

Họ và tên thí sinh: ..... Lớp: ..... Số báo danh: .....

Mã đề 212

Câu 1: Dãy số nào sau đây là cấp số cộng, với  $n \in \mathbb{N}^*$ ?

A.  $u_n = n + 2^n$ .

B.  $u_n = 3^n$ .

C.  $u_n = 3n + 1$ .

D.  $u_n = \frac{3n+1}{n+2}$ .

Câu 2: Đạo hàm của hàm số  $y=2019x$  là

A.  $y' = 0$ .

B.  $y' = 2019x$ .

C.  $y' = 2019x^{2018}$ .

D.  $y' = 1$ .

Câu 3:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-1}{n+2}$  bằng

A. 2.

B. 1.

C. -1.

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

Câu 4: Tính  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{2x-3}$ .

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D.  $+\infty$ .

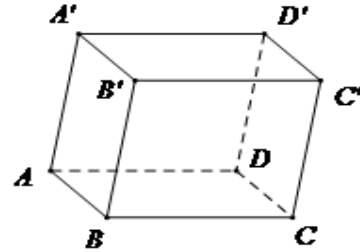
Câu 5: Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức đúng?

A.  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$ .

B.  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$ .

C.  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD}$ .

D.  $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$ .



Câu 6: Biết  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = 2019$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $f(2019) = 0$

B.  $f(x_0) = 2019$

C.  $f'(x_0) = 2019$

D.  $f'(2019) = 0$

Câu 7: Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và  $f(1) \cdot f(2) + 3 = 0$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. Phương trình  $f(x) = 0$  có hai nghiệm  $x = 1; x = 2$ .

B. Phương trình  $f(x) = 0$  có ít nhất một nghiệm thuộc đoạn  $[1; 2]$ .

C. Phương trình  $f(x) = 0$  có nghiệm  $x = -3$ .

D. Phương trình  $f(x) = 0$  có ít nhất một nghiệm thuộc khoảng  $(1; 2)$ .

Câu 8: Đạo hàm của hàm số  $y = x^4 - 4x^3$  là

A.  $y' = 4x^3 - 12x^2$

B.  $y' = x^3 - 3x^2$

C.  $y' = 5x^4 - 12x^3$

D.  $y' = 4x^3 - 12x$

Câu 9: Cho hàm số  $y = \sqrt{2x+1}$ . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A.  $dy = \frac{dx}{\sqrt{2x+1}}$ .

B.  $dy = \frac{-dx}{\sqrt{2x+1}}$

C.  $dy = \frac{2dx}{\sqrt{2x+1}}$ .

D.  $dy = \frac{dx}{2\sqrt{2x+1}}$ .

**Câu 10:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có  $u_1 = -1$ , công bội  $q = -\frac{1}{10}$ . Hỏi  $\left(-\frac{1}{10^{2018}}\right)$  là số hạng thứ mấy của  $(u_n)$ ?

- A. Số hạng thứ 2018    B. Số hạng thứ 2017    C. Số hạng thứ 2019    D. Số hạng thứ 2016

**Câu 11:** Tính  $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{4-7x}{x+1}$ .

- A. 0    B.  $+\infty$     C.  $-\infty$     D. -7

**Câu 12:** Cho hai đường thẳng  $a$  và  $b$  cắt nhau, cùng nằm trong mặt phẳng  $(P)$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Mọi đường thẳng  $c$  vuông góc với  $a$  thì  $c$  vuông góc với  $(P)$ .  
B. Mọi đường thẳng  $c$  song song với  $a$  thì  $c$  vuông góc với  $(P)$ .  
C. Mọi đường thẳng  $c$  vuông góc với  $b$  thì  $c$  vuông góc với  $(P)$ .  
D. Mọi đường thẳng  $c$  vuông góc với  $a$  và  $b$  thì  $c$  vuông góc với  $(P)$ .

**Câu 13:** Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị  $y = 2x^3 - 3x^2 + 2$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 2$  là

- A. 14.    B. 6.    C. 18.    D. 12.

