

Câu 7. Tập hợp các giá trị thực của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2m} = 2x + 1$ có hai nghiệm phân biệt là $S = (a; b]$. Khi đó giá trị $P = a.b$ là

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{2}{3}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{1}{8}$.

Câu 8. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + 3y - 3 = 0$ và đường thẳng $d': x - 2y - 1 = 0$. Góc giữa đường thẳng d và đường thẳng d' bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

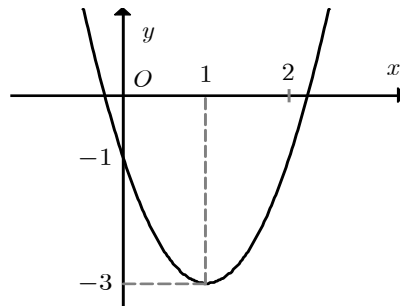
Câu 9. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , đường Elip có phương trình $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$ có tiêu cự bằng

- A. $2\sqrt{3}$. B. 12. C. 8. D. $4\sqrt{3}$.

Câu 10. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{(x^2-4)\sqrt{-x^2+6x+7}}$ là

- A. $(-7; 1) \setminus \{-2\}$. B. $(-1; 7) \setminus \{2\}$. C. $(-1; 7)$. D. $(1; 7) \setminus \{2\}$.

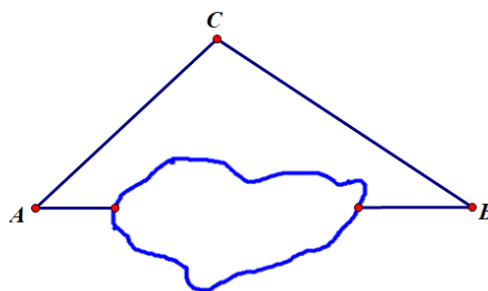
Câu 11. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình bên.



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $2|f(x)| = m$ có đúng 4 nghiệm phân biệt.

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

Câu 12. Người ta muốn đo khoảng cách từ A đến B nhưng không thể đo trực tiếp được vì phải qua một đầm lầy. Do đó họ thực hiện đo khoảng cách giữa A và B như sau: Họ xác định được một vị trí C mà từ đó có thể nhìn được A và B dưới một góc 120° và đo được $AC = 360m$, $CB = 400m$.



Tính khoảng cách giữa A và B (Kết quả lấy giá trị gần đúng).

- A. $658m$. B. $659m$. C. $601m$. D. $382m$.

Câu 13. Cho 2 tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 7\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 < x \leq 9\}$. Tìm mệnh đề đúng.

- A. $C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = (1; 7]$. B. $C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = (-\infty; 1] \cup (7; +\infty)$.
 C. $C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = (-\infty; 1) \cup (7; +\infty)$. D. $C_{\mathbb{R}}(A \cap B) = (-\infty; 1) \cup (7; +\infty)$.

Câu 14. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1; 2)$, $B(2; 3)$, $C(-4; -3)$. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành, khi đó tọa độ đỉnh D là cặp số nào dưới đây?

- A. $(-1; -2)$. B. $(7; -4)$. C. $(7; 4)$. D. $(-7; -4)$.

Câu 15. Một doanh nghiệp tư nhân X chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay, doanh nghiệp đang tập trung chiến lược kinh doanh một loại xe máy với chi phí mua vào là 38 triệu đồng/ chiếc với giá bán ra là 43 triệu đồng/ chiếc. Với giá bán này thì số lượng xe bán ra mỗi năm là 600 chiếc. Nhằm tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán. Ước tính cứ giảm 1 triệu đồng/ chiếc thì số lượng xe bán ra trong năm tăng thêm 200 chiếc. Vậy với ước tính như trên thì giá mỗi chiếc xe bán ra bao nhiêu thì lợi nhuận là lớn nhất?

- A. 41,5 triệu. B. 41 triệu. C. 42,5 triệu. D. 42 triệu.

Câu 16. Điểm nào trong các điểm sau thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x - y + 3 \leq 0$?

