

Thí sinh làm bài (cả phần trắc nghiệm khách quan và phần tự luận) vào tờ giấy thi

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,5 điểm)

Câu 1. Tìm x biết $\sqrt{x} = 4$.

- A. $x = 2$. B. $x = 4$. C. $x = 8$. D. $x = 16$.

Câu 2. Hàm số nào dưới đây đồng biến trên $\mathbb{R}$?

- A. $y = -\frac{1}{2}x$. B. $y = -2x$. C. $y = 2x + 1$. D. $y = -3x + 1$.

Câu 3. Điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $y = 3x - 5$?

- A. $M(3; -5)$. B. $N(1; -2)$. C. $P(1; 3)$. D. $Q(3; 1)$.

Câu 4. Hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$ có nghiệm là

- A. $(x; y) = (-2; 5)$. B. $(x; y) = (5; -2)$. C. $(x; y) = (2; 5)$. D. $(x; y) = (5; 2)$.

Câu 5. Giá trị của hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$ tại $x = -2$ bằng

- A. -1 . B. 4 . C. 2 . D. 1 .

Câu 6. Biết Parabol $y = x^2$ cắt đường thẳng $y = -3x + 4$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ là $x_1; x_2$ ($x_1 < x_2$). Giá trị $T = 2x_1 + 3x_2$ bằng

- A. -5 . B. -10 . C. 5 . D. 10 .

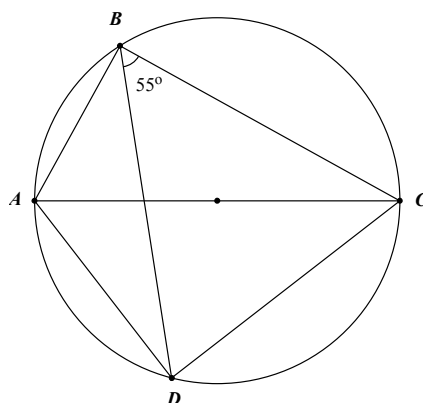
Câu 7. Cho tam giác ABC vuông tại A . Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\tan C = \frac{AC}{BC}$. B. $\tan C = \frac{AB}{AC}$. C. $\tan C = \frac{AB}{BC}$. D. $\tan C = \frac{AC}{AB}$.

Câu 8. Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn đường

kính AC . Biết $\widehat{DBC} = 55^\circ$, số đo $\widehat{ACD}$ bằng

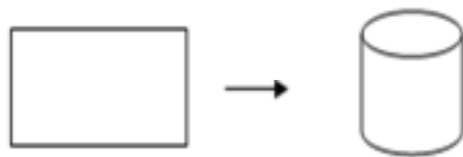
- A. 30° . B. 40° .
C. 45° . D. 35° .



Câu 9. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $AB = a$. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng

- A. a . B. $2a$. C. $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. D. $a\sqrt{2}$.

Câu 10. Từ một tấm tôn hình chữ nhật có chiều dài bằng 2 (m), chiều rộng bằng 1 (m) gò thành mặt xung quanh của một hình trụ có chiều cao 1 (m), (hai cạnh chiều rộng của hình chữ nhật sau khi gò trùng khít nhau). Thể tích của hình trụ đó bằng



- A. $\frac{1}{\pi} (\text{m}^3)$. B. $\frac{1}{2\pi} (\text{m}^3)$. C. $2\pi (\text{m}^3)$. D. $4\pi (\text{m}^3)$.

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,5 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm). Lớp 9A và lớp 9B của một trường THCS dự định làm 90 chiếc đèn ông sao để tặng các em thiếu nhi nhân dịp Tết Trung Thu. Nếu lớp 9A làm trong 2 ngày và lớp 9B làm trong 1 ngày thì được 23 chiếc đèn; nếu lớp 9A làm trong 1 ngày và lớp 9B làm trong 2 ngày thì được 22 chiếc đèn. Biết rằng số đèn từng lớp làm được trong mỗi ngày là như nhau, hỏi nếu cả hai lớp cùng làm thì hết bao nhiêu ngày để hoàn thành công việc đã dự định ?

Câu 2 (2,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - mx - 3 = 0$ (m là tham số).

