 3 \end{cases} \Rightarrow m = \pm\sqrt{3} \vee m = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}.$$

Vậy $m = \pm\sqrt{3} \vee m = \pm\sqrt{\frac{1}{3}}$ thỏa mãn đề bài.

HẾT ĐỀ SỐ 3

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Một công việc được hoàn thành bởi một trong hai hành động. Nếu hành động thứ nhất có a cách thực hiện, hành động thứ hai có b cách thực hiện (các cách thực hiện của cả hai hành động là khác nhau đôi một) thì số cách để hoàn thành công việc đó là:
A. ab . **B.** $a+b$. **C.** 1. **D.** $a-b$.
- Câu 2.** Một công việc được hoàn thành bởi hai hành động liên tiếp. Nếu hành động thứ nhất có a cách thực hiện và ứng với mỗi cách thực hiện hành động thứ nhất có b cách thực hiện hành động thứ hai thì số cách để hoàn thành công việc đó là:
A. ab . **B.** $a+b$. **C.** $ab+1$. **D.** $a+b+1$.
- Câu 3.** Bạn An đến thư viện trường để mượn một quyển sách Toán học hoặc Vật lý để đọc. Tại đó có 100 quyển sách Toán học và 120 quyển sách Vật lý. Bạn An có số cách chọn sách là:
A. 100. **B.** 120. **C.** 12000. **D.** 220.
- Câu 4.** Có bao nhiêu số nguyên dương nhỏ hơn 40 và nguyên tố cùng nhau với 33 (hai số gọi là nguyên tố cùng nhau nếu chúng có ước chung lớn nhất là 1)?
A. 25 số. **B.** 26 số. **C.** 24 số. **D.** 36 số.
- Câu 5.** Với k, n là các số tự nhiên và $1 \leq k \leq n$, công thức nào sau đây là sai?
A. $A_n^n = P_n$. **B.** $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$.
C. $A_n^k = (n-k+1) \cdot (n-k) \cdot \dots \cdot n$. **D.** $P_n = C_n^n$.
- Câu 6.** Tổ 1 có 3 nam và 7 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh mà có cả nam và nữ?
A. 21. **B.** 10. **C.** A_{10}^2 . **D.** C_{10}^2 .
- Câu 7.** Số các số tự nhiên gồm 5 chữ số và chia hết cho 10 là
A. 3260. **B.** 3168. **C.** 9000. **D.** 12070.
- Câu 8.** Giả sử có thể di chuyển từ tỉnh A đến tỉnh B bằng các phương tiện: ô tô, tàu hỏa và máy bay. Mỗi ngày có 6 chuyến ô tô, 3 chuyến tàu hỏa và 2 chuyến bay. Số cách di chuyển từ A đến B là
A. 11. **B.** 36. **C.** 18. **D.** 6.
- Câu 9.** Từ tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số và chia hết cho 2?
A. 1230. **B.** 8232. **C.** 2880. **D.** 14406.
- Câu 10.** Một tổ gồm 12 học sinh trong đó có duy nhất một bạn tên An. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực trong đó phải có An?
A. 990. **B.** 495. **C.** 220. **D.** 165.
- Câu 11.** Từ một nhóm 5 người, chọn ra các nhóm ít nhất 2 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?
A. 25. **B.** 26. **C.** 31. **D.** 32.
- Câu 12.** Một đa giác đều có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?
A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 8.
- Câu 13.** Mười hai đường thẳng có nhiều nhất bao nhiêu giao điểm?
A. 12. **B.** 66. **C.** 132. **D.** 144.
- Câu 14.** Sau bữa tiệc, mỗi người bắt tay một lần với mỗi người khác trong phòng. Biết rằng có tất cả 66 lượt bắt tay diễn ra. Hỏi trong phòng có bao nhiêu người?
A. 11. **B.** 12. **C.** 33. **D.** 66.
- Câu 15.** Khai triển của $(4x-y)^5$ là
A. $1024x^5 - 1280x^4y - 640x^3y^2 - 160x^2y^3 - 20xy^4 - y^5$.
B. $1024x^5 - 1280x^4y + 640x^3y^2 - 160x^2y^3 + 20xy^4 - y^5$.
C. $1024x^5 + 1280x^4y + 640x^3y^2 + 160x^2y^3 + 20xy^4 + y^5$.
D. $1024x^5 - 1280x^4y - 640x^3y^2 - 160x^2y^3 - 20xy^4 - y^5$.

Câu 16. Hệ số của x^4 trong $(3x-2)^4$ là

- A. 81. B. 16. C. -216. D. 1.

Câu 17. Hệ số của x^4 trong $(3-4x)^5$ là

- A. -3840. B. 1620. C. 3840. D. -1620.

Câu 18. Khai triển của $(x-2)^4 \cdot x^2$ là

- A. $x^6 + 8x^5 + 24x^4 + 32x^3 + 16x^2$. B. $x^6 - 8x^5 - 24x^4 - 32x^3 - 16x^2$.
C. $x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16$. D. $x^6 - 8x^5 + 24x^4 - 32x^3 + 16x^2$.

Câu 19. Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^2 - A_n^1 = 5$. Hệ số của x^4 trong $(x-3)^n$ là

- A. 15. B. -15. C. -405. D. 405.

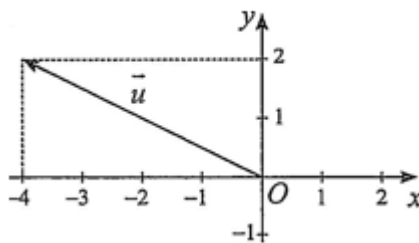
Câu 20. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(3;1), B(2;-6)$. Điểm M thuộc trục hoành và $\widehat{ABM} = 90^\circ$. Toạ độ điểm M là:

- A. $(40;0)$. B. $(0;-40)$. C. $(-40;0)$. D. $(0;40)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho vector $\vec{u} = (-2;3)$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$. B. $\vec{u} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. C. $\vec{u} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$. D. $\vec{u} = -2\vec{j} + 3\vec{i}$.

Câu 22. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho vector $\vec{u}$ như hình bên. Toạ độ của vector $\vec{u}$ là



- A. $(-4;2)$. B. $(4;2)$. C. $(2;-4)$. D. $(2;4)$.

Câu 23. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho $A(-4;2), B(2;4)$. Độ dài của vector $\overrightarrow{AB}$ là

- A. 2. B. 4. C. 40. D. $2\sqrt{10}$.

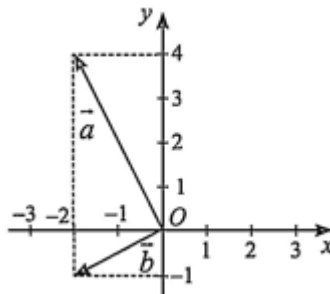
Câu 24. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho tam giác ABC có $A(0;2), B(-1;1), C(a;b)$ và điểm $G(1;3)$ là trọng tâm của tam giác ABC . Khi đó tổng $a+b$ là

- A. 2. B. -2. C. 10. D. -10.

Câu 25. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho tam giác ABC có $A(3;-5), B(-1;7)$ và $C(5;1)$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Độ dài của vector $\overrightarrow{MN}$ là

- A. $3\sqrt{2}$. B. $2\sqrt{3}$. C. 12. D. 18.

Câu 26. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ được thể hiện như hình bên. Nếu $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ thì độ dài của vector $\vec{c}$ là



- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 27. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho $\vec{a} = (2;-3), \vec{b} = (-1;2)$. Toạ độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ là

- A. $(7;-12)$. B. $(7;12)$. C. $(1;-12)$. D. $(1;0)$.

Câu 28. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho tam giác ABC có $B(2;-3), C(4;7)$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Toạ độ của vector $\overrightarrow{MN}$ là

- A. $(2;10)$. B. $(4;20)$. C. $(1;5)$. D. $(-1;-5)$.

Câu 29. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1;0), N(3;1)$ là:

A. $x - 4y + 1 = 0$.

B. $x - 4y - 1 = 0$.

C. $4x + y + 4 = 0$.

D. $4x + y - 4 = 0$.

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng $d : \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$ Vector chỉ phương của đường thẳng d là

A. $\vec{u} = (-1; 4)$.

B. $\vec{u} = (-2; 3)$.

C. $\vec{u} = (3; -2)$.

D. $\vec{u} = (2; 3)$.

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng $\Delta : x - 2y + 3 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng Δ ?

A. $\vec{n} = (2; 1)$.

B. $\vec{n} = (-2; -1)$.

C. $\vec{n} = (1; 2)$.

D. $\vec{n} = (2; -4)$.

Câu 32. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua $A(-2; 1)$, nhận $\vec{u} = (3; -1)$ làm vector chỉ phương là

A. $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + t \end{cases}$.

C. $3x - y + 7 = 0$.

D. $-2x + y + 7 = 0$.

Câu 33. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + \sqrt{3}t \end{cases}$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = 3 - \sqrt{3}t \\ y = 5 - t \end{cases}$ là

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 34. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : x - 5 = 0$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$ là

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 35. Khoảng cách từ $M(1; 2)$ đến đường thẳng $d : 3x - 4y - 5 = 0$ là

A. $\frac{10\sqrt{5}}{5}$.

B. $\sqrt{5}$.

C. -2 .

D. 2 .

2. Tự luận

Câu 1. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau và chia hết cho 10?

Câu 2. Giải phương trình $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x)$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3; -5), B(1; 0)$.

a) Tìm tọa độ điểm C sao cho $\overrightarrow{OC} = -3\overrightarrow{AB}$.

b) Tìm điểm D đối xứng với A qua C .

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng d song song với $\Delta : x + 4y - 2 = 0$ và cách điểm $A(-2; 3)$ một khoảng bằng 3.

HẾT ĐỀ SỐ 4

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

[illegible]

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Một công việc được hoàn thành bởi một trong hai hành động. Nếu hành động thứ nhất có a cách thực hiện, hành động thứ hai có b cách thực hiện (các cách thực hiện của cả hai hành động là khác nhau đôi một) thì số cách để hoàn thành công việc đó là:

- A.** ab . **B.** $a+b$. **C.** 1. **D.** $a-b$.

Câu 2. Một công việc được hoàn thành bởi hai hành động liên tiếp. Nếu hành động thứ nhất có a cách thực hiện và ứng với mỗi cách thực hiện hành động thứ nhất có b cách thực hiện hành động thứ hai thì số cách để hoàn thành công việc đó là:

- A.** ab . **B.** $a+b$. **C.** $ab+1$. **D.** $a+b+1$.

Câu 3. Bạn An đến thư viện trường để mượn một quyển sách Toán học hoặc Vật lí để đọc. Tại đó có 100 quyển sách Toán học và 120 quyển sách Vật lí. Bạn An có số cách chọn sách là:

- A.** 100. **B.** 120. **C.** 12000. **D.** 220.

Câu 4. Có bao nhiêu số nguyên dương nhỏ hơn 40 và nguyên tố cùng nhau với 33 (hai số gọi là nguyên tố cùng nhau nếu chúng có ước chung lớn nhất là 1)?

- A.** 25 số. **B.** 26 số. **C.** 24 số. **D.** 36 số.

Lời giải

Do 33 chỉ có ba ước dương khác 1 là 3, 11 và 33 nên tập hợp các số có ước dương khác 1 là 3 hoặc 11 là $\{3; 6; 9; 11; 12; 15; 18; 21; 22; 24; 27; 30; 33; 36; 39\}$.

Tập hợp này có 15 phần tử.

Vậy số các số nhỏ hơn 40 và nguyên tố cùng nhau với 33 là $39 - 15 = 24$ số.

Câu 5. Với k, n là các số tự nhiên và $1 \leq k \leq n$, công thức nào sau đây là sai?

- A.** $A_n^n = P_n$. **B.** $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$.

- C.** $A_n^k = (n-k+1) \cdot (n-k) \cdot \dots \cdot n$.
- D.** $P_n = C_n^n$.

Câu 6. Tổ 1 có 3 nam và 7 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh mà có cả nam và nữ?

- A.** 21. **B.** 10. **C.** A_{10}^2 . **D.** C_{10}^2 .

Câu 7. Số các số tự nhiên gồm 5 chữ số và chia hết cho 10 là

- A.** 3260.. **B.** 3168. **C.** 9000. **D.** 12070.

Câu 8. Giả sử có thể di chuyển từ tỉnh A đến tỉnh B bằng các phương tiện: ô tô, tàu hoả và máy bay. Mỗi ngày có 6 chuyến ô tô, 3 chuyến tàu hoả và 2 chuyến bay. Số cách di chuyển từ A đến B là

- A.** 11. **B.** 36. **C.** 18. **D.** 6.

Câu 9. Từ tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6\}$, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số và chia hết cho 2?

- A.** 1230. **B.** 8232. **C.** 2880. **D.** 14406.

Câu 10. Một tổ gồm 12 học sinh trong đó có duy nhất một bạn tên An. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực trong đó phải có An?

- A.** 990. **B.** 495. **C.** 220. **D.** 165.

Lời giải

Chon D

Chọn bạn An: có 1 cách. Chọn 3 bạn trong 11 bạn còn lại: có C_{11}^3 cách.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là $1.C_{11}^3 = 165$.

Câu 11. Từ một nhóm 5 người, chọn ra các nhóm ít nhất 2 người. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

- A.** 25. **B.** 26. **C.** 31. **D.** 32.

Lời giải

Chon B

Chọn nhóm có 2,3,4,5 người, ta lần lượt có $C_5^2, C_5^3, C_5^4, C_5^5$ cách chọn.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là: $C_5^2 + C_5^3 + C_5^4 + C_5^5 = 26$.

Câu 12. Một đa giác đều có số đường chéo gấp đôi số cạnh. Hỏi đa giác đó có bao nhiêu cạnh?

- A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.

Lời giải

Chọn C

Đa giác có n cạnh ($n \in \mathbb{N}, n \geq 3$) thì số đường chéo tương ứng là $C_n^2 - n$.

$$\text{Ta có: } C_n^2 - n = 2n \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} = 3n \Leftrightarrow n(n-1) = 6n \Leftrightarrow \begin{cases} n = 7 \text{ (n)} \\ n = 0 \text{ (l)} \end{cases}.$$

Câu 13. Mười hai đường thẳng có nhiều nhất bao nhiêu giao điểm?

- A. 12. B. 66. C. 132. D. 144.

Lời giải

Chọn B

Để hai đường thẳng có được nhiều giao điểm nhất thì mười hai đường thẳng này phải đôi một cắt nhau tại các điểm phân biệt.

Vậy số giao điểm tối đa là $C_{12}^2 = 66$.

Câu 14. Sau bữa tiệc, mỗi người bắt tay một lần với mỗi người khác trong phòng. Biết rằng có tất cả 66 lượt bắt tay diễn ra. Hỏi trong phòng có bao nhiêu người?

- A. 11. B. 12. C. 33. D. 66.

Lời giải

Chọn B

Cứ 2 người sẽ có 1 lần bắt tay. Tổng số lần bắt tay là 66 nên ta có:

$$C_n^2 = 66 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} = 66 \Leftrightarrow n(n-1) = 132 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 12 \text{ (n)} \\ n = -11 \text{ (l)} \end{cases}.$$

Câu 15. Khai triển của $(4x - y)^5$ là

- A. $1024x^5 - 1280x^4y + 640x^3y^2 - 160x^2y^3 + 20xy^4 - y^5$.
B. $1024x^5 - 1280x^4y + 640x^3y^2 - 160x^2y^3 + 20xy^4 - y^5$.
C. $1024x^5 + 1280x^4y + 640x^3y^2 + 160x^2y^3 + 20xy^4 + y^5$.
D. $1024x^5 - 1280x^4y - 640x^3y^2 - 160x^2y^3 - 20xy^4 - y^5$.

Câu 16. Hệ số của x^4 trong $(3x - 2)^4$ là

- A. 81. B. 16. C. -216. D. 1.

Câu 17. Hệ số của x^4 trong $(3 - 4x)^5$ là

- A. -3840. B. 1620. C. 3840. D. -1620.

Câu 18. Khai triển của $(x - 2)^4 \cdot x^2$ là

- A. $x^6 + 8x^5 + 24x^4 + 32x^3 + 16x^2$. B. $x^6 - 8x^5 - 24x^4 - 32x^3 - 16x^2$.
C. $x^4 - 8x^3 + 24x^2 - 32x + 16$. D. $x^6 - 8x^5 + 24x^4 - 32x^3 + 16x^2$.

Câu 19. Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^2 - A_n^1 = 5$. Hệ số của x^4 trong $(x - 3)^n$ là

- A. 15. B. -15. C. -405. D. 405.

Lời giải

$$C_n^2 - A_n^1 = 5 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} - \frac{n!}{(n-1)!} = 5 \Leftrightarrow \frac{n(n-1)}{2} - n = 5 \Leftrightarrow n = 5; n = -2.$$

Thử lại $n = 5$ thỏa mãn. Khai triển $(x - 3)^5$ ta tìm được hệ số của x^4 là -15.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3;1), B(2;-6)$. Điểm M thuộc trục hoành và $\widehat{ABM} = 90^\circ$. Tọa độ điểm M là:

- A. $(40;0)$. B. $(0;-40)$. C. $(-40;0)$. D. $(0;40)$.

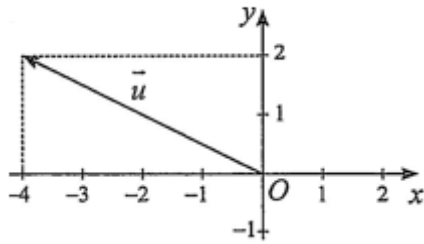
Lời giải

Do $M \in Ox$ nên giả sử $M(m;0)$. Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-1;-7), \overrightarrow{BM} = (m-2;6)$. Vì $\widehat{ABM} = 90^\circ$ nên $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BM} = 0 \Leftrightarrow (-1)(m-2) + (-7) \cdot 6 = 0 \Leftrightarrow m = -40$. Vậy $M(-40;0)$. Chọn C.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vectơ $\vec{u} = (-2;3)$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A.** $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$. **B.** $\vec{u} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. **C.** $\vec{u} = -2\vec{i} + 3\vec{j}$. **D.** $\vec{u} = -2\vec{j} + 3\vec{i}$.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vector $\vec{u}$ như hình bên. Toạ độ của vector $\vec{u}$ là



- A.** $(-4; 2)$. **B.** $(4; 2)$. **C.** $(2; -4)$. **D.** $(2; 4)$.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(-4; 2), B(2; 4)$. Độ dài của vector $\overrightarrow{AB}$ là

- A.** 2. **B.** 4. **C.** 40. **D.** $2\sqrt{10}$.

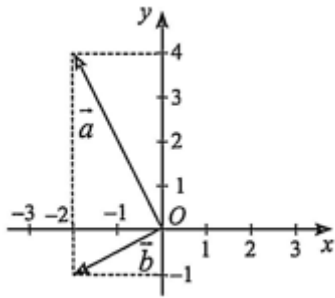
Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(0; 2), B(-1; 1), C(a; b)$ và điểm $G(1; 3)$ là trọng tâm của tam giác ABC . Khi đó tổng $a + b$ là

- A.** 2. **B.** -2. **C.** 10. **D.** -10.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(3; -5), B(-1; 7)$ và $C(5; 1)$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Độ dài của vector $\overrightarrow{MN}$ là

- A.** $3\sqrt{2}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** 12. **D.** 18.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ được thể hiện như hình bên. Nếu $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$ thì độ dài của vector $\vec{c}$ là



- A.** 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $\vec{a} = (2; -3), \vec{b} = (-1; 2)$. Toạ độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ là

- A.** $(7; -12)$. **B.** $(7; 12)$. **C.** $(1; -12)$. **D.** $(1; 0)$.

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $B(2; -3), C(4; 7)$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Toạ độ của vector $\overrightarrow{MN}$ là

- A.** $(2; 10)$. **B.** $(4; 20)$. **C.** $(1; 5)$. **D.** $(-1; -5)$.

Câu 29. Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $M(-1; 0), N(3; 1)$ là:

- A.** $x - 4y + 1 = 0$. **B.** $x - 4y - 1 = 0$.
C. $4x + y + 4 = 0$. **D.** $4x + y - 4 = 0$.

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$ Vector chỉ phương của đường thẳng

d là

- A.** $\vec{u} = (-1; 4)$. **B.** $\vec{u} = (-2; 3)$. **C.** $\vec{u} = (3; -2)$. **D.** $\vec{u} = (2; 3)$.

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y + 3 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng Δ ?

- A.** $\vec{n} = (2; 1)$. **B.** $\vec{n} = (-2; -1)$. **C.** $\vec{n} = (1; 2)$. **D.** $\vec{n} = (2; -4)$.

Câu 32. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua $A(-2; 1)$, nhận $\vec{u} = (3; -1)$ làm vector chỉ phương là

- A.** $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 - t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + t \end{cases}$. **C.** $3x - y + 7 = 0$. **D.** $-2x + y + 7 = 0$.

- Câu 33.** Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + \sqrt{3}t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 3 - \sqrt{3}t \\ y = 5 - t \end{cases}$ là
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 90° .
- Câu 34.** Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: x - 5 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 5 - 2t \end{cases}$ là
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 90° .
- Câu 35.** Khoảng cách từ $M(1; 2)$ đến đường thẳng $d: 3x - 4y - 5 = 0$ là
A. $\frac{10\sqrt{5}}{5}$. **B.** $\sqrt{5}$. **C.** -2 . **D.** 2 .

2. Tự luận

- Câu 1.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau và chia hết cho 10 ?

Lời giải

Số tự nhiên thỏa mãn có dạng $\overline{abcd0}$.

Chọn $a(a \neq 0)$: có 9 cách. Chọn $b(b \neq 0, b \neq a)$: có 8 cách.

Số cách chọn c, d lần lượt là 7, 6.

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn đề bài là: $9 \times 8 \times 7 \times 6 = 3024$.

- Câu 2.** Giải phương trình $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x)$.

Lời giải

Điều kiện: $x \in \mathbb{N}, x \geq 2$.

Ta có: $P_x A_x^2 + 72 = 6(A_x^2 + 2P_x) \Leftrightarrow A_x^2(P_x - 6) - 12(P_x - 6) = 0$

$$\Leftrightarrow (P_x - 6)(A_x^2 - 12) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} P_x = 6 \\ A_x^2 = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x! = 6 \\ x(x-1) = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 4 \\ x = -3 \end{cases}$$

Do điều kiện, ta loại $x = -3$. Tập nghiệm phương trình là $S = \{3; 4\}$.

- Câu 3.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(3; -5), B(1; 0)$.

a) Tìm tọa độ điểm C sao cho $\overrightarrow{OC} = -3\overrightarrow{AB}$.

b) Tìm điểm D đối xứng với A qua C .

Lời giải

a) Gọi $C(x_C; y_C)$. Ta có: $\overrightarrow{OC} = (x_C; y_C), \overrightarrow{AB} = (-2; 5) \Rightarrow -3\overrightarrow{AB} = (6; -15);$

$$\overrightarrow{OC} = -3\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = 6 \\ y_C = -15 \end{cases} \Rightarrow C(6; -15).$$

b) D đối xứng với A qua C hay C là trung điểm của $AD \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = \frac{x_A + x_D}{2} \\ y_C = \frac{y_A + y_D}{2} \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 2x_C - x_A = 2 \cdot 6 - 3 = 9 \\ y_D = 2y_C - y_A = 2(-15) - (-5) = -25 \end{cases} \Rightarrow D(9; -25).$$

- Câu 4.** Viết phương trình đường thẳng d song song với $\Delta: x + 4y - 2 = 0$ và cách điểm $A(-2; 3)$ một khoảng bằng 3.

Lời giải

Ta có: $d // \Delta: x + 4y - 2 = 0 \Rightarrow$ Phương trình d có dạng: $x + 4y + c = 0$.

$$\text{Mặt khác: } d(A, d) = 3 \Rightarrow \frac{|-2 + 4 \cdot 3 + c|}{\sqrt{1+16}} = 3 \Rightarrow |10 + c| = 3\sqrt{17}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 3\sqrt{17} - 10 \\ c = -3\sqrt{17} - 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d_1 : x + 4y + 3\sqrt{17} - 10 = 0 \\ d_2 : x + 4y - 3\sqrt{17} - 10 = 0 \end{cases}.$$

Vậy có hai đường thẳng thỏa mãn: $x + 4y + 3\sqrt{17} - 10 = 0; x + 4y - 3\sqrt{17} - 10 = 0$.

HẾT ĐỀ SỐ 4

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Một lớp học có 15 bạn nam và 10 bạn nữ. Số cách chọn hai bạn trực nhật sao cho có cả nam và nữ là
A. 300 cách. **B.** 25 cách. **C.** 150 cách. **D.** 50 cách.
- Câu 2.** Từ các chữ số 0,1,2,3,5, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau và không chia hết cho 5?
A. 120 số. **B.** 72 số. **C.** 69 số. **D.** 54 số.
- Câu 3.** Cho 30 thẻ đánh số từ 1 tới 30. Số cách chọn ra một thẻ hoặc là số chẵn hoặc chia hết cho 5 là
A. 6 số. **B.** 15 số. **C.** 21 số. **D.** 18 số.
- Câu 4.** Một người có 7 cái áo trong đó có 4 cái áo trắng và 5 quần dài trong đó có 2 quần xanh. Số cách chọn một bộ quần áo sao cho đã chọn áo trắng thì không chọn quần xanh là
A. 35 cách. **B.** 27 cách. **C.** 12 cách. **D.** 26 cách.
- Câu 5.** Số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^1 + 2A_n^2 = 15$ là
A. 1. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.
- Câu 6.** Từ các chữ số 1,2,3,4,5, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm năm chữ số đôi một khác nhau?
A. 16. **B.** 48. **C.** 120. **D.** 720.
- Câu 7.** Có bao nhiêu cách cắm 3 bông hoa khác nhau vào 5 lọ khác nhau (mỗi lọ cắm không quá một bông)?
A. 60. **B.** 720. **C.** 10. **D.** 15.
- Câu 8.** Cho tập hợp $M = \{0;1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Số tập con gồm 3 phần tử của M không có số 0 là:
A. A_{10}^3 . **B.** A_9^3 . **C.** C_{10}^3 . **D.** C_9^3 .
- Câu 9.** Một lớp có 48 học sinh. Số cách chọn 2 học sinh trực nhật là
A. 2256. **B.** 2304. **C.** 1128. **D.** 96.
- Câu 10.** Từ các chữ số 2,3,4,5,6,7, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 3 chữ số khác nhau đôi một trong đó phải có số 3?
A. 60. **B.** 36. **C.** 120. **D.** 108.
- Câu 11.** Một nhóm học sinh có 10 người. Số cách chọn 3 học sinh trong nhóm để làm 3 công việc là tưới cây, lau bàn và nhặt rác, mỗi người làm một công việc là
A. 1000. **B.** 30. **C.** C_{10}^3 . **D.** A_{10}^3 .
- Câu 12.** Cho bát giác đều $ABCDEFGH$. Số vector khác vector - không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của bát giác trên là
A. 80. **B.** A_8^2 . **C.** C_8^2 . **D.** 2^8 .
- Câu 13.** Lớp 11D có 45 bạn học sinh. Đầu năm cô giáo muốn chọn ra một ban cán sự lớp từ 45 bạn học sinh lớp 11D gồm một lớp trưởng, một lớp phó học tập, một lớp phó lao động và hai thư kí. Số cách cô giáo chọn ra một ban cán sự lớp như vậy là
A. $2 \cdot P_4$. **B.** $A_{45}^3 \cdot C_{42}^2$. **C.** A_{45}^4 . **D.** $2 \cdot A_{45}^3$.
- Câu 14.** Một nhóm học sinh gồm 15 nam và 6 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 học sinh để lập thành một đội cờ đỏ sao cho phải có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập đội cờ đỏ đó?
A. 143430 cách. **B.** 203490 cách. **C.** 20349 cách. **D.** 4200 cách.
- Câu 15.** Hệ số của x^2 trong khai triển của $(x-a)^5$ là -80 . Vậy giá trị của a là:
A. -1 . **B.** 2 . **C.** -2 . **D.** 3 .
- Câu 16.** Hệ số của x^3 trong khai triển biểu thức $P(x) = x(1-x)^4 + x^2(2+x)^5$ thành đa thức bằng
A. -86 . **B.** 76 . **C.** -76 . **D.** 86 .