- A. $B(4;11)$. B. $C(1;-1)$. C. $A(1;1)$. D. $O(0;0)$.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $\frac{5}{\sin A} = \frac{4}{\sin B} = \frac{3}{\sin C}$ và $a = 20$. Diện tích tam giác bằng

- A. 96. B. 92. C. 120. D. 90.

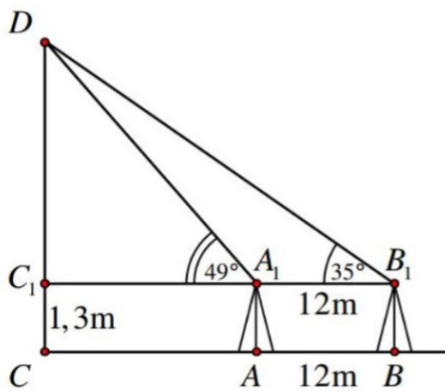
Câu 18. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$ và đường thẳng $d: x + y + m = 0$. Đường thẳng d cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác IAB có diện tích lớn nhất (I là tâm của đường tròn (C)). Tích các giá trị của m bằng

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

Câu 19. Cho các tập hợp $A = \left[m - 3; \frac{m + 5}{2} \right]$ và $B = \left(2m; \frac{m + 6}{2} \right)$. Có bao nhiêu giá trị m nguyên thuộc đoạn $[-10; 10]$ để $A \cap B \neq \emptyset$?

- A. 9. B. 11. C. 10. D. 12.

Câu 20. Muốn đo chiều cao của Tháp Chàm Por Klong Garai ở tỉnh Ninh Thuận, người ta lấy hai điểm A và B trên mặt đất có khoảng cách $AB = 12m$ và cùng thẳng hàng với chân C của tháp để đặt hai giác kế. Chân của giác kế có chiều cao $h = 1,3m$. Gọi D là đỉnh tháp và hai điểm A_1, B_1 cùng thẳng hàng với C_1 thuộc chiều cao CD của tháp. Người ta đo được $\widehat{DA_1C_1} = 49^\circ$ và $\widehat{DB_1C_1} = 35^\circ$ (hình vẽ).



Tính chiều cao CD của tháp.

- A. 22,77 m. B. 24,97 m. C. 22,88 m. D. 21,66 m.

II. Dạng 2: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) thí sinh chọn ĐÚNG hoặc SAI.

Câu 1. Cho tam giác ABC có trọng tâm G , M là trung điểm của đoạn BC , AD là đường phân giác trong của góc A . Biết $AB = 5, AC = 7, \widehat{BAC} = 120^\circ$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{35}{2}$.
- b) $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12} \overrightarrow{AB} + \frac{7}{12} \overrightarrow{AC}$.
- c) $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

$$d) \overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}.$$

Câu 2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x+2y+8=0$ và các điểm $A(1;2), B(-2;1), C(-5;3)$. Điểm $M(a;b)$ thuộc đường thẳng d sao cho $P = MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $BC = \sqrt{13}$.

b) Đường tròn tâm A và tiếp xúc với đường thẳng d có bán kính là $R = \frac{13}{\sqrt{5}}$.

c) Gọi $E = BC \cap d$. Khi đó $E(20; -14)$.

d) $a+b = -6$.

Câu 3. Một gia đình cần ít nhất $0,9kg$ chất protein và $0,4kg$ chất lipid trong thức ăn mỗi ngày. Biết rằng thịt bò chứa 80% protein và 20% lipid. Thịt lợn chứa 60% protein và 40% lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là $1,5kg$ thịt bò, $1,0kg$ thịt lợn, giá tiền $1kg$ thịt bò là 220 nghìn đồng, $1kg$ thịt lợn là 130 nghìn đồng. Giả sử gia đình mua x kg thịt bò và y kg thịt lợn. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hệ bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán là
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,5 \\ 0 \leq y \leq 1 \\ 4x + 3y \geq 4,5 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$$

b) Gọi T (nghìn đồng) là số tiền phải trả cho x (kilogam) thịt bò và y (kilogam) thịt lợn. Khi đó, chi phí để mua $x(kg)$ thịt bò và $y(kg)$ thịt lợn là: $T = 220x + 130y$ (nghìn đồng).

c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình thỏa mãn các điều kiện đề bài là miền tam giác.

d) Gia đình đó mua $0,6kg$ thịt bò và $0,7kg$ thịt lợn thì chi phí là ít nhất.

