

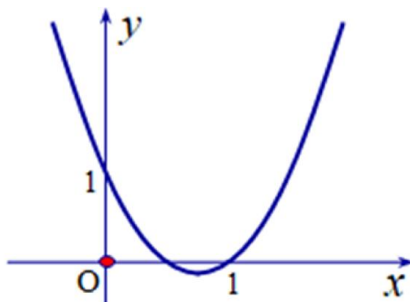
Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

I/ TRẮC NGHIỆM (5 điểm, 20 câu)

Câu 1. Cho tam giác ABC có $AB = 5$, $\hat{C} = 30^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC .

- A. 10. B. 5. C. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$. D. 20.

Câu 2. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?

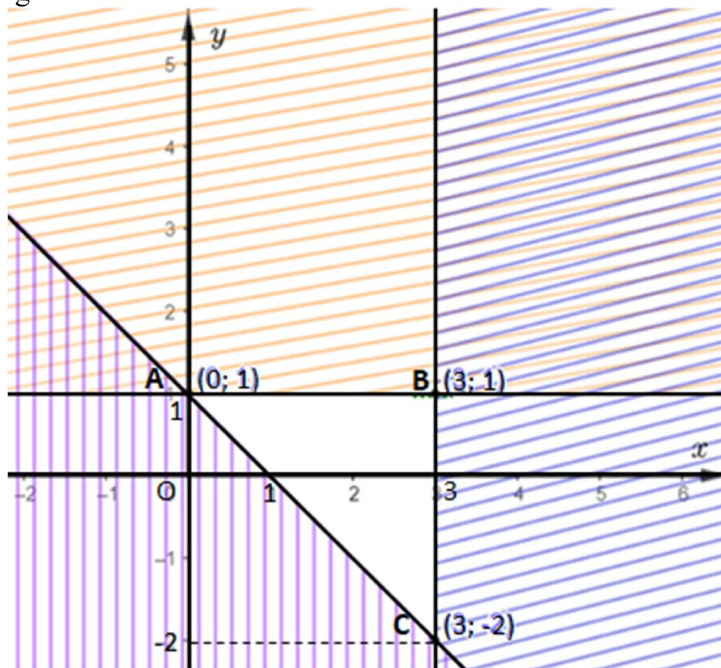


- A. $y = x^2 - 3x + 1$. B. $y = -x^2 + 3x - 1$. C. $y = 2x^2 - 3x + 1$. D. $y = -2x^2 + 3x + 1$.

Câu 3. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào đúng?

- A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$. B. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$.
C. $\sin(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$. D. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.

Câu 4. Biểu thức $F(x; y) = 3x - y$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu trên miền nghiệm là miền tam giác ABC không gạch chéo trong hình vẽ bên dưới?

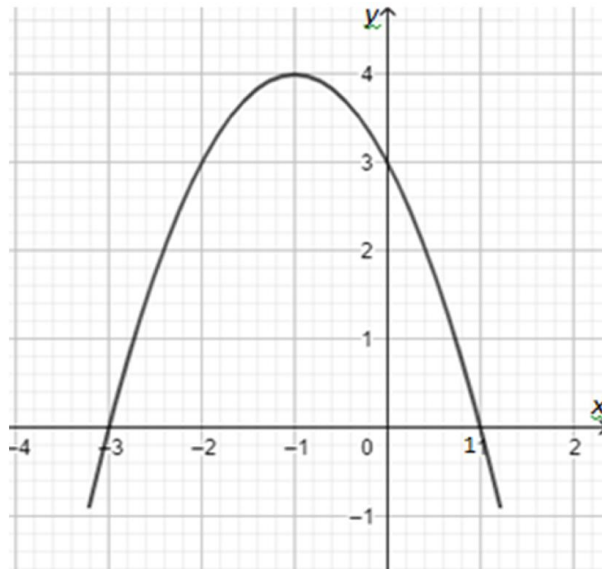


- A. 11. B. -1. C. -5. D. 8.

Câu 5. Cho hai tập hợp $A = [-2; 3]$, $B = (1; +\infty)$. Khi đó $A \cup B$ bằng:

- A. $(1; 3]$ B. $(-\infty; -2)$ C. $[-2; +\infty)$ D. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$

Câu 6. Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ như hình vẽ



Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 0$ là

- A. $[-3; 1]$ B. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$ C. $(-3; 1)$ D. $(-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$

Câu 7. Cho tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu như sau

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

Tập hợp các giá trị x để $f(x)$ nhận giá trị âm là

- A. $(-\infty; 1) \cup [2; +\infty)$ B. $[1; 2]$ C. $\{1; 2\}$ D. $(1; 2)$

Câu 8. Cho tam giác ABC đều. mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$. C. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BC}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 9. Để đánh giá thể trạng (gầy, bình thường, thừa cân) của một người, người ta thường dùng chỉ số BMI (*Body Mass Index*). Chỉ số BMI được tính dựa trên chiều cao và cân nặng theo công thức sau:

$$\text{BMI} = \frac{\text{cân nặng (kg)}}{(\text{kg/m}^2) \text{ chiều cao (m)} \times \text{chiều cao (m)}}$$