Câu 17. Khai triển $(x-2)^4 + (4-x)^3$ thành đa thức dạng $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$. Hệ số lớn nhất trong đa thức này là

- A. 1. B. 36. C. 100. D. 80.

Câu 18. Nếu tập A có 8 phần tử thì số tập con của A là:

- A. $2^7 + 1$. B. 2^7 . C. 2^8 . D. $2^8 - 1$.

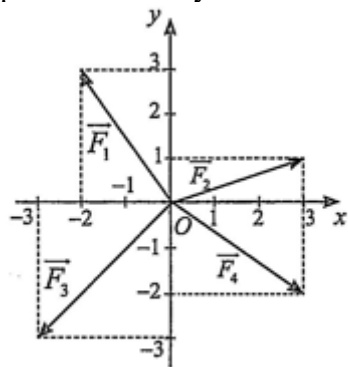
Câu 19. Tìm tổng $T = C_n^1 + 5C_n^2 + 5^2C_n^3 + \dots + 5^{n-1}C_n^n$ với n nguyên dương.

- A. $T = 6^n + 1$. B. $T = 6^n - 1$. C. $T = 6^n$. D. $T = \frac{6^n - 1}{5}$.

Câu 20. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho các điểm $A(1;3), B(4;0)$ và $C(2;-5)$. Toạ độ điểm M thoả mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MC}$ là

- A. $(1;18)$. B. $(1;-18)$. C. $(-18;1)$. D. $(-1;18)$.

Câu 21. Một vật chịu tác dụng của bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và $\vec{F}_4$. Chọn hệ trục toạ độ như hình bên sao cho vật nằm ở góc toạ độ. Khi bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và $\vec{F}_4$ tác dụng vào vật thì vật di chuyển vào góc phần tư thứ mấy?



- A. (I). B. (II). C. (III). D. (IV).

Câu 22. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho hai điểm $A(1;-1)$ và $B(3;2)$. Toạ độ điểm M thuộc trục Oy để $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất là

- A. $(0;1)$. B. $(0;-1)$. C. $\left(0; \frac{1}{2}\right)$. D. $\left(0; -\frac{1}{2}\right)$.

Câu 23. Tuần lẫn hai quả bóng trên mặt sân bóng với quãng đường đi được và hướng của hai quả bóng được mô tả lần lượt là $\vec{s}_1 = 90\vec{i} - 20\vec{j}$ và $\vec{s}_2 = 100\vec{i} + 10\vec{j}$. Hỏi quả bóng thứ hai lần xa hơn quả bóng thứ nhất bao nhiêu mét và khoảng cách giữa hai quả bóng là bao nhiêu? (chọn giá trị gần nhất với kết quả trong các giá trị sau đây).

- A. $31,6m$ và $8,3m$. B. $8,3m$ và $31,6m$.
C. $192,6m$ và $8,3m$. D. $8,3m$ và $192,6m$.

Câu 24. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho ba điểm $A(2;4), B(-1;3)$ và $C(5;-1)$. Giá trị của tích vô hướng hai vector $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ là

- A. -14 . B. -4 . C. -6 . D. 34 .

Câu 25. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(2;-1)$ và $B(-2;1)$. Toạ độ điểm M thuộc trục hoành và có hoành độ dương sao cho tam giác ABM vuông tại M là

- A. $M(\sqrt{5};0)$. B. $M(\sqrt{3};0)$ và $M(-\sqrt{3};0)$. C. $M(-\sqrt{5};0)$. D. $M(-\sqrt{5};0)$ và $M(\sqrt{5};0)$.

Câu 26. Cho tam giác ABC có $A(5;3), B(2;-1), C(-1;5)$. Toạ độ trực tâm H của tam giác ABC là

- A. $H(-3;2)$. B. $H(-3;-2)$. C. $H(3;2)$. D. $H(3;-2)$.

Câu 27. Cho hai vector $\vec{a} = (4;3), \vec{b} = (-1;-7)$. Số đo góc giữa hai vector đó là

- A. 135° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

Câu 28. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho ba điểm $A(1;3), B(1;-5)$ và $C(5;-1)$. Toạ độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình thang có cạnh đáy AB và $AB = 2CD$ là

- A. $(5; -5)$. B. $(5; -2)$. C. $(5; 1)$. D. $(5; 3)$.

Câu 29. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(3; 0)$ và $B(0; -5)$ là

- A. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 + 5t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 - 5t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 5t \end{cases}$.

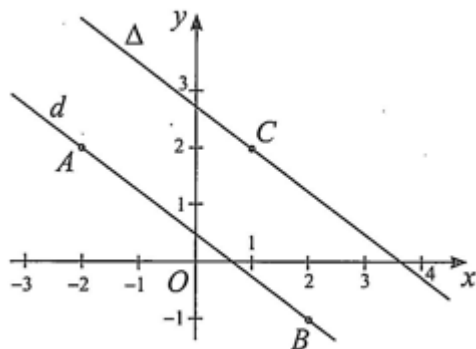
Câu 30. Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vector pháp tuyến có phương trình là

- A. $2x - 4y + 5 = 0$. B. $-x + 2y + 10 = 0$.
C. $x - 2y + 5 = 0$. D. $4x + 2y + 8 = 0$.

Câu 31. Trong mặt phẳng toạ độ, cho tam giác ABC có $A(1; 2)$, $B(3; 1)$ và $C(5; 4)$. Phương trình tổng quát của đường cao kẻ từ A là

- A. $3x - 2y - 5 = 0$. B. $3x - 2y + 5 = 0$.
C. $5x - 6y + 7 = 0$. D. $2x + 3y - 8 = 0$.

Câu 32. Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng d đi qua hai điểm A, B và đường thẳng Δ đi qua C và song song với đường thẳng d .



Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là

- A. $3x + 4y - 11 = 0$. B. $3x + 4y - 2 = 0$.
C. $4x - 3y + 2 = 0$. D. $4x - 3y + 14 = 0$.

Câu 33. Khoảng cách từ $M(4; 2)$ đến đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}$ là

- A. 5. B. $\sqrt{5}$. C. -1. D. $\sqrt{3}$.

Câu 34. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: ax - y + 5 = 0$ và $\Delta_2: x + y + 1 = 0$. Có bao nhiêu giá trị của a để Δ_1 tạo với Δ_2 một góc 60° ?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 35. Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 2x + y + 1 = 0$ và cách $M(1; 2)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Phương trình của đường thẳng Δ là

- A. $2x + y - 9 = 0$. B. $2x + y + 3 = 0$.
C. $2x + y + 1 = 0$. D. $2x + y - 1 = 0$.

2. Tự luận

Câu 1. Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị?

Câu 2. Cho biểu thức $(1 - x)^6$.

- a) Khai triển biểu thức trên bằng nhị thức Newton.
b) Tính tổng $S = C_6^0 - C_6^1 + C_6^2 - C_6^3 + C_6^4 - C_6^5 + C_6^6$.

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1; 1)$, $B(2; 1)$, $C(-1; -3)$.

- a) Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.
b) Tính chu vi và diện tích tam giác ABC .

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(5; 1)$ và cách điểm $B(2; -3)$ một khoảng bằng 5.

HẾT ĐỀ SỐ 5

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2D	3D	4B	5D	6C	7A	8D	9C	10B	11D	12B	13B	14A	15B
16D	17D	18D	19D	20B	21D	22C	23B	24B	25A	26C	27A	28D	29D	30C
31D	32A	33B	34C	35A										

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Một lớp học có 15 bạn nam và 10 bạn nữ. Số cách chọn hai bạn trực nhật sao cho có cả nam và nữ là
A. 300 cách. **B.** 25 cách. **C.** 150 cách. **D.** 50 cách.
- Câu 2.** Từ các chữ số 0,1,2,3,5, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số đôi một khác nhau và không chia hết cho 5?
A. 120 số. **B.** 72 số. **C.** 69 số. **D.** 54 số.
- Câu 3.** Cho 30 thẻ đánh số từ 1 tới 30. Số cách chọn ra một thẻ hoặc là số chẵn hoặc chia hết cho 5 là
A. 6 số. **B.** 15 số. **C.** 21 số. **D.** 18 số.
- Câu 4.** Một người có 7 cái áo trong đó có 4 cái áo trắng và 5 quần dài trong đó có 2 quần xanh. Số cách chọn một bộ quần áo sao cho đã chọn áo trắng thì không chọn quần xanh là
A. 35 cách. **B.** 27 cách. **C.** 12 cách. **D.** 26 cách.

Lời giải

Trường hợp 1: Chọn 1 áo trắng có 4 cách.

Chọn 1 quần không phải màu xanh có 3 cách.

Do đó có $4 \cdot 3 = 12$ cách chọn 1 áo trắng và 1 quần không phải màu xanh.

Trường hợp 2: Chọn 1 áo không phải màu trắng có 3 cách.

Chọn 1 quần bất kì có 5 cách.

Do đó có $3 \cdot 5 = 15$ cách chọn 1 áo không phải màu trắng và 1 quần.

Theo quy tắc cộng, ta có $12 + 15 = 27$ cách chọn 1 áo và 1 quần thoả mãn.

- Câu 5.** Số nguyên dương n thoả mãn $A_n^1 + 2A_n^2 = 15$ là
A. 1. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.
- Câu 6.** Từ các chữ số 1,2,3,4,5, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm năm chữ số đôi một khác nhau?
A. 16. **B.** 48. **C.** 120. **D.** 720.
- Câu 7.** Có bao nhiêu cách cắm 3 bông hoa khác nhau vào 5 lọ khác nhau (mỗi lọ cắm không quá một bông)?
A. 60. **B.** 720. **C.** 10. **D.** 15.
- Câu 8.** Cho tập hợp $M = \{0;1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Số tập con gồm 3 phần tử của M không có số 0 là:
A. A_{10}^3 . **B.** A_9^3 . **C.** C_{10}^3 . **D.** C_9^3 .
- Câu 9.** Một lớp có 48 học sinh. Số cách chọn 2 học sinh trực nhật là
A. 2256. **B.** 2304. **C.** 1128. **D.** 96.
- Câu 10.** Từ các chữ số 2,3,4,5,6,7, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 3 chữ số khác nhau đôi một trong đó phải có số 3?
A. 60. **B.** 36. **C.** 120. **D.** 108.
- Câu 11.** Một nhóm học sinh có 10 người. Số cách chọn 3 học sinh trong nhóm để làm 3 công việc là tưới cây, lau bàn và nhặt rác, mỗi người làm một công việc là
A. 1000. **B.** 30. **C.** C_{10}^3 . **D.** A_{10}^3 .
- Câu 12.** Cho bát giác đều $ABCDEFGH$. Số vectơ khác vectơ - không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của bát giác trên là
A. 80. **B.** A_8^2 . **C.** C_8^2 . **D.** 2^8 .
- Câu 13.** Lớp 11D có 45 bạn học sinh. Đầu năm cô giáo muốn chọn ra một ban cán sự lớp từ 45 bạn học sinh lớp 11D gồm một lớp trưởng, một lớp phó học tập, một lớp phó lao động và hai thư kí. Số cách cô giáo chọn ra một ban cán sự lớp như vậy là
A. $2 \cdot P_4$. **B.** $A_{45}^3 \cdot C_{42}^2$. **C.** A_{45}^4 . **D.** $2 \cdot A_{45}^3$.

Lời giải

Để chọn ra ban cán sự lớp thoả mãn yêu cầu, ta tiến hành như sau:

Bước 1: Chọn 3 bạn trong đó có một lớp trưởng, một lớp phó học tập, một lớp phó lao động từ 45 bạn.

Mỗi một cách chọn ra một ban cán sự lớp gồm ba bạn trong đó có một lớp trưởng, một lớp phó học tập, một lớp phó lao động từ 45 bạn học sinh lớp 11D tương ứng với một chỉnh hợp chập 3 của 45 phần tử.

Do đó số cách chọn là: A_{45}^3 .

Bước 2: Chọn 2 bạn làm thư kí từ 42 bạn còn lại. Mỗi cách chọn này không phân biệt về thứ tự nên số cách chọn là: C_{42}^2 .

Số cách cô giáo chọn ra một ban cán sự lớp thoả mãn là: $A_{45}^3 \cdot C_{42}^2$.

Câu 14. Một nhóm học sinh gồm 15 nam và 6 nữ. Người ta muốn chọn từ nhóm ra 5 học sinh để lập thành một đội cờ đỏ sao cho phải có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập đội cờ đỏ đó?

A. 143430 cách. **B.** 203490 cách. **C.** 20349 cách. **D.** 4200 cách.

Lời giải

Bước 1: Số cách chọn 2 nam làm đội trưởng và đội phó là A_{15}^2 cách.

Bước 2: Số cách chọn ra 3 thành viên còn lại mà có ít nhất 1 nữ:

Số cách chọn 3 học sinh còn lại trong 18 học sinh là C_{19}^3 cách.

Số cách chọn 3 học sinh còn lại toàn là nam có C_{13}^3 cách.

Vậy số cách chọn 3 thành viên còn lại mà có ít nhất 1 nữ là $C_{19}^3 - C_{13}^3$ cách.

Vậy số cách chọn có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ là $A_{15}^2 (C_{19}^3 - C_{13}^3) = 143430$ cách.

Câu 15. Hệ số của x^2 trong khai triển của $(x-a)^5$ là -80 . Vậy giá trị của a là:

A. -1 . **B.** 2 . **C.** -2 . **D.** 3 .

Câu 16. Hệ số của x^3 trong khai triển biểu thức $P(x) = x(1-x)^4 + x^2(2+x)^5$ thành đa thức bằng

A. -86 . **B.** 76 . **C.** -76 . **D.** 86 .

Lời giải

Hệ số x^3 trong $x(1-x)^4$ là $a = (-1)^2 C_4^2 = 6$.

Hệ số x^3 trong $x^2(2+x)^5$ là $b = C_5^1 \cdot 2^4 = 80$.

Vậy hệ số của x^3 khi khai triển biểu thức $P(x)$ là $a + b = 86$.

Câu 17. Khai triển $(x-2)^4 + (4-x)^3$ thành đa thức dạng $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$. Hệ số lớn nhất trong đa thức này là

A. 1 . **B.** 36 . **C.** 100 . **D.** 80 .

Câu 18. Nếu tập A có 8 phần tử thì số tập con của A là:

A. $2^7 + 1$. **B.** 2^7 . **C.** 2^8 . **D.** $2^8 - 1$.

Lời giải

Chọn D

Số tập con có 0 phần tử, 1 phần tử, 2 phần tử, ..., 8 phần tử của A theo thứ tự là $C_8^0, C_8^1, C_8^2, \dots, C_8^8$.

Vì vậy tổng số tập con của A là $C_8^0 + C_8^1 + C_8^2 + \dots + C_8^8 = 2^8$.

Câu 19. Tìm tổng $T = C_n^1 + 5C_n^2 + 5^2C_n^3 + \dots + 5^{n-1}C_n^n$ với n nguyên dương.

A. $T = 6^n + 1$. **B.** $T = 6^n - 1$. **C.** $T = 6^n$. **D.** $T = \frac{6^n - 1}{5}$.

Lời giải

Chọn D

Xét khai triển: $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1x + C_n^2x^2 + \dots + C_n^nx^n$.

Thay $x = 5$ ta được: $C_n^0 + 5C_n^1 + 5^2C_n^2 + \dots + 5^nC_n^n = (1+5)^n = 6^n$.

Suy ra: $5C_n^1 + 5^2 C_n^2 + \dots + 5^n C_n^n = 6^n - 1(*)$.

Chia hai vế (*) cho 5, ta được: $C_n^1 + 5C_n^2 + \dots + 5^{n-1} C_n^n = \frac{6^n - 1}{5}$ hay $T = \frac{6^n - 1}{5}$.

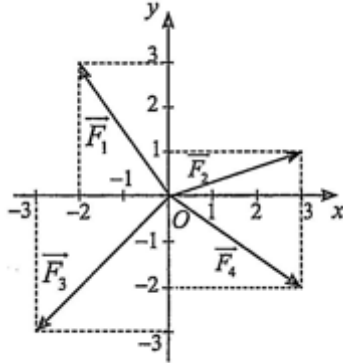
Câu 20. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho các điểm $A(1;3), B(4;0)$ và $C(2;-5)$. Toạ độ điểm M thoả mãn $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} = 3\overrightarrow{MC}$ là

- A.** $(1;18)$. **B.** $(1;-18)$. **C.** $(-18;1)$. **D.** $(-1;18)$.

Lời giải

Gọi điểm $M(x_M; y_M)$. Ta có $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Suy ra $\begin{cases} x_M = 1 \\ y_M = -18 \end{cases}$. Vậy $M(1;-18)$.

Câu 21. Một vật chịu tác dụng của bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và $\vec{F}_4$. Chọn hệ trục toạ độ như hình bên sao cho vật nằm ở gốc toạ độ. Khi bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ và $\vec{F}_4$ tác dụng vào vật thì vật di chuyển vào góc phần tư thứ mấy?



- A.** (I). **B.** (II). **C.** (III). **D.** (IV).

Lời giải

Ta có $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{i} - \vec{j}$. Dựa vào hệ trục toạ độ Oxy ta thấy hợp lực nằm trong góc phần tư thứ tư.

Câu 22. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho hai điểm $A(1;-1)$ và $B(3;2)$. Toạ độ điểm M thuộc trục Oy để $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất là

- A.** $(0;1)$. **B.** $(0;-1)$. **C.** $\left(0; \frac{1}{2}\right)$. **D.** $\left(0; -\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Ta có $M \in Oy$ nên $M(0;m)$ và $\begin{cases} \overrightarrow{MA} = (1; -1-m) \\ \overrightarrow{MB} = (3; 2-m) \end{cases}$.

Khi đó, $MA^2 + MB^2 = |\overrightarrow{MA}|^2 + |\overrightarrow{MB}|^2 = 2\left(m - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{29}{2} \geq \frac{29}{2}, \forall m \in \mathbb{R}$.

Suy ra giá trị nhỏ nhất của $MA^2 + MB^2$ bằng $\frac{29}{2}$ khi $m = \frac{1}{2} \Rightarrow M\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 23. Tuần lẩn hai quả bóng trên mặt sân bóng với quãng đường đi được và hướng của hai quả bóng được mô tả lần lượt là $\vec{s}_1 = 90\vec{i} - 20\vec{j}$ và $\vec{s}_2 = 100\vec{i} + 10\vec{j}$. Hỏi quả bóng thứ hai lẩn xa hơn quả bóng thứ nhất bao nhiêu mét và khoảng cách giữa hai quả bóng là bao nhiêu? (chọn giá trị gần nhất với kết quả trong các giá trị sau đây).

- A.** $31,6m$ và $8,3m$. **B.** $8,3m$ và $31,6m$.
C. $192,6m$ và $8,3m$. **D.** $8,3m$ và $192,6m$.

Câu 24. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho ba điểm $A(2;4), B(-1;3)$ và $C(5;-1)$. Giá trị của tích vô hướng hai vector $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ là

- A.** -14 . **B.** -4 . **C.** -6 . **D.** 34 .

- Câu 25.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho hai điểm $A(2;-1)$ và $B(-2;1)$. Toạ độ điểm M thuộc trục hoành và có hoành độ dương sao cho tam giác ABM vuông tại M là
A. $M(\sqrt{5};0)$. **B.** $M(\sqrt{3};0)$ và $M(-\sqrt{3};0)$. **C.** $M(-\sqrt{5};0)$. **D.** $M(-\sqrt{5};0)$ và $M(\sqrt{5};0)$.

- Câu 26.** Cho tam giác ABC có $A(5;3), B(2;-1), C(-1;5)$. Toạ độ trực tâm H của tam giác ABC là
A. $H(-3;2)$. **B.** $H(-3;-2)$. **C.** $H(3;2)$. **D.** $H(3;-2)$.

Lời giải

Gọi $H(x;y)$ ta có $\overrightarrow{AH} = (x-5; y-3), \overrightarrow{BC} = (-3;6)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow -3x + 6y - 3 = 0 \quad (1).$$

$$\overrightarrow{BH} = (x-2; y+1), \overrightarrow{AC} = (-6;2) \Rightarrow \overrightarrow{BH} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow -6x + 2y + 14 = 0 \quad (2).$$

Từ (1) và (2) suy ra $x=3; y=2$. Vậy $H(3;2)$ là toạ độ cần tìm.

- Câu 27.** Cho hai vectơ $\vec{a} = (4;3), \vec{b} = (-1;-7)$. Số đo góc giữa hai vectơ đó là

- A.** 135° . **B.** 45° . **C.** 30° . **D.** 60° .

- Câu 28.** Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho ba điểm $A(1;3), B(1;-5)$ và $C(5;-1)$. Toạ độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình thang có cạnh đáy AB và $AB = 2CD$ là

- A.** $(5;-5)$. **B.** $(5;-2)$. **C.** $(5;1)$. **D.** $(5;3)$.

- Câu 29.** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua 2 điểm $A(3;0)$ và $B(0;-5)$ là

- A.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 + 5t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -5 - 5t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 5t \end{cases}$

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{BA} = (3;5)$. Đường thẳng AB đi qua điểm $A(3;0)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{BA} = (3;5)$

nên phương trình đường thẳng AB là: $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 5t \end{cases}$.

- Câu 30.** Đường thẳng đi qua $A(-1;2)$, nhận $\vec{n} = (2;-4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là

- A.** $2x - 4y + 5 = 0$. **B.** $-x + 2y + 10 = 0$.

- C.** $x - 2y + 5 = 0$. **D.** $4x + 2y + 8 = 0$.

- Câu 31.** Trong mặt phẳng toạ độ, cho tam giác ABC có $A(1;2), B(3;1)$ và $C(5;4)$. Phương trình tổng quát của đường cao kẻ từ A là

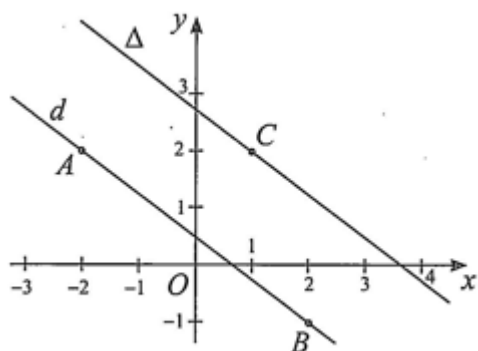
- A.** $3x - 2y - 5 = 0$. **B.** $3x - 2y + 5 = 0$.

- C.** $5x - 6y + 7 = 0$. **D.** $2x + 3y - 8 = 0$.

Lời giải

Kẻ $AH \perp BC$ tại H . Suy ra vectơ pháp tuyến của đường cao AH là $\vec{n} = \overrightarrow{BC} = (2;3)$. Phương trình tổng quát của AH là $2(x-1) + 3(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0$.

- Câu 32.** Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng d đi qua hai điểm A, B và đường thẳng Δ đi qua C và song song với đường thẳng d .



Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là

- A.** $3x + 4y - 11 = 0$.

- B.** $3x + 4y - 2 = 0$.

- C.** $4x - 3y + 2 = 0$.

- D.** $4x - 3y + 14 = 0$.

Lời giải

Ta có $A(-2;2), B(2;-1), C(1;2)$. Vector chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (4;-3)$ suy ra vector pháp tuyến của nó là $\vec{n} = (3;4)$.

Vì $\Delta // d$ nên vector chỉ phương của nó là $\vec{n} = (3;4)$.

Do đó phương trình tổng quát của Δ là $4x - 3y + 14 = 0$.

Câu 33. Khoảng cách từ $M(4;2)$ đến đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 1 + t \end{cases}$ là

A. 5.

B. $\sqrt{5}$.

C. -1.

D. $\sqrt{3}$.

Câu 34. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: ax - y + 5 = 0$ và $\Delta_2: x + y + 1 = 0$. Có bao nhiêu giá trị của a để Δ_1 tạo với Δ_2 một góc 60° ?

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Ta có $\vec{n}_1(a;-1)$ và $\vec{n}_2(1;1)$. Theo bài ra Δ_1 tạo với Δ_2 một góc 60° nên:

$$\cos 60^\circ = \frac{|a-1|}{\sqrt{a^2+(-1)^2} \cdot \sqrt{1^2+1^2}} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{|a-1|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2+1}} \Leftrightarrow \sqrt{a^2+1} = \sqrt{2} |a-1|$$

$$\Leftrightarrow a^2 - 4a + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 + \sqrt{3} \\ a = 2 - \sqrt{3} \end{cases} \text{ Vậy có hai giá trị của } a.$$

Câu 35. Trong mặt phẳng toạ độ, cho đường thẳng Δ song song với đường thẳng $d: 2x + y + 1 = 0$ và cách $M(1;2)$ một khoảng bằng $\sqrt{5}$. Phương trình của đường thẳng Δ là

A. $2x + y - 9 = 0$.

B. $2x + y + 3 = 0$.

C. $2x + y + 1 = 0$.

D. $2x + y - 1 = 0$.

Lời giải

Vì Δ là đường thẳng song song với $d: 2x + y + 1 = 0$ nên Δ có phương trình dạng: $2x + y + c = 0 (c \neq 1)$.

$$\text{Ta có } d(M; \Delta) = \sqrt{5} \Rightarrow \frac{|2 \cdot 1 + 2 + c|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \sqrt{5} \Leftrightarrow |4 + c| = 5 \Leftrightarrow \begin{cases} 4 + c = 5 \\ 4 + c = -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 1 \\ c = -9 \end{cases}$$

Suy ra $c = -9$ thoả mãn. Vậy phương trình $\Delta: 2x + y - 9 = 0$.

2. Tự luận

Câu 1. Có bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số mà các chữ số hàng chục lớn hơn chữ số hàng đơn vị?

Lời giải

Nếu chữ số hàng chục là 1 thì chữ số hàng đơn vị là 0: có 1 số tự nhiên thoả mãn. Nếu chữ số hàng chục là 2 thì chữ số hàng đơn vị 0 hoặc 1: có 2 số tự nhiên thoả mãn.

Nếu chữ số hàng chục là 3 thì chữ số hàng đơn vị là 0 hoặc 1 hoặc 2: có 3 số tự nhiên thoả mãn.

Theo quy luật đó, ta có số các số tự nhiên thoả mãn là: $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$.

Câu 2. Cho biểu thức $(1-x)^6$.

a) Khai triển biểu thức trên bằng nhị thức Newton.

b) Tính tổng $S = C_6^0 - C_6^1 + C_6^2 - C_6^3 + C_6^4 - C_6^5 + C_6^6$.

Lời giải

a) Ta có: $(1-x)^6 = C_6^0 - C_6^1 x + C_6^2 x^2 - C_6^3 x^3 + C_6^4 x^4 - C_6^5 x^5 + C_6^6 x^6 (*)$.

b) Thay $x=1$ vào $(*)$, ta được: $(1-1)^6 = C_6^0 - C_6^1 + C_6^2 - C_6^3 + C_6^4 - C_6^5 + C_6^6 = S$. Vậy $S = 0$.

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1;1), B(2;1), C(-1;-3)$.

a) Chứng minh A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.

b) Tính chu vi và diện tích tam giác ABC .

Lời giải

a) Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; 0), \overrightarrow{AC} = (0; -4)$. Xét số thực k thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC} \Rightarrow \begin{cases} 3 = k \cdot 0 \\ 0 = k(-4) \end{cases}$ (vô lí).

Do vậy không tồn tại số k thỏa mãn $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{AC}$ hay hai vectơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$ không cùng phương; suy ra ba điểm A, B, C không thẳng hàng. Vậy A, B, C là ba đỉnh của một tam giác.

b) Ta có: $AB = \sqrt{3^2 + 0^2} = 3, AC = \sqrt{0^2 + (-4)^2} = 4, \overrightarrow{BC} = (-3; -4), BC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$.

Dễ thấy $AB^2 + AC^2 = BC^2$ nên $\triangle ABC$ vuông tại A .

Chu vi tam giác ABC là: $2p = AB + AC + BC = 3 + 4 + 5 = 12$.

Diện tích tam giác là: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 4 = 6$.

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua $A(5; 1)$ và cách điểm $B(2; -3)$ một khoảng bằng 5.

Lời giải

Gọi $\vec{n} = (a; b)$ là vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ ; Δ qua $A(5; 1)$ nên có phương trình $a(x - 5) + b(y - 1) = 0 \Rightarrow d: ax + by - 5a - b = 0$.