Câu 4. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 2(m-1)x + 7 - 3m$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Với $m = 6$ thì tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 0$ là $S = [-1; 11]$.

b) Số giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(5; +\infty)$ là 5 .

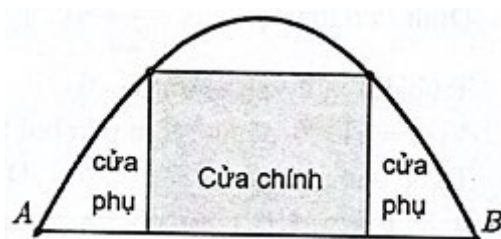
c) Số giá trị nguyên của tham số m để $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là 6 .

d) Số giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $f(x) \leq 0, \forall x \in [-1; 2]$ là 9 .

III. Dạng 3: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn, thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-3)^2 + (y+1)^2 = 18$ và đường thẳng $d: x+y-2=0$. Điểm $M(a;b)(a > 0)$ thuộc đường thẳng d sao cho qua M kẻ được 2 tiếp tuyến MA, MB đến (C) (A, B là 2 tiếp điểm) và tam giác ABC đều. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng bao nhiêu?

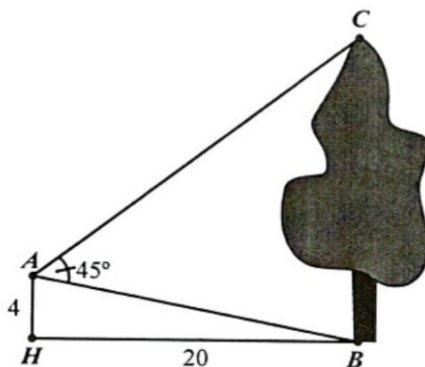
Câu 2. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ.



Biết chiều cao công parabol là $4m$, cửa chính (ở giữa parabol) cao $3m$ và rộng $4m$. Tính khoảng cách giữa hai chân công parabol này (đoạn AB trên hình vẽ).

Câu 3. Một cửa hàng kinh doanh giày và giá để nhập một đôi giày là 200 nghìn đồng. Theo nghiên cứu của bộ phận kinh doanh thì nếu cửa hàng bán mỗi đôi giày với giá x nghìn đồng thì mỗi tháng sẽ bán được $380 - x$ đôi giày. Hỏi cửa hàng bán giá bao nhiêu (đơn vị nghìn đồng) cho một đôi giày để có thể thu lãi cao nhất trong tháng.

Câu 4. Từ vị trí A người ta quan sát một cây cao (hình vẽ). Biết $AH = 4m$, $HB = 20m$, $\widehat{BAC} = 45^\circ$. Tính chiều cao của cây? Kết quả lấy sau dấu phẩy một chữ số.



Câu 5. Cho tam giác ABC . Trên cạnh AB lấy điểm M sao cho $2BA = 5BM$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Gọi N là điểm trên cạnh AC sao cho $AN = xAC$. Với $x = \frac{p}{q}$ (với $p, q > 0$ và $\frac{p}{q}$ là phân số tối giản) thì ba điểm M, N, G thẳng hàng. Giá trị của $p + q$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - 3y - 13 = 0$ và các điểm $A(-1; 2)$. Điểm $H(a; b)$ là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng d . Khi đó $a + b$ bằng bao nhiêu?

PHẦN II: TỰ LUẬN. (6,0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm): Giải phương trình $\sqrt{3x+1} + \sqrt{4x-3} = \sqrt{5x+4}$.

Câu 2 (1,5 điểm): Cho hàm số $y = x^2 + 2x + 2$ có đồ thị (P) . Tìm giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = (2 - 2m)x + m$ và đồ thị (P) có điểm chung $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ sao cho biểu thức $Q = 3(x_1 + x_2) - (x_1^2 + x_2^2)$ đạt giá trị lớn nhất.