Đối với người trưởng thành, chỉ số này cho đánh giá như sau:

Phân loại	BMI (kg/m^2)
Cân nặng thấp (gầy)	$< 18,5$
Bình thường	$18,5 - 24,9$
Thừa cân	≥ 25
Tiền béo phì	$25 - 29,9$
Béo phì độ I	$30 - 34,9$
Béo phì độ II	$35 - 39,9$
Béo phì độ III	≥ 40

Bạn An là người trưởng thành đang cần xác định thể trạng của mình. Biết An cân nặng 88 kg và cao $1,6 \text{ m}$. Phân loại theo chỉ số BMI của An là

- A. Bình thường. B. Béo phì độ II. C. Béo phì độ III. D. Béo phì độ I.

Câu 10. Tọa độ đỉnh của parabol $y = 2x^2 + 4x - 6$ là

- A. $I(-1; -8)$. B. $I(1; 0)$. C. $I(2; 10)$. D. $I(-2; -6)$.

Câu 11. Cho hai tập hợp $A = \{1; 5\}$ và $B = \{1; 3; 5\}$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B = \{1; 3; 5\}$. B. $A \cap B = \{1; 3\}$. C. $A \cap B = \{1\}$. D. $A \cap B = \{1; 5\}$.

Câu 12. Cho các bất phương trình sau đây, bất phương trình nào là bất phương trình bậc hai ẩn x với mọi giá trị của tham số m .

A. $-2mx^2 - mx + m < 0$

B. $x^2 - 2024x + 2023m < 0$

C. $-2m^2x + m - 2 < 0$

D. $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + m + 3 \geq 0$

Câu 13. Vectơ có điểm đầu là A , điểm cuối là B được kí hiệu là

A. $\overrightarrow{AB}$.

B. $|\overrightarrow{AB}|$.

C. $\overrightarrow{BA}$.

D. AB .

Câu 14. Tam giác ABC có các cạnh $AB = 4(cm)$, $AC = 5(cm)$, $\hat{A} = 30^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

A. $S = 10\sqrt{3} (cm^2)$

B. $S = 5\sqrt{3} (cm^2)$

C. $S = 5 (cm^2)$

D. $S = 10 (cm^2)$

Câu 15. Xét hệ tọa độ Oth trên mặt phẳng, trong đó trục Ot biểu thị thời gian t (tính bằng giây) và trục Oh biểu thị độ cao h (tính bằng mét). Một quả bóng được đá lên từ điểm $A(0;0,2)$ và chuyển động theo quỹ đạo là một cung parabol có bề lõm quay xuống dưới. Quả bóng đạt độ cao $8,5m$ sau 1 giây và đạt độ cao $6m$ sau 2 giây. Hỏi bắt đầu từ giây thứ mấy sau đây thì quả bóng chạm đất?

A. giây thứ 4.

B. giây thứ 2.

C. giây thứ 3.

D. giây thứ 5.



Câu 16. Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 3a$, $AD = a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Điểm M xác định bởi hệ $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Tính độ dài véc tơ $\overrightarrow{MD}$.

A. $\frac{a\sqrt{21}}{2}$

B. $\frac{21a}{4}$

C. $\frac{31a}{4}$

D. $\frac{a\sqrt{31}}{2}$

Câu 17. Cho AD là phân giác trong của tam giác ABC . Biết $AB = 4$, $AC = 6$. Khẳng định nào đúng?

A. $\overrightarrow{AD} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$

B. $\overrightarrow{AD} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{5}\overrightarrow{AC}$

C. $\overrightarrow{AD} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB} - \frac{3}{5}\overrightarrow{AC}$

D. $\overrightarrow{AD} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AB} - \frac{2}{5}\overrightarrow{AC}$

Câu 18. Nhân dịp sắp đến Tết Giáp Thìn 2024, tổ Toán Tin trường **THPT Gia Bình số 1** dự định gói bánh chưng và bánh tét (loại bánh chưng dài). Tổ dự kiến sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh tét. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh tét cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg gạo xanh. Số bánh chưng và bánh tét gói được sẽ chia về các gia đình thầy cô với giá mỗi cái bánh chưng là 30 nghìn đồng và mỗi cái bánh tét là 40 nghìn đồng. Tính số lượng bánh mỗi loại cần gói để tổ Toán Tin thu được nhiều tiền nhất.