- Giải phương trình với $m = 2$.
- Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m .
- Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình. Tìm m để $(x_1 + 6)(x_2 + 6) = 2019$.

Câu 3 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AD ($D \in BC$). Gọi I là trung điểm của AC ; kẻ AH vuông góc với BI tại H .

- Chứng minh tứ giác $ABDH$ nội tiếp. Tìm tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABDH$.
- Chứng minh tam giác BDH đồng dạng với tam giác BIC .
- Chứng minh $AB \cdot HD = AH \cdot BD = \frac{1}{2} AD \cdot BH$.

Câu 4 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình sau

$$\begin{cases} \frac{x^2}{x+1} + \frac{y^2}{y-1} = 4 \\ \frac{x+2}{x+1} + \frac{y-2}{y-1} = y-x. \end{cases}$$

.....Hết.....

ĐÁP ÁN MÔN TOÁN

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (2,5 điểm)

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8	Câu 9	Câu 10
D	C	B	A	C	A	B	D	C	A

PHẦN II. TỰ LUẬN (7,5 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm). Lớp 9A và lớp 9B của một trường THCS dự định làm 90 chiếc đèn ông sao để tặng các em thiếu nhi nhân dịp Tết Trung Thu. Nếu lớp 9A làm trong 2 ngày và lớp 9B làm trong 1 ngày thì được 23 chiếc đèn; nếu lớp 9A làm trong 1 ngày và lớp 9B làm trong 2 ngày thì được 22 chiếc đèn. Biết rằng số đèn từng lớp làm được trong mỗi ngày là như nhau, hỏi nếu cả hai lớp cùng làm thì hết bao nhiêu ngày để hoàn thành công việc đã dự định ?

HD:

Gọi số đèn mà lớp 9A, lớp 9B làm được trong 1 ngày lần lượt là x, y ($x, y \in \mathbb{N}$).

Theo bài ra ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} 2x + y = 23 \\ x + 2y = 22 \end{cases}.$$

Giải hệ phương trình trên ta thu được
$$\begin{cases} x = 8 \\ y = 7 \end{cases}.$$

Suy ra trong một ngày cả 2 lớp làm được $8 + 7 = 15$ chiếc đèn.

Vậy nếu cả 2 lớp cùng làm thì hết $\frac{90}{15} = 6$ ngày sẽ xong công việc đã dự định.

Câu 2 (2,0 điểm). Cho phương trình $x^2 - mx - 3 = 0$ (m là tham số).

a) Giải phương trình với $m = 2$.

b) Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m .

c) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình. Tìm m để $(x_1 + 6)(x_2 + 6) = 2019$.

HD:

a) Với $m = 2$, phương trình đã cho trở thành

$$\begin{aligned} x^2 - 2x - 3 &= 0 \Leftrightarrow (x - 3)(x + 1) = 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -1 \end{cases}. \end{aligned}$$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \{-1; 3\}$.

b)

Phương trình đã cho có $\Delta = m^2 + 12$.

Vì $\Delta = m^2 + 12 > 0 \forall m$ nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m .

c) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình. Tìm m để $(x_1 + 6)(x_2 + 6) = 2019$.

Theo định lý Vi-ét ta có
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = m \\ x_1 \cdot x_2 = -3. \end{cases}$$

Ta có $(x_1 + 6)(x_2 + 6) = 2019 \Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 + 6(x_1 + x_2) + 36 = 2019$.

Suy ra: $-3 + 6m + 36 = 2019 \Leftrightarrow 6m = 1986 \Leftrightarrow m = 331$.

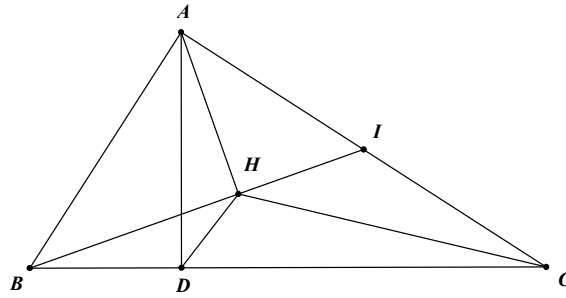
Câu 3 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A có đường cao AD ($D \in BC$). Gọi I là trung điểm của AC ; kẻ AH vuông góc với BI tại H .

a) Chứng minh tứ giác $ABDH$ nội tiếp. Tìm tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABDH$.

b) Chứng minh tam giác BDH đồng dạng với tam giác BIC .

c) Chứng minh $AB.HD = AH.BD = \frac{1}{2}AD.BH$.