Câu 3 (1,0 điểm): Cho đường thẳng $d: 3x - 4y + 4 = 0$ và đường tròn $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$. Viết phương trình đường thẳng Δ . Biết Δ song song với đường thẳng d và là tiếp tuyến của đường tròn (C) .

Câu 4 (2,0 điểm): Cho tam giác ABC có đỉnh $C(4; 3)$. Biết phương trình đường phân giác trong $AD: x + 2y - 5 = 0$, đường trung tuyến $AM: 4x + 13y - 10 = 0$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

----- HẾT -----

Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Giám thị coi thi 1 (Họ tên và chữ ký).....

Giám thị coi thi 2 (Họ tên và chữ ký).....

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM. (14,0 điểm)

I. Dạng 1: Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án).

Câu 1. Cho tam giác ABC . Gọi D là điểm sao cho $\overline{BD} = \frac{2}{3}\overline{BC}$ và I là trung điểm của cạnh AD . Đặt $\overline{AB} = \vec{b}, \overline{AC} = \vec{c}$. Tìm mệnh đề **đúng**.

A. $\overline{BI} = -\frac{5}{6}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$.

B. $\overline{BI} = -\frac{5}{6}\vec{b} - \frac{1}{3}\vec{c}$.

C. $\overline{BI} = -\frac{1}{2}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$.

D. $\overline{BI} = \frac{5}{6}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$.

Câu 2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; -2)$, đường cao $CH: x - y + 1 = 0$, đường phân giác trong $BN: 2x + y + 5 = 0$. Diện tích tam giác ABC có dạng $\frac{a}{b}$

($a, b > 0$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Giá trị của biểu thức $a + b$ bằng bao nhiêu?

A. 45.

B. 49.

C. 40.

D. 12.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x-1}{(x^2-4)\sqrt{-x^2+6x+7}}$ là

A. $(-7; 1) \setminus \{-2\}$.

B. $(-1; 7)$.

C. $(-1; 7) \setminus \{2\}$.

D. $(1; 7) \setminus \{2\}$.

Câu 4. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 9$ và đường thẳng $d: x + y + m = 0$. Đường thẳng d cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác IAB có diện tích lớn nhất (I là tâm của đường tròn (C)). Tích các giá trị của m bằng

A. -8.

B. 10.

C. -10.

D. 8.

Câu 5. Điểm nào trong các điểm sau thuộc miền nghiệm của bất phương trình $2x - y + 3 \leq 0$?

A. $B(4; 11)$.

B. $A(1; 1)$.

C. $C(1; -1)$.

D. $O(0; 0)$.

Câu 6. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để $f(x) = (m^2 - 4)x^2 - 2(m - 2)x + 2 \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$?

A. 12.

B. 13.

C. 15.

D. 14.

Câu 7. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(-1; 2), B(2; 3), C(-4; -3)$. Tứ giác $ABCD$ là hình bình hành, khi đó tọa độ đỉnh D là cặp số nào dưới đây?

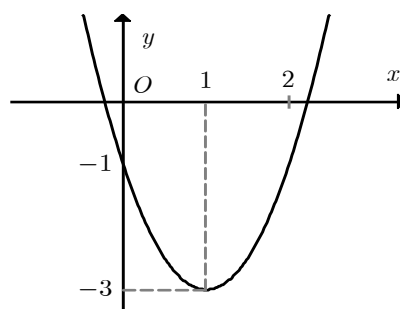
A. $(7; 4)$.