A. 30 cái bánh chưng và 10 cái bánh tét.

B. 40 cái bánh chưng và 0 cái bánh tét.

C. 35 cái bánh tét và 0 cái bánh chưng.

D. 35 cái bánh chưng và 5 cái bánh tét.

Câu 19. 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 Vison với chi phí mua vào 1 chiếc là 27 triệu đồng và bán ra là 31 triệu đồng. Với giá này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong 1 năm là 600 chiếc. Nhằm mục đích 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 thì số lượng xe bán ra trong 1 năm sẽ tăng thêm 200 chiếc. Giả sử giảm giá x (triệu đồng) một cái so với giá bán 31 triệu đồng. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị lợi nhuận doanh nghiệp thu được trong một năm?

A. $f(x) = -200x^2 + 200x - 2400$, với $0 \leq x \leq 4$

B. $f(x) = 200x^2 + 100x + 2400$ với $0 \leq x \leq 4$

C. $f(x) = -200x^2 + 100x + 2400$, với $x \geq 0$

D. $f(x) = -200x^2 + 200x + 2400$, với $0 \leq x \leq 4$

Câu 20. Trong bóng đá, khi cầu thủ đá phạt, “**góc sút**” được hiểu là góc tạo bởi hai tia có gốc là điểm đặt bóng, lần lượt nối gốc với hai chân của khung thành. Đây là tình huống đá phạt cần đá bóng vào khung thành nên cầu thủ thực hiện đá phạt cần xác định được góc sút để tỉ lệ bóng vào lưới sẽ cao hơn.



Đá phạt trong bóng đá

Nhớ lại hành trình 'kỳ diệu' của U23 Việt Nam tại VCK U23 châu Á 2018. Cầu thủ Quang Hải đứng ở vị trí cách cột dọc khung thành 26 mét và cách cột còn lại 23 mét, sút vào khung thành. Góc nhìn của Quang Hải tới hai cột khung thành trên gần nhất với kết quả nào sau đây? biết khung thành bóng đá rộng 7,23 mét.

A. $15^{\circ}27'$

B. $15^{\circ}46'$

C. $15^{\circ}45'$

D. $15^{\circ}28'$

II/ TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1 (1 điểm).

1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2x}{\sqrt{x-1}}$

2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5-x} & \text{khi } x \leq 1 \\ 2023 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Tính giá trị của biểu thức $T = f(1) + f(4)$

Câu 2 (1,5 điểm).

Cho hàm số bậc hai $y = x^2 - 4x + 3$.

1. Hãy nêu khoảng đồng biến, nghịch biến và lập bảng biến thiên của hàm số đã cho.

2. Vẽ đồ thị hàm số đã cho.

Câu 3 (2 điểm). Cho tam giác ABC đều cạnh a . Trên các cạnh BC , CA , AB lần lượt lấy các điểm

M , N , P sao cho $\overrightarrow{MC} = -2\overrightarrow{MB}$; $\overrightarrow{NA} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{NC}$ và $AP = \frac{4a}{15}$.

1. Tính độ dài véc tơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$

2. Tính tích vô hướng của $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}$

3. Chứng minh rằng AM vuông góc với PN .

4. Biết điểm E di động trên đoạn AM , đặt $AE = x$. Tìm x để $EB + EN$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 4 (0,5 điểm). Giám đốc của một nhà hát A nghiên cứu việc xác định giá vé xem các chương trình biểu diễn trong nhà hát. Theo những cuốn sổ ghi chép của mình, Ông xác định rằng nếu giá vé vào cửa là 20 USD /người thì trung bình có 1000 người đến xem. Nhưng nếu cứ tăng hoặc giảm tiền vé thêm 1 USD/người thì lượng khách đến xem sẽ giảm hoặc tăng tương ứng là 100 khách hàng trong số trung bình. Biết rằng, trung bình mỗi khách hàng dành 1,8 USD cho việc uống nước trong nhà hát. Hãy cho biết Giám đốc bán giá vé vào cửa là bao nhiêu để doanh thu lớn nhất.

----- HẾT -----

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 102

I/ TRẮC NGHIỆM (5 điểm, 20 câu)

Câu 1. Cho tam giác ABC có $AB = 5$, $\widehat{C} = 30^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC .

- A. 5. B. 20. C. 10. D. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$.

