

A. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (14,0 điểm).

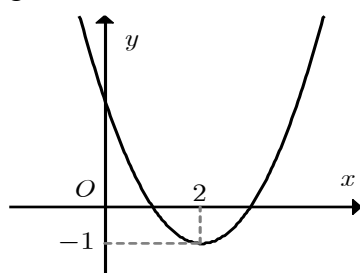
Câu 1: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 4x^2 - 4mx + m^2 - 2m$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 3. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

- A. $\frac{3}{2}$. B. $\frac{9}{2}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $-\frac{3}{2}$.

Câu 2: Trong hệ tọa độ Oxy , cho Parabol $(P): y = x^2$ và điểm $A(3; 0)$. Tìm tọa độ điểm M trên P để độ dài đoạn thẳng AM ngắn nhất.

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

Câu 3: Trong hệ tọa độ Oxy , cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình bên dưới. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt.



- A. $m > 3$. B. $0 < m < 1$. C. $m = -1, m = 3$. D. $-1 < m < 0$.

Câu 4: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vectơ $\vec{a} = (9; 3)$. Vectơ nào sau đây **không vuông góc** với vectơ $\vec{a}$?

- A. $\vec{v} = (-1; 3)$. B. $\vec{c} = (2; -6)$. C. $\vec{d} = (1; 3)$. D. $\vec{b} = (1; -3)$.

Câu 5: Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trong nửa khoảng $[-10; -4)$ để đường thẳng $d: y = -(m+1)x + m + 2$ cắt parabol $(P): y = x^2 + x - 2$ tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung?

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

Câu 6: Cho tam giác ABC vuông cân tại A và M là điểm nằm trong tam giác ABC sao cho $MA:MB:MC = 1:2:3$. Tính số đo góc AMB .

- A. 150° . B. 90° . C. 135° . D. 120° .

Câu 7: Một đoàn xe tải chở 290 tấn xi măng cho một công trình xây đập thủy điện. Đoàn xe có 57 chiếc gồm ba loại, xe chở 3 tấn, xe chở 5 tấn và xe chở 7,5 tấn. Nếu dùng tất cả xe 7,5 tấn chở ba chuyến thì được số xi măng bằng tổng số xi măng do xe 5 tấn chở ba chuyến và xe 3 tấn chở hai chuyến. Hỏi số xe mỗi loại?

- A. 18 xe chở 3 tấn, 19 xe chở 5 tấn và 20 xe chở 7,5 tấn.
B. 20 xe chở 3 tấn, 19 xe chở 5 tấn và 18 xe chở 7,5 tấn.
C. 19 xe chở 3 tấn, 20 xe chở 5 tấn và 18 xe chở 7,5 tấn.

D. 20 xe chở 3 tấn, 18 xe chở 5 tấn và 19 xe chở 7,5 tấn.

Câu 8: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , I là trung điểm của cạnh BC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $2|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ là

A. đường trung trực của đoạn thẳng GI .

B. đường trung trực của đoạn thẳng AI .

C. đường thẳng GI .

D. đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

Câu 9: Tổng các lập phương các nghiệm của phương trình $x^2 - 2x - 8 = 0$ bằng

A. 52.

B. 40.

C. -40.

D. 56.

Câu 10: Cho phương trình $(9m^2 - 4)x + (n^2 - 9)y = (n - 3)(3m + 2)$ với m, n là tham số thực. Với giá trị nào của m và n thì phương trình đã cho là phương trình đường thẳng song song với trục Ox ?

A. $m = \pm \frac{2}{3}; n = \pm 3$.

B. $m \neq \pm \frac{2}{3}; n = \pm 3$.

C. $m = \frac{2}{3}; n \neq \pm 3$.

D. $m = \pm \frac{3}{4}; n \neq \pm 2$.

Câu 11: Hệ phương trình $\begin{cases} x - y = 0 \\ mx - y = m + 1 \end{cases}$ vô nghiệm với giá trị của m là

A. $m = -1$.

B. $m = 1$.

C. $m = 2$.

D. $m = -2$.

Câu 12: Lớp 10C có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hoá. Hỏi số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hoá) của lớp 10C là

A. 18.

B. 10.

C. 9.

D. 28.

Câu 13: Cho tam giác ABC vuông tại A , biết $\overline{AB} \cdot \overline{CB} = 4$, $\overline{AC} \cdot \overline{BC} = 9$. Độ dài các cạnh AB, AC, BC lần lượt là

A. 2, 3, $\sqrt{13}$.

B. 3, 4, 5.

C. 2, 4, $2\sqrt{5}$.

D. 4; 6; $2\sqrt{13}$.

Câu 14: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3; 4), B(2; 1), C(-1; -2)$. Tìm tọa độ điểm M có tung độ dương trên đường thẳng BC sao cho diện tích tam giác ABC bằng ba lần diện tích tam giác ABM .