Ta có: $d(B, \Delta) = 5 \Rightarrow \frac{|2a - 3b - 5a - b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = 5 \Rightarrow |-3a - 4b| = 5\sqrt{a^2 + b^2}$

$$\Rightarrow (3a + 4b)^2 = 25(a^2 + b^2) \Rightarrow 9a^2 + 24ab + 16b^2 = 25a^2 + 25b^2$$

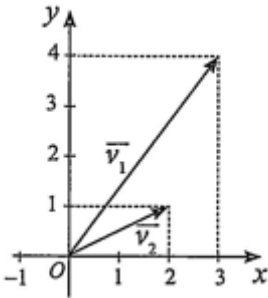
$$\Rightarrow 16a^2 + 9b^2 - 24ab = 0 \Rightarrow 4a - 3b = 0 \Rightarrow 4a = 3b.$$

Chọn $a = 3 \Rightarrow b = 4$. Ta có phương trình $\Delta: 3x + 4y - 19 = 0$.

HẾT ĐỀ SỐ 5

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con đường đi, từ nhà Bình đến nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường?
- A. 24 cách. B. 10 cách. C. 6 cách. D. 4 cách.
- Câu 2.** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau?
- A. 500 số. B. 360 số. C. 328 số. D. 405 số.
- Câu 3.** Một đoàn công tác có 10 người gồm 5 nam và 5 nữ. Muốn chọn ra 1 tổ trưởng, 1 tổ phó và 1 thư kí, trong đó tổ trưởng, tổ phó phải là hai người khác giới. Số cách chọn là:
- A. 380 cách. B. 400 cách. C. 420 cách. D. 360 cách.
- Câu 4.** Trên giá sách có 5 quyển sách Toán khác nhau, 3 quyển sách Vật lí khác nhau và 6 quyển sách Tiếng Anh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách khác bộ môn?
- A. 28 cách. B. 63 cách. C. 91 cách. D. 90 cách.
- Câu 5.** Số nguyên dương n thỏa mãn $C_n^1 - C_{n-2}^1 = 2$ là
- A. 1. B. 2. C. 5. D. 4.
- Câu 6.** Trên đường thẳng d cho trước, lấy 6 điểm phân biệt. Lấy điểm A nằm ngoài đường thẳng d . Từ 7 điểm trên lập được bao nhiêu hình tam giác?
- Câu 7.** Số các số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau lập từ tập $\{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ sao cho cả hai chữ số 1 và 5 đồng thời có mặt là
- A. 9600. B. A_8^6 . C. C_8^6 . D. $A_6^2 \cdot A_6^4$.
- Câu 8.** Số các số có 6 chữ số khác nhau không bắt đầu bởi 34 được lập từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6 là
- A. 966. B. 720. C. 669. D. 696.
- Câu 9.** Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Có bao nhiêu cách lấy ra cùng lúc 4 thẻ sao cho tổng số ghi trên 4 tấm thẻ ấy là một số lẻ?
- A. 330. B. 160. C. 60. D. 100.
- Câu 10.** Từ các chữ số thuộc tập hợp $S = \{1; 2; 3; \dots; 9\}$, có thể lập được bao nhiêu số có 9 chữ số khác nhau sao cho chữ số 1 đứng trước chữ số 2, chữ số 3 đứng trước chữ số 4 và chữ số 5 đứng trước chữ số 6?
- A. 36288. B. 72576. C. 45360. D. 22680.
- Câu 11.** Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là:
- A. C_7^3 . B. A_7^3 . C. $\frac{7!}{3!}$. D. 7.
- Câu 12.** Một hội đồng gồm 2 giáo viên và 3 học sinh được chọn từ một nhóm 5 giáo viên và 6 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hội đồng đó?
- A. 200. B. 150. C. 160. D. 180.
- Câu 13.** Số cách chọn một ban chấp hành gồm một trưởng ban, một phó ban, một thư kí và một thủ quỹ được từ 16 thành viên (có khả năng như nhau) là:
- A. 4. B. $\frac{16!}{4}$. C. $\frac{16!}{12! \cdot 4!}$. D. $\frac{16!}{12!}$.
- Câu 14.** Từ bảy chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?
- A. $7!$. B. 7^4 . C. $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$. D. $7! \cdot 6! \cdot 5! \cdot 4!$.
- Câu 15.** Khai triển nhị thức $(a - 2b)^5$ thành tổng các đơn thức:
- A. $a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - b^5$. B. $a^5 + 10a^4b - 40a^3b^2 + 80a^2b^3 - 80ab^4 + 32b^5$.
C. $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 40ab^4 - b^5$. D. $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 80ab^4 - 32b^5$.

- Câu 16.** Số hạng chính giữa trong khai triển $(5x + 2y)^4$ là:
A. $6x^2y^2$. **B.** $24x^2y^2$. **C.** $60x^2y^2$. **D.** $600x^2y^2$.
- Câu 17.** Trong khai triển $(2a - b)^5$ bằng nhị thức Newton với lũy thừa a giảm dần, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:
A. -80 . **B.** 80 . **C.** -10 . **D.** 10 .
- Câu 18.** Số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(x - \frac{1}{x}\right)^4$ là:
A. 4 . **B.** 0 . **C.** 6 . **D.** -4 .
- Câu 19.** Tính giá trị của tổng $S = C_6^0 + C_6^1 + \dots + C_6^6$ bằng:
A. 64 . **B.** 48 . **C.** 72 . **D.** 100 .
- Câu 20.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(0;2), B(-1;0)$. Điểm H có hoành độ âm thuộc đường thẳng $y = 2x + 2$ sao cho tam giác ABH vuông tại H có tọa độ là
A. $(-1;0)$. **B.** $(-3;-4)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(2;2)$.
- Câu 21.** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(1;3), B(-2;-2)$ và $C(3;1)$. Diện tích tam giác ABC là
A. 4 **B.** 8 **C.** 16 **D.** 20 .
- Câu 22.** Một chiếc thuyền di chuyển trên một con kênh khi nước lặng với vận tốc là $\vec{v}_1$. Tuy nhiên, khi thuyền tiến vào lòng sông thì nó di chuyển với vận tốc là $\vec{v}_2$ như hình bên. Biết tốc độ của thuyền tính theo đơn vị m/s . Vận tốc của dòng nước trên sông là (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)
- 
- A.** $3,2 m/s$. **B.** $3,1 m/s$. **C.** $7,1 m/s$. **D.** $7,0 m/s$.
- Câu 23.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{OM} = (-2;-1)$ và $\vec{ON} = (3;-1)$. Góc giữa hai vector $\vec{OM}$ và $\vec{ON}$ là
A. 30° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 135° .
- Câu 24.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(1;2)$ và điểm $B(4;1)$, M là điểm di động trên tia Ox . Tọa độ trọng tâm của tam giác ABM khi biểu thức $MA + MB$ nhỏ nhất là
A. $\left(\frac{8}{3}; 1\right)$. **B.** $\left(\frac{8}{3}; \frac{5}{3}\right)$. **C.** $\left(\frac{5}{3}; \frac{3}{2}\right)$. **D.** $\left(\frac{5}{3}; 1\right)$.
- Câu 25.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2;0)$ và $B(0;5)$. Tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{AB}$ là:
A. $\vec{u} = (-8;-6)$. **B.** $\vec{u} = (4;10)$. **C.** $\vec{u} = (4;6)$. **D.** $\vec{u} = (5;-33)$.
- Câu 26.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2;-15)$ và $B(4;11)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:
A. $I(1;13)$. **B.** $I(-11;-13)$. **C.** $I(7;2)$. **D.** $I(1;-2)$.
- Câu 27.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2;-1), B(-1;3)$ và $I(2;-1)$. Tọa độ điểm C để I là trọng tâm tam giác ABC là:
A. $C(5;-5)$. **B.** $C(11;0)$. **C.** $C(1;5)$. **D.** $C(9;-4)$.
- Câu 28.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-1;-2), B(3;-2), C(0;5)$. Tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{AB} + \vec{BC}$ là:

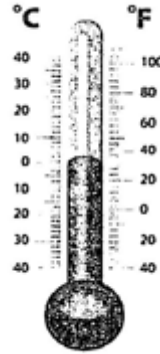
A. $\vec{u} = (5; 5)$.

B. $\vec{u} = (-14; 1)$.

C. $\vec{u} = (5; 7)$.

D. $\vec{u} = (-1; 4)$.

Câu 29. Fahrenheit là một thang đo nhiệt độ nhiệt động lực học, với điểm đóng băng của nước là $32^\circ F$ và điểm sôi là $212^\circ F$ (ở áp suất khí quyển tiêu chuẩn). Việc quy đổi nhiệt độ giữa đơn vị độ C và đơn vị độ F được xác định bởi hai điểm trên mặt phẳng tọa độ: Điểm đóng băng của nước là $(0; 32)$ và Điểm sôi của (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



A. $23,56^\circ C$.

B. $122,4^\circ C$.

C. $37,78^\circ C$.

D. $212^\circ C$.

Câu 30. Đường thẳng $2x - y + 1 = 0$ có vector pháp tuyến là

A. $\vec{n} = (2; -1)$.

B. $\vec{n} = (-1; 2)$.

C. $\vec{n} = (2; 1)$.

D. $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 31. Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$. Phương trình tổng quát của đường thẳng d là

A. $2x - y + 1 = 0$.

B. $x - 2y + 2 = 0$.

C. $2x + y + 1 = 0$.

D. $2x + y - 1 = 0$.

Câu 32. Đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(2; 1), B(-4; 5)$ có phương trình tổng quát là

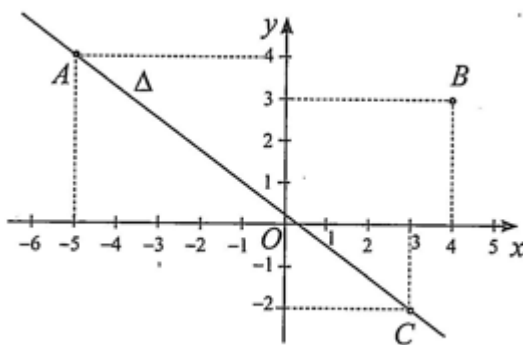
A. $3x - 2y + 9 = 0$.

B. $2x + 3y - 7 = 0$.

C. $-6x + 4y + 9 = 0$.

D. $3x + 2y - 9 = 0$.

Câu 33. Có hai con tàu cùng chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình radar của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên hai trục tính theo kilômét), tàu số 1 chuyển động đều theo đường thẳng Δ từ vị trí A đến vị trí C . Tàu số 2 sắp hết nhiên liệu, đang ở vị trí B muốn gặp tàu số 1 để tiếp nhiên liệu. Hỏi tàu số 2 phải đi đoạn đường ngắn nhất là bao nhiêu kilômét?



A. $7,8 km$.

B. $5,1 km$.

C. $4,6 km$.

D. $3,4 km$.

Câu 34. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -2x + y - 7 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ là

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 35. Khoảng cách từ $O(0; 0)$ đến đường thẳng $\Delta: 4x - 3y - 5 = 0$ là

A. -5 .

B. 0 .

C. 1 .

D. $\frac{1}{5}$.

2. Tự luận

- Câu 1.** Có bao nhiêu cách xếp 4 người A, B, C, D lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa tối đa 4 người?
- Câu 2.** Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Hỏi tập A có bao nhiêu tập hợp con?
- Câu 3.** Cho ba điểm $A(-1; 1), B(2; 1), C(-1; -3)$.
- Xác định điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.
 - Tìm điểm N thuộc trục Oy sao cho N cách đều B, C .
- Câu 4.** Có hai con tàu A, B xuất phát từ hai bến, chuyển động theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình ra-đa của trạm điều khiển (xem như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính bằng ki-lô-mét), tại thời điểm t (giờ), vị trí của tàu A có tọa độ được xác định bởi công thức
- $$\begin{cases} x = 3 - 33t \\ y = -4 + 25t \end{cases}; \text{ vị trí tàu } B \text{ có tọa độ là } (4 - 30t; 3 - 40t).$$
- Tính gần đúng cosin góc giữa hai đường đi của hai tàu A, B .
 - Sau bao lâu kể từ thời điểm xuất phát, hai tàu gần nhau nhất?
 - Nếu tàu A đứng yên ở vị trí ban đầu, tàu B chạy thì khoảng cách ngắn nhất giữa hai tàu bằng bao nhiêu?

HẾT ĐỀ SỐ 6

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1A	2C	3B	4B	5D	6A	7A	8D	9B	10C	11A	12A	13D	14C	15D
16D	17B	18C	19A	20C	21B	22A	23D	24A	25B	26D	27A	28C	29C	30A
31D	32A	33C	34B	35C										

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con đường đi, từ nhà Bình đến nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường?
A. 24 cách. **B.** 10 cách. **C.** 6 cách. **D.** 4 cách.
- Câu 2.** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 3 chữ số khác nhau?
A. 500 số. **B.** 360 số. **C.** 328 số. **D.** 405 số.
- Câu 3.** Một đoàn công tác có 10 người gồm 5 nam và 5 nữ. Muốn chọn ra 1 tổ trưởng, 1 tổ phó và 1 thư kí, trong đó tổ trưởng, tổ phó phải là hai người khác giới. Số cách chọn là:
A. 380 cách. **B.** 400 cách. **C.** 420 cách. **D.** 360 cách.
- Câu 4.** Trên giá sách có 5 quyển sách Toán khác nhau, 3 quyển sách Vật lí khác nhau và 6 quyển sách Tiếng Anh khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai quyển sách khác bộ môn?
A. 28 cách. **B.** 63 cách. **C.** 91 cách. **D.** 90 cách.
- Câu 5.** Số nguyên dương n thoả mãn $C_n^1 - C_{n-2}^1 = 2$ là
A. 1. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 4.
- Câu 6.** Trên đường thẳng d cho trước, lấy 6 điểm phân biệt. Lấy điểm A nằm ngoài đường thẳng d . Từ 7 điểm trên lập được bao nhiêu hình tam giác?
A. C_6^2 . **B.** C_7^3 . **C.** A_7^3 . **D.** A_6^2 .
- Câu 7.** Số các số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau lập từ tập $\{0;1;2;3;4;5;6;7\}$ sao cho cả hai chữ số 1 và 5 đồng thời có mặt là
A. 9600. **B.** A_8^6 . **C.** C_8^6 . **D.** $A_6^2 \cdot A_6^4$.

Lời giải

Xét các số thoả mãn điều kiện có mặt chữ số 1 và 5.
 Chọn 4 số trong 6 số còn lại và cho vào 4 vị trí còn lại có A_6^4 cách.
 Vậy có $5 \cdot A_6^4 = 1800$ số.

Trường hợp 2: Số có dạng $\overline{5abcde}$. Tương tự cũng có $5 \cdot A_6^4 = 1800$ số.

Trường hợp 3: Số 1 và số 5 không ở vị trí đầu tiên.

Có A_5^2 cách chọn vị trí cho số 1 và số 5.

Chữ số đầu tiên khác 0 và chọn trong $\{2;3;4;6;7\}$ nên có 5 cách chọn.

Chọn 3 số trong 5 số cho 3 vị trí còn lại có A_5^3 cách.

Do đó tạo được $A_5^2 \cdot 5 \cdot A_5^3 = 6000$ số. Vậy có $1800 + 1800 + 6000 = 9600$ số.

- Câu 8.** Số các số có 6 chữ số khác nhau không bắt đầu bởi 34 được lập từ các chữ số 1,2,3,4,5,6 là
A. 966. **B.** 720. **C.** 669. **D.** 696.

Lời giải

Số các số có 6 chữ số khác nhau được lập từ 1;2;3;4;5;6 là: $6! = 720$ (số). Số các số có 6 chữ số khác nhau được lập từ 1;2;3;4;5;6 mà bắt đầu bằng 34 là: $4! = 24$ (số). Số các số có 6 chữ số khác nhau không bắt đầu bởi 34 được lập từ 1;2;3;4;5;6 là: $720 - 24 = 696$ (số).

- Câu 9.** Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Có bao nhiêu cách lấy ra cùng lúc 4 thẻ sao cho tổng số ghi trên 4 tấm thẻ ấy là một số lẻ?
A. 330. **B.** 160. **C.** 60. **D.** 100.

Lời giải

Từ 1 đến 11 có 6 số lẻ và 5 số chẵn. Để có tổng của 4 số là một số lẻ ta có 2 trường hợp.
 Trường hợp 1: Chọn được 1 thẻ có số lẻ và thẻ có số chẵn có: $C_6^1 \cdot C_5^3 = 60$ cách. Trường hợp 2:

Chọn được 3 thẻ có số lẻ và 1 thẻ có số chẵn có: $C_6^3 \cdot C_5^1 = 100$ cách. Do đó $60 + 100 = 160$ cách.

Câu 10. Từ các chữ số thuộc tập hợp $S = \{1; 2; 3; \dots; 9\}$, có thể lập được bao nhiêu số có 9 chữ số khác nhau sao cho chữ số 1 đứng trước chữ số 2, chữ số 3 đứng trước chữ số 4 và chữ số 5 đứng trước chữ số 6?

- A.** 36288. **B.** 72576.. **C.** 45360. **D.** 22680.

Lời giải

Chọn 2 vị trí để xếp 2 chữ số 1,2 (số 1 đứng trước 2): có C_9^2 cách. Chọn 2 vị trí để xếp 2 chữ số 3,4 (số 3 đứng trước 4): có C_7^2 cách. Chọn 2 vị trí để xếp 2 chữ số 5,6 (số 5 đứng trước 6): có C_5^2 cách. 3 chữ số còn lại có $3!$ cách. Vậy có $3! \cdot C_9^2 \cdot C_7^2 \cdot C_5^2 = 45360$ số.

Câu 11. Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là:

- A.** C_7^3 . **B.** A_7^3 . **C.** $\frac{7!}{3!}$. **D.** 7.

Câu 12. Một hội đồng gồm 2 giáo viên và 3 học sinh được chọn từ một nhóm 5 giáo viên và 6 học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hội đồng đó?

- A.** 200. **B.** 150. **C.** 160. **D.** 180.

Lời giải

Chọn A

Chọn 2 trong 5 giáo viên có: $C_5^2 = 10$ cách chọn.

Chọn 3 trong 6 học sinh có $C_6^3 = 20$ cách chọn.

Vậy có $10 \cdot 20 = 200$ cách chọn thỏa mãn.

Câu 13. Số cách chọn một ban chấp hành gồm một trưởng ban, một phó ban, một thư kí và một thủ quỹ được từ 16 thành viên (có khả năng như nhau) là:

- A.** 4. **B.** $\frac{16!}{4}$. **C.** $\frac{16!}{12! \cdot 4!}$. **D.** $\frac{16!}{12!}$.

Lời giải

Chọn D

Số cách chọn thỏa mãn là $A_{16}^4 = \frac{16!}{12!}$.

Câu 14. Từ bảy chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?

- A.** 7!. **B.** 7^4 . **C.** 7.6.5.4. **D.** $7! \cdot 6! \cdot 5! \cdot 4!$.

Lời giải

Chọn C

Số các số tự nhiên thỏa mãn là $A_7^4 = \frac{7!}{3!} = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$.

Câu 15. Khai triển nhị thức $(a - 2b)^5$ thành tổng các đơn thức:

- A.** $a^5 - 5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - b^5$. **B.**
 $a^5 + 10a^4b - 40a^3b^2 + 80a^2b^3 - 80ab^4 + 32b^5$.
C. $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 40ab^4 - b^5$. **D.**
 $a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 80ab^4 - 32b^5$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(a - 2b)^5 = C_5^0 a^5 + C_5^1 a^4(-2b) + C_5^2 a^3(-2b)^2 + C_5^3 a^2(-2b)^3 + C_5^4 a(-2b)^4 + C_5^5 (-2b)^5$
 $= a^5 - 10a^4b + 40a^3b^2 - 80a^2b^3 + 80ab^4 - 32b^5$.

Câu 16. Số hạng chính giữa trong khai triển $(5x + 2y)^4$ là:

- A.** $6x^2y^2$. **B.** $24x^2y^2$. **C.** $60x^2y^2$. **D.** $600x^2y^2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(5x + 2y)^4 = C_4^0 (5x)^4 + C_4^1 (5x)^3(2y) + C_4^2 (5x)^2(2y)^2 + C_4^3 (5x)(2y)^3 + C_4^4 (2y)^4$.

Số hạng chính giữa là $C_4^2 (5x)^2(2y)^2 = 600x^2y^2$.

Câu 17. Trong khai triển $(2a-b)^5$ bằng nhị thức Newton với lũy thừa a giảm dần, hệ số của số hạng thứ 3 bằng:

- A.** -80. **B.** 80. **C.** -10. **D.** 10.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } (2a-b)^5 = C_5^0(2a)^5 + C_5^1(2a)^4(-b) + C_5^2(2a)^3(-b)^2 + C_5^3(2a)^2(-b)^3 \\ + C_5^4(2a)(-b)^4 + C_5^5(-b)^5$$

Số hạng thứ ba trong khai triển là $C_5^2(2a)^3(-b)^2 = 80a^3b^2$ nên hệ số bằng 80.

Câu 18. Số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(x - \frac{1}{x}\right)^4$ là:

- A.** 4. **B.** 0. **C.** 6. **D.** -4.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \left(x - \frac{1}{x}\right)^4 = C_4^0x^4 + C_4^1x^3\left(-\frac{1}{x}\right) + C_4^2x^2\left(-\frac{1}{x}\right)^2 + C_4^3x\left(-\frac{1}{x}\right)^3 + C_4^4\left(-\frac{1}{x}\right)^4.$$

Số hạng không chứa x là $C_4^2x^2\left(-\frac{1}{x}\right)^2 = C_4^2 = 6$.

Câu 19. Tính giá trị của tổng $S = C_6^0 + C_6^1 + \dots + C_6^6$ bằng:

- A.** 64. **B.** 48. **C.** 72. **D.** 100.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Xét khai triển: } (1+x)^6 = C_6^0 + C_6^1x + C_6^2x^2 + C_6^3x^3 + C_6^4x^4 + C_6^5x^5 + C_6^6x^6.$$

$$\text{Thay } x=1, \text{ ta được: } C_6^0 + C_6^1 + C_6^2 + C_6^3 + C_6^4 + C_6^5 + C_6^6 = (1+1)^6 = 2^6 = 64.$$

Nhận xét: Một cách tổng quát, ta có: $C_n^0 + C_n^1 + \dots + C_n^{n-1} + C_n^n = 2^n$ với n nguyên dương.

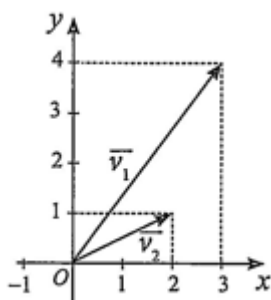
Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(0;2), B(-1;0)$. Điểm H có hoành độ âm thuộc đường thẳng $y = 2x + 2$ sao cho tam giác ABH vuông tại H có tọa độ là

- A.** $(-1;0)$. **B.** $(-3;-4)$. **C.** $(0;2)$. **D.** $(2;2)$.

Câu 21. Trên mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC với $A(1;3), B(-2;-2)$ và $C(3;1)$. Diện tích tam giác ABC là

- A.** 4 **B.** 8. **C.** 16. **D.** 20.

Câu 22. Một chiếc thuyền di chuyển trên một con kênh khi nước lặng với vận tốc là $\vec{v}_1$. Tuy nhiên, khi thuyền tiến vào lòng sông thì nó di chuyển với vận tốc là $\vec{v}_2$ như hình bên. Biết tốc độ của thuyền tính theo đơn vị m/s . Vận tốc của dòng nước trên sông là (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)



- A.** $3,2 m/s$. **C.** $7,1 m/s$.
B. $3,1 m/s$. **D.** $7,0 m/s$.

Câu 23. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vectơ $\vec{OM} = (-2;-1)$ và $\vec{ON} = (3;-1)$. Góc giữa hai vectơ $\vec{OM}$ và $\vec{ON}$ là

- A.** 30° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 135° .

Lời giải

$$\cos(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{ON}) = \frac{\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{ON}}{OM \cdot ON} = \frac{-2 \cdot 3 + (-1) \cdot (-1)}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{10}} = -\frac{1}{\sqrt{2}}. \text{ Suy ra } (\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{ON}) = 135^\circ.$$

- Câu 24.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $A(1;2)$ và điểm $B(4;1)$, M là điểm di động trên tia Ox . Tọa độ trọng tâm của tam giác ABM khi biểu thức $MA + MB$ nhỏ nhất là
- A.** $\left(\frac{8}{3}; 1\right)$. **B.** $\left(\frac{8}{3}; \frac{5}{3}\right)$. **C.** $\left(\frac{5}{3}; \frac{3}{2}\right)$. **D.** $\left(\frac{5}{3}; 1\right)$.

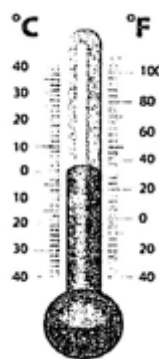
Lời giải

Gọi A' là điểm đối xứng với A qua trục Ox . Suy ra $A'(1; -2)$. $M \in Ox \Rightarrow M(x; 0)$. Ta có $MA + MB = MA' + MB \geq A'B$ nên $MA + MB$ nhỏ nhất khi và chỉ khi A', M, B thẳng hàng. Suy ra $\overrightarrow{A'B} = (3; 3)$ và $\overrightarrow{A'M} = (x-1; 2)$ cùng phương.

$$\text{Do đó } \frac{x-1}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow x = 3 \Rightarrow M(3; 0).$$

Vậy tọa độ trọng tâm tam giác ABM là $\left(\frac{8}{3}; 1\right)$.

- Câu 25.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2; 0)$ và $B(0; 5)$. Tọa độ của vector $\vec{u} = 2\overrightarrow{AB}$ là:
- A.** $\vec{u} = (-8; -6)$. **B.** $\vec{u} = (4; 10)$. **C.** $\vec{u} = (4; 6)$. **D.** $\vec{u} = (5; -33)$.
- Câu 26.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2; -15)$ và $B(4; 11)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:
- A.** $I(11; 13)$. **B.** $I(-11; -13)$. **C.** $I(7; 2)$. **D.** $I(1; -2)$.
- Câu 27.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $A(2; -1)$, $B(-1; 3)$ và $I(2; -1)$. Tọa độ điểm C để I là trọng tâm tam giác ABC là:
- A.** $C(5; -5)$. **B.** $C(11; 0)$. **C.** $C(1; 5)$. **D.** $C(9; -4)$.
- Câu 28.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $A(-1; -2)$, $B(3; -2)$, $C(0; 5)$. Tọa độ của vector $\vec{u} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$ là:
- A.** $\vec{u} = (5; 5)$. **B.** $\vec{u} = (-14; 1)$. **C.** $\vec{u} = (5; 7)$. **D.** $\vec{u} = (-1; 4)$.
- Câu 29.** Fahrenheit là một thang đo nhiệt độ nhiệt động lực học, với điểm đóng băng của nước là $32^\circ F$ ($^\circ F$) và điểm sôi là $212^\circ F$ (ở áp suất khí quyển tiêu chuẩn). Việc quy đổi nhiệt độ giữa đơn vị độ C và đơn vị độ F được xác định bởi hai điểm trên mặt phẳng tọa độ: Điểm đóng băng của nước là $(0; 32)$ và Điểm sôi của (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)



- A.** $23,56^\circ C$. **B.** $122,4^\circ C$. **C.** $37,78^\circ C$. **D.** $212^\circ C$.

Lời giải

Giả sử $x(^\circ C)$ tương ứng với $y(^\circ F)$. Khi đó trên mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm $M(x; y)$ thuộc đường thẳng Δ đi qua điểm đóng băng $(0; 32)$ và điểm sôi $(100; 212)$ của nước.

Vector chỉ phương của Δ là $\vec{u} = (100; 180) = 20(5; 9)$. Suy ra vector pháp tuyến của Δ là $\vec{n} = (9; -5)$. Phương trình đường thẳng là: $9x - 5y + 160 = 0$.

