

A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x - 3}$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \{3\}$. B. $(-\infty; 3]$.

C. $[3; +\infty)$. D. $\mathbb{R}$.

Câu 2. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) có đồ thị như

hình vẽ. Đặt $\Delta = b^2 - 4ac$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $a > 0, \Delta > 0$. B. $a > 0, \Delta < 0$.

C. $a > 0, \Delta = 0$. D. $a < 0, \Delta > 0$.

Câu 3. Cho ba điểm A, B, C được xác định như hình vẽ dưới đây. Biết $BC = 2AC$, phát biểu nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{CB} = 2\overrightarrow{CA}$.

B. $\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AC}$.

C. $\overrightarrow{CB} = -3\overrightarrow{CA}$.

D. $\overrightarrow{AB} = 3\overrightarrow{AC}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $[-3; 3]$ và có

đồ thị được biểu diễn bởi hình bên. Khi đó, hàm số đã cho

A. nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

B. nghịch biến trên khoảng $(-3; -1)$.

C. đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

D. nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

Câu 5. Cho tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn trái dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

B. Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

C. Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \in \mathbb{R}$.

D. Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , với mọi $x \neq -\frac{b}{a}$.

Câu 6. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây **không** là nghiệm của bất phương trình $4x - 3y \leq 7$?

A. $(3; 2)$.

B. $(-1; 2)$.

C. $(1; 0)$.

D. $(1; -2)$.

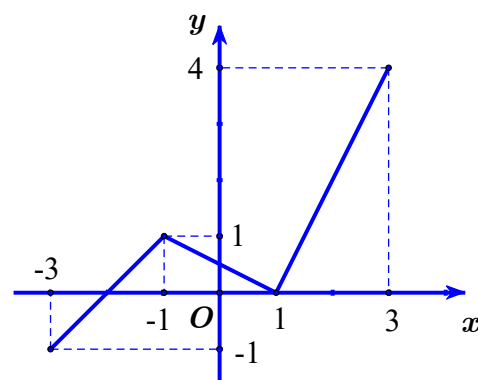
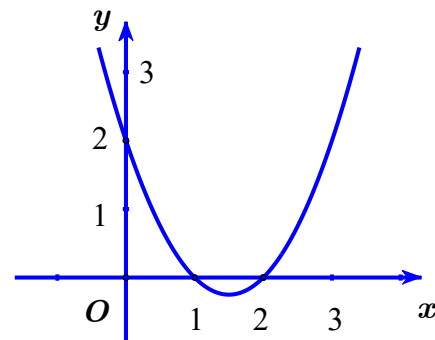
Câu 7. Hàm số $y = -x^2 + 10x - 9$ nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-5; +\infty)$.

B. $(-\infty; -5)$.

C. $(-\infty; 5)$.

D. $(5; +\infty)$.

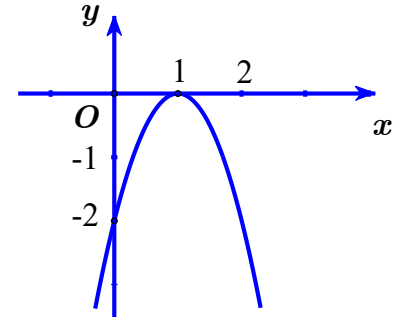


Câu 8. Cho tam thức bậc hai $f(x) = 3x^2 + x - 2$. Giá trị của x để $f(x)$ nhận giá trị âm là

- A. $x \in \left[-1; \frac{-2}{3}\right]$. B. $x \in (-\infty; -1) \cup \left(\frac{2}{3}; +\infty\right)$.
C. $x \in \left[-1; \frac{2}{3}\right]$. D. $x \in (-\infty; -1] \cup \left[\frac{2}{3}; +\infty\right)$.

Câu 9. Hàm số bậc hai nào dưới đây có đồ thị như hình bên?

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



Câu 10. Cho hình bình hành $ABCD$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$.
C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$.

Câu 11. Hệ bất phương trình nào sau đây là hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y ?

- A. $\begin{cases} 3x^2 - 2y \geq 16 \\ 5x - 3y < 15 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2025x - y \leq 1 \\ x \geq 0 \\ y - 2 \leq 0 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2025x \leq 2024y \\ x^2 \geq y^2 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x - 7y > 1 \\ -x + 4z > 0 \end{cases}$.