A. $M(3; 2)$.

B. $M(3; 3)$.

C. $M(2; 2)$.

D. $M(-3; 2)$.

Câu 15: Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá 32 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 400 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm tăng thêm 100 chiếc. Hỏi doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu triệu đồng để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được là cao nhất?

A. 30 triệu đồng.

B. 30,5 triệu đồng.

C. 31,5 triệu đồng.

D. 31 triệu đồng.

Câu 16: Hiện tại tuổi cha của Bình gấp 3 lần tuổi của Bình, 5 năm trước tuổi cha Bình gấp 4 lần tuổi Bình. Hỏi khi Bình sinh ra thì số tuổi của cha Bình là

A. 28.

B. 30.

C. 25.

D. 35.

Câu 17: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x + 1 = 3m\sqrt{2x^2 + 1}$ có hai nghiệm thực phân biệt.

A. $m > \frac{\sqrt{6}}{2}$.

B. $-\frac{\sqrt{2}}{6} < m < \frac{\sqrt{6}}{6}$.

C. $m < \frac{\sqrt{2}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{2}}{6} < m < \frac{\sqrt{6}}{6}$.

Câu 18: Cho hình thang cân $ABCD$, có đáy nhỏ và đường cao cùng bằng $2a$ và $ABC = 45^\circ$. Tính $|\overline{CB} - \overline{AD} + \overline{AC}|$.

A. $a\sqrt{3}$.

B. $a\sqrt{2}$.

C. $a\sqrt{5}$.

D. $2a\sqrt{5}$.

Câu 19: Cho tam giác ABC có H là trực tâm; A' , B' lần lượt là chân đường cao xuất phát từ các đỉnh A , B của tam giác ABC . Gọi D , M , N , P lần lượt là trung điểm của AH , BC , CA , AB . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{NM} \cdot \overrightarrow{ND} = \overrightarrow{PD} \cdot \overrightarrow{PC}$. B. $\overrightarrow{NM} \cdot \overrightarrow{ND} = \overrightarrow{DP} \cdot \overrightarrow{DM}$. C. $\overrightarrow{NM} \cdot \overrightarrow{ND} = \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{NM} \cdot \overrightarrow{ND} = \overrightarrow{DA'} \cdot \overrightarrow{DB'}$.

Câu 20: Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} x + xy + y = m + 2 \\ x^2y + xy^2 = m + 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất?

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

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$. Biết $f(x+2) = x^2 - 3x + 2$ thì $f(x)$ bằng

- A. $x^2 + 7x - 12$. B. $x^2 - 7x - 12$. C. $x^2 + 7x + 12$. D. $x^2 - 7x + 12$.

Câu 22: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$. Gọi $g(x) = f(x+3) - 3f(x+2) + 3f(x+1)$. Tính $g(1)$.

- A. $g(1) = a + b + c$. B. $g(1) = a - b - c$. C. $g(1) = a + b - c$. D. $g(1) = a - b + c$.

Câu 23: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$?

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

Câu 24: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq |x| \leq 2\}$; $B = (-\infty; m-2] \cup [m; +\infty)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $A \subset B$.

- A. $\begin{cases} m \geq 4 \\ m \leq -2 \\ m = 1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} m > 4 \\ m < -2 \\ m = 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} m \geq 4 \\ m \leq -2 \end{cases}$. D. $-2 < m < 4$.

Câu 25: Hàm số $y = \sqrt{\frac{x^3}{|x|-2}}$ có tập xác định là:

- A. $(-\infty; -2) \cup (0; 2)$. B. $(-2; 0] \cup (2; +\infty)$. C. $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$. D. $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$.

Câu 26: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên nửa khoảng $[0; 1)$.

- A. $m \geq 1$. B. $m < \frac{1}{2}$ hoặc $m \geq 1$. C. $m < \frac{1}{2}$. D. $m \geq 2$ hoặc $m < 1$.