**Câu 14:** Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & \text{khi } x > 0 \\ x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$  trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$ .    B.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 0$ .    C.  $f(0) = 0$ .    D.  $f$  liên tục tại  $x_0 = 0$ .

**Câu 15:** Tìm phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $y = \frac{x+1}{x-1}$  tại điểm A(2; 3)?

- A.  $y = -2x + 1$ .    B.  $y = -2x + 7$ .    C.  $y = 3x + 4$ .    D.  $y = 2x - 1$ .

**Câu 16:** Đạo hàm của hàm số  $y = \cos x - \sin x$  tại điểm  $x = \frac{\pi}{3}$  bằng

- A.  $-\frac{(1+\sqrt{3})}{2}$ .    B.  $\frac{1-\sqrt{3}}{2}$ .    C.  $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ .    D.  $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 17:** Một bộ đề thi toán học sinh giỏi lớp 12, mỗi đề gồm 5 câu khác nhau, được chọn từ một ngân hàng câu hỏi gồm 15 câu dễ, 10 câu trung bình và 5 câu khó. Một đề thi được gọi là "tốt" nếu trong đề thi có cả ba loại câu dễ, trung bình và khó, đồng thời số câu dễ không ít hơn 2. Lấy ngẫu nhiên một đề thi trong bộ đề trên. Tính xác suất để đề thi lấy ra là một đề thi tốt.

- A.  $\frac{526}{1655}$ .    B.  $\frac{625}{1566}$ .    C.  $\frac{526}{1655}$ .    D.  $\frac{625}{1656}$ .

**Câu 18:** Tính  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^{n+1} - 4^n}{3^n - 2 \cdot 5^n}$  bằng:

- A.  $\frac{5}{3}$     B.  $-\frac{1}{2}$     C.  $-\frac{5}{2}$     D.  $\frac{1}{2}$

**Câu 19:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật,  $SA$  vuông góc với đáy. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

- A.  $(SAC) \perp (SAB)$ .    B.  $(SAB) \perp (SBC)$ .    C.  $(SAD) \perp (SAB)$ .    D.  $(SAC) \perp (ABCD)$ .

**Câu 20:**  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x - 4}{x - 1}$  bằng

- A. 5.    B.  $-\infty$ .    C.  $+\infty$ .    D. 4.

**Câu 21:** Hàm số nào sau đây không liên tục trên  $\mathbb{R}$ ?

- A.  $y = x + 1$ .      B.  $y = x^3 + 1$ .      C.  $y = |x|$ .      D.  $y = \frac{1}{x}$ .

**Câu 22:** Tìm số  $n$  thỏa mãn  $C_{2n+1}^1 - 2.2C_{2n+1}^2 + 3.2^2C_{2n+1}^3 - 4.2^3C_{2n+1}^4 + \dots + (2n+1).2^{2n}C_{2n+1}^{2n+1} = 2019$ .

- A.  $n = 2008$ .      B.  $n = 1009$ .      C.  $n = 2016$ .      D.  $n = 2018$ .

**Câu 23:** Cho hàm số  $y = 2x^4 - 8x^2$  có đồ thị  $(C)$ . Có bao nhiêu tiếp tuyến của đồ thị  $(C)$  song song với trục hoành?

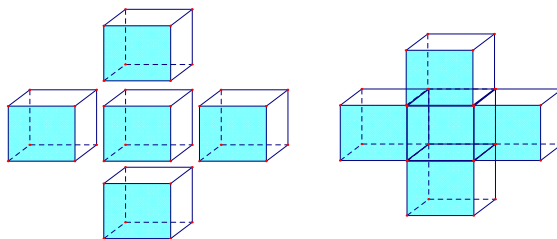
- A. 0.      B. 3.      C. 1.      D. 2.

**Câu 24:** Cho các hàm số  $y = f(x), y = g(x), y = \frac{f(x)}{g(x)}$ . Nếu hệ số góc của tiếp tuyến của các đồ thị hàm

số đã cho tại điểm có hoành độ  $x_0$  bằng nhau và khác không thì

- A.  $f(x_0) \leq \frac{1}{4}$ .      B.  $f(x_0) > \frac{1}{4}$ .      C.  $f(x_0) \leq \frac{1}{2}$ .      D.  $f(x_0) > \frac{1}{2}$ .