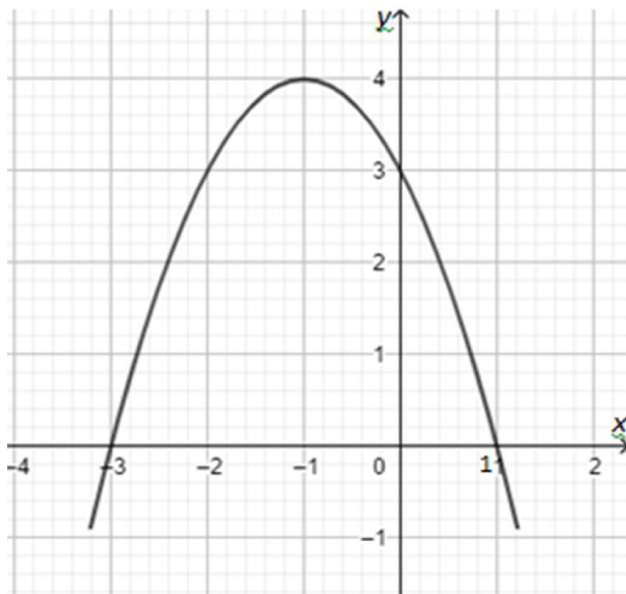
Câu 2. Cho góc α thỏa mãn $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$. Trong các đẳng thức sau đây, đẳng thức nào đúng?

- A. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$. B. $\sin(180^\circ - \alpha) = \cos \alpha$.
C. $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$. D. $\sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$.

Câu 3. Cho các bất phương trình sau đây, bất phương trình nào là bất phương trình bậc hai ẩn x với mọi giá trị của tham số m .

- A. $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + m + 3 \geq 0$ B. $-2mx^2 - mx + m < 0$
C. $-2m^2x + m - 2 < 0$ D. $x^2 - 2024x + 2023m < 0$

Câu 4. Cho đồ thị hàm số bậc hai $y = f(x)$ như hình vẽ



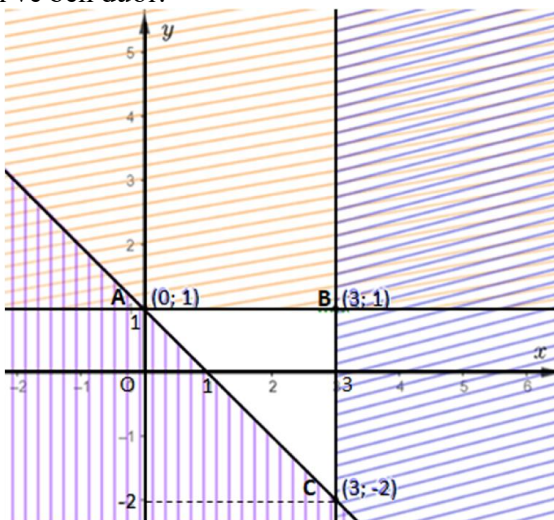
Tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 0$ là

- A. $(-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$ B. $(-3; 1)$ C. $(-\infty; -3) \cup (1; +\infty)$ D. $[-3; 1]$

Câu 5. Cho hai tập hợp $A = [-2; 3]$, $B = (1; +\infty)$. Khi đó $A \cup B$ bằng:

- A. $[-2; +\infty)$ B. $(1; 3]$ C. $(-\infty; -2)$ D. $(-\infty; 1] \cup [3; +\infty)$

Câu 6. Biểu thức $F(x; y) = 3x - y$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng bao nhiêu trên miền nghiệm là miền tam giác ABC không gạch chéo trong hình vẽ bên dưới?



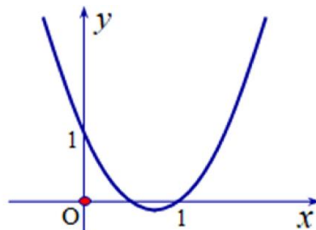
A. -1.

B. 11.

C. 8.

D. -5.

Câu 7. Đồ thị hình bên dưới là đồ thị của hàm số nào?



A. $y = x^2 - 3x + 1$.

B. $y = -2x^2 + 3x + 1$.

C. $y = -x^2 + 3x - 1$.

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

Câu 8. Vector có điểm đầu là A , điểm cuối là B được kí hiệu là

A. AB .

B. $\overrightarrow{BA}$.

C. $\overline{AB}$.

D. $|\overline{AB}|$.

Câu 9. Cho tam giác ABC đều. mệnh đề nào sau đây đúng ?

A. $\overline{AB} = \overline{BC}$.

B. $\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{BC}$.

C. $\overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AC}$.

D. $\overline{AB} - \overline{AC} = \overline{BC}$.

Câu 10. Tọa độ đỉnh của parabol $y = 2x^2 + 4x - 6$ là

A. $I(-2; -6)$.

B. $I(1; 0)$.

C. $I(-1; -8)$.

D. $I(2; 10)$.

Câu 11. Để đánh giá thể trạng (gầy, bình thường, thừa cân) của một người, người ta thường dùng chỉ số BMI (Body Mass Index). Chỉ số BMI được tính dựa trên chiều cao và cân nặng theo công thức sau:

$$\text{BMI} = \frac{\text{cân nặng (kg)}}{(\text{kg/m}^2) \text{ chiều cao (m)} \times \text{chiều cao (m)}}$$