Câu 12. Cho tam giác ABC có $AB = 2$; $AC = 4$ và $\widehat{BAC} = 30^\circ$. Diện tích của tam giác ABC là

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

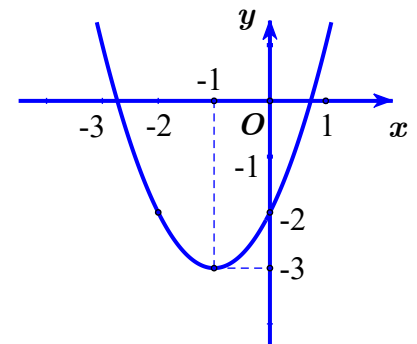
Câu 1. Cho tam giác ABC có trọng tâm G , M là trung điểm của BC .

- a) $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$.
b) $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AM}$.
c) Nếu tam giác ABC vuông tại A có $BC = 15$ thì độ dài của vector $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC}$ bằng 5.
d) $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

Câu 2. Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị là parabol

(P) như hình vẽ bên.

- a) $c = -3$.
b) (P) đi qua điểm $A(3; 12)$.
c) (P) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.
d) (P) có đỉnh là $I(-1; -3)$.



PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Theo Quyết định số 1279/QĐ-BCT ngày 09/5/2025 của Bộ Công Thương, giá bán lẻ điện sinh hoạt từ ngày 10/5/2025 sẽ dao động trong khoảng từ 1984 đồng/kWh đến 3460 đồng/kWh tùy mỗi bậc. Dưới đây là bảng giá điện sinh hoạt (chưa bao gồm thuế VAT)

Mức sử dụng điện trong tháng (kWh)	Đơn giá (đồng/kWh)
Bậc 1: Cho kWh từ 0 đến 50	1984
Bậc 2: Cho kWh từ 51 đến 100	2050
Bậc 3: Cho kWh từ 101 đến 200	2380
Bậc 4: Cho kWh từ 201 đến 300	2998
Bậc 5: Cho kWh từ 301 đến 400	3350
Bậc 6: Cho kWh từ 401 trở lên	3460

Số tiền mà gia đình bạn An phải trả khi tiêu thụ hết 180kWh trong một tháng (chưa bao gồm thuế VAT) là bao nhiêu nghìn đồng (*kết quả làm tròn đến hàng đơn vị*)?

Câu 2. Cho tam thức bậc hai $f(x) = -x^2 - 5x + 14$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của $x \in [-10; 10]$ để $f(x) < 0$?

Câu 3. Cho parabol $y = ax^2 + bx + 5$ có trục đối xứng là đường thẳng $x = 2$ và đi qua điểm $A(3; 11)$. Khi đó, giá trị của biểu thức $S = a^2 - b^2$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Cho tam giác ABC . Điểm M trên cạnh BC thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$. Tỉ số $\frac{MB}{MC}$ bằng bao nhiêu?

B. TỰ LUẬN (3,0 điểm).

Câu 1 (1,0 điểm). Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 + 4x + 3$.

Câu 2 (1,5 điểm). Cho hình bình hành $ABCD$ có $DA = 4$, $DC = 5$, $\widehat{ADC} = 60^\circ$.

a) Chứng minh $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$.

b) Tính độ dài vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$.

c) Điểm M thuộc đường chéo AC , M không trùng với các đỉnh A, C . Trên các cạnh AB và BC lần lượt lấy các điểm P, Q sao cho MP song song với BC , MQ song song với AB . Gọi N là giao điểm của AQ và CP . Giả sử $\overrightarrow{DN} = m\overrightarrow{DA} + n\overrightarrow{DC}$. Tìm giá trị lớn nhất của $m + n$.

Câu 3 (0,5 điểm). Rạp chiếu phim Lotte Cinema - Vincom Bắc Ninh có sức chứa 819 người. Với giá 70000 đồng/vé, trung bình sẽ có khoảng 300 người đến rạp xem phim mỗi ngày. Để tăng số lượng vé bán ra, rạp chiếu phim đã khảo sát thị trường và thấy rằng nếu giảm giá 10000 đồng/vé thì sẽ có thêm 100 người đến rạp xem phim mỗi ngày. Tìm mức giá vé để doanh thu từ tiền bán vé mỗi ngày của rạp lớn nhất.