**Câu 25:** Người ta ghép 5 khối lập phương cạnh  $a$  để được khối hộp chữ thập (tham khảo hình bên dưới). Tính diện tích toàn phần  $S_{tp}$  của khối chữ thập đó.



- A.  $S_{tp} = 20a^2$ .      B.  $S_{tp} = 12a^2$ .      C.  $S_{tp} = 30a^2$ .      D.  $S_{tp} = 22a^2$ .

**Câu 26:** Trong không gian cho đường thẳng  $\Delta$  và điểm  $O$  không thuộc  $\Delta$ . Qua  $O$  kẻ được bao nhiêu đường thẳng vuông góc với  $\Delta$ ?

- A. 1      B. 3      C. Vô số      D. 2

**Câu 27:** Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$  với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật

bắt đầu chuyển động và  $s$  (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 7 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

- A. 180 (m/s)      B. 36 (m/s)      C. 144 (m/s)      D. 24 (m/s)

**Câu 28:** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $a$  thuộc khoảng  $(0; 2019)$  để

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{9^n + 3^{n+1}}{5^n + 9^{n+a}}} \leq \frac{1}{2187}?$$

- A. 2018.      B. 2011.      C. 2012.      D. 2019.

**Câu 29:** Một giải thi đấu bóng đá quốc gia có 16 đội thi đấu vòng tròn 2 lượt tính điểm. Hai đội bất kỳ đều đấu với nhau đúng 2 trận. Sau mỗi trận đấu, đội thắng được 3 điểm, đội thua 0 điểm, nếu hòa mỗi đội được 1 điểm. Sau giải đấu, Ban tổ chức thống kê được 80 trận hòa. Hỏi tổng số điểm của tất cả các đội sau giải đấu bằng bao nhiêu?

- A. 720.      B. 560.      C. 280.      D. 640

**Câu 30:** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = CD = 2a$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $AD$  và  $BC$ . Biết  $MN = \sqrt{3}a$ , góc giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $CD$  bằng

A.  $45^\circ$ .

B.  $90^\circ$ .

C.  $60^\circ$ .

D.  $30^\circ$ .

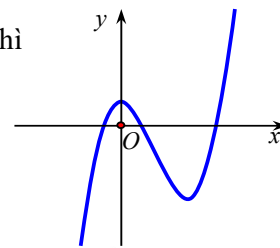
**Câu 31:** Hàm số  $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ , ( $a \neq 0$ ) có đồ thị như hình vẽ bên, thì

A.  $a > 0; b > 0; d > 0$ .

B.  $a > 0; b < 0; d < 0$ .

C.  $a > 0; b < 0; d < 0$ .

D.  $a > 0; b < 0; d > 0$ .



**Câu 32:** Cho hàm số  $f(x)$ , đạo hàm  $f'(x)$  có bảng xét dấu như sau:

|         |           |      |     |     |     |     |           |     |
|---------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|
| $x$     | $-\infty$ | $-2$ |     | $1$ |     | $3$ | $+\infty$ |     |
| $f'(x)$ |           | $-$  | $0$ | $+$ | $0$ | $+$ | $0$       | $-$ |

Hàm số  $y = f(x^2 + 2x)$  có đạo hàm  $y' \leq 0$  trên khoảng nào dưới đây?