Câu 27: Nghiệm dương lớn nhất của phương trình $\frac{x^2+x-5}{x} + \frac{3x}{x^2+x-5} + 4 = 0$ gần nhất với số nào dưới đây?

- A. 1. B. 1,5. C. 2,5. D. 2.

Câu 28: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2 m. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

- A. 2,58 giây. B. 2,57 giây. C. 2,59 giây. D. 2,56 giây.

Câu 29: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Trên các cạnh AB , BC , CD , DA lần lượt lấy các điểm M , N , P , Q sao cho $AM = BN = CP = DQ = x$ ($0 < x < a$). Tính diện tích tứ giác $MNPQ$ theo a và x .

- A. $2x^2 + 2ax + a^2$. B. $2x^2 - 2ax + a^2$. C. $2x^2 - ax + a^2$. D. $x^2 - 2ax + a^2$.

Câu 30: Cho a, b, c, d là các số thực khác 0. Biết c và d là hai nghiệm của phương trình $x^2 + ax + b = 0$ và a, b là hai nghiệm của phương trình $x^2 + cx + d = 0$. Tính giá trị của biểu thức $S = a + b + c + d$.

- A. $S = 2$. B. $S = 0$. C. $S = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$. D. $S = -2$.

Câu 31: Cho tam giác ABC . Gọi I, J là hai điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA} = 2\overrightarrow{IB}$, $3\overrightarrow{JA} + 2\overrightarrow{JC} = \vec{0}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{IJ} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{IJ} = \frac{5}{2}\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{IJ} = \frac{5}{2}\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{IJ} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$.

Câu 32: Phương trình $|2x - 4| - 2x + 4 = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. Vô số.

Câu 33: Cho góc $\alpha \in [0^\circ; 180^\circ]$ thỏa mãn $\cot \alpha = 4$. Tính giá trị của biểu thức

$$E = 2\cos^2 \alpha + 5\sin \alpha \cos \alpha + 1.$$

- A. $\frac{71}{16}$. B. $\frac{70}{17}$. C. $\frac{69}{17}$. D. $\frac{16}{17}$.

Câu 34: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Trên các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt lấy các điểm M, N, P, Q sao cho $AM = BN = CP = DQ = x$ ($0 < x < a$). Tích tích vô hướng $\overrightarrow{PN} \cdot \overrightarrow{PM}$ theo a và x .

- A. $x^2 + (x + a)^2$. B. $x^2 + (a - 2x)^2$. C. $x^2 + (a - x)^2$. D. $x^2 + (2a - x)^2$.

Câu 35: Trong hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, ($a \neq 0; b \neq 0; a, b \in \mathbb{R}$) đi qua điểm

$M(-1; 6)$ và tạo với các tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 4. Tính giá trị của biểu thức $S = a + 2b$.

- A. $S = \frac{-5 + 7\sqrt{7}}{3}$. B. $S = -\frac{38}{3}$. C. $S = 12$. D. $S = 10$.

Câu 36: Cho hàm số $y = \sqrt{-x + 2m - 1} - \frac{1}{\sqrt{x - m + 2}}$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đã cho xác định trên nửa khoảng $(0; 1]$.

- A. $1 < m \leq 2$. B. $1 \leq m < 2$. C. $1 \leq m \leq 2$. D. $1 < m < 2$.

Câu 37: Cho phương trình $\sqrt{x - 512} + \sqrt{1024 - x} = 16 + 4\sqrt{(x - 512)(1024 - x)}$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- A. 4. B. 3. C. 8. D. 2.

Câu 38: Cho phương trình $\sqrt{x + 1} + \sqrt{3 - x} - \sqrt{(x + 1)(3 - x)} = n$ với n là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của n để phương trình đã cho có nghiệm.

- A. $2\sqrt{2} - 2 \leq n \leq 2$. B. $n \leq 2$. C. $n \leq 2\sqrt{2} - 2$. D. $n \geq 2$.

Câu 39: Cho các vectơ $\vec{u} = \vec{a} + 3\vec{b}, \vec{v} = 7\vec{a} - 5\vec{b}, \vec{x} = \vec{a} - 4\vec{b}, \vec{y} = 7\vec{a} - 2\vec{b}$ với $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ không cùng phương cho trước. Biết $\vec{u}$ vuông góc với $\vec{v}$ và $\vec{x}$ vuông góc với $\vec{y}$. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. 60° . B. 45° . C. 120° . D. 90° .