HD:



a) Ta có $\widehat{ADB} = 90^\circ$; $\widehat{AHB} = 90^\circ$.

Suy ra H, D cùng nhìn đoạn AB dưới một góc vuông. Vậy tứ giác $ABDH$ nội tiếp đường tròn đường kính AB .

Đường tròn ngoại tiếp tứ giác $ABDH$ có tâm là trung điểm của AB .

b) Xét $\triangle BDH$ và $\triangle BIC$ có:

$$+) \widehat{HBD} = \widehat{CBI};$$

$+) \widehat{DHB} = \widehat{DAB}$ (do tứ giác $ABDH$ nội tiếp); $\widehat{DAB} = \widehat{ICB}$ (cùng phụ $\widehat{DAC}$).

$$\text{Suy ra } \widehat{DHB} = \widehat{ICB}.$$

$$\text{Suy ra } \triangle BDH \sim \triangle BIC \text{ (g.g).}$$

$$\text{c) Theo phần b) ta có } \frac{HD}{BH} = \frac{IC}{BC} = \frac{AC}{2BC}.$$

Mặt khác áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông ABC ta có

$$AD.BC = AB.AC \text{ hay } \frac{AC}{BC} = \frac{AD}{AB}.$$

$$\text{Do đó } \frac{HD}{BH} = \frac{AD}{2AB} \text{ hay } AB.HD = \frac{1}{2}AD.BH \quad (1).$$

$$\text{Ta có } \triangle AHB \sim \triangle IAB \text{ (g.g) nên } \frac{AH}{BH} = \frac{AI}{AB}.$$

$$\text{Mặt khác } \triangle ADB \sim \triangle CAB \text{ (g.g) nên } \frac{AD}{BD} = \frac{AC}{AB} = \frac{2AI}{AB}.$$

$$\text{Suy ra } \frac{2AH}{BH} = \frac{AD}{BD} \text{ hay } AH.BD = \frac{1}{2}AD.BH \quad (2).$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có } AB.HD = AH.BD = \frac{1}{2}AD.BH.$$

Câu 4 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình sau

$$\begin{cases} \frac{x^2}{x+1} + \frac{y^2}{y-1} = 4 \\ \frac{x+2}{x+1} + \frac{y-2}{y-1} = y-x. \end{cases}$$

HD:

a) ĐKXD: $x \neq -1$; $y \neq 1$

Hệ phương trình đã cho tương đương với hệ phương trình:

$$\begin{cases} \frac{x^2-1+1}{x+1} + \frac{y^2-1+1}{y-1} = 4 \\ \frac{x+1+1}{x+1} + \frac{y-1-1}{y-1} = y-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{1}{x+1} + y + \frac{1}{y-1} = 4 \\ x + \frac{1}{x+1} - \left(y + \frac{1}{y-1} \right) = -2 \end{cases}$$

$$\text{Đặt } x + \frac{1}{x+1} = a ; y + \frac{1}{y-1} = b$$

Hệ phương trình đã cho trở thành:

$$\begin{cases} a+b=4 \\ a-b=-2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=3 \end{cases}$$

+ Với $a=1$ ta có:

$$x + \frac{1}{x+1} = 1 \Leftrightarrow \frac{x(x+1)+1}{x+1} = \frac{x+1}{x+1}$$

$$\Rightarrow x^2 + x + 1 = x + 1 \Leftrightarrow x = 0 \quad (t/m)$$

+ Với $b=3$ ta có:

$$y + \frac{1}{y-1} = 3 \Leftrightarrow \frac{y(y-1)+1}{y-1} = \frac{3.(y-1)}{y-1}$$

$$\Rightarrow y^2 - y + 1 = 3y - 3 \Leftrightarrow y^2 - 4y + 4 = 0 \Leftrightarrow y = 2 \quad (t/m)$$

Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $(x; y) = (0; 2)$

.....**Hết**.....