A.  $(0;1)$ .

B.  $(-3;-1)$ .

C.  $(-2;1)$ .

D.  $(-4;-3)$ .

**Câu 33:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x^2}{1-x}$ . Tìm  $f^{(30)}(x)$ .

A.  $f^{(30)}(x) = \frac{-30!}{(1-x)^{30}}$

B.  $f^{(30)}(x) = \frac{30!}{(1-x)^{31}}$

C.  $f^{(30)}(x) = \frac{30!}{(1-x)^{30}}$

D.  $f^{(30)}(x) = \frac{-30!}{(1-x)^{31}}$

**Câu 34:** Một chất điểm chuyển động có phương trình  $s = t^2$  ( $t$  tính bằng giây,  $s$  tính bằng mét). Vận tốc của chất điểm tại thời điểm  $t_0 = 3$  (giây) bằng

A. 6 m/s.

B. 3 m/s.

C. 5 m/s.

D. 2 m/s.

**Câu 35:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x^4 - mx^2 + m - 1$  cắt trục hoành tại 4 điểm phân biệt có hoành độ (theo thứ tự) tạo thành cấp số cộng.

A.  $m = 10$ .

B.  $m = \frac{10}{9}$ .

C. A và B.

D. Không có giá trị của  $m$ .

**Câu 36:** Việt Nam là quốc gia thuộc khu vực Đông Nam Á với dân số ước tính là 93,7 triệu dân vào đầu năm 2019. Việt Nam là quốc gia đông dân thứ 15 trên thế giới và là quốc gia đông dân thứ 8 của Châu Á. Tỷ lệ tăng dân số hàng năm là 1,2%. Giả sử tỷ lệ tăng dân số từ năm 2019 đến năm 2031 không thay đổi (bỏ qua các yếu tố khác). Hỏi dân số nước ta đầu năm 2031 khoảng bao nhiêu triệu người?

A. 118,12 triệu người

B. 106,12 triệu người

C. 116,12 triệu người

D. 108,12 triệu người

**Câu 37:** Cho hai tam giác  $ACD$  và  $BCD$  nằm trên hai mặt phẳng vuông góc với nhau. Biết  $AC = AD = BC = BD = a, CD = 2x$ , tìm giá trị của  $x$  theo  $a$  để hai mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(ABD)$  vuông góc.

A.  $\frac{a}{2}$ .

B.  $\frac{a}{3}$ .

C.  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

D.  $\frac{a\sqrt{2}}{3}$ .

**Câu 38:** Cho đồ thị hàm số  $(C): y = f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 5$ . Từ điểm  $A\left(\frac{19}{12}; 4\right)$  kẻ được bao nhiêu tiếp tuyến tới  $(C)$ .

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

**Câu 39:** Cho hình lăng trụ tứ giác đều  $ABCD.A'B'C'D'$ . Một mặt phẳng  $(\alpha)$  hợp với mặt phẳng đáy  $(ABCD)$  một góc  $45^\circ$  và cắt các cạnh bên của lăng trụ tại  $M, N, P, Q$ . Tính diện tích của thiết diện tạo bởi  $(\alpha)$  và hình lăng trụ  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết cạnh đáy của hình lăng trụ bằng  $a$ .

A.  $2a^2$ .

B.  $3a^2$ .

C.  $\sqrt{2}a^2$ .

D.  $\frac{a^2}{3}$ .

**Câu 40:** Cho  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5x-1} - \sqrt[3]{10x-2}}{\sqrt{2}(x-1)} = \frac{a}{3b^2\sqrt{b}}$  (với  $a, b$  là các số tự nhiên,  $b \neq 0$ ,  $\frac{a}{b}$  là phân số tối giản). Khi đó  $a+b$  bằng

A. 19.

B. 7.

C. 10.

D. 13.

**Câu 41:** Cho hàm số  $y = -x^3 + mx^2 + mx + 1$  có đồ thị (C). Có bao nhiêu giá trị của  $m$  để tiếp tuyến có hệ số góc lớn nhất của (C) đi qua gốc tọa độ O?

A. 2

B. 1

C. 3

D. 4

**Câu 42:** Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc khoảng  $(-2019; 2019)$  để hàm số  $y = \sin^3 x - 3\cos^2 x - m \sin x - 1$  có đạo hàm  $y' \geq 0$  trên đoạn  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

A. 2020.

B. 2019.

C. 2028.

D. 2018.

**Câu 43:** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy (ABCD). Biết  $SD = 2a\sqrt{3}$  và góc tạo bởi đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD) bằng  $30^\circ$ . Tính khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SAC).