Câu 40: Trong hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; 0), B(0; 3), C(-3; -5)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Ox sao cho biểu thức $|2\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}|$ có giá trị nhỏ nhất.

A. $M(2;0)$.

B. $M(4;0)$.

C. $M(-4;0)$.

D. $M(-2;0)$.

B. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN (6,0 điểm).

Bài 1(1 điểm). Tìm m để phương trình: $(x^2 + 2x + 4)^2 - 2m(x^2 + 2x + 4) + 4m - 1 = 0$ có đúng hai nghiệm.

Bài 2(3 điểm). a) Giải phương trình: $2x^2 - 11x + 23 = 4\sqrt{x+1}$.

b) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2y - 6 + 2\sqrt{2y+3} = 0 \\ (x-y)(x^2 + xy + y^2 + 3) = 3(x^2 + y^2) + 2 \end{cases}$$

Bài 3(1 điểm). Cho hình thang vuông $ABCD$ có hai đáy là $AD = 2a, BC = 4a$, đường cao $AB = 2a\sqrt{2}$. Chứng minh AC vuông góc với BD .

Bài 4(1 điểm). Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = 1$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{\sqrt{5a^2 + 2ab + 2b^2}} + \frac{1}{\sqrt{5b^2 + 2bc + 2c^2}} + \frac{1}{\sqrt{5c^2 + 2ca + 2a^2}}$.

----- HẾT -----

Họ, tên thí sinh:.....Phòng thi..... SBD:

Mã đề thi
102

A. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (14,0 điểm).

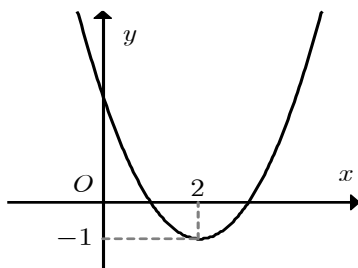
Câu 1: Hàm số $y = \sqrt{\frac{x^3}{|x|-2}}$ có tập xác định là:

- A.** $(-\infty; -2) \cup (0; 2)$. **B.** $(-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$. **C.** $(-2; 0] \cup (2; +\infty)$. **D.** $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$.

Câu 2: Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá 32 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 400 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm tăng thêm 100 chiếc. Hỏi doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu triệu đồng để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được là cao nhất?

- A.** 31,5 triệu đồng. **B.** 30 triệu đồng. **C.** 31 triệu đồng. **D.** 30,5 triệu đồng.

Câu 3: Trong hệ tọa độ Oxy, cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình bên dưới. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực m để phương trình $|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt.



- A.** $m = -1, m = 3$. **B.** $0 < m < 1$. **C.** $m > 3$. **D.** $-1 < m < 0$.

Câu 4: Cho hình thang cân ABCD, có đáy nhỏ và đường cao cùng bằng $2a$ và $ABC = 45^\circ$. Tính $|\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}|$.

- A.** $a\sqrt{5}$. **B.** $a\sqrt{3}$. **C.** $2a\sqrt{5}$. **D.** $a\sqrt{2}$.

Câu 5: Có bao nhiêu giá trị thực của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} x + xy + y = m + 2 \\ x^2y + xy^2 = m + 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất?

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

Câu 6: Một đoàn xe tải chở 290 tấn xi măng cho một công trình xây đập thủy điện. Đoàn xe có 57 chiếc gồm ba loại, xe chở 3 tấn, xe chở 5 tấn và xe chở 7,5 tấn. Nếu dùng tất cả xe 7,5 tấn chở ba chuyến thì được số xi măng bằng tổng số xi măng do xe 5 tấn chở ba chuyến và xe 3 tấn chở hai chuyến. Hỏi số xe mỗi loại?

- A.** 18 xe chở 3 tấn, 19 xe chở 5 tấn và 20 xe chở 7,5 tấn.
B. 20 xe chở 3 tấn, 19 xe chở 5 tấn và 18 xe chở 7,5 tấn.
C. 19 xe chở 3 tấn, 20 xe chở 5 tấn và 18 xe chở 7,5 tấn.

D. 20 xe chở 3 tấn, 18 xe chở 5 tấn và 19 xe chở 7,5 tấn.

Câu 7: Trong hệ tọa độ Oxy , cho Parabol $(P): y = x^2$ và điểm $A(3;0)$. Tìm tọa độ điểm M trên P để độ dài đoạn thẳng AM ngắn nhất.