- Câu 30.** Đường thẳng $2x - y + 1 = 0$ có vector pháp tuyến là
- A.** $\vec{n} = (2; -1)$. **B.** $\vec{n} = (-1; 2)$. **C.** $\vec{n} = (2; 1)$. **D.** $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 31. Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$. Phương trình tổng quát của đường thẳng d là

A. $2x - y + 1 = 0$.

B. $x - 2y + 2 = 0$.

C. $2x + y + 1 = 0$.

D. $2x + y - 1 = 0$.

Câu 32. Đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(2;1), B(-4;5)$ có phương trình tổng quát là

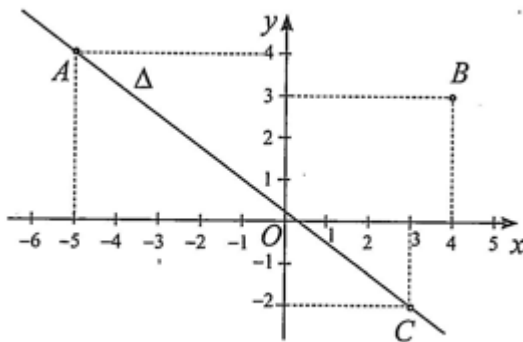
A. $3x - 2y + 9 = 0$.

B. $2x + 3y - 7 = 0$.

C. $-6x + 4y + 9 = 0$.

D. $3x + 2y - 9 = 0$.

Câu 33. Có hai con tàu cùng chuyển động đều theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình radar của trạm điều khiển (được coi như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên hai trục tính theo kilômét), tàu số 1 chuyển động đều theo đường thẳng Δ từ vị trí A đến vị trí C . Tàu số 2 sắp hết nhiên liệu, đang ở vị trí B muốn gặp tàu số 1 để tiếp nhiên liệu. Hỏi tàu số 2 phải đi đoạn đường ngắn nhất là bao nhiêu kilômét?



A. $7,8 \text{ km}$.

B. $5,1 \text{ km}$.

C. $4,6 \text{ km}$.

D. $3,4 \text{ km}$.

Lời giải

Ta có $A(-5;4), B(4;3), C(3;-2)$. Vector chỉ phương của Δ là $\vec{u} = \overrightarrow{AC} = (8; -6) = 2(4; -3)$. Suy ra vector pháp tuyến của Δ là $\vec{n} = (3; 4)$.

Phương trình của đường thẳng Δ là $3(x+5) + 4(y-4) = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - 1 = 0$.

Đoạn đường ngắn nhất tàu số 2 phải đi để gặp tàu số 1 là: $d(B; \Delta) = \frac{|3 \cdot 4 + 4 \cdot 3 - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 4,6(\text{km})$.

Câu 34. Góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -2x + y - 7 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ là

A. 30° .

B. 45° .

C. 60° .

D. 90° .

Câu 35. Khoảng cách từ $O(0;0)$ đến đường thẳng $\Delta: 4x - 3y - 5 = 0$ là

A. -5 .

B. 0 .

C. 1 .

D. $\frac{1}{5}$.

2. Tự luận

Câu 1. Có bao nhiêu cách xếp 4 người A, B, C, D lên 3 toa tàu, biết mỗi toa có thể chứa tối đa 4 người?

Lời giải

Xếp A lên một trong 3 toa tàu: có 3 cách.

Xếp B lên một trong 3 toa tàu: có 3 cách.

Tương tự, số cách xếp C và D cũng là 3 cách.

Với mỗi cách xếp A ta có 3 cách xếp B lên toa tàu.

Vậy số cách xếp thỏa mãn là $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ (cách).

Câu 2. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Hỏi tập A có bao nhiêu tập hợp con?

Lời giải

Số tập con không có phần tử nào của A là C_6^0 .

Số tập có 1 phần tử, 2 phần tử, 3 phần tử, 4 phần tử, 5 phần tử, 6 phần tử của A lần lượt là $C_6^1, C_6^2, C_6^3, C_6^4, C_6^5, C_6^6$.

Vậy tổng số tập con của A là $C_6^0 + C_6^1 + C_6^2 + C_6^3 + C_6^4 + C_6^5 + C_6^6 = T$.

Theo khai triển nhị thức Newton, ta có:

$$(1+x)^6 = C_6^0 + C_6^1 x + C_6^2 x^2 + C_6^3 x^3 + C_6^4 x^4 + C_6^5 x^5 + C_6^6 x^6.$$

Thay $x=1$, ta được: $(1+1)^6 = C_6^0 + C_6^1 + C_6^2 + C_6^3 + C_6^4 + C_6^5 + C_6^6$ hay $T = 2^6$.

Vậy số tập con của tập A là 2^6 .

Câu 3.

Cho ba điểm $A(-1;1), B(2;1), C(-1;-3)$.

a) Xác định điểm D sao cho tứ giác $ABCD$ là hình bình hành.

b) Tìm điểm N thuộc trục Oy sao cho N cách đều B, C .

Lời giải

a) Gọi $D(x; y) \Rightarrow \overrightarrow{DC} = (-1-x; -3-y), \overrightarrow{AB} = (3; 0)$. $ABCD$ là hình bình hành

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC} \Leftrightarrow \begin{cases} -1-x=3 \\ -3-y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-4 \\ y=-3 \end{cases} \Rightarrow D(-4; -3)$$

$$\text{b) Gọi } N(0; y) \Rightarrow \begin{cases} BN^2 = (0-2)^2 + (y-1)^2 \\ CN^2 = (0+1)^2 + (y+3)^2 \end{cases}$$

$$N \text{ cách đều } B \text{ và } C \Leftrightarrow BN = CN \Leftrightarrow BN^2 = CN^2$$

$$\Leftrightarrow 2^2 + (y-1)^2 = 1^2 + (y+3)^2 \Leftrightarrow y^2 - 2y + 5 = y^2 + 6y + 10 \Leftrightarrow y = -\frac{5}{8} \Rightarrow N\left(0; -\frac{5}{8}\right)$$

Câu 4.

Có hai con tàu A, B xuất phát từ hai bến, chuyển động theo đường thẳng ngoài biển. Trên màn hình ra-đa của trạm điều khiển (xem như mặt phẳng tọa độ Oxy với đơn vị trên các trục tính bằng ki-lô-mét), tại thời điểm t (giờ), vị trí của tàu A có tọa độ được xác định bởi công thức

$$\begin{cases} x = 3 - 33t \\ y = -4 + 25t \end{cases}; \text{ vị trí tàu } B \text{ có tọa độ là } (4 - 30t; 3 - 40t).$$

a) Tính gần đúng cosin góc giữa hai đường đi của hai tàu A, B .

b) Sau bao lâu kể từ thời điểm xuất phát, hai tàu gần nhau nhất?

c) Nếu tàu A đứng yên ở vị trí ban đầu, tàu B chạy thì khoảng cách ngắn nhất giữa hai tàu bằng bao nhiêu?

Lời giải

a) Hai đường đi (giả sử là hai đường thẳng d_1, d_2) của hai tàu có cặp vector chỉ phương $\vec{u}_1 = (-33; 25), \vec{u}_2 = (-30; -40)$; cosin góc tạo bởi hai đường thẳng là:

$$\cos(d_1, d_2) = \frac{|\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2|}{|\vec{u}_1| \cdot |\vec{u}_2|} = \frac{|-33 \cdot (-30) + 25 \cdot (-40)|}{\sqrt{(-33)^2 + 25^2} \cdot \sqrt{(-30)^2 + (-40)^2}} \approx 0,00483.$$

b) Tại thời điểm t , vị trí tàu A là $M(3 - 33t; -4 + 25t)$, vị trí của tàu B là $N(4 - 30t; 3 - 40t)$.

$$\text{Ta có } MN = \sqrt{(1+3t)^2 + (7-65t)^2} = \sqrt{4234t^2 - 904t + 50}.$$

MN nhỏ nhất khi hàm bậc hai $f(t) = 4234t^2 - 904t + 50$ đạt giá trị nhỏ nhất, lúc đó:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-904}{2 \cdot 4234} = \frac{226}{2117} \approx 0,107 \text{ (giờ)}.$$

c) Khi tàu A đứng yên, vị trí ban đầu của nó có tọa độ $P(3; -4)$; vị trí tàu B ứng với thời gian t là $Q(4 - 30t; 3 - 40t)$;

$$PQ = \sqrt{(1-30t)^2 + (7-40t)^2} = \sqrt{2500t^2 - 620t + 50}.$$

$$\text{Đoạn } PQ \text{ ngắn nhất ứng với } t = -\frac{b}{2a} = \frac{620}{2 \cdot 2500} = \frac{31}{250} = 0,124 \text{ (giờ)}.$$

$$\text{Khi đó: } PQ_{\min} = \sqrt{2500 \cdot (0,124)^2 - 620 \cdot (0,124) + 50} = \frac{17}{5} = 3,4 \text{ (km)}.$$

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Có 5 quyển sách Tiếng Anh khác nhau, 6 quyển sách Toán khác nhau và 8 quyển sách Tiếng Việt khác nhau. Số cách chọn 1 quyển sách là:
A. 19. B. 240. C. 6. D. 8.
- Câu 2.** Đội văn nghệ khối 12 của nhà trường gồm 5 học sinh lớp 12A, 4 học sinh lớp 12B và 3 học sinh lớp 12C. Cần chọn ra 2 học sinh từ đội văn nghệ để biểu diễn trong lễ khai giảng. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho không có hai học sinh nào học cùng một lớp?
A. 20 cách. B. 47 cách. C. 60 cách. D. 66 cách.
- Câu 3.** Một nhóm có 6 người trong đó có một cặp vợ chồng. Số cách xếp 6 người vào 6 ghế được kê thẳng hàng sao cho cặp vợ chồng ngồi cạnh nhau là
A. 240 cách. B. 120 cách. C. 720 cách. D. 120 cách.
- Câu 4.** Từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, có thể lập được bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau nằm trong khoảng (300; 500)?
A. 720 số. B. 20 số. C. 40 số. D. 41 số.
- Câu 5.** Tích của tất cả các giá trị của n thỏa mãn $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n$ là
A. 5. B. 6. C. 30. D. 360.
- Câu 6.** Một lớp học có 35 học sinh, trong đó có 17 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra hai học sinh gồm một học sinh nam và một học sinh nữ?
A. C_{35}^2 . B. $C_{17}^1 + C_{18}^1$. C. $C_{17}^1 C_{18}^1$. D. A_{35}^2 .
- Câu 7.** Một hộp gồm 15 viên bi khác nhau, trong đó gồm 4 bi xanh, 5 bi đỏ và 6 bi vàng. Số cách chọn từ hộp ra 3 viên bi có đủ ba màu (các bi cùng màu là khác nhau) là
A. 120. B. 455. C. 24. D. 15.
- Câu 8.** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm ba chữ số khác nhau?
A. 405. B. 500. C. 320. D. 328.
- Câu 9.** Từ một tập gồm 10 câu hỏi, trong đó có 4 câu lí thuyết và 6 câu bài tập, người ta tạo thành các đề thi. Biết rằng một đề thi phải gồm 3 câu hỏi trong đó có ít nhất 1 câu lí thuyết và 1 câu bài tập. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu đề khác nhau?
A. 100. B. 36. C. 96. D. 60.
- Câu 10.** Mười đường thẳng phân biệt có tối đa bao nhiêu giao điểm?
A. 90. B. 45. C. 10!. D. 2^{10} .
- Câu 11.** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 5 chữ số đôi một khác nhau sao cho trong mỗi số đó nhất thiết phải có mặt chữ số 0?
A. 120. B. 5040. C. 7056. D. 15120.
- Câu 12.** Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt trong đó có 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn?
A. 144. B. 432. C. 699. D. 870.
- Câu 13.** Có bao nhiêu số có 4 chữ số được viết từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sao cho số đó chia hết cho 15?
A. 234. B. 243. C. 132. D. 432.
- Câu 14.** Xét đa giác lồi (H) có $n(n \geq 3)$ đỉnh, biết số tam giác có 3 đỉnh đều là các đỉnh của đa giác (H) nhiều gấp 2,5 lần số đường chéo của đa giác (H) . Giá trị của n là
A. 5. B. 6. C. 7. D. 8.
- Câu 15.** Hệ số của x^2 trong khai triển $(1+2x)^4$ là:
A. 18. B. 24. C. 28. D. 32.
- Câu 16.** Hệ số không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^5$ là:

- A. $C_5^1 \cdot 2$. B. $C_5^2 \cdot 2^2$. C. $C_5^3 \cdot 2^3$. D. $C_5^4 \cdot 2^4$.

Câu 17. Số hạng chính giữa của khai triển $(3x+2y)^4$ là số hạng nào sau đây?

- A. $C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$. B. $4 \cdot (3x)^2 \cdot (2y)^2$. C. $6C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$. D. $36C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$.

Câu 18. Cho $(3x-1)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_7x^7$. Tính tổng $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7$.

- A. 3^7 . B. 1. C. 2^7 . D. 0.

Câu 19. Cho $A = C_n^0 + 5C_n^1 + 5^2C_n^2 + \dots + 5^nC_n^n$. Vậy A bằng:

- A. 7^n . B. 5^n . C. 6^n . D. 4^n .

Câu 20. Cho $\vec{a} = (-2; 2)$ và $\vec{b} = (5; 4)$. Vector $\vec{m} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ có tọa độ là:

- A. $\vec{m} = (11; 12)$. B. $\vec{m} = (11; 16)$. C. $\vec{m} = (18; 15)$. D. $\vec{m} = (13; 15)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{a} = 5\vec{i} - 9\vec{j}$, $\vec{b} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. Khi đó tọa độ vector $\vec{a} - \vec{b}$ là:

- A. $(12; -1)$. B. $(1; 12)$. C. $(-2; 11)$. D. $(2; -11)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; -3)$, $B(3; 1)$, $C(-3; 5)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tọa độ vector $\overrightarrow{MN}$ là:

- A. $\overrightarrow{MN} = (-3; 2)$. B. $\overrightarrow{MN} = (-3; -2)$.
C. $\overrightarrow{MN} = (-7; 4)$. D. $\overrightarrow{MN} = (2; 0)$.

Câu 23. Trong hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j})$ cho hai vector $\vec{a} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$, $\vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j}$. Tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là:

- A. $\vec{u} = (3; -5)$. B. $\vec{u} = (-11; 5)$. C. $\vec{u} = (6; -7)$. D. $\vec{u} = (-3; -9)$.

Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-4; -4)$, $B(25; 4)$. Tọa độ trọng tâm G của $\triangle OAB$ là:

- A. $G\left(-\frac{7}{2}; 1\right)$. B. $G\left(\frac{7}{3}; \frac{2}{9}\right)$. C. $G(7; 0)$. D. $G(-7; 0)$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-2; 5)$, $B(0; 4)$, $C(9; -4)$. Tọa độ đỉnh D là:

- A. $D(7; -3)$. B. $D(3; 7)$. C. $D(3; 5)$. D. $D(3; -4)$.

Câu 26. Cho hai vector $\vec{a} = (-2; 2)$, $\vec{b} = (2; 0)$. Góc giữa hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ là:

- A. 35° . B. 60° . C. 90° . D. 135° .

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ và $\vec{v} = (3; -1)$. Tích $\vec{u} \cdot \vec{v}$ là:

- A. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$. B. $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$. C. $\vec{u} \cdot \vec{v} = (2; -3)$. D. $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5\sqrt{2}$.

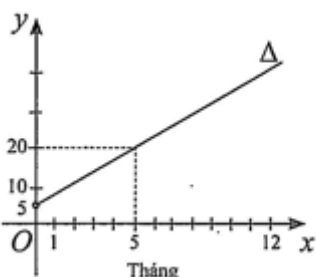
Câu 28. Cho $\vec{a} = (2; -4)$. Với giá trị nào của y thì $\vec{b} = (-6; y)$ vuông góc với $\vec{a}$?

- A. -6. B. 6. C. -3. D. 3.

Câu 29. Cho đường thẳng $\Delta: x - 3y + 4 = 0$. Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng Δ ?

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 2 - t \end{cases}$.

Câu 30. Để sử dụng mạng Internet của nhà mạng X , khách hàng phải trả chi phí lắp đặt ban đầu là 500000 đồng và tiền cước sử dụng dịch vụ hàng tháng. Đường thẳng Δ như hình bên biểu thị tổng chi phí (đơn vị: trăm nghìn đồng) khi sử dụng dịch vụ Internet theo hàng tháng. Phương trình của đường thẳng Δ là



A. $3x - y + 5 = 0$.

B. $x + 3y + 5 = 0$.

D. $x + 3y - 5 = 0$.

C. $3x - y - 5 = 0$.

Câu 31. Phương trình tổng quát của đường thẳng qua điểm $M(1;0)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 4x + 2y + 1 = 0$ là

A. $4x + 2y + 3 = 0$.

B. $2x + y + 4 = 0$.

C. $2x + y - 2 = 0$.

D. $x - 2y + 3 = 0$.

Câu 32. Phương trình tham số đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(-2;1), B(-4;5)$ là

A. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$.

C. $x - 2y + 9 = 0$.

D. $2x + y + 3 = 0$.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng Δ song song với đường thẳng có phương trình: $4x - 3y + 5 = 0$ và điểm $M(2;1)$ cách Δ một khoảng bằng 2. Phương trình của Δ là

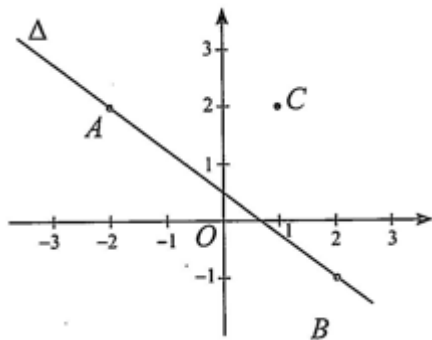
A. $4x - 3y - 15 = 0$.

B. $4x - 3y + 5 = 0$.

C. $3x - 4y + 5 = 0$.

D. $3x - 4y - 15 = 0$.

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ, cho ba điểm A, B, C và đường thẳng Δ đi qua hai điểm A, B (xem hình bên). Khoảng cách từ C đến đường thẳng Δ là bao nhiêu?



A. $\frac{5}{9}$.

B. $\frac{9}{5}$.

C. $\frac{8}{5}$.

D. $\frac{4}{5}$.

Câu 35. Cho đường thẳng $d: 3x - 2y + 1 = 0$ và điểm $M(1;2)$. Phương trình đường thẳng Δ qua M và tạo với d một góc 45° là

A. $2x - y = 0$ và $5x + y - 7 = 0$.

B. $x - 5y + 9 = 0$ và $3x + y - 5 = 0$.

C. $3x - 2y + 1 = 0$ và $5x + y - 7 = 0$.

D. $x - 5y + 9 = 0$ và $5x + y - 7 = 0$.

2. Tự luận

Câu 1. Ban văn nghệ lớp 10A có 7 học sinh nam và 9 học sinh nữ. Cần chọn ra 5 học sinh nam và 5 học sinh nữ để ghép thành 5 cặp nam nữ diễn tiết mục thời trang. Hỏi có bao nhiêu cách chọn thỏa mãn yêu cầu trên?

Câu 2. Cho $\left(1 - \frac{1}{2}x\right)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$.

a) Tìm hệ số lớn nhất trong tất cả hệ số $a_0, a_1, \dots, a_5$.

b) Tính tổng $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$.

Câu 3. Cho $A(2; -4), B(6; 0), C(m; 4)$. Định m để A, B, C thẳng hàng.

Câu 4. Cho ΔABC có trung điểm cạnh BC là $M(-1, -1); AB: x + y - 2 = 0; AC: 2x + 6y + 3 = 0$. Tìm 3 điểm A, B, C .

HẾT ĐỀ SỐ 7

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

[illegible]

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Có 5 quyển sách Tiếng Anh khác nhau, 6 quyển sách Toán khác nhau và 8 quyển sách Tiếng Việt khác nhau. Số cách chọn 1 quyển sách là:
A. 19. **B.** 240. **C.** 6. **D.** 8.
- Câu 2.** Đội văn nghệ khối 12 của nhà trường gồm 5 học sinh lớp 12A, 4 học sinh lớp 12B và 3 học sinh lớp 12C. Cần chọn ra 2 học sinh từ đội văn nghệ để biểu diễn trong lễ khai giảng. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho không có hai học sinh nào học cùng một lớp?
A. 20 cách. **B.** 47 cách. **C.** 60 cách. **D.** 66 cách.
- Câu 3.** Một nhóm có 6 người trong đó có một cặp vợ chồng. Số cách xếp 6 người vào 6 ghế được kê thẳng hàng sao cho cặp vợ chồng ngồi cạnh nhau là
A. 240 cách. **B.** 120 cách. **C.** 720 cách. **D.** 120 cách.

Lời giải

Giả sử xếp 6 người vào 6 ghế từ trái sang phải

Trường hợp 1: Người chồng ngồi bên trái vợ:

Chọn một vị trí cho người chồng có 5 cách; Xếp người vợ cạnh chồng có 1 cách; Xếp 4 người còn lại có $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ cách;

Theo quy tắc nhân có $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ cách xếp.

Trường hợp 2: Người chồng ngồi bên phải vợ. Tương tự như Trường hợp 1 ta có 120 cách xếp.

Theo quy tắc cộng ta có $120 + 120 = 240$ cách.

- Câu 4.** Từ các chữ số 1,2,3,4,5, 6, có thể lập được bao nhiêu số có ba chữ số khác nhau nằm trong khoảng (300;500) ?
- A.** 720 số. **B.** 20 số. **C.** 40 số. **D.** 41 số.

Lời giải

Gọi $\overline{a_1 a_2 a_3}, a_1 \neq a_2 \neq a_3$ là số có ba chữ số cân lập.

Vì $300 < \overline{a_1 a_2 a_3} < 500$ nên a_1 chỉ có thể là 3 hoặc 4.

Trường hợp 1: $a_1 = 3$. Khi đó, a_2 có 5 cách chọn; a_3 có 4 cách chọn.

Suy ra, trong trường hợp này có $5 \cdot 4 = 20$ số.

-Trường hợp 2: $a_1 = 4$. Tương tự Trường hợp 1 ta có $5 \cdot 4 = 20$ số.

Vậy có tất cả $20 + 20 = 40$ số thoả mãn yêu cầu bài toán.

- Câu 5.** Tích của tất cả các giá trị của n thoả mãn $A_n^2 - 3C_n^2 = 15 - 5n$ là
A. 5. **B.** 6. **C.** 30. **D.** 360.
- Câu 6.** Một lớp học có 35 học sinh, trong đó có 17 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra hai học sinh gồm một học sinh nam và một học sinh nữ?
A. C_{35}^2 . **B.** $C_{17}^1 + C_{18}^1$. **C.** $C_{17}^1 C_{18}^1$. **D.** A_{35}^2 .
- Câu 7.** Một hộp gồm 15 viên bi khác nhau, trong đó gồm 4 bi xanh, 5 bi đỏ và 6 bi vàng. Số cách chọn từ hộp ra 3 viên bi có đủ ba màu (các bi cùng màu là khác nhau) là
A. 120. **B.** 455. **C.** 24. **D.** 15.
- Câu 8.** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm ba chữ số khác nhau?
A. 405. **B.** 500. **C.** 320. **D.** 328.
- Câu 9.** Từ một tập gồm 10 câu hỏi, trong đó có 4 câu lí thuyết và 6 câu bài tập, người ta tạo thành các đề thi. Biết rằng một đề thi phải gồm 3 câu hỏi trong đó có ít nhất 1 câu lí thuyết và 1 câu bài tập. Hỏi có thể tạo được bao nhiêu đề khác nhau?
A. 100. **B.** 36. **C.** 96. **D.** 60.
- Câu 10.** Mười đường thẳng phân biệt có tối đa bao nhiêu giao điểm?
A. 90. **B.** 45. **C.** $10!$. **D.** 2^{10} .

Câu 11. Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 5 chữ số đôi một khác nhau sao cho trong mỗi số đó nhất thiết phải có mặt chữ số 0?

A. 120. **B.** 5040. **C.** 7056. **D.** 15120.

Câu 12. Từ các số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt trong đó có 2 chữ số lẻ và 2 chữ số chẵn?

A. 144. **B.** 432. **C.** 699. **D.** 870.

Câu 13. Có bao nhiêu số có 4 chữ số được viết từ các chữ số 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sao cho số đó chia hết cho 15?

A. 234. **B.** 243. **C.** 132. **D.** 432.

Lời giải

Đặt tập $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Gọi số cần tìm có dạng $x = \overline{abcd}$.

Vì $x : 15 \Rightarrow \begin{cases} x : 3 \\ x : 5 \end{cases} \Rightarrow d = 5$ hay d có 1 cách chọn.

Chọn a có 9 cách ($a \in E$). Chọn b có 9 cách ($b \in E$). Khi đó tổng $a + b + d$ sẽ chia hết cho 3 hoặc chia 3 dư 1 hoặc chia 3 dư 2 nên tương ứng trong từng trường hợp c sẽ chia hết cho 3 hoặc chia 3 dư 2 hoặc chia 3 dư 1.

Nhận xét.

- Các số chia hết cho 3: 3, 6, 9.

- Các số chia 3 dư 1: 1, 4, 7.

- Các số chia 3 dư 2: 2, 5, 8.

Với mỗi trường hợp của tổng $a + b + d$ ta luôn có 3 cách chọn số c .

Vậy có $1 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 3 = 243$ số thoả yêu cầu.

Câu 14. Xét đa giác lồi (H) có $n(n \geq 3)$ đỉnh, biết số tam giác có 3 đỉnh đều là các đỉnh của đa giác (H) nhiều gấp 2,5 lần số đường chéo của đa giác (H). Giá trị của n là

A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 8.

Lời giải

Số tam giác có 3 đỉnh đều là các đỉnh của đa giác (H) là C_n^3 . Số đường chéo của đa giác bằng số cách chọn ra 2 đỉnh trừ đi số cạnh nên là $C_n^2 - n$.

Theo giả thiết ta có phương trình

$$C_n^3 = 2,5(C_n^2 - n) \Leftrightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{6} = 2,5 \left[\frac{n(n-1)}{2} - n \right] \Leftrightarrow n = 7.$$

Câu 15. Hệ số của x^2 trong khai triển $(1 + 2x)^4$ là:

A. 18. **B.** 24. **C.** 28. **D.** 32.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(1 + 2x)^4 = C_4^0 + C_4^1(2x) + C_4^2(2x)^2 + C_4^3(2x)^3 + C_4^4(2x)^4$.

Số hạng chứa x^2 là $C_4^2(2x)^2 = C_4^2 \cdot 2^2 x^2 = 24x^2$. Vậy hệ số cần tìm là 24.

Câu 16. Hệ số không chứa x trong khai triển $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^5$ là:

A. $C_5^1 \cdot 2$. **B.** $C_5^2 \cdot 2^2$. **C.** $C_5^3 \cdot 2^3$. **D.** $C_5^4 \cdot 2^4$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\left(x^3 + \frac{2}{x^2}\right)^5 = C_5^0(x^3)^5 + C_5^1(x^3)^4\left(\frac{2}{x^2}\right) + C_5^2(x^3)^3\left(\frac{2}{x^2}\right)^2 + C_5^3(x^3)^2\left(\frac{2}{x^2}\right)^3 + C_5^4(x^3)\left(\frac{2}{x^2}\right)^4 + C_5^5\left(\frac{2}{x^2}\right)^5$.

Số hạng không chứa x là $C_5^3(x^3)^2\left(\frac{2}{x^2}\right)^3 = C_5^3 \cdot 2^3$.

Câu 17. Số hạng chính giữa của khai triển $(3x+2y)^4$ là số hạng nào sau đây?

- A.** $C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$. **B.** $4 \cdot (3x)^2 \cdot (2y)^2$. **C.** $6C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$. **D.** $36C_4^2 \cdot x^2 \cdot y^2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(3x+2y)^4 = C_4^0(3x)^4 + C_4^1(3x)^3(2y) + C_4^2(3x)^2(2y)^2 + C_4^3(3x)(2y)^3 + C_4^4(2y)^4$.

Số hạng chính giữa khai triển là $C_4^2(3x)^2(2y)^2 = 36C_4^2x^2y^2$.

Câu 18. Cho $(3x-1)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_7x^7$. Tính tổng $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7$.

- A.** 3^7 . **B.** 1. **C.** 2^7 . **D.** 0.

Lời giải

Chọn C

Thay $x=1$ vào khai triển $(3x-1)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_7x^7$.

Ta được: $S = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7 = (3 \cdot 1 - 1)^7 = 2^7$.

Câu 19. Cho $A = C_n^0 + 5C_n^1 + 5^2C_n^2 + \dots + 5^nC_n^n$. Vậy A bằng:

- A.** 7^n . **B.** 5^n . **C.** 6^n . **D.** 4^n .

Lời giải

Chọn C

Xét khai triển $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1x + C_n^2x^2 + \dots + C_n^nx^n$.