A.  $\frac{2a}{\sqrt{11}}$ .

B.  $\frac{2a\sqrt{66}}{11}$ .

C.  $\frac{a\sqrt{15}}{5}$ .

D.  $4\sqrt{15}a$

**Câu 44:** Cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' có cạnh bằng a. Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (A'BD) và (CB'D') bằng

A.  $\frac{a\sqrt{3}}{3}$ .

B.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

C.  $a\sqrt{3}$ .

D.  $a\sqrt{2}$ .

**Câu 45:** Tính đạo hàm cấp hai của hàm số  $y = \sin^2 x$ .

A.  $y'' = -4\cos 2x$

B.  $y'' = -2\cos 2x$

C.  $y'' = 2\cos 2x$

D.  $y'' = -4\sin 2x$

**Câu 46:** Cho biết hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{\sqrt{2x+1}-\sqrt{x+2}} & \text{khi } x \neq 1 \\ m & \text{khi } x = 1 \end{cases}$  liên tục tại điểm  $x=1$ . Tính giá trị

biểu thức  $P = m^2 + \sqrt{3}m - 8$ .

A.  $P = 11$

B.  $P = 10$

C.  $P = 12$

D.  $P = 13$

**Câu 47:** Cho hàm số  $f(x)$  liên tục trên khoảng  $(0; +\infty)$ . Biết  $\frac{1}{f(x)} = x^2 + x + c$  ( $c \in \mathbb{R}$ ),  $f(x) \neq 0$  với

$$\forall x > 0 \text{ và } f(2) = \frac{1}{6}. \text{ Tính giá trị của } P = f(1) + f(2) + \dots + f(2019).$$

A.  $P = \frac{2020}{2019}$ .

B.  $P = \frac{2019}{2020}$ .

C.  $P = \frac{2018}{2019}$ .

D.  $P = \frac{2021}{2020}$ .

**Câu 48:** Có 20 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên 8 tấm thẻ, tính xác suất để chọn được 5 tấm thẻ mang số lẻ, 3 tấm thẻ mang số chẵn, đồng thời trong đó ít nhất 2 tấm thẻ mang số chia hết cho 4. Kết quả đúng là

A.  $\frac{1008}{4199}$ .

B.  $\frac{3695}{4199}$ .

C.  $\frac{504}{4199}$ .

D.  $\frac{3191}{4199}$ .

**Câu 49:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh  $a$ ,  $SAB$  là tam giác đều và  $(SAB)$  vuông góc với  $(ABCD)$ . Tính  $\cos \varphi$  với  $\varphi$  là góc tạo bởi  $(SAC)$  và  $(SCD)$ .

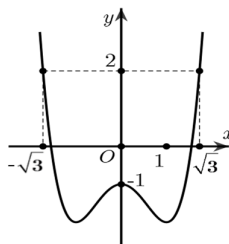
A.  $\frac{\sqrt{3}}{7}$ .

B.  $\frac{\sqrt{6}}{7}$ .

C.  $\frac{5}{7}$ .

D.  $\frac{\sqrt{2}}{7}$ .

**Câu 50:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Đồ thị hàm  $y = f'(x)$  như hình vẽ dưới đây.



Đặt  $h(x) = 3f(x) - x^3 + 3x$ . Tìm số nghiệm của phương trình  $h'(x) = 0$ .

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

----- HẾT -----

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

**BẢNG ĐÁP ÁN mã 212**

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.C  | 2.A  | 3.A  | 4.B  | 5.A  | 6.C  | 7.D  | 8.A  | 9.A  | 10.C |
| 11.C | 12.D | 13.D | 14.D | 15.B | 16.A | 17.B | 18.C | 19.A | 20.A |
| 21.D | 22.B | 23.C | 24.A | 25.D | 26.C | 27.B | 28.C | 29.D | 30.C |
| 31.D | 32.B | 33.B | 34.A | 35.C | 36.D | 37.C | 38.C | 39.C | 40.B |
| 41.B | 42.B | 43.B | 44.A | 45.C | 46.B | 47.B | 48.C | 49.C | 50.A |