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

Câu 8: Tổng các lập phương các nghiệm của phương trình $x^2 - 2x - 8 = 0$ bằng

- A.** 52. **B.** 40. **C.** -40. **D.** 56

Câu 9: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Trên các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt lấy các điểm M, N, P, Q sao cho $AM = BN = CP = DQ = x$ ($0 < x < a$). Tích tích vô hướng $\overrightarrow{PN} \cdot \overrightarrow{PM}$ theo a và x .

- A.** $x^2 + (a - 2x)^2$. **B.** $x^2 + (2a - x)^2$. **C.** $x^2 + (x + a)^2$. **D.** $x^2 + (a - x)^2$.

Câu 10: Trong hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, ($a \neq 0; b \neq 0; a; b \in \mathbb{R}$) đi qua điểm $M(-1;6)$ và tạo với các tia Ox, Oy một tam giác có diện tích bằng 4. Tính giá trị của biểu thức $S = a + 2b$.

- A.** $S = -\frac{38}{3}$. **B.** $S = 10$. **C.** $S = 12$. **D.** $S = \frac{-5 + 7\sqrt{7}}{3}$.

Câu 11: Cho a, b, c, d là các số thực khác 0. Biết c và d là hai nghiệm của phương trình $x^2 + ax + b = 0$ và a, b là hai nghiệm của phương trình $x^2 + cx + d = 0$. Tính giá trị của biểu thức $S = a + b + c + d$.

- A.** $S = 2$. **B.** $S = 0$. **C.** $S = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$. **D.** $S = -2$.

Câu 12: Cho tam giác ABC vuông tại A , biết $\overline{AB} \cdot \overline{CB} = 4$, $\overline{AC} \cdot \overline{BC} = 9$. Độ dài các cạnh AB, AC, BC lần lượt là

- A.** 2, 3, $\sqrt{13}$. **B.** 3, 4, 5. **C.** 2, 4, $2\sqrt{5}$. **D.** 4; 6; $2\sqrt{13}$.

Câu 13: Trong hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(3;4), B(2;1), C(-1;-2)$. Tìm tọa độ điểm M có tung độ dương trên đường thẳng BC sao cho diện tích tam giác ABC bằng ba lần diện tích tam giác ABM .

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

Câu 14: Cho tam giác ABC vuông cân tại A và M là điểm nằm trong tam giác ABC sao cho $MA:MB:MC = 1:2:3$. Tính số đo góc AMB .

- A.** 150° . **B.** 90° . **C.** 135° . **D.** 120° .

Câu 15: Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x + 1 = 3m\sqrt{2x^2 + 1}$ có hai nghiệm thực phân biệt.

- A.** $\frac{\sqrt{2}}{6} < m < \frac{\sqrt{6}}{6}$. **B.** $m < \frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $-\frac{\sqrt{2}}{6} < m < \frac{\sqrt{6}}{6}$. **D.** $m > \frac{\sqrt{6}}{2}$.

Câu 16: Nghiệm dương lớn nhất của phương trình $\frac{x^2 + x - 5}{x} + \frac{3x}{x^2 + x - 5} + 4 = 0$ gần nhất với số nào dưới đây?

- A.** 1,5. **B.** 1. **C.** 2,5. **D.** 2.

Câu 17: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2 m. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

A. 2,58 giây.

B. 2,57 giây.

C. 2,59 giây.

D. 2,56 giây.

Câu 18: Cho tam giác ABC có H là trực tâm; A', B' lần lượt là chân đường cao xuất phát từ các đỉnh A, B của tam giác ABC . Gọi D, M, N, P lần lượt là trung điểm của AH, BC, CA, AB . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overline{NM} \cdot \overline{ND} = \overline{PD} \cdot \overline{PC}$. B. $\overline{NM} \cdot \overline{ND} = \overline{DP} \cdot \overline{DM}$. C. $\overline{NM} \cdot \overline{ND} = \overline{A'M} \cdot \overline{A'D}$. D. $\overline{NM} \cdot \overline{ND} = \overline{DA'} \cdot \overline{DB'}$.

Câu 19: Hỏi có bao nhiêu giá trị m nguyên trong nửa khoảng $[-10; -4)$ để đường thẳng $d: y = -(m+1)x + m + 2$ cắt parabol $(P): y = x^2 + x - 2$ tại hai điểm phân biệt nằm về cùng một phía đối với trục tung?