Thay $x=5$, ta được: $C_n^0 + 5C_n^1 + 5^2C_n^2 + \dots + 5^nC_n^n = (1+5)^n = 6^n$.

Câu 20. Cho $\vec{a} = (-2; 2)$ và $\vec{b} = (5; 4)$. Vector $\vec{m} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ có tọa độ là:

- A.** $\vec{m} = (11; 12)$. **B.** $\vec{m} = (11; 16)$. **C.** $\vec{m} = (18; 15)$. **D.** $\vec{m} = (13; 15)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai vector $\vec{a} = 5\vec{i} - 9\vec{j}$, $\vec{b} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$. Khi đó tọa độ vector $\vec{a} - \vec{b}$ là:

- A.** $(12; -1)$. **B.** $(1; 12)$. **C.** $(-2; 11)$. **D.** $(2; -11)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(2; -3), B(3; 1), C(-3; 5)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tọa độ vector $\overrightarrow{MN}$ là:

- A.** $\overrightarrow{MN} = (-3; 2)$. **B.** $\overrightarrow{MN} = (-3; -2)$.
C. $\overrightarrow{MN} = (-7; 4)$. **D.** $\overrightarrow{MN} = (2; 0)$.

Câu 23. Trong hệ trục tọa độ $(O; \vec{i}; \vec{j})$ cho hai vector $\vec{a} = -2\vec{i} - 3\vec{j}$; $\vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j}$. Tọa độ của vector $\vec{u} = 2\vec{a} - \vec{b}$ là:

- A.** $\vec{u} = (3; -5)$. **B.** $\vec{u} = (-11; 5)$. **C.** $\vec{u} = (6; -7)$. **D.** $\vec{u} = (-3; -9)$.

Câu 24. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-4; -4); B(25; 4)$. Tọa độ trọng tâm G của ΔOAB là:

- A.** $G\left(-\frac{7}{2}; 1\right)$. **B.** $G\left(\frac{7}{3}; \frac{2}{9}\right)$. **C.** $G(7; 0)$. **D.** $G(-7; 0)$.

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-2; 5), B(0; 4), C(9; -4)$. Tọa độ đỉnh D là:

- A.** $D(7; -3)$. **B.** $D(3; 7)$. **C.** $D(3; 5)$. **D.** $D(3; -4)$.

Câu 26. Cho hai vector $\vec{a} = (-2; 2); \vec{b} = (2; 0)$. Góc giữa hai vector $\vec{a}, \vec{b}$ là:

- A.** 35° . **B.** 60° . **C.** 90° . **D.** 135° .

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{u} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ và $\vec{v} = (3; -1)$. Tích $\vec{u} \cdot \vec{v}$ là:

- A.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = 1$. **B.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = -1$. **C.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = (2; -3)$. **D.** $\vec{u} \cdot \vec{v} = 5\sqrt{2}$.

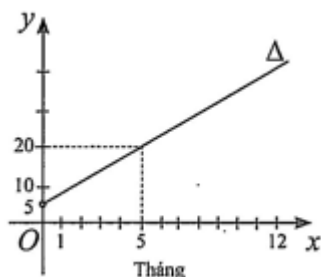
Câu 28. Cho $\vec{a} = (2; -4)$. Với giá trị nào của y thì $\vec{b} = (-6; y)$ vuông góc với $\vec{a}$?

- A.** -6. **B.** 6. **C.** -3. **D.** 3.

Câu 29. Cho đường thẳng $\Delta: x - 3y + 4 = 0$. Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng Δ ?

- A. $\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1-t \\ y = 2+3t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1-3t \\ y = 2+t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1-3t \\ y = 2-t \end{cases}$

Câu 30. Để sử dụng mạng Internet của nhà mạng X , khách hàng phải trả chi phí lắp đặt ban đầu là 500000 đồng và tiền cước sử dụng dịch vụ hàng tháng. Đường thẳng Δ như hình bên biểu thị tổng chi phí (đơn vị: trăm nghìn đồng) khi sử dụng dịch vụ Internet theo hàng tháng. Phương trình của đường thẳng Δ là



- A. $3x - y + 5 = 0$. B. $x + 3y + 5 = 0$.
D. $x + 3y - 5 = 0$. C. $3x - y - 5 = 0$.

Câu 31. Phương trình tổng quát của đường thẳng qua điểm $M(1;0)$ và song song với đường thẳng $\Delta: 4x + 2y + 1 = 0$ là

- A. $4x + 2y + 3 = 0$. B. $2x + y + 4 = 0$.
C. $2x + y - 2 = 0$. D. $x - 2y + 3 = 0$.

Câu 32. Phương trình tham số đường trung trực của đoạn thẳng AB với $A(-2;1), B(-4;5)$ là

- A. $\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$ C. $x - 2y + 9 = 0$. D. $2x + y + 3 = 0$.

Câu 33. Trong mặt phẳng tọa độ, cho đường thẳng Δ song song với đường thẳng có phương trình: $4x - 3y + 5 = 0$ và điểm $M(2;1)$ cách Δ một khoảng bằng 2. Phương trình của Δ là

- A. $4x - 3y - 15 = 0$. B. $4x - 3y + 5 = 0$.
C. $3x - 4y + 5 = 0$. D. $3x - 4y - 15 = 0$.

Lời giải

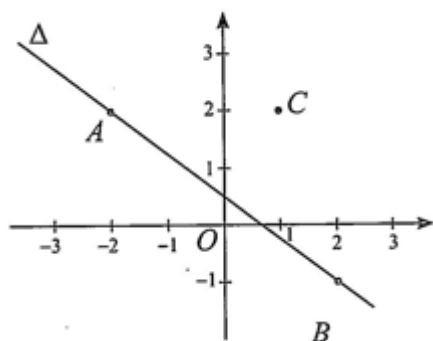
Vì Δ là đường thẳng song song với đường thẳng có phương trình $4x - 3y + 5 = 0$ nên Δ có phương trình dạng: $4x - 3y + c = 0 (c \neq 5)$.

$$\text{Lại có } d(M; \Delta) = 2 \Rightarrow \frac{|4 \cdot 2 - 3 + c|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 2$$

$$\Leftrightarrow |5 + c| = 10 \Leftrightarrow \begin{cases} 5 + c = 10 \\ 5 + c = -10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 5 (L) \\ c = -15 (TM) \end{cases}$$

Vậy phương trình đường thẳng $\Delta: 4x - 3y - 15 = 0$.

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ, cho ba điểm A, B, C và đường thẳng Δ đi qua hai điểm A, B (xem hình bên). Khoảng cách từ C đến đường thẳng Δ là bao nhiêu?



- A. $\frac{5}{9}$. B. $\frac{9}{5}$. C. $\frac{8}{5}$. D. $\frac{4}{5}$.

- Câu 35.** Cho đường thẳng $d: 3x - 2y + 1 = 0$ và điểm $M(1; 2)$. Phương trình đường thẳng Δ qua M và tạo với d một góc 45° là
- A.** $2x - y = 0$ và $5x + y - 7 = 0$. **B.** $x - 5y + 9 = 0$ và $3x + y - 5 = 0$.
C. $3x - 2y + 1 = 0$ và $5x + y - 7 = 0$. **D.** $x - 5y + 9 = 0$ và $5x + y - 7 = 0$.

Lời giải

Phương trình đường thẳng Δ đi qua M có dạng $a(x - 1) + b(y - 2) = 0, a^2 + b^2 \neq 0$ hay $ax + by - a - 2b = 0$

Theo bài ra Δ tạo với d một góc 45° nên:

$$\cos 45^\circ = \frac{|3a + (-2b)|}{\sqrt{3^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{|3a - 2b|}{\sqrt{13} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{26(a^2 + b^2)} = 2|3a - 2b| \Leftrightarrow 5a^2 - 24ab - 5b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5b \\ 5a = -b. \end{cases}$$

Nếu $a = 5b$, chọn $a = 5, b = 1$ suy ra $\Delta: 5x + y - 7 = 0$.

Nếu $5a = -b$, chọn $a = 1, b = -5$ suy ra $\Delta: x - 5y + 9 = 0$.

2. Tự luận

- Câu 1.** Ban văn nghệ lớp 10A có 7 học sinh nam và 9 học sinh nữ. Cần chọn ra 5 học sinh nam và 5 học sinh nữ để ghép thành 5 cặp nam nữ diễn tiết mục thời trang. Hỏi có bao nhiêu cách chọn thỏa mãn yêu cầu trên?

Lời giải

Chọn 5 nam sinh từ 7 nam sinh: có C_7^5 cách.

Chọn 5 nữ sinh từ 9 nữ sinh: có C_9^5 cách.

Khi ghép những học sinh được chọn, ta cần làm hai việc liên tiếp:

- Cố định một vị trí bất kỳ cho 5 nam sinh: có 1 cách.

- Sắp xếp 5 nữ sinh vào 5 vị trí nam sinh được cố định trước đó: có $5!$ cách. Vậy có $C_7^5 \cdot C_9^5 \cdot 1 \cdot 5! = 317520$ cách xếp thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Câu 2.** Cho $\left(1 - \frac{1}{2}x\right)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$.

a) Tìm hệ số lớn nhất trong tất cả hệ số $a_0, a_1, \dots, a_5$.

b) Tính tổng $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$.

Lời giải

a) $\left(1 - \frac{1}{2}x\right)^5 = C_5^0 + C_5^1\left(-\frac{1}{2}x\right) + C_5^2\left(-\frac{1}{2}x\right)^2 + C_5^3\left(-\frac{1}{2}x\right)^3 + C_5^4\left(-\frac{1}{2}x\right)^4 + C_5^5\left(-\frac{1}{2}x\right)^5$

$$= 1 - \frac{5}{2}x + \frac{5}{2}x^2 - \frac{5}{4}x^3 + \frac{5}{16}x^4 - \frac{1}{32}x^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5 \quad (*).$$

Suy ra: $a_0 = 1, a_1 = -\frac{5}{2}, a_2 = \frac{5}{2}, a_3 = -\frac{5}{4}, a_4 = \frac{5}{16}, a_5 = -\frac{1}{32}$. Ta thấy hệ số lớn nhất tìm được là $a_2 = \frac{5}{2}$.

b) Thay $x = 1$ vào (*), ta được: $\left(1 - \frac{1}{2}\right)^5 = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$. Vậy

$$a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = \frac{1}{32}.$$

- Câu 3.** Cho $A(2; -4), B(6; 0), C(m; 4)$. Định m để A, B, C thẳng hàng.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (4; 4); \overrightarrow{AC} = (m - 2; 8)$.

$$A, B, C \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \frac{m - 2}{4} = \frac{8}{4} \Leftrightarrow m = 10.$$

Vậy $m = 10$ thì A, B, C thẳng hàng.

Câu 4. Cho ΔABC có trung điểm cạnh BC là $M(-1,-1)$; $AB: x+y-2=0$; $AC: 2x+6y+3=0$.
Tìm 3 điểm A, B, C .

Lời giải

Tọa độ điểm $A = AB \cap AC$ là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} x+y-2=0 \\ 2x+6y+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{15}{4} \\ y=-\frac{7}{4} \end{cases} \Rightarrow A\left(\frac{15}{4}; -\frac{7}{4}\right)$$

$B \in AB: y = -x + 2 \Rightarrow B(x_B; -x_B + 2)$; $C \in AC: y = \frac{-2x-3}{6} \Rightarrow C\left(x_C; \frac{-2x_C-3}{6}\right)$

M là trung điểm của $BC \Leftrightarrow \begin{cases} x_B + x_C = 2x_M \\ y_B + y_C = 2y_M \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B + x_C = -2 \\ -x_B + 2 + \frac{-2x_C-3}{6} = -2 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x_B + x_C = -26 \\ x_B - 2x_C = -21 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = \frac{25}{4} \\ x_C = \frac{-33}{4} \end{cases} \Rightarrow B\left(\frac{25}{4}; -\frac{17}{4}\right), C\left(\frac{-33}{4}; \frac{9}{4}\right).$

HẾT ĐỀ SỐ 7

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Số cách chọn 1 quyển sách là: $5 + 6 + 8 = 19$. Một lớp có 23 học sinh nữ và 17 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một học sinh tham gia cuộc thi tìm hiểu môi trường?
- A. 23. B. 17. C. 40. D. 391.
- Câu 2.** Một lớp có 23 học sinh nữ và 17 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai học sinh tham gia hội trại với điều kiện có cả nam và nữ?
- A. 40. B. 391. C. 780. D. 1560.
- Câu 3.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số khác nhau và chia hết cho 5?
- A. 25. B. 10. C. 9. D. 20.
- Câu 4.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số có ba chữ khác nhau và chia hết cho 3?
- A. 36. B. 42. C. 82944. D. 72.
- Câu 5.** Cho số tự nhiên n thỏa mãn $C_n^2 + A_n^2 = 9n$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?
- A. n chia hết cho 7. B. n chia hết cho 5.
C. n chia hết cho 2. D. n chia hết cho 3.
- Câu 6.** Từ tập hợp $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$, có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số khác nhau trong đó có ít nhất 3 chữ số lẻ?
- A. 1800. B. 2520. C. 1440. D. 21.
- Câu 7.** Có bao nhiêu cách chia 10 người thành 3 nhóm I, II, III lần lượt có 5 người, 3 người và 2 người?
- A. $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$. B. $A_{10}^5 \cdot A_5^3 \cdot A_2^2$.
C. $C_{10}^5 \cdot C_5^3 \cdot C_2^2$. D. $A_{10}^5 + A_5^3 + A_2^2$.
- Câu 8.** Cho số nguyên dương n thỏa mãn $2 \cdot C_n^3 = A_n^2$. Hệ số của x^3 trong khai triển của $(3x-1)^n$ là
- A. 90. B. -90. C. 270. D. -270.
- Câu 9.** Từ các chữ số 0,1,2,7,8,9 tạo được bao nhiêu số chẵn có năm chữ số khác nhau?
- A. 120. B. 216. C. 312. D. 360.
- Câu 10.** Từ các số thuộc tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 5?
- A. 360. B. 120. C. 480. D. 347.
- Câu 11.** Cho tập $A = \{2; 5\}$. Hỏi từ các chữ số của A có thể lập được bao nhiêu số có mười chữ số sao cho không có chữ số 2 nào đứng cạnh nhau?
- A. 144 số. B. 143 số. C. 1024 số. D. 512 số.
- Câu 12.** Có bao nhiêu cách chọn và sắp xếp thứ tự 5 cầu thủ để đá luân lưu 11 mét? (Biết rằng 11 cầu thủ có khả năng được đá luân lưu như nhau).
- A. 55440. B. 20680. C. 32456. D. 41380.
- Câu 13.** Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, hai đội bất kỳ sẽ thi đấu với nhau hai trận, một trận ở sân nhà và một trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:
- A. 45. B. 90. C. 100. D. 180.
- Câu 14.** Đề kiểm tra tập trung môn toán khối 10 của một trường THPT gồm hai loại đề tự luận và trắc nghiệm. Một học sinh tham gia kiểm tra phải thực hiện hai đề gồm một đề tự luận và một đề trắc nghiệm, trong đó loại đề tự luận có 12 đề, loại đề trắc nghiệm 15 có đề. Hỏi mỗi học sinh có bao nhiêu cách chọn đề kiểm tra?
- A. 27. B. 165. C. 180. D. 12.
- Câu 15.** Số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\sqrt{x} + \frac{3}{x}\right)^3$ là:

A. 4. B. 9. C. 6. D. -4.

Câu 16. Số hạng có chứa x^6 trong khai triển $(x^2 - 1)^4$ là:

A. $-C_4^2 x^6$. B. $C_4^3 x^6$. C. x^6 . D. $-C_4^1 x^6$.

Câu 17. Cho khai triển $(x-1)^5 = a_5 x^5 + a_4 x^4 + a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$ thì tổng $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ bằng:

A. -32. B. 0. C. 1. D. 32.

Câu 18. Cho $(4-x)^5 = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + a_4 x^4 + a_5 x^5$. Tính tổng $S = a_0 - 3a_1 + 9a_2 - 27a_3 + 81a_4 - 243a_5$.

A. 3^5 . B. 1. C. 2^5 . D. 0.

Câu 19. $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}$ bằng:

A. 2^{n-2} . B. 2^{n-1} . C. 2^{2n-2} . D. 2^{2n-1} .

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $M(0;4)$ và $P(9;-3)$. Tọa độ điểm N đối xứng với điểm M qua điểm P là:

A. $N(18;10)$. B. $N(18;-10)$. C. $N\left(\frac{9}{2}; \frac{1}{2}\right)$. D. $N(9;-7)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các điểm $M(3;-4)$, $N(-3;-2)$ và $P(9;-3)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác MNP là:

A. $G(6;3)$. B. $G\left(3; \frac{3}{2}\right)$. C. $G(2;-1)$. D. $G(3;-3)$.

Câu 22. Vectơ $\vec{a} = (-4;0)$ được phân tích theo hai vectơ đơn vị như thế nào?

A. $\vec{a} = -4\vec{i} + \vec{j}$. B. $\vec{a} = -\vec{i} + 4\vec{j}$. C. $\vec{a} = -4\vec{j}$. D. $\vec{a} = -4\vec{i}$.

Câu 23. Cho các vectơ $\vec{u} = (u_1; u_2)$, $\vec{v} = (v_1; v_2)$. Điều kiện để vectơ $\vec{u} = \vec{v}$ là

A. $\begin{cases} u_1 = u_2 \\ v_1 = v_2 \end{cases}$. B. $\begin{cases} u_1 = -v_1 \\ u_2 = -v_2 \end{cases}$. C. $\begin{cases} u_1 = v_1 \\ u_2 = v_2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} u_1 = v_2 \\ u_2 = v_1 \end{cases}$.

Câu 24. Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$ và $C(x_C; y_C)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

A. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$. B. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{2}\right)$.
C. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$. D. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{2}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.

Câu 25. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hai vectơ $\vec{u} = (2;-1)$ và $\vec{v} = (-1;2)$ đối nhau.
B. Hai vectơ $\vec{u} = (2;-1)$ và $\vec{v} = (-2;-1)$ đối nhau.
C. Hai vectơ $\vec{u} = (2;-1)$ và $\vec{v} = (-2;1)$ đối nhau.
D. Hai vectơ $\vec{u} = (2;-1)$ và $\vec{v} = (2;1)$ đối nhau.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(5;2)$, $B(10;8)$. Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$ là:

A. $(2;4)$. B. $(5;6)$. C. $(15;10)$. D. $(50;6)$.

Câu 27. Cho tam giác ABC có trọng tâm là gốc tọa độ O , hai đỉnh A và B có tọa độ là $A(-2;2)$; $B(3;5)$. Tọa độ của đỉnh C là:

A. $(1;7)$. B. $(-1;-7)$. C. $(-3;-5)$. D. $(2;-2)$.

Câu 28. Cho hai điểm $A(1;0)$ và $B(0;-2)$. Tọa độ điểm D sao cho $\overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AB}$ là:

A. $(4;-6)$. B. $(2;0)$. C. $(0;4)$. D. $(4;6)$.

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$ Trong các vectơ sau, vectơ nào là vectơ chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u} = (-2; 4)$. B. $\vec{v} = (3; 1)$. C. $\vec{m} = (-1; -3)$. D. $\vec{n} = (-1; 3)$.

Câu 30. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x - 3y - 2 = 0$. Trong các vector sau, vector nào là vector pháp tuyến của Δ ?

- A. $\vec{u} = (-3; 1)$. B. $\vec{v} = (3; 1)$. C. $\vec{m} = (-1; -3)$. D. $\vec{n} = (1; -3)$.

Câu 31. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: -x + 2y - 2 = 0$. Trong các vector sau, vector nào là vector chỉ phương của Δ ?

- A. $\vec{u} = (-1; 2)$. B. $\vec{v} = (-2; -1)$. C. $\vec{m} = (-2; 1)$. D. $\vec{n} = (1; 2)$.

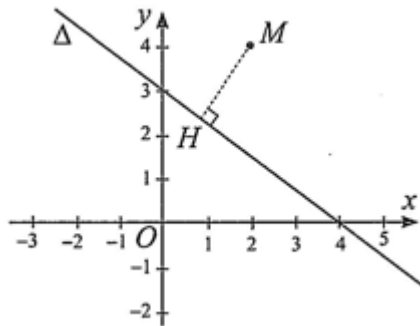
Câu 32. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2t \\ y = 4 + t \end{cases}$. Trong các vector sau, vector nào là vector pháp tuyến của d ?

- A. $\vec{u} = (-2; 1)$. B. $\vec{v} = (2; -1)$. C. $\vec{m} = (1; -2)$. D. $\vec{n} = (1; 2)$.

Câu 33. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: x + 2y + 4 = 0$ và $\Delta_2: 2x - y + 6 = 0$. Số đo góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 là

- A. 30° . B. 45° . C. 60° . D. 90° .

Câu 34. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy , cho điểm M và đường thẳng Δ như hình bên. Gọi H là hình chiếu của M lên đường thẳng Δ . Độ dài đoạn MH là



- A. 2. B. 4. C. $2\sqrt{5}$. D. 10.

Câu 35. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: -x + 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: 3x - 6y - 1 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.
B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.
C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.
D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.

2. Tự luận

Câu 1. Có bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số, sao cho mỗi số đó, chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước?

Câu 2. Cho tập hợp $X = \{a_1; a_2; a_3; a_4; a_5\}$. Hỏi tập X có tất cả bao nhiêu tập con?

Câu 3. Cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; 1), B(2; 4), C(10; -2)$.

a) Chứng minh tam giác ABC vuông tại A . Tính diện tích tam giác ABC .

b) Tính tích vô hướng $\vec{BA} \cdot \vec{BC}$, suy ra $\cos B$.

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua M và cách đều các điểm P, Q với $M(2; 5), P(-1; 2), Q(5; 4)$.

HẾT ĐỀ SỐ 8

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2B	3C	4A	5A	6A	7C	8A	9C	10B	11A	12A	13B	14C	15B
16D	17B	18B	19D	20B	21D	22D	23C	24C	25C	26B	27B	28D	29D	30D
31B	32D	33D	34A	35A										

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Số cách chọn 1 quyển sách là: $5+6+8=19$. Một lớp có 23 học sinh nữ và 17 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một học sinh tham gia cuộc thi tìm hiểu môi trường?
A. 23. **B.** 17. **C.** 40. **D.** 391.

Lời giải

Chọn C

Theo quy tắc cộng, có $23+17=40$ cách chọn một học sinh tham gia cuộc thi tìm hiểu môi trường.

- Câu 2.** Một lớp có 23 học sinh nữ và 17 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn hai học sinh tham gia hội trại với điều kiện có cả nam và nữ?
A. 40. **B.** 391. **C.** 780. **D.** 1560.

Lời giải

Chọn B

Giai đoạn 1: Chọn một học sinh nữ: có 23 cách chọn.

Giai đoạn 2: Chọn một học sinh nam: có 17 cách chọn.

Theo quy tắc nhân có $23.17=391$ cách chọn thỏa mãn.

- Câu 3.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có hai chữ số khác nhau và chia hết cho 5?
A. 25. **B.** 10. **C.** 9. **D.** 20.

Lời giải

Chọn C

Số tự nhiên có hai chữ số có dạng $\overline{ab}$.

Do $\overline{ab}:5$ nên $b=0$ hoặc $b=5$.

Với $b=0$ thì có 5 cách chọn a (vì $a \neq b$).

Với $b=5$ thì có 4 cách chọn a (vì $a \neq b, a \neq 0$).

Theo quy tắc cộng, có tất cả $5+4=9$ số tự nhiên cần tìm.

- Câu 4.** Từ các chữ số 0,1,2,3,4,5 có thể lập được bao nhiêu số có ba chữ khác nhau và chia hết cho 3?
A. 36. **B.** 42. **C.** 82944. **D.** 72.

Lời giải

Chọn A

Số tự nhiên gồm ba chữ số có dạng $\overline{abc}$.

Ta có $\overline{abc}:3 \Leftrightarrow (a+b+c):3 \quad (*)$.

Trong E có các bộ số thỏa mãn $(*)$ là: $(0;1;2), (0;1;5), (0;2;4), (1;2;3), (1;3;5), (2;3;4), (3;4;5)$.

Có bốn bộ số không chứa chữ số 0. Mỗi bộ đều có thể viết được $3 \times 2 \times 1 = 6$ số tự nhiên thỏa mãn.

Có ba bộ số có chứa chữ số 0. Mỗi số đều có thể viết được $2 \times 2 \times 1 = 4$ số tự nhiên thỏa mãn.

Vậy ta có: $6 \times 4 + 4 \times 3 = 36$ số tự nhiên có ba chữ số và chia hết cho 3.

- Câu 5.** Cho số tự nhiên n thỏa mãn $C_n^2 + A_n^2 = 9n$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. n chia hết cho 7.

B. n chia hết cho 5.

C. n chia hết cho 2.

D. n chia hết cho 3.

- Câu 6.** Từ tập hợp $\{1;2;3;4;5;6;7\}$, có thể lập được bao nhiêu số có 5 chữ số khác nhau trong đó có ít nhất 3 chữ số lẻ?

A. 1800.

B. 2520.

C. 1440.

D. 21.

- Câu 7.** Có bao nhiêu cách chia 10 người thành 3 nhóm I, II, III lần lượt có 5 người, 3 người và 2 người?

A. $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$.

B. $A_{10}^5 \cdot A_5^3 \cdot A_2^2$.

C. $C_{10}^5 \cdot C_5^3 \cdot C_2^2$.

D. $A_{10}^5 + A_5^3 + A_2^2$.

- Câu 8.** Cho số nguyên dương n thỏa mãn $2 \cdot C_n^3 = A_n^2$. Hệ số của x^3 trong khai triển của $(3x-1)^n$ là
A. 90. **B.** -90. **C.** 270. **D.** -270.

Lời giải

Điều kiện $n \geq 3, n \in \mathbb{N}$. Khi đó $2 \cdot C_n^3 = A_n^2 \Leftrightarrow 2 \frac{n!}{(n-3)!3!} = \frac{n!}{(n-2)!}$

$\Leftrightarrow \frac{n(n-1)(n-2)}{3} = n(n-1) \Leftrightarrow n = 5$.

Hệ số của x^3 trong khai triển $(3x-1)^5$ là $C_5^3 \cdot 3^3 \cdot (-1)^2 = 90$.

- Câu 9.** Từ các chữ số 0,1,2,7,8,9 tạo được bao nhiêu số chẵn có năm chữ số khác nhau?
A. 120. **B.** 216. **C.** 312. **D.** 360.

Lời giải

Chọn C

Gọi $\overline{abcde}$ là số cần lập.

Nếu $e = 0$, chọn 4 trong 5 số còn lại xếp vào vị trí a, b, c, d : có A_5^4 cách.

Nếu $e \neq 0$ thì $e \in \{2; 8\}$.

- Chọn e : có 2 cách.

- Chọn $a(a \neq 0, a \neq e)$: có 4 cách.

- Chọn 3 trong 4 số còn lại sắp vào các vị trí b, c, d : có A_4^3 cách.

Vậy có tất cả: $A_5^4 + 2 \cdot 4 \cdot A_4^3 = 312$ số tự nhiên thỏa mãn.

- Câu 10.** Từ các số thuộc tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau và chia hết cho 5?
A. 360. **B.** 120. **C.** 480. **D.** 347.

Lời giải

Chọn B

Số tự nhiên cần lập có dạng $\overline{abcd}$.

Số này chia hết cho 5 nên $d = 5$, ta có 1 cách chọn d .

Chọn 3 trong 6 chữ số còn lại sắp xếp vào các vị trí a, b, c : có A_6^3 (cách).

Vậy có tất cả $1 \cdot A_6^3 = 120$ số thỏa mãn.

- Câu 11.** Cho tập $A = \{2; 5\}$. Hỏi từ các chữ số của A có thể lập được bao nhiêu số có mười chữ số sao cho không có chữ số 2 nào đứng cạnh nhau?
A. 144 số. **B.** 143 số. **C.** 1024 số. **D.** 512 số.

Lời giải

Chọn A

Vì không có hai chữ số 2 nào đứng cạnh nhau nên số lần xuất hiện chữ số 2 phải nhỏ hơn hay bằng số lần xuất hiện chữ số 5.

Nếu chữ số 2 không xuất hiện, có mười chữ số 5 thì có 1 số tự nhiên thỏa mãn. Nếu chữ số 2 xuất hiện một lần trong số tự nhiên (chữ số 5 xuất hiện chín lần):

- Xếp trước chín chữ số 5: có 1 cách.