B. $(-7; -4)$.

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

D. $(7; -4)$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ đồ thị như hình bên.



A. 22,88 m.

B. 22,77 m.

C. 21,66 m.

D. 24,97 m.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $\frac{5}{\sin A} = \frac{4}{\sin B} = \frac{3}{\sin C}$ và $a = 20$. Diện tích tam giác bằng

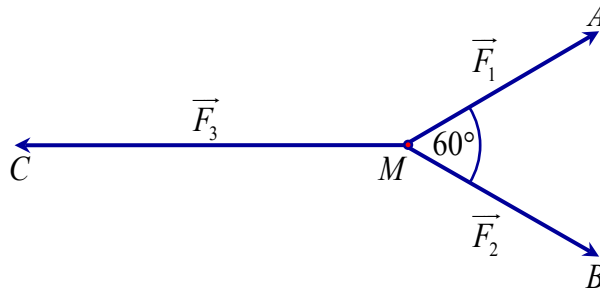
A. 90.

B. 120.

C. 92.

D. 96.

Câu 16. Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một vật tại điểm M và vật đứng yên. Cho biết cường độ của \vec{F}_1 , \vec{F}_2 đều bằng $50N$ và góc $\widehat{AMB} = 60^\circ$.



Khi đó cường độ lực của \vec{F}_3 là

A. $100\sqrt{3} N$.

B. $50\sqrt{3} N$.

C. $25\sqrt{3} N$.

D. $50\sqrt{2} N$.

Câu 17. Giá trị lớn nhất của biểu thức $F = 2x + y$ trên miền xác định bởi hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là

A. 11.

B. 7.

C. 9.

D. 8.

Câu 18. Cho các tập hợp $A = \left[m - 3; \frac{m + 5}{2} \right]$ và $B = \left(2m; \frac{m + 6}{2} \right)$. Có bao nhiêu giá trị m nguyên thuộc đoạn $[-10; 10]$ để $A \cap B \neq \emptyset$?

A. 10.

B. 11.

C. 9.

D. 12.

Câu 19. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x+1)^2 + (y-2)^2 = 9$ và điểm $M(2; -2)$. Từ điểm M kẻ các tiếp tuyến MA, MB của đường tròn với hai tiếp điểm là A, B . Gọi $E(a; b)$ là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MAB . Giá trị của biểu thức $5(a+b)$ bằng

A. 2.

B. 5.

C. 4.

D. 7.

Câu 20. Tập hợp các giá trị thực của tham số m để phương trình $\sqrt{x^2 + 2x + 2m} = 2x + 1$ có hai nghiệm phân biệt là $S = (a; b]$. Khi đó giá trị $P = a.b$ là

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

B. $\frac{1}{3}$.

C. $\frac{1}{8}$.

D. $\frac{1}{6}$.

II. Dạng 2: Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) thí sinh chọn ĐÚNG hoặc SAI.

Câu 1. Một gia đình cần ít nhất $0,9kg$ chất protein và $0,4kg$ chất lipid trong thức ăn mỗi ngày. Biết rằng thịt bò chứa 80% protein và 20% lipid. Thịt lợn chứa 60% protein và 40% lipid. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất là $1,5kg$ thịt bò, $1,0kg$ thịt lợn, giá tiền $1kg$ thịt bò là 220 nghìn đồng, $1kg$ thịt lợn là 130 nghìn đồng. Giả sử gia đình mua x kg thịt bò và y kg thịt lợn. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Hệ bất phương trình biểu thị các điều kiện của bài toán là $\begin{cases} 0 \leq x \leq 1,5 \\ 0 \leq y \leq 1 \\ 4x + 3y \geq 4,5 \\ x + 2y \geq 2 \end{cases}$

b) Gọi T (nghìn đồng) là số tiền phải trả cho x (kilogram) thịt bò và y (kilogram) thịt lợn. Khi đó, chi phí để mua $x(kg)$ thịt bò và $y(kg)$ thịt lợn là: $T = 220x + 130y$ (nghìn đồng).

c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình thỏa mãn các điều kiện đề bài là miền tam giác.

d) Gia đình đó mua $0,6kg$ thịt bò và $0,7kg$ thịt lợn thì chi phí là ít nhất.

Câu 2. Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 2(m-1)x + 7 - 3m$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Với $m = 6$ thì tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 0$ là $S = [-1; 11]$.

b) Số giá trị nguyên dương của tham số m để hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(5; +\infty)$ là 5.

c) Số giá trị nguyên của tham số m để $f(x) \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}$ là 6.

d) Số giá trị nguyên của tham số m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để phương trình $f(x) \leq 0, \forall x \in [-1; 2]$ là 9.