Đối với người trưởng thành, chỉ số này cho đánh giá như sau:

Phân loại	BMI (kg/m ²)
Cân nặng thấp (gầy)	< 18,5
Bình thường	18,5 – 24,9
Thừa cân	≥ 25
Tiền béo phì	25 – 29,9
Béo phì độ I	30 – 34,9
Béo phì độ II	35 – 39,9
Béo phì độ III	≥ 40

Bạn An là người trưởng thành đang cần xác định thể trạng của mình. Biết An cân nặng 88 kg và cao 1,6 m. Phân loại theo chỉ số BMI của An là

A. Bình thường.

B. Béo phì độ I.

C. Béo phì độ II.

D. Béo phì độ III.

Câu 12. Cho tam thức bậc hai $f(x)$ có bảng xét dấu như sau

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

Tập hợp các giá trị x để $f(x)$ nhận giá trị âm là

- A. $(1;2)$ B. $(-\infty;1) \cup [2;+\infty)$ C. $\{1;2\}$ D. $[1;2]$

Câu 13. Tam giác ABC có các cạnh $AB = 4(cm)$, $AC = 5(cm)$, $\hat{A} = 30^\circ$. Diện tích tam giác ABC là

- A. $S = 5(cm^2)$ B. $S = 10\sqrt{3} (cm^2)$ C. $S = 10(cm^2)$ D. $S = 5\sqrt{3} (cm^2)$

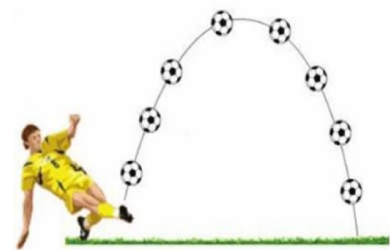
Câu 14. Cho hai tập hợp $A = \{1;5\}$ và $B = \{1;3;5\}$. Tìm $A \cap B$.

- A. $A \cap B = \{1;3\}$. B. $A \cap B = \{1;5\}$. C. $A \cap B = \{1\}$. D. $A \cap B = \{1;3;5\}$.

Câu 15. Cho AD là phân giác trong của tam giác ABC . Biết $AB = 4$, $AC = 6$. Khẳng định nào đúng ?

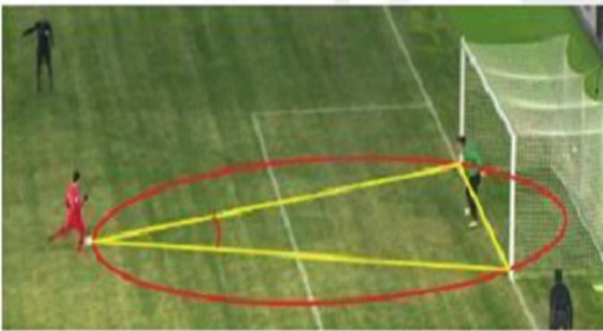
- A. $\overline{AD} = \frac{2}{5}\overline{AB} - \frac{3}{5}\overline{AC}$ B. $\overline{AD} = \frac{3}{5}\overline{AB} - \frac{2}{5}\overline{AC}$
C. $\overline{AD} = \frac{3}{5}\overline{AB} + \frac{2}{5}\overline{AC}$ D. $\overline{AD} = \frac{2}{5}\overline{AB} + \frac{3}{5}\overline{AC}$

Câu 16. Xét hệ tọa độ Oth trên mặt phẳng, trong đó trục Ot biểu thị thời gian t (tính bằng giây) và trục Oh biểu thị độ cao h (tính bằng mét). Một quả bóng được đá lên từ điểm $A(0;0,2)$ và chuyển động theo quỹ đạo là một cung parabol có bề lõm quay xuống dưới. Quả bóng đạt độ cao $8,5m$ sau 1 giây và đạt độ cao $6m$ sau 2 giây. Hỏi bắt đầu từ giây thứ mấy sau đây thì quả bóng chạm đất?



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

Câu 17. Trong bóng đá, khi cầu thủ đá phạt, “góc sút” được hiểu là góc tạo bởi hai tia có gốc là điểm đặt bóng, lần lượt nối gốc với hai chân của khung thành. Đây là tình huống đá phạt cần đá bóng vào khung thành nên cầu thủ thực hiện đá phạt cần xác định được góc sút để tỉ lệ bóng vào lưới sẽ cao hơn.



Đá phạt trong bóng đá

Nhớ lại hành trình 'kỳ diệu' của U23 Việt Nam tại VCK U23 châu Á 2018. Cầu thủ Quang Hải đứng ở vị trí cách cột dọc khung thành 26 mét và cách cột còn lại 23 mét, sút vào khung thành. Góc nhìn của Quang Hải tới hai cột khung thành trên gần nhất với kết quả nào sau đây? biết khung thành bóng đá rộng 7,23 mét.