- Có tám vị trí giữa hai chữ số 5 cùng hai vị trí đầu, cuối (là mười vị trí), ta có thể đặt một chữ số 2 vào đó, số cách làm là C_{10}^1 (cách).

Vậy với cách xếp này thì có $1 \cdot C_{10}^1$ số tự nhiên.

Nếu số đó chứa hai chữ số 2 và tám chữ số 5: có $1 \cdot C_9^2$ (cách).

Nếu số đó chứa ba chữ số 2 và bảy chữ số 5: có $1 \cdot C_8^3$ (cách).

Nếu số đó chứa bốn chữ số 2 và sáu chữ số 5: có $1 \cdot C_7^4$ (cách).

Nếu số đó chứa năm chữ số 2 và năm chữ số 5: có $1 \cdot C_6^5$ (cách).

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn là $1 + 1 \cdot C_{10}^1 + 1 \cdot C_9^2 + 1 \cdot C_8^3 + 1 \cdot C_7^4 + 1 \cdot C_6^5 = 144$.

Câu 12. Có bao nhiêu cách chọn và sắp xếp thứ tự 5 cầu thủ để đá luân lưu 11 mét? (Biết rằng 11 cầu thủ có khả năng được đá luân lưu như nhau).

A. 55440.

B. 20680.

C. 32456.

D. 41380.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn 5 cầu thủ từ 11 cầu thủ để sắp xếp đá luân lưu là $A_{11}^5 = 55440$.

Câu 13. Một liên đoàn bóng rổ có 10 đội, hai đội bất kỳ sẽ thi đấu với nhau hai trận, một trận ở sân nhà và một trận ở sân khách. Số trận đấu được sắp xếp là:

A. 45.

B. 90.

C. 100.

D. 180.

Lời giải

Chọn B

Số trận đấu diễn ra nếu chỉ tính một lượt là C_{10}^2 .

Theo quy định mỗi cặp đấu đều có các trận lượt đi, lượt về nên số trận thực tế là $2 \cdot C_{10}^2 = 90$ (trận).

Câu 14. Đề kiểm tra tập trung môn toán khối 10 của một trường THPT gồm hai loại đề tự luận và trắc nghiệm. Một học sinh tham gia kiểm tra phải thực hiện hai đề gồm một đề tự luận và một đề trắc nghiệm, trong đó loại đề tự luận có 12 đề, loại đề trắc nghiệm 15 có đề. Hỏi mỗi học sinh có bao nhiêu cách chọn đề kiểm tra?

A. 27.

B. 165.

C. 180.

D. 12.

Lời giải

Chọn C

Chọn 1 đề tự luận trong 12 đề: có C_{12}^1 cách.

Chọn 1 đề trắc nghiệm trong 15 đề: có C_{15}^1 cách.

Số cách chọn đề kiểm tra là: $C_{12}^1 \cdot C_{15}^1 = 180$ cách.

Câu 15. Số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(\sqrt{x} + \frac{3}{x}\right)^3$ là:

A. 4.

B. 9.

C. 6.

D. -4.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\left(\sqrt{x} + \frac{3}{x}\right)^3 = C_3^0(\sqrt{x})^3 + C_3^1(\sqrt{x})^2 \cdot \frac{3}{x} + C_3^2(\sqrt{x}) \cdot \left(\frac{3}{x}\right)^2 + C_3^3\left(\frac{3}{x}\right)^3$.

Số hạng không chứa x là $C_3^1(\sqrt{x})^2 \cdot \frac{3}{x} = 9$.

Câu 16. Số hạng có chứa x^6 trong khai triển $(x^2 - 1)^4$ là:

A. $-C_4^2 x^6$.

B. $C_4^3 x^6$.

C. x^6 .

D. $-C_4^1 x^6$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $(x^2 - 1)^4 = C_4^0(x^2)^4 - C_4^1(x^2)^3 + C_4^2(x^2)^2 - C_4^3(x^2) + C_4^4$.

Số hạng chứa x^6 là $-C_4^1(x^2)^3 = -C_4^1 x^6$.

Câu 17. Cho khai triển $(x-1)^5 = a_5 x^5 + a_4 x^4 + a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$ thì tổng $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ bằng:

A. -32.

B. 0.

C. 1.

D. 32.

Lời giải

Chọn B

Thay $x=1$ vào khai triển $(x-1)^5 = a_5 x^5 + a_4 x^4 + a_3 x^3 + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$.

Ta được: $a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0 = (1-1)^5 = 0$.

Câu 18. Cho $(4-x)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$. Tính tổng

$$S = a_0 - 3a_1 + 9a_2 - 27a_3 + 81a_4 - 243a_5.$$

A. 3^5 .

B. 1.

C. 2^5 .

D. 0.

Lời giải

Chọn B

Thay $x = 1$ vào khai triển $(4-x)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$.

Ta được: $S = a_0 - 3a_1 + 9a_2 - 27a_3 + 81a_4 - 243a_5 = (4-3)^5 = 1$.

Câu 19. $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}$ bằng:

A. 2^{n-2} .

B. 2^{n-1} .

C. 2^{2n-2} .

D. 2^{2n-1} .

Lời giải

Chọn D

Xét khai triển: $(1+x)^{2n} = C_{2n}^0 + C_{2n}^1x + C_{2n}^2x^2 + \dots + C_{2n}^{2n-1}x^{2n-1} + C_{2n}^{2n}x^{2n} (*)$.

Thay $x = 1$ vào $(*)$: $C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n-1} + C_{2n}^{2n} = (1+1)^{2n} = 2^{2n}$ (1).

Thay $x = -1$ vào $(*)$: $C_{2n}^0 - C_{2n}^1 + C_{2n}^2 - \dots - C_{2n}^{2n-1} + C_{2n}^{2n} = (1-1)^{2n} = 0$ (2).

Cộng (1) và (2) theo vế: $2(C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n}) = 2^{2n}$

Suy ra: $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + \dots + C_{2n}^{2n} = 2^{2n-1}$.

Câu 20. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho các điểm $M(0;4)$ và $P(9;-3)$. Tọa độ điểm N đối xứng với điểm M qua điểm P là:

A. $N(18;10)$.

B. $N(18;-10)$.

C. $N\left(\frac{9}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

D. $N(9;-7)$.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho các điểm $M(3;-4)$, $N(-3;-2)$ và $P(9;-3)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác MNP là:

A. $G(6;3)$.

B. $G\left(3; \frac{3}{2}\right)$.

C. $G(2;-1)$.

D. $G(3;-3)$.

Câu 22. Vector $\vec{a} = (-4;0)$ được phân tích theo hai vector đơn vị như thế nào?

A. $\vec{a} = -4\vec{i} + \vec{j}$.

B. $\vec{a} = -\vec{i} + 4\vec{j}$.

C. $\vec{a} = -4\vec{j}$.

D. $\vec{a} = -4\vec{i}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\vec{a} = (-4;0) \Rightarrow \vec{a} = -4\vec{i} + 0\vec{j} = -4\vec{i}$.

Câu 23. Cho các vector $\vec{u} = (u_1; u_2)$, $\vec{v} = (v_1; v_2)$. Điều kiện để vector $\vec{u} = \vec{v}$ là

A. $\begin{cases} u_1 = u_2 \\ v_1 = v_2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} u_1 = -v_1 \\ u_2 = -v_2 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} u_1 = v_1 \\ u_2 = v_2 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} u_1 = v_2 \\ u_2 = v_1 \end{cases}$.

Câu 24. Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$ và $C(x_C; y_C)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là:

A. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.

B. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{2}\right)$.

C. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.

D. $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{2}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}\right)$.

Câu 25. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. Hai vector $\vec{u} = (2;-1)$ và $\vec{v} = (-1;2)$ đối nhau.

B. Hai vector $\vec{u} = (2;-1)$ và $\vec{v} = (-2;-1)$ đối nhau.

C. Hai vector $\vec{u} = (2;-1)$ và $\vec{v} = (-2;1)$ đối nhau.

D. Hai vector $\vec{u} = (2;-1)$ và $\vec{v} = (2;1)$ đối nhau.

Câu 26. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho $A(5;2)$, $B(10;8)$. Tọa độ của vector $\overrightarrow{AB}$ là:

A. $(2;4)$.

B. $(5;6)$.

C. $(15;10)$.

D. $(50;6)$.

Câu 27. Cho tam giác ABC có trọng tâm là gốc tọa độ O , hai đỉnh A và B có tọa độ là $A(-2;2); B(3;5)$. Tọa độ của đỉnh C là:

- A.** $(1;7)$. **B.** $(-1;-7)$. **C.** $(-3;-5)$. **D.** $(2;-2)$.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \begin{cases} x_O = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_O = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 = \frac{-2+3+x_C}{3} \\ 0 = \frac{2+5+y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_C = -1 \\ y_C = -7 \end{cases}. \text{ Vậy } C(-1;-7).$$

Câu 28. Cho hai điểm $A(1;0)$ và $B(0;-2)$. Tọa độ điểm D sao cho $\overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AB}$ là:

- A.** $(4;-6)$. **B.** $(2;0)$. **C.** $(0;4)$. **D.** $(4;6)$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{AD} = -3\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - x_A = -3(x_B - x_A) \\ y_D - y_A = -3(y_B - y_A) \end{cases} \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 1 = -3(0 - 1) \\ y_D - 0 = -3(-2 - 0) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 4 \\ y_D = 6 \end{cases}. \text{ Vậy } D(4;6).$$

Câu 29. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2 - t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$. Trong các vector sau, vector nào là vector chỉ phương của d ?

- A.** $\vec{u} = (-2;4)$. **B.** $\vec{v} = (3;1)$. **C.** $\vec{m} = (-1;-3)$. **D.** $\vec{n} = (-1;3)$.

Câu 30. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: x - 3y - 2 = 0$. Trong các vector sau, vector nào là vector pháp tuyến của Δ ?

- A.** $\vec{u} = (-3;1)$. **B.** $\vec{v} = (3;1)$. **C.** $\vec{m} = (-1;-3)$. **D.** $\vec{n} = (1;-3)$.

Câu 31. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $\Delta: -x + 2y - 2 = 0$. Trong các vector sau, vector nào là vector chỉ phương của Δ ?

- A.** $\vec{u} = (-1;2)$. **B.** $\vec{v} = (-2;-1)$. **C.** $\vec{m} = (-2;1)$. **D.** $\vec{n} = (1;2)$.

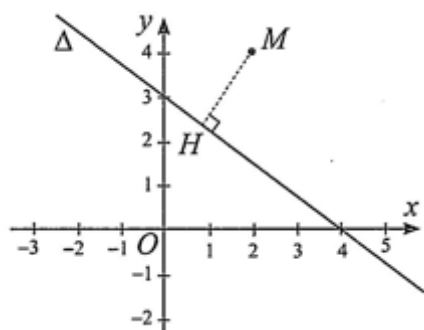
Câu 32. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -2t \\ y = 4 + t \end{cases}$. Trong các vector sau, vector nào là vector pháp tuyến của d ?

- A.** $\vec{u} = (-2;1)$. **B.** $\vec{v} = (2;-1)$. **C.** $\vec{m} = (1;-2)$. **D.** $\vec{n} = (1;2)$.

Câu 33. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: x + 2y + 4 = 0$ và $\Delta_2: 2x - y + 6 = 0$. Số đo góc giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 là

- A.** 30° . **B.** 45° . **C.** 60° . **D.** 90° .

Câu 34. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm M và đường thẳng Δ như hình bên. Gọi H là hình chiếu của M lên đường thẳng Δ . Độ dài đoạn MH là



- A.** 2. **B.** 4. **C.** $2\sqrt{5}$. **D.** 10.

Lời giải

Ta có $M(2;4)$, phương trình tổng quát của đường thẳng Δ là $3x + 4y - 12 = 0$.

$$\text{Độ dài đoạn } MH \text{ là } MH = d(M; \Delta) = \frac{|3 \cdot 2 + 4 \cdot 4 - 12|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2.$$

Câu 35. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: -x + 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: 3x - 6y - 1 = 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.** Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.
- B.** Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.
- C.** Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.
- D.** Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.

2. Tự luận

Câu 1. Có bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số, sao cho mỗi số đó, chữ số đứng sau lớn hơn chữ số chữ số đứng trước?

Lời giải

Vì chữ số đầu tiên của số tự nhiên phải khác 0, các chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước nên số 0 không thể xuất hiện trong số tự nhiên cần lập.

Xét dãy các số đã được sắp thứ tự là 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Mỗi cách lấy 5 chữ số từ 9 chữ số này (không thay đổi thứ tự) sẽ cho ra số tự nhiên thỏa mãn đề bài, vậy ta có $C_9^5 = 126$ số tự nhiên thỏa mãn.

Câu 2. Cho tập hợp $X = \{a_1; a_2; a_3; a_4; a_5\}$. Hỏi tập X có tất cả bao nhiêu tập con?

Lời giải

Số tập con không có phần tử nào của X là $1 = C_5^0$ (đó là tập rỗng).

Số tập con của X có 1 phần tử, 2 phần tử, 3 phần tử, 4 phần tử, 5 phần tử lần lượt là $C_5^1, C_5^2, C_5^3, C_5^4, C_5^5$.

Vậy tổng số tập hợp con của X là $C_5^0 + C_5^1 + C_5^2 + C_5^3 + C_5^4 + C_5^5$.

Khai triển biểu thức $(1+x)^5$ theo nhị thức Newton, ta được:
 $(1+x)^5 = C_5^0 + C_5^1 x + C_5^2 x^2 + C_5^3 x^3 + C_5^4 x^4 + C_5^5 x^5 (*)$.

Thay $x = 1$ vào $(*)$: $(1+1)^5 = C_5^0 + C_5^1 + C_5^2 + C_5^3 + C_5^4 + C_5^5$.

Vậy số tập con của X là 2^5 .

Câu 3. Cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1;1), B(2;4), C(10;-2)$.

a) Chứng minh tam giác ABC vuông tại A . Tính diện tích tam giác ABC .

b) Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$, suy ra $\cos B$.

Lời giải

a) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1;3), \overrightarrow{AC} = (9;-3), \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 1 \cdot 9 + 3 \cdot (-3) = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{AC}$.

Vậy tam giác ABC vuông tại A .

Ta có: $AB = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}, AC = \sqrt{9^2 + (-3)^2} = 3\sqrt{10}$;

Diện tích tam giác ABC : $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{10} \cdot 3\sqrt{10} = \frac{3}{2}$.

b) Ta có: $\overrightarrow{BA} = (-1;-3), \overrightarrow{BC} = (8;-6) \Rightarrow \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -1 \cdot 8 + (-3) \cdot (-6) = 10$.

Suy ra: $\cos B = \cos(\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}) = \frac{\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}}{BA \cdot BC} = \frac{10}{\sqrt{1^2 + 3^2} \cdot \sqrt{8^2 + (-6)^2}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$.

Câu 4. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua M và cách đều các điểm P, Q với $M(2;5), P(-1;2), Q(5;4)$.

Lời giải:

Gọi $\vec{n} = (a;b)$ là vectơ pháp tuyến của đường thẳng Δ cần tìm.

Δ qua $M(2;5) \Rightarrow \Delta: a(x-2) + b(y-5) = 0 \Rightarrow \Delta: ax + by - 2a - 5b = 0$.

Ta có: $d(P, \Delta) = d(Q, \Delta) \Leftrightarrow \frac{|-a + 2b - 2a - 5b|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|5a + 4b - 2a - 5b|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

$$\Leftrightarrow |-3a-3b| = |3a-b| \Leftrightarrow \begin{cases} -3a-3b = 3a-b \\ -3a-3b = -3a+b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3a = -b \\ b = 0 \end{cases}.$$

Với $3a = -b$; chọn $a = 1 \Rightarrow b = -3 \Rightarrow d : x - 3y + 13 = 0$.

Với $b = 0$; chọn $a = 1 \Rightarrow d : x = 2$.

Vậy có hai phương trình đường thẳng thỏa mãn đề bài:

$d : x - 3y + 13 = 0$ hay $d : x = 2$.

HẾT ĐỀ SỐ 8

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Trong một lớp học có 20 học sinh nam và 24 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn 2 học sinh: 1 nam và 1 nữ tham gia đội cờ đỏ. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn?
A. 44. B. 946. C. 480. D. 1892.
- Câu 2.** Hội đồng quản trị của công ty X gồm 10 người. Hỏi có bao nhiêu cách bầu ra ba người vào ba vị trí chủ tịch, phó chủ tịch và thư kí, biết khả năng trúng cử của mỗi người là như nhau?
A. 728. B. 723. C. 720. D. 722.
- Câu 3.** Có bao nhiêu số chẵn có hai chữ số?
A. 14. B. 45. C. 15. D. 50.
- Câu 4.** Cho sáu chữ số $0, 1, 2, 3, 4, 5$. Từ sáu chữ số trên có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số có bốn chữ số khác nhau và không chia hết cho 5.
A. 15. B. 22. C. 192. D. 720.
- Câu 5.** Số cách chọn ra 3 học sinh trong 10 học sinh bất kì là
A. 120. B. 6. C. 30. D. 720.
- Câu 6.** Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Số tập hợp gồm hai phần tử của tập hợp A là:
A. P_2 . B. 64. C. C_6^2 . D. A_6^2 .
- Câu 7.** Số tập con có ba phần tử của một tập hợp gồm 10 phần tử là?
A. 120. B. 30. C. 120. D. 6.
- Câu 8.** Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được lập từ các số $1, 2, 3, 5, 7$.
A. 15. B. 120. C. 10. D. 24.
- Câu 9.** Có bao nhiêu cách xếp 6 bạn thành một hàng dọc?
A. 6^6 . B. $5!$. C. 6. D. $6!$.
- Câu 10.** Giả sử ta dùng 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách chọn những màu cần dùng là:
A. 5^3 . B. $\frac{5!}{2!}$. C. 8. D. $\frac{5!}{3!2!}$.
- Câu 11.** Từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ, có bao nhiêu cách lập ra một nhóm gồm 2 học sinh có cả nam và nữ?
A. 35. B. 70. C. 12. D. 20.
- Câu 12.** Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Từ A lập được bao nhiêu số có ba chữ số đôi một khác nhau và tổng của ba chữ số này bằng 9?
A. 6. B. 12. C. 18. D. 15.
- Câu 13.** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau mà hai số này đều lẻ?
A. A_5^2 . B. C_5^2 . C. $5!$. D. 5^2 .
- Câu 14.** Cho tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 8 chữ số phân biệt sao cho các số này lẻ và không chia hết cho 5?
A. 20100. B. 12260. C. 40320. D. 15120.
- Câu 15.** Khai triển nhị thức $(2x + y)^5$. Ta được kết quả là:
A. $32x^5 + 16x^4y + 8x^3y^2 + 4x^2y^3 + 2xy^4 + y^5$.
B. $32x^5 + 80x^4y + 80x^3y^2 + 40x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
C. $2x^5 + 10x^4y + 20x^3y^2 + 20x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
D. $32x^5 + 10000x^4y + 80000x^3y^2 + 400x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
- Câu 16.** Đa thức $P(x) = x^5 - 5x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5$ là khai triển của nhị thức nào dưới đây?
A. $(x - y)^5$. B. $(x + y)^5$. C. $(2x - y)^5$. D. $(x - 2y)^5$.

- Câu 17.** Khai triển của nhị thức $\left(x - \frac{1}{x}\right)^5$ là:
- A. $x^5 + 5x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$. B. $x^5 - 5x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$.
C. $5x^5 - 10x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$. D. $5x^5 + 10x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$.
- Câu 18.** Tính tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(1 - 2x)^4$.
- A. 1. B. -1. C. 81. D. -81.
- Câu 19.** Nếu tập X có n phần tử thì số tập con khác rỗng của X là:
- A. $2^n - 1$. B. 2^n . C. 2^{n-1} . D. $2^n + 1$.
- Câu 20.** Cho $\vec{a} = (-5; 0), \vec{b} = (4; x)$. Hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương nếu số x là:
- A. -5. B. 4. C. -1. D. 0.
- Câu 21.** Cho $\vec{a} = (x; 2), \vec{b} = (-5; 1), \vec{c} = (x; 7)$. Vector $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ nếu:
- A. $x = 3$. B. $x = -15$. C. $x = 15$. D. $x = 5$.
- Câu 22.** Cho $\vec{a} = (0; 1), \vec{b} = (-1; 2), \vec{c} = (-3; -2)$. Tọa độ của $\vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{c}$ là:
- A. $(10; -15)$. B. $(15; 10)$. C. $(10; 15)$. D. $(-10; 15)$.
- Câu 23.** Cho $A(0; 3), B(4; 2)$. Điểm D thỏa mãn $\vec{OD} + 2\vec{DA} - 2\vec{DB} = \vec{0}$, tọa độ D là:
- A. $(-3; 3)$. B. $(8; -2)$. C. $(-8; 2)$. D. $\left(2; \frac{5}{2}\right)$.
- Câu 24.** Tam giác ABC có $C(-2; -4)$, trọng tâm $G(0; 4)$, trung điểm cạnh BC là $M(2; 0)$. Tọa độ A và B là:
- A. $A(4; 12), B(4; 6)$. B. $A(-4; -12), B(6; 4)$.
C. $A(-4; 12), B(6; 4)$. D. $A(4; -12), B(-6; 4)$.
- Câu 25.** Cho $A(1; 2), B(-2; 6)$. Điểm M trên trục Oy sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng thì tọa độ điểm M là:
- A. $\left(0; \frac{10}{3}\right)$. B. $\left(0; -\frac{10}{3}\right)$. C. $(10; 0)$. D. $(-10; 0)$.
- Câu 26.** Trong mặt phẳng Oxy , cho $B(5; -4), C(3; 7)$. Tọa độ của điểm E đối xứng với C qua B là:
- A. $E(1; 18)$. B. $E(7; 15)$. C. $E(7; -1)$. D. $E(7; -15)$.
- Câu 27.** Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(-2; 0), B(5; -4), C(-5; 1)$. Tọa độ điểm D để tứ giác $BCAD$ là hình bình hành là:
- A. $D(-8; -5)$. B. $D(8; 5)$. C. $D(-8; 5)$. D. $D(8; -5)$.
- Câu 28.** Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (1; 3), \vec{b} = (-2; 1)$. Tích vô hướng của 2 vector $\vec{a} \cdot \vec{b}$ là:
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 29.** Đường thẳng đi qua $A(-3; 2)$ và nhận $\vec{n} = (1; 5)$ làm vector pháp tuyến có phương trình tổng quát là:
- A. $x + 5y + 7 = 0$. B. $-5x + y - 17 = 0$.
C. $-x + 5y - 13 = 0$. D. $x + 5y - 7 = 0$.
- Câu 30.** Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(0; -2)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -3)$ là:
- A. $\begin{cases} x = 2t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 - 2t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 3t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 - 2t \end{cases}$.
- Câu 31.** Phương trình tham số của đường thẳng $d: \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$ là:
- A. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 4 - 4t \\ y = 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 4 + 4t \\ y = 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 4 - 3t \\ y = 4t \end{cases}$.
- Câu 32.** Phương trình đường thẳng cắt hai trục tọa độ tại hai điểm $A(-2; 0), B(0; 5)$ là:

A. $\frac{x}{2} - \frac{y}{5} = 1.$

B. $\frac{x}{-2} - \frac{y}{5} = 1.$

C. $5x + 2y - 10 = 0.$

D. $5x - 2y + 10 = 0.$

Câu 33. Cho hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2}t \\ y = 3 - \sqrt{5}t \end{cases}$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + \sqrt{5}t' \\ y = 2 - \sqrt{2}t' \end{cases}$.
Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.

B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.

C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.

D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.

Câu 34. Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $\Delta_1: x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 2 - (m+1)t \end{cases}$ vuông góc với nhau? vuông góc với nhau?

A. $m = -2.$

B. $m = 2.$

C. $m = -1.$

D. $m = 1.$

Câu 35. Cosin góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -x + 3y - 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ bằng:

A. $\frac{\sqrt{5}}{10}.$

B. $\frac{\sqrt{10}}{10}.$

C. $\frac{\sqrt{2}}{10}.$

D. $\frac{\sqrt{5}}{2}.$

2. Tự luận

Câu 1. Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt ($n \geq 2$). Biết rằng có 2800 tam giác mà đỉnh của chúng là các điểm nói trên. Tìm n .

Câu 2. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm bảy chữ số được chọn từ 1, 2, 3, 4, 5 sao cho chữ số 2 có mặt đúng hai lần, chữ số 3 có mặt đúng ba lần và các chữ số còn lại có mặt không quá một lần?

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1; 4), B(1; 1), C(3; -1)$.

Tìm điểm M thuộc trục hoành sao cho $|MA - MB|$ bé nhất.

Câu 4. Cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = -2 + 2t \end{cases}, d_2: x + y + 3 = 0$. Viết phương trình tham số đường thẳng d qua điểm $M(3; 0)$, đồng thời cắt hai đường thẳng d_1, d_2 tại hai điểm A, B sao cho M là trung điểm của đoạn AB .

HẾT ĐỀ SỐ 9

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1C	2C	3B	4C	5A	6C	7C	8B	9D	10B	11A	12C	13A	14D	15B
16A	17B	18A	19A	20D	21C	22C	23B	24C	25A	26D	27D	28A	29D	30A
31C	32D	33B	34D	35C										

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Trong một lớp học có 20 học sinh nam và 24 học sinh nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn 2 học sinh: 1 nam và 1 nữ tham gia đội cờ đỏ. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn?
A. 44. **B.** 946. **C.** 480. **D.** 1892.

Lời giải

Chọn C

Có 20 cách chọn một học sinh nam và 24 cách chọn một học sinh nữ. Vậy có $20 \cdot 24 = 480$ cách chọn hai bạn (1 nam và 1 nữ) tham gia đội cờ đỏ.

- Câu 2.** Hội đồng quản trị của công ty X gồm 10 người. Hỏi có bao nhiêu cách bầu ra ba người vào ba vị trí chủ tịch, phó chủ tịch và thư kí, biết khả năng trúng cử của mỗi người là như nhau?
A. 728. **B.** 723. **C.** 720. **D.** 722.

Lời giải

Chọn C

Chọn một người làm chủ tịch: có 10 cách chọn. Chọn một người làm phó chủ tịch: có 9 cách. Chọn một người làm thư kí: có 8 cách.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là: $10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$.

- Câu 3.** Có bao nhiêu số chẵn có hai chữ số?
A. 14. **B.** 45. **C.** 15. **D.** 50.

Lời giải

Chọn B

Gọi số chẵn có hai chữ số có là $\overline{ab}$.

Có 9 cách chọn a (từ 1 đến 9); có 5 cách chọn b (là một trong các số 0, 2, 4, 6, 8). Vậy có tất cả $9 \cdot 5 = 45$ số tự nhiên thỏa mãn.

- Câu 4.** Cho sáu chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Từ sáu chữ số trên có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên, mỗi số có bốn chữ số khác nhau và không chia hết cho 5.
A. 15. **B.** 22. **C.** 192. **D.** 720.

Lời giải

Chọn C

Số có bốn chữ số có dạng $\overline{abcd}$.

Do $\overline{abcd}$ không chia hết cho 5 nên có 4 cách chọn d (một trong số: 1, 2, 3, 4).

Chọn $a \in E \setminus \{0; d\}$ nên có 4 cách chọn a .

Chọn $b \in E \setminus \{a; d\}$ nên có 4 cách chọn b .

Chọn $c \in E \setminus \{a; b; d\}$ nên có 3 cách chọn c .

Theo quy tắc nhân ta có: $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 3 = 192$ số tự nhiên thỏa mãn.

- Câu 5.** Số cách chọn ra 3 học sinh trong 10 học sinh bất kì là
A. 120. **B.** 6. **C.** 30. **D.** 720.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn ra 3 học sinh trong 10 học sinh bất kì là $C_{10}^3 = 120$.

- Câu 6.** Cho tập hợp $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$. Số tập hợp gồm hai phần tử của tập hợp A là:
A. P_2 . **B.** 64. **C.** C_6^2 . **D.** A_6^2 .

Lời giải

Chọn C

Số tập hợp gồm hai phần tử của tập hợp A là: C_6^2 .

- Câu 7.** Số tập con có ba phần tử của một tập hợp gồm 10 phần tử là?
A. 120. **B.** 30. **C.** 120. **D.** 6.
Lời giải

Chọn C

Số tập con có ba phần tử của một tập hợp gồm 10 phần tử là: $C_{10}^3 = 120$.