A. 7.

B. 5.

C. 8.

D. 6.

Câu 20: Cho phương trình $\sqrt{x+1} + \sqrt{3-x} - \sqrt{(x+1)(3-x)} = n$ với n là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của n để phương trình đã cho có nghiệm.

A. $2\sqrt{2} - 2 \leq n \leq 2$.

B. $n \leq 2$.

C. $n \leq 2\sqrt{2} - 2$.

D. $n \geq 2$.

Câu 21: Trong các hàm số sau, hàm số nào đồng biến trên khoảng $(-1; 0)$?

A. $y = \frac{1}{x}$.

B. $y = x$.

C. $y = |x|$.

D. $y = x^2$.

Câu 22: Lớp 10C có 7 học sinh giỏi Toán, 5 học sinh giỏi Lý, 6 học sinh giỏi Hoá, 3 học sinh giỏi cả Toán và Lý, 4 học sinh giỏi cả Toán và Hoá, 2 học sinh giỏi cả Lý và Hoá, 1 học sinh giỏi cả 3 môn Toán, Lý, Hoá. Hỏi số học sinh giỏi ít nhất một môn (Toán, Lý, Hoá) của lớp 10C là

A. 9.

B. 28.

C. 10.

D. 18.

Câu 23: Cho phương trình $(9m^2 - 4)x + (n^2 - 9)y = (n - 3)(3m + 2)$ với m, n là tham số thực. Với giá trị nào của m và n thì phương trình đã cho là phương trình đường thẳng song song với trục Ox ?

A. $m = \pm \frac{3}{4}; n \neq \pm 2$.

B. $m = \frac{2}{3}; n \neq \pm 3$.

C. $m = \pm \frac{2}{3}; n = \pm 3$.

D. $m \neq \pm \frac{2}{3}; n = \pm 3$.

Câu 24: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 4x^2 - 4mx + m^2 - 2m$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 3. Tổng tất cả các phần tử của S bằng

A. $\frac{3}{2}$.

B. $\frac{9}{2}$.

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

D. $-\frac{3}{2}$.

Câu 25: Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq |x| \leq 2\}; B = (-\infty; m - 2] \cup [m; +\infty)$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $A \subset B$.

A. $\begin{cases} m \geq 4 \\ m \leq -2 \\ m = 1 \end{cases}$

B. $\begin{cases} m > 4 \\ m < -2 \\ m = 1 \end{cases}$

C. $\begin{cases} m \geq 4 \\ m \leq -2 \end{cases}$

D. $-2 < m < 4$.

Câu 26: Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$. Gọi $g(x) = f(x+3) - 3f(x+2) + 3f(x+1)$. Tính $g(1)$.

A. $g(1) = a - b - c$.

B. $g(1) = a + b + c$.

C. $g(1) = a - b + c$.

D. $g(1) = a + b - c$.

Câu 27: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho vectơ $\vec{a} = (9; 3)$. Vectơ nào sau đây **không vuông góc** với vectơ $\vec{a}$?

A. $\vec{v} = (-1; 3)$.

B. $\vec{c} = (2; -6)$.

C. $\vec{b} = (1; -3)$.

D. $\vec{d} = (1; 3)$.

Câu 28: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh a . Trên các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt lấy các điểm M, N, P, Q sao cho $AM = BN = CP = DQ = x$ ($0 < x < a$). Tính diện tích tứ giác $MNPQ$ theo a và x .

A. $2x^2 + 2ax + a^2$.

B. $2x^2 - 2ax + a^2$.

C. $2x^2 - ax + a^2$.

D. $x^2 - 2ax + a^2$.

Câu 29: Hệ phương trình $\begin{cases} x-y=0 \\ mx-y=m+1 \end{cases}$ vô nghiệm với giá trị của m là

- A. $m=-1$. B. $m=-2$. C. $m=2$. D. $m=1$.

Câu 30: Cho tam giác ABC . Gọi I, J là hai điểm thỏa mãn $\overrightarrow{IA}=2\overrightarrow{IB}$, $3\overrightarrow{JA}+2\overrightarrow{JC}=\vec{0}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\overrightarrow{IJ}=\frac{2}{5}\overrightarrow{AB}-2\overrightarrow{AC}$. B. $\overrightarrow{IJ}=\frac{5}{2}\overrightarrow{AC}-2\overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{IJ}=\frac{5}{2}\overrightarrow{AB}-2\overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{IJ}=\frac{2}{5}\overrightarrow{AC}-2\overrightarrow{AB}$.