- A. $15^\circ 27'$ B. $15^\circ 45'$ C. $15^\circ 28'$ D. $15^\circ 46'$

Câu 18. Nhân dịp sắp đến Tết Giáp Thìn 2024, tổ Toán Tin trường **THPT Gia Bình số 1** dự định gói bánh chưng và bánh tét (loại bánh chưng dài). Tổ dự kiến sử dụng tối đa 20 kg gạo nếp, 2kg thịt ba chỉ, 5 kg đậu xanh để gói bánh chưng và bánh tét. Để gói một cái bánh chưng cần 0,4 kg gạo nếp, 0,05 kg thịt và 0,1 kg đậu xanh; để gói một cái bánh tét cần 0,6 kg gạo nếp, 0,075 kg thịt và 0,15 kg gạo xanh. Số bánh chưng và bánh tét gói được sẽ chia về các gia đình thầy cô với giá mỗi cái bánh chưng là 30 nghìn đồng và mỗi cái bánh tét là 40 nghìn đồng. Tính số lượng bánh mỗi loại cần gói để tổ Toán Tin thu được nhiều tiền nhất.

A. 35 cái bánh tét và 0 cái bánh chưng .

B. 40 cái bánh chưng và 0 cái bánh tét.

C. 35 cái bánh chưng và 5 cái bánh tét.

D. 30 cái bánh chưng và 10 cái bánh tét.

Câu 19. 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 Vison với chi phí mua vào 1 chiếc là 27 triệu đồng và bán ra là 31 triệu đồng. Với giá này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong 1 năm là 600 chiếc.

Nhằm mục đích 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 thì số lượng xe bán ra trong 1 năm sẽ tăng thêm 200 chiếc. Giả sử giảm giá x (triệu đồng) một cái so với giá bán 31 triệu đồng. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị lợi nhuận doanh nghiệp thu được trong một năm?

A. $f(x) = -200x^2 + 100x + 2400$, với $x \geq 0$

B. $f(x) = -200x^2 + 200x - 2400$, với $0 \leq x \leq 4$

C. $f(x) = 200x^2 + 100x + 2400$ với $0 \leq x \leq 4$

D. $f(x) = -200x^2 + 200x + 2400$, với $0 \leq x \leq 4$

Câu 20. Cho hình bình hành $ABCD$ có $AB = 3a$, $AD = a$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Điểm M xác định bởi hệ $\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} = \vec{0}$. Tính độ dài véc tơ $\overrightarrow{MD}$.

A. $\frac{a\sqrt{21}}{2}$

B. $\frac{21a}{4}$

C. $\frac{31a}{4}$

D. $\frac{a\sqrt{31}}{2}$

II/ TỰ LUẬN (5 điểm)

Câu 1 (1 điểm).

1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2x}{\sqrt{x-1}}$

2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5-x} & \text{khi } x \leq 1 \\ 2023 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Tính giá trị của biểu thức $T = f(1) + f(4)$

Câu 2 (1,5 điểm).

Cho hàm số bậc hai $y = x^2 - 4x + 3$.

1. Hãy nêu khoảng đồng biến, nghịch biến và lập bảng biến thiên của hàm số đã cho.

2. Vẽ đồ thị hàm số đã cho.

Câu 3 (2 điểm). Cho tam giác ABC đều cạnh a . Trên các cạnh BC , CA , AB lần lượt lấy các điểm

M , N , P sao cho $\overrightarrow{MC} = -2\overrightarrow{MB}$; $\overrightarrow{NA} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{NC}$ và $AP = \frac{4a}{15}$.

1. Tính độ dài véc tơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$

2. Tính tích vô hướng của $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$

3. Chứng minh rằng AM vuông góc với PN .

4. Biết điểm E di động trên đoạn AM , đặt $AE = x$. Tìm x để $EB + EN$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 4 (0,5 điểm). Giám đốc của một nhà hát A nghiên cứu việc xác định giá vé xem các chương trình biểu diễn trong nhà hát. Theo những cuốn sổ ghi chép của mình, Ông xác định rằng nếu giá vé vào cửa là 20 USD /người thì trung bình có 1000 người đến xem. Nhưng nếu cứ tăng hoặc giảm tiền vé thêm 1 USD/người thì lượng khách đến xem sẽ giảm hoặc tăng tương ứng là 100 khách hàng trong số trung bình. Biết rằng, trung bình mỗi khách hàng dành 1,8 USD cho việc uống nước trong nhà hát. Hãy cho biết Giám đốc bán giá vé vào cửa là bao nhiêu để doanh thu lớn nhất.