Câu 3. Cho tam giác ABC có trọng tâm G , M là trung điểm của đoạn BC , AD là đường phân giác trong của góc A . Biết $AB = 5, AC = 7, \widehat{BAC} = 120^\circ$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

b) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{35}{2}$.

c) $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

d) $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$.

Câu 4. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x + 2y + 8 = 0$ và các điểm $A(1; 2), B(-2; 1), C(-5; 3)$. Điểm $M(a; b)$ thuộc đường thẳng d sao cho $P = MA^2 + MB^2 + MC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $BC = \sqrt{13}$.

b) Đường tròn tâm A và tiếp xúc với đường thẳng d có bán kính là $R = \frac{13}{\sqrt{5}}$.

c) Gọi $E = BC \cap d$. Khi đó $E(20; -14)$.

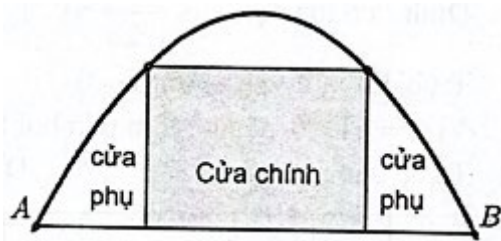
d) $a + b = -6$.

III. Dạng 3: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn, thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1. Cho tam giác ABC . Trên cạnh AB lấy điểm M sao cho $2BA = 5BM$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Gọi N là điểm trên cạnh AC sao cho $AN = xAC$. Với $x = \frac{p}{q}$ (với $p, q > 0$ và $\frac{p}{q}$ là phân số tối giản) thì ba điểm M, N, G thẳng hàng. Giá trị của $p + q$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một cửa hàng kinh doanh giày và giá để nhập một đôi giày là 200 nghìn đồng. Theo nghiên cứu của bộ phận kinh doanh thì nếu cửa hàng bán mỗi đôi giày với giá x nghìn đồng thì mỗi tháng sẽ bán được $380 - x$ đôi giày. Hỏi cửa hàng bán giá bao nhiêu (đơn vị nghìn đồng) cho một đôi giày để có thể thu lãi cao nhất trong tháng.

Câu 3. Một chiếc cổng hình parabol bao gồm một cửa chính hình chữ nhật ở giữa và hai cánh cửa phụ hai bên như hình vẽ.

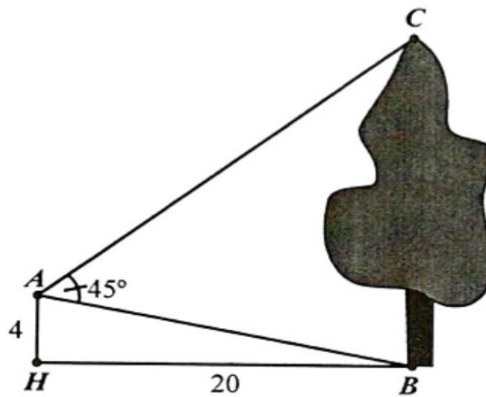


Biết chiều cao cổng parabol là $4m$, cửa chính (ở giữa parabol) cao $3m$ và rộng $4m$. Tính khoảng cách giữa hai chân cổng parabol ấy (đoạn AB trên hình vẽ).

Câu 4. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: x - 3y - 13 = 0$ và các điểm $A(-1; 2)$. Điểm $H(a; b)$ là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng d . Khi đó $a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 5. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 18$ và đường thẳng $d: x + y - 2 = 0$. Điểm $M(a; b) (a > 0)$ thuộc đường thẳng d sao cho qua M kẻ được 2 tiếp tuyến MA, MB đến (C) (A, B là 2 tiếp điểm) và tam giác ABC đều. Khi đó $a^2 + b^2$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Từ vị trí A người ta quan sát một cây cao (hình vẽ). Biết $AH = 4m$, $HB = 20m$, $\widehat{BAC} = 45^\circ$.