Câu 31: Phương trình $|2x-4|-2x+4=0$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- A. 0. B. 2. C. Vô số. D. 1.

Câu 32: Cho góc $\alpha \in [0^\circ; 180^\circ]$ thỏa mãn $\cot \alpha = 4$. Tính giá trị của biểu thức $E = 2\cos^2 \alpha + 5\sin \alpha \cos \alpha + 1$.

- A. $\frac{71}{16}$. B. $\frac{70}{17}$. C. $\frac{69}{17}$. D. $\frac{16}{17}$.

Câu 33: Cho hàm số $y = f(x)$. Biết $f(x+2) = x^2 - 3x + 2$ thì $f(x)$ bằng

- A. $x^2 - 7x - 12$. B. $x^2 + 7x - 12$. C. $x^2 + 7x + 12$. D. $x^2 - 7x + 12$.

Câu 34: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $y = \frac{x+1}{x-2m+1}$ xác định trên nửa khoảng $[0; 1)$.

- A. $m < \frac{1}{2}$. B. $m \geq 2$ hoặc $m < 1$. C. $m \geq 1$. D. $m < \frac{1}{2}$ hoặc $m \geq 1$.

Câu 35: Cho hàm số $y = \sqrt{-x+2m-1} - \frac{1}{\sqrt{x-m+2}}$ với m là tham số thực. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số đã cho xác định trên nửa khoảng $(0; 1]$.

- A. $1 < m \leq 2$. B. $1 \leq m < 2$. C. $1 \leq m \leq 2$. D. $1 < m < 2$.

Câu 36: Cho phương trình $\sqrt{x-512} + \sqrt{1024-x} = 16 + 4\sqrt{(x-512)(1024-x)}$ có bao nhiêu nghiệm thực?

- A. 4. B. 3. C. 8. D. 2.

Câu 37: Cho tam giác ABC có trọng tâm G , I là trung điểm của cạnh BC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $2|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$ là

- A. đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . B. đường trung trực của đoạn thẳng GI .
C. đường trung trực của đoạn thẳng AI . D. đường thẳng GI .

Câu 38: Trong hệ tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(1; 0), B(0; 3), C(-3; -5)$. Tìm tọa độ điểm M thuộc trục Ox sao cho biểu thức $|2\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}|$ có giá trị nhỏ nhất.

- A. $M(2; 0)$. B. $M(-4; 0)$. C. $M(4; 0)$. D. $M(-2; 0)$.

Câu 39: Hiện tại tuổi cha của Bình gấp 3 lần tuổi của Bình, 5 năm trước tuổi cha Bình gấp 4 lần tuổi Bình. Hỏi khi Bình sinh ra thì số tuổi của cha Bình là

- A. 28. B. 25. C. 35. D. 30.

Câu 40: Cho các vectơ $\vec{u} = \vec{a} + 3\vec{b}, \vec{v} = 7\vec{a} - 5\vec{b}, \vec{x} = \vec{a} - 4\vec{b}, \vec{y} = 7\vec{a} - 2\vec{b}$ với $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ không cùng phương cho trước. Biết $\vec{u}$ vuông góc với $\vec{v}$ và $\vec{x}$ vuông góc với $\vec{y}$. Tính góc giữa hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$.

- A. 45° . B. 120° . C. 60° . D. 90° .

B. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN (6,0 điểm).

Bài 1(1 điểm). Tìm m để phương trình: $(x^2 + 2x + 4)^2 - 2m(x^2 + 2x + 4) + 4m - 1 = 0$ có đúng hai nghiệm.

Bài 2(3 điểm). a) Giải phương trình: $2x^2 - 11x + 23 = 4\sqrt{x+1}$.

b) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2y - 6 + 2\sqrt{2y+3} = 0 \\ (x-y)(x^2 + xy + y^2 + 3) = 3(x^2 + y^2) + 2 \end{cases}$$

Bài 3(1 điểm). Cho hình thang vuông $ABCD$ có hai đáy là $AD = 2a, BC = 4a$, đường cao $AB = 2a\sqrt{2}$. Chứng minh AC vuông góc với BD .

Bài 4(1 điểm). Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = 1$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{\sqrt{5a^2 + 2ab + 2b^2}} + \frac{1}{\sqrt{5b^2 + 2bc + 2c^2}} + \frac{1}{\sqrt{5c^2 + 2ca + 2a^2}}$.

----- HẾT -----