----- HẾT -----

Đề\câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
101	B	C	B	B	C	D	D	D	D	A	D	B	A	C	C	A	A	B	D	D
102	A	C	D	A	A	A	D	C	C	C	B	A	A	B	C	D	C	B	D	A
103	D	C	B	C	C	C	B	B	B	B	C	C	A	C	A	A	B	C	C	C
104	D	B	A	C	B	D	B	C	A	A	B	C	A	C	C	C	B	C	C	A

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 10**

<https://toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-10>

II/ TỰ LUẬN

Câu 1 (1 điểm).

1. Tìm tập xác định của hàm số $y = \frac{2x}{\sqrt{x-1}}$

2. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5-x} & \text{khi } x \leq 1 \\ 2023 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Tính giá trị của biểu thức $T = f(1) + f(4)$

Câu 2 (1,5 điểm).

Cho hàm số bậc hai $y = x^2 - 4x + 3$.

1. Hãy nêu khoảng đồng biến, nghịch biến và lập bảng biến thiên của hàm số đã cho.
2. Vẽ đồ thị hàm số đã cho.

Câu 3 (2 điểm). Cho tam giác ABC đều cạnh a . Trên các cạnh BC , CA , AB lần lượt lấy các điểm

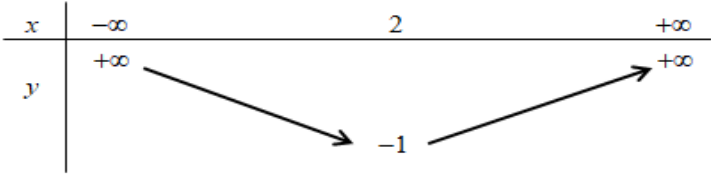
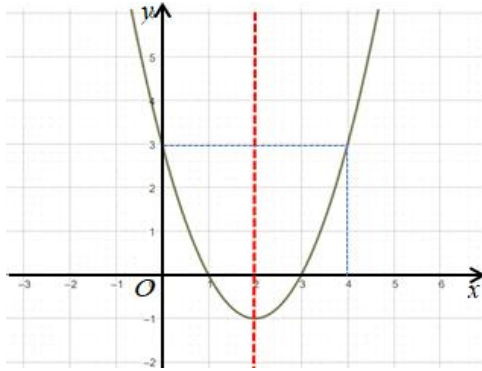
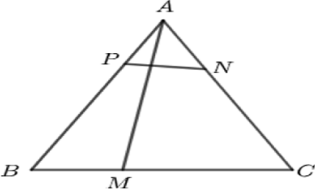
M , N , P sao cho $\overrightarrow{MC} = -2\overrightarrow{MB}$; $\overrightarrow{NA} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{NC}$ và $AP = \frac{4a}{15}$.

- 1) Tính độ dài véc tơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$
- 2) Tính tích vô hướng của $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$
- 3) Chứng minh rằng AM vuông góc với PN .
- 4) Biết điểm E di động trên đoạn AM , đặt $AE = x$. Tìm x để $EB + EN$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 4 (0,5 điểm). Giám đốc của một nhà hát A nghiên cứu việc xác định giá vé xem các chương trình biểu diễn trong nhà hát. Theo những cuốn sổ ghi chép của mình, Ông xác định rằng nếu giá vé vào cửa là 20 USD /người thì trung bình có 1000 người đến xem. Nhưng nếu cứ tăng hoặc giảm tiền vé thêm 1 USD/người thì lượng khách đến xem sẽ giảm hoặc tăng tương ứng là 100 khách hàng trong số trung bình. Biết rằng, trung bình mỗi khách hàng dành 1,8 USD cho việc uống nước trong nhà hát. Hãy cho biết Giám đốc bán giá vé vào cửa là bao nhiêu để doanh thu lớn nhất.

=====HẾT=====

TỰ LUẬN

Câu hỏi	Đáp án	Thang điểm
1.1 (0,5 điểm)	Điều kiện xác định: $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$	0,25
	Vậy tập xác định của hàm số là $D = (1; +\infty)$.	0,25
1.2 (0,5 điểm)	Ta có $f(1) = 2; f(4) = 2023$	0,25
	Vậy $T = f(1) + f(4) = 2025$	0,25
	Chú ý: Trường hợp học sinh tính đúng 1 giá trị f(1) hoặc f(4) vẫn cho 0.25đ	
2.1 (1 điểm)	Có $a = 1 > 0, b = -4, -\frac{b}{2a} = 2$. Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2)$ và đồng biến trên khoảng $(2; +\infty)$	0,5
	Bảng biến thiên: 	0,5
2.2 (0,5 điểm)	Toạ độ đỉnh $I(2; -1)$. Trục đối xứng $x = 2$ Giao của parabol với trục tung tại $A(0; 3)$ Giao của parabol với trục hoành là $B(1; 0)$ và $C(3; 0)$ Điểm đối xứng của $A(0; 3)$ qua trục đối xứng $x = 2$ là $D(4; 3)$	0,25
	Ta có đồ thị của hàm số như hình vẽ 	0,25
3.1 (0,5 điểm)		
	Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$	0,25
	$\Rightarrow \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} = AC = a$	0,25
3.2 (0,5 điểm)	Ta có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \cdot AC \cdot \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$	0,25
	$= a \cdot a \cdot \cos 60^\circ = \frac{a^2}{2}$	0,25
3.3 (0,5 điểm)	Ta có: $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.	0,25
	$\overrightarrow{PN} = \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{AP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC} - \frac{4}{15}\overrightarrow{AB}$.	