Tính chiều cao của cây? Kết quả lấy sau dấu phẩy một chữ số.

PHẦN II: TỰ LUẬN. (6,0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm): Giải phương trình $\sqrt{3x + 1} + \sqrt{4x - 3} = \sqrt{5x + 4}$.

Câu 2 (1,5 điểm): Cho hàm số $y = x^2 + 2x + 2$ có đồ thị (P) . Tìm giá trị của tham số m để đường thẳng $d: y = (2 - 2m)x + m$ và đồ thị (P) có điểm chung $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ sao cho biểu thức $Q = 3(x_1 + x_2) - (x_1^2 + x_2^2)$ đạt giá trị lớn nhất.

Câu 3 (1,0 điểm): Cho đường thẳng $d: 3x - 4y + 4 = 0$ và đường tròn $(C): (x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$. Viết phương trình đường thẳng Δ . Biết Δ song song với đường thẳng d và là tiếp tuyến của đường tròn (C) .

Câu 4 (2,0 điểm): Cho tam giác ABC có đỉnh $C(4; 3)$. Biết phương trình đường phân giác trong $AD: x + 2y - 5 = 0$, đường trung tuyến $AM: 4x + 13y - 10 = 0$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

----- HẾT -----

Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

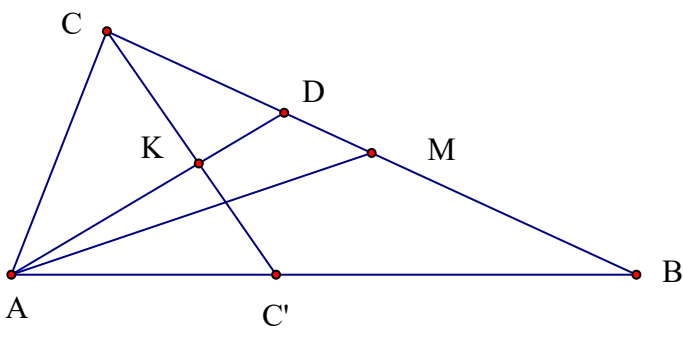
Giám thị coi thi 1 (Họ tên và chữ ký).....

Giám thị coi thi 2 (Họ tên và chữ ký).....

Câu hỏi	Mã đề thi	
	101	103
1	D	A
2	A	B
3	A	C
4	C	A
5	D	A
6	D	D
7	D	B
8	D	C
9	D	C
10	B	D
11	B	D
12	A	D
13	B	B
14	D	B
15	D	D
16	A	B
17	A	B
18	C	D
19	D	A
20	A	C
21	SSĐĐ	ĐĐSS
22	ĐĐSĐ	ĐSĐS
23	ĐĐSS	ĐSĐS
24	ĐSĐS	ĐĐSĐ
25	130	7
26	8	290
27	290	8
28	17,3	-3
29	7	130
30	-3	17,3

PHẦN II. TỰ LUẬN (6,0 điểm).