- Câu 8.** Có bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau được lập từ các số 1, 2, 3, 5, 7.
A. 15. **B.** 120. **C.** 10. **D.** 24.
Lời giải

Chọn B

Số các số cần lập là $A_5^4 = 120$.

- Câu 9.** Có bao nhiêu cách xếp 6 bạn thành một hàng dọc?
A. 6^6 . **B.** $5!$. **C.** 6. **D.** $6!$.
Lời giải

Chọn D

Sắp xếp 6 bạn thành một hàng dọc là hoán vị của 6 phần tử. Nên số cách xếp 6 bạn thành một hàng dọc là $6!$.

- Câu 10.** Giả sử ta dùng 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách chọn những màu cần dùng là:
A. 5^3 . **B.** $\frac{5!}{2!}$. **C.** 8. **D.** $\frac{5!}{3!2!}$.
Lời giải

Chọn B

Chọn ra 3 màu từ 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau là một chỉnh hợp chập 3 của 5 phần tử.

Vậy số các cách chọn những màu cần dùng là: $A_5^3 = \frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2!}$.

- Câu 11.** Từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 7 học sinh nữ, có bao nhiêu cách lập ra một nhóm gồm 2 học sinh có cả nam và nữ?
A. 35. **B.** 70. **C.** 12. **D.** 20.
Lời giải

Chọn A

Số cách chọn 1 học sinh nam trong số 5 học sinh là C_5^1 , Số cách chọn 1 học sinh nữ trong số 7 học sinh là C_7^1 .

$\Rightarrow$ Số cách lập ra một nhóm gồm 2 học sinh có cả nam và nữ là $C_5^1 \cdot C_7^1 = 35$.

- Câu 12.** Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Từ A lập được bao nhiêu số có ba chữ số đôi một khác nhau và tổng của ba chữ số này bằng 9?
A. 6. **B.** 12. **C.** 18. **D.** 15.
Lời giải

Chọn C

Gọi $\overline{abc}$ là số cần lập. Theo bài toán ta có bộ số $\{a, b, c\}$ được chọn từ một trong ba bộ $\{1; 2; 6\}, \{1; 3; 5\}, \{2; 3; 4\}$. Do đó ta có ba cách chọn bộ ba số trên. Trong mỗi bộ số được chọn ta lại có $3! = 6$ cách sắp xếp cùng tạo ra số cần lập. Vậy ta được tất cả $3 \cdot 6 = 18$ cách lập.

- Câu 13.** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau mà hai số này đều lẻ?
A. A_5^2 . **B.** C_5^2 . **C.** $5!$. **D.** 5^2 .
Lời giải

Chọn A

Xét tập $A = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Ta thấy tập A gồm 5 chữ số chẵn và 5 chữ số lẻ.

Mỗi số tự nhiên gồm hai chữ số khác nhau mà hai chữ số này đều lẻ chính là một chỉnh hợp chập hai của năm chữ số lẻ.

- Câu 14.** Cho tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 8 chữ số phân biệt sao cho các số này lẻ và không chia hết cho 5?
A. 20100. **B.** 12260. **C.** 40320. **D.** 15120.

Lời giải

Chọn D

Gọi số tự nhiên có 8 chữ số phân biệt là: $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6a_7a_8}$.

Do các số cần lập là số lẻ và không chia hết cho 5 nên chọn $a_8 = \{1; 3; 7\}$.

Xếp 7 số vào 7 vị trí còn lại có $7!$ cách. Vậy, có $3 \cdot 7! = 15120$ số cần lập.

Câu 15. Khai triển nhị thức $(2x + y)^5$. Ta được kết quả là:

- A.** $32x^5 + 16x^4y + 8x^3y^2 + 4x^2y^3 + 2xy^4 + y^5$.
B. $32x^5 + 80x^4y + 80x^3y^2 + 40x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
C. $2x^5 + 10x^4y + 20x^3y^2 + 20x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.
D. $32x^5 + 10000x^4y + 80000x^3y^2 + 400x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$.

Lời giải

Chọn B

$$(2x + y)^5 = C_5^0(2x)^5 + C_5^1(2x)^4y + C_5^2(2x)^3y^2 + C_5^3(2x)^2y^3 + C_5^4(2x)y^4 + C_5^5y^5 \\ = 32x^5 + 80x^4y + 80x^3y^2 + 40x^2y^3 + 10xy^4 + y^5$$

Câu 16. Đa thức $P(x) = x^5 - 5x^4y + 10x^3y^2 - 10x^2y^3 + 5xy^4 - y^5$ là khai triển của nhị thức nào dưới đây?

- A.** $(x - y)^5$. **B.** $(x + y)^5$. **C.** $(2x - y)^5$. **D.** $(x - 2y)^5$.

Lời giải

Chọn A

Nhận thấy $P(x)$ có dấu đan xen nên loại đáp án B.

Hệ số của x^5 bằng 1 nên loại đáp án C và còn lại hai đáp án A và D thì chỉ có A phù hợp (vì khai triển số hạng cuối của đáp án A là $-y^5$).

Câu 17. Khai triển của nhị thức $\left(x - \frac{1}{x}\right)^5$ là:

- A.** $x^5 + 5x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$. **B.** $x^5 - 5x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$.
C. $5x^5 - 10x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$. **D.** $5x^5 + 10x^3 + 10x + \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} + \frac{1}{x^5}$.

Lời giải

Chọn B

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^5 = C_5^0 \cdot x^5 + C_5^1 \cdot x^4 \cdot \left(\frac{-1}{x}\right)^1 + C_5^2 x^3 \left(\frac{-1}{x}\right)^2 + C_5^3 x^2 \left(\frac{-1}{x}\right)^3 + C_5^4 x^1 \left(\frac{-1}{x}\right)^4 + C_5^5 \left(\frac{-1}{x}\right)^5 \\ = x^5 - 5x^3 + 10x - \frac{10}{x} + \frac{5}{x^3} - \frac{1}{x^5}$$

Câu 18. Tính tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(1 - 2x)^4$.

- A.** 1. **B.** -1. **C.** 81. **D.** -81.

Lời giải

Chọn A

Tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(2x - 3)^4$ chính

là giá trị của biểu thức $(2x - 3)^4$ tại $x = 1$. Vậy $S = (1 - 2 \cdot 1)^4 = 1$.

Câu 19. Nếu tập X có n phần tử thì số tập con khác rỗng của X là:

- A.** $2^n - 1$. **B.** 2^n . **C.** 2^{n-1} . **D.** $2^n + 1$.

Lời giải

Chọn A

Số tập con khác rỗng của X là $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \dots + C_n^n$.

Xét khai triển $(1 + x)^n = C_n^0 + C_n^1x + C_n^2x^2 + C_n^3x^3 + \dots + C_n^nx^n$.

Thay $x = 1$, ta được: $C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \dots + C_n^n = (1 + 1)^n = 2^n$.

Suy ra: $C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \dots + C_n^n = 2^n - C_n^0 = 2^n - 1$.

Câu 20. Cho $\vec{a} = (-5; 0), \vec{b} = (4; x)$. Hai vector $\vec{a}$ và $\vec{b}$ cùng phương nếu số x là:

A. -5 .

B. 4 .

C. -1 .

D. 0 .

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có: } \vec{a} \text{ và } \vec{b} \text{ cùng phương} \Leftrightarrow \vec{a} = k \cdot \vec{b} (k \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow \begin{cases} -5 = 4k \\ 0 = kx \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = -\frac{5}{4} \\ x = 0 \end{cases}.$$

Câu 21. Cho $\vec{a} = (x; 2), \vec{b} = (-5; 1), \vec{c} = (x; 7)$. Vector $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ nếu:

A. $x = 3$.

B. $x = -15$.

C. $x = 15$.

D. $x = 5$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2x + 3 \cdot (-5) \\ 7 = 2 \cdot 2 + 3 \cdot 1 \end{cases} \Leftrightarrow x = 15.$$

Câu 22. Cho $\vec{a} = (0; 1), \vec{b} = (-1; 2), \vec{c} = (-3; -2)$. Tọa độ của $\vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{c}$ là:

A. $(10; -15)$.

B. $(15; 10)$.

C. $(10; 15)$.

D. $(-10; 15)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } \vec{u} = 3\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{c} = (3 \cdot 0 + 2 \cdot (-1) - 4 \cdot (-3); 3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 - 4 \cdot (-2)) = (10; 15).$$

Câu 23. Cho $A(0; 3), B(4; 2)$. Điểm D thỏa mãn $\vec{OD} + 2\vec{DA} - 2\vec{DB} = \vec{0}$, tọa độ D là:

A. $(-3; 3)$.

B. $(8; -2)$.

C. $(-8; 2)$.

D. $\left(2; \frac{5}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \vec{OD} + 2\vec{DA} - 2\vec{DB} = \vec{0} &\Leftrightarrow \begin{cases} x_D - 0 + 2(0 - x_D) - 2(4 - x_D) = 0 \\ y_D - 0 + 2(3 - y_D) - 2(2 - y_D) = 0 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 8 \\ y_D = -2 \end{cases} \Rightarrow D(8; -2). \end{aligned}$$

Câu 24. Tam giác ABC có $C(-2; -4)$, trọng tâm $G(0; 4)$, trung điểm cạnh BC là $M(2; 0)$. Tọa độ A và B là:

A. $A(4; 12), B(4; 6)$.

B. $A(-4; -12), B(6; 4)$.

C. $A(-4; 12), B(6; 4)$.

D. $A(4; -12), B(-6; 4)$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } M(2; 0) \text{ là trung điểm } BC \text{ nên } \begin{cases} 2 = \frac{x_B + (-2)}{2} \\ 0 = \frac{y_B + (-4)}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = 6 \\ y_B = 4 \end{cases} \Rightarrow B(6; 4).$$

$$G(0; 4) \text{ là trọng tâm tam giác } ABC \text{ nên } \begin{cases} 0 = \frac{x_A + 6 + (-2)}{3} \\ 4 = \frac{y_A + 4 + (-4)}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_A = -4 \\ y_A = 12 \end{cases}.$$

Vậy $A(-4; 12)$.

Câu 25. Cho $A(1; 2), B(-2; 6)$. Điểm M trên trục Oy sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng thì tọa độ điểm M là:

A. $\left(0; \frac{10}{3}\right)$.

B. $\left(0; -\frac{10}{3}\right)$.

C. $(10; 0)$.

D. $(-10; 0)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $M(0; y) \in Oy$. Ta có $\overrightarrow{AB} = (-3; 4)$, $\overrightarrow{AM} = (-1; y - 2)$.

Ba điểm A, B, M thẳng hàng khi và chỉ khi $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với $\overrightarrow{AM}$.

$$\Leftrightarrow \frac{-1}{-3} = \frac{y-2}{4} \Leftrightarrow y = \frac{10}{3}. \text{ Vậy } M\left(0; \frac{10}{3}\right).$$

Câu 26. Trong mặt phẳng Oxy , cho $B(5; -4), C(3; 7)$. Tọa độ của điểm E đối xứng với C qua B là:

- A.** $E(1; 18)$. **B.** $E(7; 15)$. **C.** $E(7; -1)$. **D.** $E(7; -15)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: E đối xứng với C qua $B \Rightarrow B$ là trung điểm đoạn thẳng EC . Do đó, ta có:

$$\begin{cases} 5 = \frac{x_E + 3}{2} \\ -4 = \frac{y_E + 7}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_E = 7 \\ y_E = -15 \end{cases} \Rightarrow E(7; -15).$$

Câu 27. Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(-2; 0), B(5; -4), C(-5; 1)$. Tọa độ điểm D để tứ giác $BCAD$ là hình bình hành là:

- A.** $D(-8; -5)$. **B.** $D(8; 5)$. **C.** $D(-8; 5)$. **D.** $D(8; -5)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $BCAD$ là hình bình hành khi $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DA} \Leftrightarrow \begin{cases} -5 - 5 = -2 - x_D \\ 1 + 4 = 0 - y_D \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_D = 8 \\ y_D = -5 \end{cases}$. Vậy

$D(8; -5)$.

Câu 28. Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{a} = (1; 3), \vec{b} = (-2; 1)$. Tích vô hướng của 2 vector $\vec{a} \cdot \vec{b}$ là:

- A.** 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1 \cdot (-2) + 3 \cdot 1 = 1$.

Câu 29. Đường thẳng đi qua $A(-3; 2)$ và nhận $\vec{n} = (1; 5)$ làm vector pháp tuyến có phương trình tổng quát là:

- A.** $x + 5y + 7 = 0$. **B.** $-5x + y - 17 = 0$.
C. $-x + 5y - 13 = 0$. **D.** $x + 5y - 7 = 0$.

Câu 30. Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(0; -2)$ và có vector chỉ phương $\vec{u} = (2; -3)$ là:

- A.** $\begin{cases} x = 2t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 - 2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3t \\ y = 3 + 2t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 - 2t \end{cases}$.

Câu 31. Phương trình tham số của đường thẳng $d: \frac{x}{4} - \frac{y}{3} = 1$ là:

- A.** $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = 4t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 4 - 4t \\ y = 3t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 4 + 4t \\ y = 3t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 4 - 3t \\ y = 4t \end{cases}$.

Lời giải

Đường thẳng d có vector pháp tuyến $\vec{n} = \left(\frac{1}{4}; \frac{-1}{3}\right)$ nên có thể chọn một vector chỉ phương của d là $\vec{u} = (4; 3)$. Ta thấy d đi qua điểm có tọa độ $(4; 0)$.

Vậy phương trình tham số của đường thẳng d là: $\begin{cases} x = 4 + 4t \\ y = 3t \end{cases}$ **Chọn C.**

Câu 32. Phương trình đường thẳng cắt hai trục tọa độ tại hai điểm $A(-2; 0), B(0; 5)$ là:

- A.** $\frac{x}{2} - \frac{y}{5} = 1$. **B.** $\frac{x}{-2} - \frac{y}{5} = 1$. **C.** $5x + 2y - 10 = 0$. **D.** $5x - 2y + 10 = 0$.

- Câu 33.** Cho hai đường thẳng $\Delta_1 : \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2}t \\ y = 3 - \sqrt{5}t \end{cases}$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = 2 + \sqrt{5}t' \\ y = 2 - \sqrt{2}t' \end{cases}$.
Khẳng định nào sau đây là đúng?
A. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 song song với nhau.
B. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 cắt nhau nhưng không vuông góc.
C. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau.
D. Hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 trùng nhau.

- Câu 34.** Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $\Delta_1 : x - 2y + 1 = 0$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = -1 + mt \\ y = 2 - (m+1)t \end{cases}$ vuông góc với nhau? vuông góc với nhau?
A. $m = -2$. **B.** $m = 2$. **C.** $m = -1$. **D.** $m = 1$.

Lời giải

Δ_1 nhận $\vec{u}_1 = (2; 1)$ là vector chỉ phương và Δ_2 nhận $\vec{u}_2 = (m; -m-1)$ là vector chỉ phương. Δ_1 và Δ_2 vuông góc với nhau nếu $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0 \Leftrightarrow 2m + 1 \cdot (-m-1) = 0 \Leftrightarrow m = 1$. **Chọn D.**

- Câu 35.** Côsin góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1 : -x + 3y - 1 = 0$ và $\Delta_2 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ bằng:
A. $\frac{\sqrt{5}}{10}$. **B.** $\frac{\sqrt{10}}{10}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{10}$. **D.** $\frac{\sqrt{5}}{2}$.

Lời giải

Δ_1, Δ_2 lần lượt nhận $\vec{n}_1 = (-1; 3), \vec{n}_2 = (2; 1)$ là vector pháp tuyến. Vậy $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = |\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2)| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|-1 \cdot 2 + 3 \cdot 1|}{\sqrt{(-1)^2 + 3^2} \cdot \sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$. **Chọn C**

2. Tự luận

- Câu 1.** Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt ($n \geq 2$). Biết rằng có 2800 tam giác mà đỉnh của chúng là các điểm nói trên. Tìm n .

Lời giải

Nhận xét: Một tam giác được tạo thành cần 2 điểm thuộc d_1 ; 1 điểm thuộc d_2 và ngược lại. Vì vậy số tam giác có được là: $C_{10}^2 C_n^1 + C_{10}^1 C_n^2$.

Ta có: $C_{10}^2 C_n^1 + C_{10}^1 C_n^2 = 2800 \Leftrightarrow 45n + 5n(n-1) - 2800 = 0 \Leftrightarrow n = 20$.

- Câu 2.** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm bảy chữ số được chọn từ 1, 2, 3, 4, 5 sao cho chữ số 2 có mặt đúng hai lần, chữ số 3 có mặt đúng ba lần và các chữ số còn lại có mặt không quá một lần?

Lời giải

Xét bảy ô tương ứng với bảy chữ số của số tự nhiên cần lập.

Chọn hai từ bảy vị trí để đặt chữ số 2: có C_7^2 (cách).

Chọn ba từ năm vị trí còn lại để đặt chữ số 3: có C_5^3 (cách).

Chọn hai chữ số từ $\{1; 4; 5\}$ rồi xếp vào hai vị trí cuối: A_3^2 (cách).

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn là $C_7^2 C_5^3 A_3^2 = 1260$.

- Câu 3.** Cho ba điểm $A(-1; 4), B(1; 1), C(3; -1)$.

Tìm điểm M thuộc trục hoành sao cho $|MA - MB|$ bé nhất.

Lời giải:

Ta thấy: $y_A y_B = 4 \cdot 1 > 0 \Rightarrow A, B$ nằm cùng phía so với trục Ox . Ta có: $|AM - BM| \leq AB$ nên $|AM - BM|_{\max} = AB$.

Giá trị lớn nhất này đạt được khi A, B, M thẳng hàng (M nằm ngoài AB). Gọi $M(x; 0) \in Ox \Rightarrow \overrightarrow{AM} = (x+1; -4), \overrightarrow{AB} = (2; -3)$.

Ta có: $\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB}$ cùng phương $\Leftrightarrow \frac{x+1}{2} = \frac{-4}{-3} \Leftrightarrow 3(x+1) = 8 \Leftrightarrow x = \frac{5}{3}$ hay $M\left(\frac{8}{3}; 0\right)$.

Câu 4. Cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=t \\ y=-2+2t \end{cases}, d_2: x+y+3=0$. Viết phương trình tham số đường thẳng d qua điểm $M(3;0)$, đồng thời cắt hai đường thẳng d_1, d_2 tại hai điểm A, B sao cho M là trung điểm của đoạn AB .

Lời giải:

Xét đường thẳng $d_2: x+y+3=0$; thay $x=t' \Rightarrow y=-3-t'$, ta có phương trình tham số

$$d_2: \begin{cases} x=t' \\ y=-3-t' \end{cases}.$$

Gọi $A = d \cap d_1 \Rightarrow A(t; -2+2t)$; gọi $B = d \cap d_2 \Rightarrow B(t'; -3-t')$.

Vì $M(3;0)$ là trung điểm của đoạn AB nên
$$\begin{cases} 3 = \frac{t+t'}{2} \\ 0 = \frac{-2+2t-3-t'}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t+t'=6 \\ 2t-t'=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{11}{3} \\ t' = \frac{7}{3} \end{cases}.$$
 Ta

có $A\left(\frac{11}{3}; \frac{16}{3}\right) \Rightarrow \overrightarrow{AM} = \left(-\frac{2}{3}; -\frac{16}{3}\right) = -\frac{2}{3}\vec{u}$ với $\vec{u} = (1; 8)$ là một vector chỉ phương của d .

Phương trình tham số của d là
$$\begin{cases} x=3+t \\ y=8t \end{cases}.$$

HẾT ĐỀ SỐ 9

1. Trắc nghiệm

- Câu 1.** Một học sinh có 4 quyển sách Toán khác nhau và 5 quyển sách Ngữ văn khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp 9 quyển sách trên giá sách nằm ngang sao cho hai quyển sách kề nhau phải khác loại nhau?
A. 362880. **B.** 2880. **C.** 5760. **D.** 20.
- Câu 2.** Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số?
A. 900. **B.** 901. **C.** 899. **D.** 999.
- Câu 3.** Cho sáu chữ số gồm 2, 3, 4, 5, 6, 7. Số các số tự nhiên chẵn có ba chữ số lập thành từ sáu chữ số đó là:
A. 36. **B.** 18. **C.** 256. **D.** 108.
- Câu 4.** Có bao nhiêu số tự nhiên có chín chữ số mà các chữ số của nó viết theo thứ tự giảm dần?
A. 5. **B.** 15. **C.** 55. **D.** 10.
- Câu 5.** Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4 có thể tạo ra được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau?
A. 60. **B.** 100. **C.** 48. **D.** 24.
- Câu 6.** Một tổ gồm 7 nam và 6 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực sao cho có đúng 3 nam và 1 nữ.
A. 204. **B.** 1260. **C.** 315. **D.** 210.
- Câu 7.** Cho tứ giác $ABCD$, số vectơ khác vectơ-không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tứ giác là:
A. 12. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 10.
- Câu 8.** Cho tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?
A. 15. **B.** 360. **C.** 24. **D.** 720.
- Câu 9.** Cho đa giác đều 12 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu hình chữ nhật có các đỉnh từ 12 đỉnh của đa giác?
A. 15. **B.** 495. **C.** 16. **D.** 30.
- Câu 10.** Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn và có 3 chữ số?
A. $5 \cdot 2!$. **B.** $5A_9^2$. **C.** 450. **D.** $5A_8^2$.
- Câu 11.** Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau?
A. C_{10}^4 . **B.** $9A_9^3$. **C.** A_{10}^4 . **D.** $9C_9^3$.
- Câu 12.** Trong một nhóm 7 người sáng lập công ty, cần chọn 3 người để bầu vào hội đồng quản trị với chức vụ: CEO, chủ tịch, phó chủ tịch. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?
A. 70. **B.** 35. **C.** 21. **D.** 210.
- Câu 13.** Trong một hộp có 3 bi xanh, 4 bi đỏ, 5 bi vàng. Cần chọn ra một viên bi từ hộp này. Số cách chọn là?
A. 60. **B.** 12. **C.** 47. **D.** 30.
- Câu 14.** Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số dạng $\overline{abcde}$ và thỏa mãn $a \leq b < c \leq d \leq e$?
A. A_9^5 . **B.** A_{15}^5 . **C.** C_9^5 . **D.** C_{12}^5 .
- Câu 15.** Trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(1+3x)^4$, số hạng thứ 2 theo số mũ tăng dần của x là:
A. $108x$. **B.** $54x^2$. **C.** 1. **D.** $12x$.
- Câu 16.** Khai triển của nhị thức $(xy+2)^5$ là:
A. $x^5y^5 + 10x^4y^4 + 40x^3y^3 + 80x^2y^2 + 80xy + 32$.
B. $5x^5y^5 + 10x^4y^4 + 40x^3y^3 + 80x^2y^2 + 80xy + 32$.
C. $x^5y^5 + 100x^4y^4 + 400x^3y^3 + 80x^2y^2 + 80xy + 32$.
D. $x^5y^5 - 10x^4y^4 + 40x^3y^3 - 80x^2y^2 + 80xy - 32$.
- Câu 17.** Tìm hệ số của x^2y^2 trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(x+2y)^4$.

- A.** 32. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 16.
- Câu 18.** Tìm số hạng chứa x^2 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $P(x) = 4x^2 + x(x-2)^4$.
- A.** $28x^2$. **B.** $-28x^2$. **C.** $-24x^2$. **D.** $24x^2$.
- Câu 19.** Gọi n là số nguyên dương thỏa mãn $A_n^3 + 2A_n^2 = 48$. Tìm hệ số của x^3 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(1-3x)^n$.
- A.** -108 . **B.** 81 . **C.** 54 . **D.** -12 .
- Câu 20.** Cặp vector nào sau đây vuông góc?
- A.** $\vec{a} = (2; -1)$ và $\vec{b} = (-3; 4)$. **B.** $\vec{a} = (3; -4)$ và $\vec{b} = (-3; 4)$.
- C.** $\vec{a} = (-2; -3)$ và $\vec{b} = (-6; 4)$. **D.** $\vec{a} = (7; -3)$ và $\vec{b} = (3; -7)$.
- Câu 21.** Trong mặt phẳng Oxy cho $A(1; 2), B(4; 1), C(5; 4)$. Tính $\widehat{BAC}$?
- A.** 60° . **B.** 45° . **C.** 90° . **D.** 120° .
- Câu 22.** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho 4 điểm $A(1; -2), B(0; 3), C(-3; 4)$ và $D(-1; 8)$. Phân tích $\overrightarrow{CD}$ qua $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AC}$.
- A.** $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$. **B.** $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.
- C.** $\overrightarrow{CD} = 3\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$. **D.** $\overrightarrow{CD} = 2\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.
- Câu 23.** Trong mặt phẳng Oxy , cho $A(m-1; -1), B(2; 2-2m), C(m+3; 3)$. Tìm giá trị m để A, B, C là ba điểm thẳng hàng?
- A.** $m = 2$. **B.** $m = 0$. **C.** $m = 3$. **D.** $m = 1$.
- Câu 24.** Trong mặt phẳng Oxy cho $A(4; 2), B(1; -5)$. Tìm tâm I đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB .
- A.** $I\left(-\frac{38}{11}; -\frac{21}{11}\right)$. **B.** $I\left(\frac{5}{3}; 2\right)$.
- C.** $I\left(\frac{38}{11}; \frac{21}{11}\right)$. **D.** $I\left(\frac{1}{3}; \frac{7}{3}\right)$.
- Câu 25.** Trong mặt phẳng tọa độ cho điểm $A(1; 1)$. Gọi điểm B là điểm đối xứng với A qua điểm $I(-1; 2)$. Tìm điểm C có hoành độ bằng -2 sao cho tam giác ABC vuông tại C .
- A.** $C(-2; 0)$ hoặc $C(-2; 4)$. **B.** $C(-2; 1)$ hoặc $C(-2; 3)$.
- C.** $C(-2; 2)$ hoặc $C(-2; -2)$. **D.** $C(-2; -1)$ hoặc $C(-2; -3)$.
- Câu 26.** Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(-1; 2), B\left(\frac{9}{2}; 3\right)$. Tìm tọa độ điểm C trên trục Ox sao cho tam giác ABC vuông tại C và C có tọa độ nguyên.
- A.** $(3; 0)$. **B.** $(-3; 0)$. **C.** $(0; 3)$. **D.** $(0; -3)$.
- Câu 27.** Cho tam giác ABC với $A(1; -2), B(2; -3), C(3; 0)$. Tìm giao điểm của đường phân giác ngoài của góc A và đường thẳng BC :
- A.** $(-1; 6)$. **B.** $(1; 6)$. **C.** $(-1; -6)$. **D.** $(1; -6)$.
- Câu 28.** Cho hai điểm $A(-3; 1)$ và $B(-5; 5)$. Tìm điểm M trên trục $y'Oy$ sao cho $MB - MA$ lớn nhất.
- A.** $M(0; -5)$. **B.** $M(0; 5)$. **C.** $M(0; 3)$. **D.** $M(0; -6)$.
- Câu 29.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 0), B(0; -3)$ là:
- A.** $\frac{x}{2} - \frac{y}{-3} = 1$. **B.** $\frac{x}{-3} + \frac{y}{2} = 1$. **C.** $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1$. **D.** $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$.
- Câu 30.** Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $M(3; -4)$ và song song với đường thẳng $d_1: \frac{x-7}{2} = \frac{y+5}{-1}$ là:
- A.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -4 + 2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 + t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$.
- Câu 31.** Cho tam giác ABC có $A(-3; 1), B(2; -1)$ và $C(-1; 5)$. Phương trình đường trung tuyến kẻ từ B của tam giác ABC là:

A. $7x + 6y + 20 = 0$.

B. $x - y - 3 = 0$.

C. $7x + 6y + 8 = 0$.

D. $x + y - 1 = 0$.

Câu 32. Cho hai điểm $M(-3;3)$ và $N(-1;5)$. Phương trình đường trung trực của đoạn thẳng MN là:

A. $x + y + 6 = 0$.

B. $x + y - 2 = 0$.

C. $x - y + 6 = 0$.

D. $x - y - 2 = 0$.

Câu 33. Số đo góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -2x + 3y - 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = -3 - 6t \end{cases}$ bằng:

A. 90° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 45° .

Câu 34. Số đo góc giữa hai đường thẳng $d_1: -2x + y - 1 = 0$ và $d_2: 3x + y + 5 = 0$ bằng:

A. 30° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 45° .

Câu 35. Khoảng cách từ điểm $M(1;-1)$ đến đường thẳng $\Delta: -3x + 4y - 3 = 0$ bằng:

A. $\frac{4}{5}$.

B. 2.

C. $\frac{4}{\sqrt{5}}$.

D. $\frac{10}{\sqrt{5}}$.

2. Tự luận

Câu 1. Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về giúp đỡ 3 tỉnh miền núi, sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và 1 nữ?