	Do đó $\overline{AM} \cdot \overline{PN} = \left(\frac{2}{3} \overline{AB} + \frac{1}{3} \overline{AC} \right) \cdot \left(\frac{1}{3} \overline{AC} - \frac{4}{15} \overline{AB} \right) =$ $\frac{2}{9} \overline{AB} \cdot \overline{AC} - \frac{8}{45} AB^2 + \frac{1}{9} AC^2 - \frac{4}{45} \overline{AB} \cdot \overline{AC}$ $= \left(\frac{2}{9} - \frac{4}{45} \right) \cdot \overline{AB} \cdot \overline{AC} - \frac{8a^2}{45} + \frac{1}{9} a^2$ $= \left(\frac{2}{9} - \frac{4}{45} \right) \cdot \frac{1}{2} a^2 - \frac{1}{15} a^2 = 0$	0,25								
3.4 (0,5 điểm)	Ta có $\overline{AM} = \frac{2}{3} \overline{AB} + \frac{1}{3} \overline{AC} \Rightarrow \overline{AM}^2 = \left(\frac{2}{3} \overline{AB} + \frac{1}{3} \overline{AC} \right)^2 = \frac{5}{9} a^2 + \frac{4}{9} \overline{AB} \cdot \overline{AC} = \frac{7}{9} a^2$ Mà $EB + EN \geq BN$, dấu bằng xảy ra khi B, E, N thẳng hàng Lại có $\overline{BN} = \overline{AN} - \overline{AB} = \frac{1}{3} \overline{AC} - \overline{AB}$; $\overline{BE} = \overline{AE} - \overline{AB} = \frac{3x}{\sqrt{7}a} \overline{AM} - \overline{AB} = \left(\frac{2x}{\sqrt{7}a} - 1 \right) \overline{AB} + \frac{x}{\sqrt{7}a} \overline{AC}$	0,25								
	Để B, E, N thẳng hàng khi và chỉ khi $\overline{BE} = k \overline{BN} \Leftrightarrow \left(\frac{2x}{\sqrt{7}a} - 1 \right) \overline{AB} + \frac{x}{\sqrt{7}a} \overline{AC} =$ $\frac{k}{3} \overline{AC} - k \overline{AB}$ Do hai vec tơ $\overline{AB}, \overline{AC}$ không cùng phương nên ta có $\begin{cases} \frac{2x}{\sqrt{7}a} - 1 = -k \\ \frac{x}{\sqrt{7}a} = \frac{k}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{3}{5} \\ x = \frac{a\sqrt{7}}{5} \end{cases} \text{ Vậy } x = \frac{a\sqrt{7}}{5} \text{ thoả mãn bài toán.}$	0,25								
4 (0,5 điểm)	Gọi x là số tiền tăng hoặc giảm giá vé ($x > 0$ là tăng, $x < 0$ là giảm) đơn vị USD Khi đó giá vé bán ra là $(20 + x)$ USD. Số khách vào xem là $(1000 - 100x)$ khách Doanh thu của nhà hát là $f(x) = (1000 - 100x)(20 + x) + 1,8(1000 - 100x) = -100x^2 - 1180x + 21800$ Hay $f(x) = -100x^2 - 1180x + 21800$	0,25								
	Lập bảng biến thiên của hàm số <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$-5,9$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-\infty$</td><td>25281</td><td>$-\infty$</td></tr></table> Vậy để doanh thu lớn nhất thì giá nhà hát phải giảm giá vé bán về mức 14,1 USD/người	x	$-\infty$	$-5,9$	$+\infty$	$f(x)$	$-\infty$	25281	$-\infty$	0,25
x	$-\infty$	$-5,9$	$+\infty$							
$f(x)$	$-\infty$	25281	$-\infty$							
	Chú ý: Học sinh có thể đánh giá $f(x) = -100(x + 5,9)^2 + 25281 \leq 25281$ $Max f(x) = 25281 \text{ khi } x = -5,9$									

Chú ý: Mọi cách giải khác đúng đều cho điểm tối đa.