Câu	Hướng dẫn giải	Điểm
Câu 1	Câu 1 . Giải phương trình $\sqrt{3x+1} + \sqrt{4x-3} = \sqrt{5x+4}$.	1,5
	Ta có $\sqrt{3x+1} + \sqrt{4x-3} = \sqrt{5x+4}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 3x+1 \geq 0 \\ 4x-3 \geq 0 \\ 3x+1+4x-3+2\sqrt{(3x+1)(4x-3)} = 5x+4 \end{cases}$	0,5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{4} \\ \sqrt{(3x+1)(4x-3)} = 3-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{3}{4} \leq x \leq 3 \\ 11x^2 + x - 12 = 0 \end{cases}$	0,5
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq \frac{3}{4} \\ x = 1 \\ x = -\frac{12}{11} \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 1$ Kết luận: Tập nghiệm của phương trình là $S = \{1\}$.	0,25
Câu 2	Cho hàm số $y = x^2 + 2x + 2$ có đồ thị (P). Tìm giá trị của tham số m để đường thẳng $d : y = (2 - 2m)x + m$ và đồ thị (P) có điểm chung $A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ sao cho biểu thức $Q = 3(x_1 + x_2) - (x_1^2 + x_2^2)$ đạt giá trị lớn nhất.	1,5
	PT hoành độ giao điểm: $x^2 + 2x + 2 = (2 - 2m)x + m \Leftrightarrow x^2 + 2mx + 2 - m = 0(1)$ (P) và d có điểm chung A, B khi phương trình (1) có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' = m^2 + m - 2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 1 \\ m \leq -2 \end{cases}$	0,5
	Khi đó $\begin{cases} x_1 + x_2 = -2m \\ x_1 \cdot x_2 = 2 - m \end{cases}$ Xét $Q = 3(x_1 + x_2) - (x_1^2 + x_2^2) = 3(x_1 + x_2) - [(x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2] = -4m^2 - 8m + 4$	0,5
	Lập bảng biến thiên. Tìm được giá trị lớn nhất khi $m = -2$.	0,5
Câu 3	Cho đường thẳng $d : 3x - 4y + 4 = 0$ và đường tròn $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$. Viết phương trình đường thẳng Δ . Biết Δ song song với đường thẳng d và là tiếp tuyến của đường tròn (C).	1,0
	Đường tròn (C) có tâm $I(1; -2)$ và bán kính $R = 3$. $\Delta // d \Rightarrow$ phương trình đường thẳng Δ có dạng: $3x - 4y + m = 0 (m \neq 4)$.	0,5
	Đường thẳng Δ là tiếp tuyến của đường tròn (C) $\Leftrightarrow d(I, \Delta) = R \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -26 \end{cases}$.	0,25

	Kết hợp với điều kiện có $m = -26$ thỏa mãn. Vậy PT $3x - 4y - 26 = 0$	0,25
Câu 4	Cho tam giác ABC có đỉnh $C(4;3)$. Biết phương trình đường phân giác trong $AD: x + 2y - 5 = 0$, đường trung tuyến $AM: 4x + 13y - 10 = 0$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC.	2,0
		
	Ta có $A = AD \cap AM \Rightarrow A(9; -2)$.	0,25
	Gọi C' là điểm đối xứng của C qua AD $\Rightarrow C' \in AB$. Phương trình Ta tìm được $CC': 2x - y - 5 = 0$. Gọi $CC' \cap AD = K \Rightarrow K(3; 1)$. K là trung điểm của CC' suy ra $C'(2; -1)$.	0,5
	PT AB (qua điểm $A(9; -2)$ và $C'(2; -1)$): $x + 7y + 5 = 0$. +) $B \in AB: x + 7y + 5 = 0 \Rightarrow B(-7t - 5; t)$. +) M là trung điểm của BC suy ra $M\left(\frac{-7t - 1}{2}; \frac{t + 3}{2}\right)$. $M \in AM \Rightarrow t = 1 \Rightarrow B(-12; 1)$.	0,5
	Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là (C) có dạng $x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0(1)$. Điều kiện $a^2 + b^2 - c > 0(2)$ +) Đường tròn (C) đi qua 3 điểm $A(9; -2), B(-12; 1), C(4; 3)$, ta có hệ phương trình	0,5
	$\begin{cases} 18a - 4b + c = -85 \\ -24a + 2b + c = -145 \\ 8a + 6b + c = -25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 8/3 \\ b = 26/3 \\ c = -295/3 \end{cases}$	
	Phương trình đường tròn (C) $x^2 + y^2 + \frac{16}{3}x + \frac{26}{3}y - \frac{295}{3} = 0$.	0,25
Tổng điểm		6,0

Lưu ý khi chấm bài:

- Trên đây chỉ là sơ lược các bước giải, lời giải của học sinh cần lập luận chặt chẽ, hợp logic. Nếu học sinh trình bày cách làm khác nhưng đúng thì vẫn được điểm theo thang điểm tương ứng.

- Với Câu 2, nếu học sinh không vẽ hình thì không chấm điểm.

Xem thêm: ĐỀ THI HSG TOÁN 10
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-10>