Câu 2. Một đa giác đều có 44 đường chéo, hỏi số cạnh của đa giác đó bằng bao nhiêu?

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1;4), B(1;1), C(3;-1)$.

Tìm điểm N thuộc trục hoành sao cho $|NA - NC|$ bé nhất.

Câu 4. Cho $A(1;6), B(-3;4), \Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tìm $N \in \Delta$ sao cho khoảng cách từ gốc tọa độ O đến N nhỏ nhất.

HẾT ĐỀ SỐ 10

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

1B	2A	3D	4D	5C	6D	7A	8B	9A	10C	11B	12D	13B	14D	15D
16A	17C	18B	19A	20C	21B	22B	23B	24A	25A	26A	27D	28A	29C	30A
31D	32B	33A	34D	35B										

1. Trắc nghiệm

Câu 1. Một học sinh có 4 quyển sách Toán khác nhau và 5 quyển sách Ngữ văn khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp 9 quyển sách trên giá sách nằm ngang sao cho hai quyển sách kề nhau phải khác loại nhau?

- A.** 362880. **B.** 2880. **C.** 5760. **D.** 20.

Lời giải

Chọn B

Cách xếp thỏa mãn phải theo thứ tự sau: Ngữ văn - Toán - Ngữ văn - Toán - Ngữ văn - Toán - Ngữ văn - Toán - Ngữ văn.

Vậy có $5 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 = 2880$ cách sắp xếp thỏa mãn.

Câu 2. Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số?

- A.** 900. **B.** 901. **C.** 899. **D.** 999.

Lời giải

Chọn A

Gọi số tự nhiên có ba chữ số là: $\overline{abc}$.

Chọn a khác 0: có 9 cách chọn. Chọn b : có 10 cách chọn.

Chọn c : có 10 cách chọn

Vậy số các số tự nhiên thỏa mãn là: $9 \cdot 10 \cdot 10 = 900$.

Câu 3. Cho sáu chữ số gồm 2, 3, 4, 5, 6, 7. Số các số tự nhiên chẵn có ba chữ số lập thành từ sáu chữ số đó là:

- A.** 36. **B.** 18. **C.** 256. **D.** 108.

Lời giải

Chọn D

Gọi số tự nhiên có ba chữ số cần tìm là: $\overline{abc}$.

Chọn $c \in \{2; 4; 6\}$: có 3 cách. Số cách chọn a và b đều giống nhau và bằng 6.

Vậy có tất cả $3 \cdot 6 \cdot 6 = 108$ số tự nhiên thỏa mãn.

Câu 4. Có bao nhiêu số tự nhiên có chín chữ số mà các chữ số của nó viết theo thứ tự giảm dần?

- A.** 5. **B.** 15. **C.** 55. **D.** 10.

Lời giải

Chọn D

Xét thứ tự cho sẵn của mười chữ số: $\{9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0\}$.

Với mỗi lần bỏ đi một chữ số từ tập trên và ghép chín chữ số còn lại thành một số tự nhiên (giữ nguyên thứ tự cho sẵn) thì ta được một số tự nhiên thỏa mãn đề bài. Vậy có 10 số tự nhiên thỏa mãn.

Câu 5. Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4 có thể tạo ra được bao nhiêu số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau?

- A.** 60. **B.** 100. **C.** 48. **D.** 24.

Lời giải

Chọn C

Gọi $\overline{abc}$ là số tự nhiên gồm ba chữ số khác nhau được lập từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4.

Với $a \neq 0$ thì các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là $4 \cdot A_4^2 = 48$.

Câu 6. Một tổ gồm 7 nam và 6 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 4 em đi trực sao cho có đúng 3 nam và 1 nữ.

- A.** 204. **B.** 1260. **C.** 315. **D.** 210.

Lời giải

Chọn D

Chọn 4 em đi trực sao cho có đúng 3 nam và 1 nữ: Chọn 3 nam có C_7^3 cách; Chọn 1 nữ có C_6^1 cách. Vậy có $C_7^3 \cdot C_6^1 = 210$ cách.

Câu 7. Cho tứ giác $ABCD$, số vector khác vectơ-không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tứ giác là:

A. 12.

B. 6.

C. 4.

D. 10.

Lời giải

Chọn A

Số vector khác vectơ-không có điểm đầu và điểm cuối là các đỉnh của tứ giác là: $A_4^2 = 12$.

Câu 8. Cho tập $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$. Từ tập A có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có bốn chữ số khác nhau?

A. 15.

B. 360.

C. 24.

D. 720.

Lời giải

Chọn B

Số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau được lập từ $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ là $A_6^4 = 360$ số.

Câu 9. Cho đa giác đều 12 đỉnh. Hỏi có bao nhiêu hình chữ nhật có các đỉnh từ 12 đỉnh của đa giác?

A. 15.

B. 495.

C. 16.

D. 30.

Lời giải

Chọn A

Mỗi hình chữ nhật thỏa mãn yêu cầu bài toán thì hai đường chéo của nó là hai đường kính của đường tròn ngoại tiếp đa giác đều 12 cạnh. Ngược lại lấy hai đường chéo là đường kính trong các đường chéo ta lập được đúng một hình chữ nhật thỏa mãn yêu cầu.

Có tất cả 6 đường chéo là đường kính.

Vậy số hình chữ nhật thỏa mãn là $C_6^2 = 15$.

Câu 10. Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn và có 3 chữ số?

A. $5 \cdot 2!$.

B. $5A_9^2$.

C. 450.

D. $5A_8^2$.

Lời giải

Chọn C

Gọi số tự nhiên chẵn có dạng: $\overline{abc}$ trong đó $a, b, c \in N, a \neq 0$. Chọn c : có 5 cách chọn; Chọn a : có 9 cách chọn; Chọn b : có 10 cách chọn. Vậy có: $5 \cdot 9 \cdot 10 = 450$ số tự nhiên có ba chữ số chẵn.

Câu 11. Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. C_{10}^4 .

B. $9A_9^3$.

C. A_{10}^4 .

D. $9C_9^3$.

Lời giải

Chọn B

Gọi số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau là $\overline{a_1 a_2 a_3 a_4}$. Chọn a_1 có 9 cách; Chọn $\overline{a_2 a_3 a_4}$ có A_9^3 cách. Vậy có tất cả là: $9 \cdot A_9^3$ số.

Câu 12. Trong một nhóm 7 người sáng lập công ty, cần chọn 3 người để bầu vào hội đồng quản trị với chức vụ: CEO, chủ tịch, phó chủ tịch. Hỏi có bao nhiêu cách chọn?

A. 70.

B. 35.

C. 21.

D. 210.

Lời giải

Chọn D

Số cách chọn 3 người để bầu vào hội đồng quản trị với chức vụ: CEO, chủ tịch, phó chủ tịch là $A_7^3 = 210$.

Câu 13. Trong một hộp có 3 bi xanh, 4 bi đỏ, 5 bi vàng. Cần chọn ra một viên bi từ hộp này. Số cách chọn là?

A. 60.

B. 12.

C. 47.

D. 30.

Lời giải

Chọn B

Tổng số viên bi là 12. Số cách chọn ra một viên bi trong số 12 viên bi là $C_{12}^1 = 12$.

Câu 14. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số dạng $\overline{abcde}$ và thỏa mãn $a \leq b < c \leq d \leq e$?

A. A_9^5 .

B. A_{15}^5 .

C. C_9^5 .

D. C_{12}^5 .

Lời giải

Chọn D

Ta có $1 \leq a < b+1 < c+1 < d+2 < e+3 \leq 12$. Với mỗi bộ số $a, b+1, c+1, d+2, e+3$ có 1 số thỏa mãn đề bài. Vậy có C_{12}^5 số thỏa mãn đề bài.

- Câu 15.** Trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(1+3x)^4$, số hạng thứ 2 theo số mũ tăng dần của x là:
A. $108x$. **B.** $54x^2$. **C.** 1. **D.** $12x$.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } (1+3x)^4 = \sum_{k=0}^4 C_4^k (3x)^k = \sum_{k=0}^4 C_4^k 3^k x^k.$$

Do đó số hạng thứ 2 theo số mũ tăng dần của x ứng với $k=1$, tức là $C_4^1 3^1 x = 12x$.

- Câu 16.** Khai triển của nhị thức $(xy+2)^5$ là:
A. $x^5y^5 + 10x^4y^4 + 40x^3y^3 + 80x^2y^2 + 80xy + 32$.
B. $5x^5y^5 + 10x^4y^4 + 40x^3y^3 + 80x^2y^2 + 80xy + 32$.
C. $x^5y^5 + 100x^4y^4 + 400x^3y^3 + 80x^2y^2 + 80xy + 32$.
D. $x^5y^5 - 10x^4y^4 + 40x^3y^3 - 80x^2y^2 + 80xy - 32$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} (xy+2)^5 &= C_5^0(xy)^5 + C_5^1(xy)^4 \cdot 2^1 + C_5^2(xy)^3 \cdot 2^2 + C_5^3(xy)^2 \cdot 2^3 + C_5^4(xy)^1 \cdot 2^4 + C_5^5 \cdot 2^5 \\ &= x^5y^5 + 10x^4y^4 + 40x^3y^3 + 80x^2y^2 + 80xy + 32. \end{aligned}$$

- Câu 17.** Tìm hệ số của x^2y^2 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(x+2y)^4$.
A. 32. **B.** 8. **C.** 24. **D.** 16.

Lời giải

Chọn C

$$(x+2y)^4 = \sum_{k=0}^4 C_4^k x^{4-k} (2y)^k = \sum_{k=0}^4 C_4^k \cdot 2^k \cdot x^{4-k} y^k. \text{ Số hạng chứa } x^2y^2 \text{ trong khai triển trên ứng}$$

với $\begin{cases} 4-k=2 \\ k=2 \end{cases} \Leftrightarrow k=2$. Vậy hệ số của x^2y^2 trong khai triển của $(x+2y)^4$ là $C_4^2 \cdot 2^2 = 24$.

- Câu 18.** Tìm số hạng chứa x^2 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $P(x) = 4x^2 + x(x-2)^4$.
A. $28x^2$. **B.** $-28x^2$. **C.** $-24x^2$. **D.** $24x^2$.

Lời giải

Chọn B

$$P(x) = 4x^2 + x(x-2)^4 = 4x^2 + x \sum_{k=0}^4 C_4^k x^{4-k} (-2)^k = 4x^2 + \sum_{k=0}^4 C_4^k (-2)^k x^{5-k}$$

Số hạng chứa x^2 (ứng với $k=3$) trong khai triển $P(x)$ là $[4 + C_4^3(-2)^3]x^2 = -28x^2$.

- Câu 19.** Gọi n là số nguyên dương thỏa mãn $A_n^3 + 2A_n^2 = 48$. Tìm hệ số của x^3 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(1-3x)^n$.
A. -108 . **B.** 81. **C.** 54. **D.** -12 .

Lời giải

Chọn A

$$\text{ĐK: } n \geq 3; n \in \mathbb{N} \cdot A_n^3 + 2A_n^2 = 48 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!} + 2 \cdot \frac{n!}{(n-2)!} = 48$$

$$\Leftrightarrow n(n-1)(n-2) + 2 \cdot n(n-1) = 48 \Leftrightarrow n^3 - n^2 - 48 = 0 \Leftrightarrow n = 4 \text{ (thỏa)}$$

$$\text{Ta có } (1-3x)^4 = \sum_{k=0}^4 C_4^k (-3x)^k = \sum_{k=0}^4 C_4^k (-3)^k x^k.$$

Hệ số của x^3 trong khai triển trên ứng với $k=3$.

Vậy hệ số của x^3 trong khai triển $(1-3x)^4$ là $C_4^3 \cdot (-3)^3 = -108$.

Câu 20. Cặp vector nào sau đây vuông góc?

A. $\vec{a} = (2; -1)$ và $\vec{b} = (-3; 4)$.

B. $\vec{a} = (3; -4)$ và $\vec{b} = (-3; 4)$.

C. $\vec{a} = (-2; -3)$ và $\vec{b} = (-6; 4)$.

D. $\vec{a} = (7; -3)$ và $\vec{b} = (3; -7)$.

Lời giải

Chọn C

Xét phương án C: $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2 \cdot (-6) - 3 \cdot 4 = 0 \Rightarrow \vec{a} \perp \vec{b}$.

Ta dễ dàng kiểm tra rằng các phương án A, B, D sai.

Câu 21. Trong mặt phẳng Oxy cho $A(1; 2), B(4; 1), C(5; 4)$. Tính $\widehat{BAC}$?

A. 60° .

B. 45° .

C. 90° .

D. 120° .

Lời giải

Chọn B

Ta có $\vec{AB} = (3; -1), \vec{AC} = (4; 2) \Rightarrow \cos(\vec{AB}, \vec{AC}) = \frac{\vec{AB} \cdot \vec{AC}}{AB \cdot AC} = \frac{10}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{20}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\Rightarrow (\vec{AB}, \vec{AC}) = 45^\circ$.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho 4 điểm $A(1; -2), B(0; 3), C(-3; 4)$ và $D(-1; 8)$. Phân tích $\vec{CD}$ qua $\vec{AB}$ và $\vec{AC}$.

A. $\vec{CD} = 2\vec{AB} - 2\vec{AC}$.

B. $\vec{CD} = 2\vec{AB} - \vec{AC}$.

C. $\vec{CD} = 3\vec{AB} - \vec{AC}$.

D. $\vec{CD} = 2\vec{AB} - \frac{1}{2}\vec{AC}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\vec{AB} = (-1; 5), \vec{AC} = (-4; 6), \vec{CD} = (2; 4)$. Gọi $\vec{CD} = x\vec{AB} + y\vec{AC}$.

Khi đó: $\begin{cases} -x - 4y = 2 \\ 5x + 6y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow \vec{CD} = 2\vec{AB} - \vec{AC}$.

Câu 23. Trong mặt phẳng Oxy, cho $A(m-1; -1), B(2; 2-2m), C(m+3; 3)$. Tìm giá trị m để A, B, C là ba điểm thẳng hàng?

A. $m = 2$.

B. $m = 0$.

C. $m = 3$.

D. $m = 1$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $\vec{AB} = (3-m; 3-2m), \vec{AC} = (4; 4)$.

Ba điểm A, B, C thẳng hàng khi và chỉ khi $\vec{AB}$ cùng phương với $\vec{AC}$

$\Leftrightarrow \frac{3-m}{4} = \frac{3-2m}{4} \Leftrightarrow m = 0$.

Câu 24. Trong mặt phẳng Oxy cho $A(4; 2), B(1; -5)$. Tìm tâm I đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB.

A. $I\left(-\frac{38}{11}; -\frac{21}{11}\right)$.

B. $I\left(\frac{5}{3}; 2\right)$.

C. $I\left(\frac{38}{11}; \frac{21}{11}\right)$.

D. $I\left(\frac{1}{3}; \frac{7}{3}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $I(x; y)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác OAB.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} OI^2 = AI^2 \\ OI^2 = BI^2 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = (x-4)^2 + (y-2)^2 \\ x^2 + y^2 = (x-1)^2 + (y+5)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - 5y = 13 \end{cases} \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{38}{11} \\ y = \frac{-21}{11} \end{cases} \Rightarrow I\left(\frac{38}{11}; \frac{-21}{11}\right). \end{aligned}$$

Câu 25. Trong mặt phẳng tọa độ cho điểm $A(1;1)$. Gọi điểm B là điểm đối xứng với A qua điểm $I(-1;2)$. Tìm điểm C có hoành độ bằng -2 sao cho tam giác ABC vuông tại C .

A. $C(-2;0)$ hoặc $C(-2;4)$.

B. $C(-2;1)$ hoặc $C(-2;3)$.

C. $C(-2;2)$ hoặc $C(-2;-2)$.

D. $C(-2;-1)$ hoặc $C(-2;-3)$.

Lời giải

Chọn A

Do I là trung điểm của AB nên $B(-3;3)$. Gọi $C(-2;t) \Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{CA} = (3;1-t) \\ \overrightarrow{CB} = (-1;3-t) \end{cases}$.

Tam giác ABC vuông tại $C \Leftrightarrow \overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} = 0 \Leftrightarrow 3 \cdot (-1) + (1-t)(3-t) = 0$

$$\Leftrightarrow t^2 - 4t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \Rightarrow C(-2;0) \\ t = 4 \Rightarrow C(-2;4) \end{cases}.$$

Câu 26. Trong mặt phẳng Oxy , cho hai điểm $A(-1;2), B\left(\frac{9}{2};3\right)$. Tìm tọa độ điểm C trên trục Ox sao cho tam giác ABC vuông tại C và C có tọa độ nguyên.

A. $(3;0)$.

B. $(-3;0)$.

C. $(0;3)$.

D. $(0;-3)$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $C(x;0) \in Ox$. Ta có $\overrightarrow{AC} = (x+1;-2), \overrightarrow{BC} = \left(x-\frac{9}{2};-3\right)$.

ΔABC vuông tại $C \Leftrightarrow \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow (x+1)\left(x-\frac{9}{2}\right) + (-2)(-3) = 0$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 7x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = \frac{1}{2} \end{cases}. \text{ Vì } C \text{ có tọa độ nguyên nên } C(3;0).$$

Câu 27. Cho tam giác ABC với $A(1;-2), B(2;-3), C(3;0)$. Tìm giao điểm của đường phân giác ngoài của góc A và đường thẳng BC :

A. $(-1;6)$.

B. $(1;6)$.

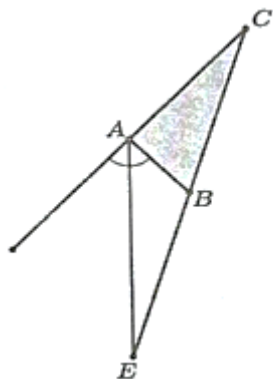
C. $(-1;-6)$.

D. $(1;-6)$.

Lời giải

Chọn D

$$AB = \sqrt{(2-1)^2 + (-3+2)^2} = \sqrt{2}, AC = \sqrt{(3-1)^2 + (0+2)^2} = 2\sqrt{2}.$$



Gọi E là chân đường phân giác ngoài tam giác ABC kẻ từ A , ta có:

$$\frac{EC}{EB} = \frac{AC}{AB} = 2 \Rightarrow \overrightarrow{EC} = 2\overrightarrow{EB} \Rightarrow \begin{cases} 3 - x_E = 2(2 - x_E) \\ 0 - y_E = 2(-3 - y_E) \end{cases}$$

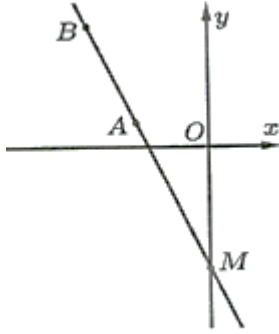
$$\Rightarrow \begin{cases} x_E = 1 \\ y_E = -6 \end{cases} \Rightarrow E(1; -6).$$

- Câu 28.** Cho hai điểm $A(-3;1)$ và $B(-5;5)$. Tìm điểm M trên trục $y'Oy$ sao cho $MB - MA$ lớn nhất.
A. $M(0; -5)$. **B.** $M(0; 5)$. **C.** $M(0; 3)$. **D.** $M(0; -6)$.

Lời giải

Chọn A

Nhận thấy: $x_A \cdot x_B = (-3)(-5) = 15 > 0$ nên A, B nằm cùng phía so với Oy .



Với M thuộc Oy , ta có: $MB - MA \leq AB$. Do đó $MB - MA$ lớn nhất bằng AB ; khi đó M, A, B thẳng hàng và M nằm ngoài đoạn AB .

Gọi $M(0; y) \Rightarrow \overrightarrow{MA} = (-3; 1 - y), \overrightarrow{MB} = (-5; 5 - y)$.

Vì $\overrightarrow{MA}$ cùng phương với $\overrightarrow{MB}$ nên $\frac{-3}{-5} = \frac{1 - y}{5 - y}$

$\Rightarrow -5(1 - y) + 3(5 - y) = 0 \Rightarrow y = -5$. Do đó $M(0; -5)$.

- Câu 29.** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(2;0), B(0;-3)$ là:

A. $\frac{x}{2} - \frac{y}{-3} = 1$. **B.** $\frac{x}{-3} + \frac{y}{2} = 1$. **C.** $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1$. **D.** $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$.

- Câu 30.** Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $M(3;-4)$ và song song với đường thẳng

$d_1: \frac{x-7}{2} = \frac{y+5}{-1}$ là:

A. $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -4 + 2t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 + t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$

Lời giải

Đường thẳng d_1 có $\vec{u}_1 = (2; -1)$ là vectơ chỉ phương. Đường thẳng d song song với d_1 nên $\vec{u}_1 = (2; -1)$ cũng là vectơ chỉ phương của d . Mà M thuộc d . Vậy phương trình tham số của

d là: $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -4 - t \end{cases}$ **Chọn A.**

- Câu 31.** Cho tam giác ABC có $A(-3;1), B(2;-1)$ và $C(-1;5)$. Phương trình đường trung tuyến kẻ từ B của tam giác ABC là:

A. $7x + 6y + 20 = 0$. **B.** $x - y - 3 = 0$.
C. $7x + 6y + 8 = 0$. **D.** $x + y - 1 = 0$.

Lời giải

Gọi M là trung điểm của AC , suy ra $M(-2;3)$.

Đường trung tuyến kẻ từ B của tam giác ABC đi qua hai điểm B và M nên phương trình

BM là: $\frac{x-2}{-2-2} = \frac{y+1}{3-(-1)} \Leftrightarrow x + y - 1 = 0$. **Chọn D.**

- Câu 32.** Cho hai điểm $M(-3;3)$ và $N(-1;5)$. Phương trình đường trung trực của đoạn thẳng MN là:

A. $x + y + 6 = 0$. **B.** $x + y - 2 = 0$.

C. $x - y + 6 = 0$.

D. $x - y - 2 = 0$.

Lời giải

Gọi đường trung trực của đoạn thẳng MN là d .

Ta có: $\overrightarrow{MN} = (2; 2)$ là một vector pháp tuyến của d . Trung điểm I của MN có tọa độ $(-2; 4)$ thuộc d .

Vậy phương trình của d là: $2(x + 2) + 2(y - 4) = 0 \Leftrightarrow x + y - 2 = 0$. **Chọn B**.

Câu 33. Số đo góc giữa hai đường thẳng $\Delta_1: -2x + 3y - 1 = 0$ và $\Delta_2: \begin{cases} x = -1 + 4t \\ y = -3 - 6t \end{cases}$ bằng:

A. 90° .

B. 60° .

C. 30° .

D. 45° .

Lời giải

Δ_1, Δ_2 lần lượt nhận $\vec{n}_1 = (-2; 3), \vec{n}_2 = (6; 4)$ là vector pháp tuyến. Ta có: $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$ nên $\Delta_1 \perp \Delta_2$.

Vậy góc giữa hai đường thẳng là 90° . **Chọn A**.

Câu 34. Số đo góc giữa hai đường thẳng $d_1: -2x + y - 1 = 0$ và $d_2: 3x + y + 5 = 0$ bằng:

A. 30° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 45° .

Lời giải

d_1, d_2 lần lượt nhận $\vec{n}_1 = (-2; 1), \vec{n}_2 = (3; 1)$ là vector pháp tuyến. Vậy

$$\cos(d_1, d_2) = |\cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2)| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|-2 \cdot 3 + 1 \cdot 1|}{\sqrt{(-2)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{3^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}. \text{ Suy ra } (d_1, d_2) = 45^\circ. \text{ Chọn}$$

D.

Câu 35. Khoảng cách từ điểm $M(1; -1)$ đến đường thẳng $\Delta: -3x + 4y - 3 = 0$ bằng:

A. $\frac{4}{5}$.

B. 2.

C. $\frac{4}{\sqrt{5}}$.

D. $\frac{10}{\sqrt{5}}$.

Lời giải

Ta có: $d(M, \Delta) = \frac{|-3 \cdot 1 + 4 \cdot (-1) - 3|}{\sqrt{(-3)^2 + 4^2}} = 2$. **Chọn B**

2. Tự luận

Câu 1. Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về giúp đỡ 3 tỉnh miền núi, sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và 1 nữ?

Lời giải

Ta có $C_3^1 \cdot C_{12}^4$ cách phân công các thanh niên về tỉnh thứ nhất.

Với mỗi cách này thì có $C_2^1 \cdot C_8^4$ cách phân công số thanh niên còn lại về tỉnh thứ hai. Với mỗi cách phân công trên thì có $C_1^1 \cdot C_4^4$ cách phân công số thanh niên còn lại về tỉnh thứ 3.

Do đó ta có: $C_3^1 C_{12}^4 C_2^1 C_8^4 C_1^1 C_4^4 = 207900$ cách phân công thỏa mãn đề bài. Bài 13.

Gọi số cần lập có dạng: $\overline{abc}$.

Chọn c với $c \in \{4; 6; 8\}$: có 3 cách. Chọn $\overline{ab}$: có A_5^2 cách.

Theo quy tắc nhân, ta có $3 \cdot A_5^2 = 60$ số tự nhiên thỏa mãn.

Câu 2. Một đa giác đều có 44 đường chéo, hỏi số cạnh của đa giác đó bằng bao nhiêu?

Lời giải

Hai đỉnh của đa giác n đỉnh ($n \in \mathbb{N}, n \geq 3$) tạo thành một đoạn thẳng (bao gồm cả cạnh và đường chéo của đa giác đó).

Vậy số đường chéo đa giác là: $C_n^2 - n = 44 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)! \cdot 2!} - n = 44$

$$\Leftrightarrow n(n-1) - 2n = 88 \Leftrightarrow \begin{cases} n = 11 \\ n = -8 \end{cases} \Leftrightarrow n = 11 \text{ (vì } n \in \mathbb{N}).$$

Câu 3. Cho ba điểm $A(-1; 4), B(1; 1), C(3; -1)$.

Tìm điểm N thuộc trục hoành sao cho $|NA - NC|$ bé nhất.

Lời giải

Ta thấy: $y_A \cdot y_C = 4 \cdot (-1) < 0$ nên A, C nằm khác phía so với trục Ox .

Lấy điểm C' đối xứng với C qua Ox . Suy ra $C'(3;1)$ và C', A cùng phía so với Ox

Ta có: $N \in Ox \Rightarrow NC = NC'$. Vì vậy: $|NA - NC| = |NA - NC'| \leq AC'$

Suy ra: $|NA - NC|_{\max} = AC'$; giá trị lớn nhất này đạt được khi A, C', N thẳng hàng (N nằm ngoài A, C').

Gọi $N(a;0) \in Ox \Rightarrow \overrightarrow{AN} = (a+1; -4), \overrightarrow{AC'} = (4; -3)$.

Vì $\overrightarrow{AN}, \overrightarrow{AC'}$ cùng phương nên $\frac{a+1}{4} = \frac{-4}{-3} \Leftrightarrow -3a-3 = -16 \Leftrightarrow a = \frac{13}{3}$.

Vậy $N\left(\frac{13}{3}; 0\right)$ thỏa mãn đề bài

Câu 4. Cho $A(1;6), B(-3;4), \Delta: \begin{cases} x=1+t \\ y=1+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$. Tìm $N \in \Delta$ sao cho khoảng cách từ góc tọa độ O đến N nhỏ nhất.

Lời giải

$N \in \Delta$ để ON nhỏ nhất thì $ON \perp \Delta$

$N \in \Delta \Rightarrow N(1+t; 1+2t), t \in \mathbb{R}$

$\overrightarrow{ON} = (1+t; 1+2t)$

Vector chỉ phương của Δ là. $\overrightarrow{u_\Delta} = (1; 2)$

Vì $ON \perp \Delta \Rightarrow \overrightarrow{ON} \perp \overrightarrow{u_\Delta}$

$\Leftrightarrow \overrightarrow{ON} \cdot \overrightarrow{u_\Delta} = 0 \Leftrightarrow 1(1+t) + 2(1+2t) = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{3}{5} \Rightarrow N\left(\frac{2}{5}; \frac{-1}{5}\right)$.

HẾT ĐỀ SỐ 10