----- HẾT -----

A. TRẮC NGHIỆM (7,0 điểm)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm)

Mỗi câu trả lời đúng được 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	C	A	D	A	C	D	D	C	B	D	B	D

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2 điểm). Với mỗi câu:

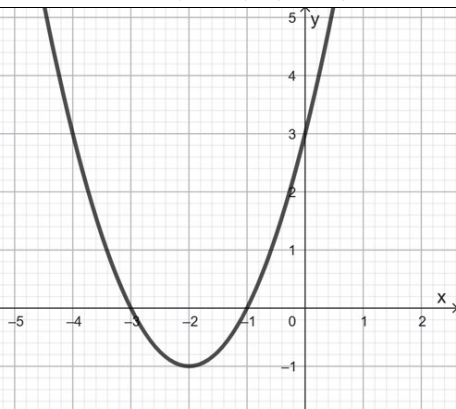
Trả lời đúng mỗi ý học sinh được 0,25 điểm.

Câu 1	a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
Câu 2	a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng

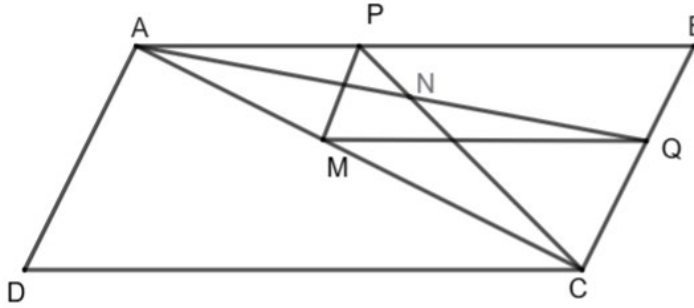
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (2 điểm). Mỗi câu trả lời đúng được 0,5 điểm.

Câu 1	392
Câu 2	11
Câu 3	-60
Câu 4	2

B. TỰ LUẬN (3,0 điểm).

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
Câu 1 (1,0 điểm). Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 + 4x + 3$.		
	Vì $a = 1 > 0$ nên đồ thị hàm số đã cho là một parabol có: - Bề lõm hướng lên trên; - Đỉnh là điểm $I(-2; -1)$; - Trục đối xứng là đường thẳng $x = -2$.	0,25
	Đồ thị hàm số đã cho giao với trục tung tại điểm $(0; 3)$, và giao với trục hoành tại các điểm $(-3; 0), (-1; 0)$.	0,25
		0,5
Câu 2 (1,5 điểm). Cho hình bình hành $ABCD$ có $DA = 4$, $DC = 5$, $\widehat{ADC} = 60^\circ$.		
a) Chứng minh $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC}$. b) Tính độ dài vector $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC}$.		

c) Điểm M thuộc đường chéo AC , M không trùng với các đỉnh A, C . Trên các cạnh AB và BC lần lượt lấy các điểm P, Q sao cho MP song song với BC , MQ song song với AB . Gọi N là giao điểm của AQ và CP . Giả sử $\overrightarrow{DN} = m\overrightarrow{DA} + n\overrightarrow{DC}$. Tìm giá trị lớn nhất của $m + n$.



a	Ta có $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AC}$.	0,5
b	Xét tam giác ADC có: $AC^2 = DA^2 + DC^2 - 2.DA.DC.\cos \widehat{ADC}$; $AC^2 = 4^2 + 5^2 - 2.4.5.\cos 60^\circ = 21$. Suy ra $AC = \sqrt{21}$.	0,25
	Vậy $ \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = 2\overrightarrow{AC} = 2AC = 2\sqrt{21}$.	0,25
c	Đặt $\overrightarrow{AM} = k\overrightarrow{AC}$, suy ra $\overrightarrow{BQ} = k\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AP} = k\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BP} = (1-k)\overrightarrow{BA}$, $k \in (0;1)$. Giả sử $\overrightarrow{AN} = x\overrightarrow{AQ}$, $\overrightarrow{CN} = y\overrightarrow{CP}$. Ta có $\overrightarrow{DN} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AN} = \overrightarrow{DA} + x\overrightarrow{AQ} = \overrightarrow{DA} + x(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BQ})$ $= \overrightarrow{DA} + x(\overrightarrow{DC} + k\overrightarrow{BC}) = \overrightarrow{DA} + x(\overrightarrow{DC} - k\overrightarrow{DA}) = (1-xk)\overrightarrow{DA} + x\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{DN} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CN} = \overrightarrow{DC} + y\overrightarrow{CP} = \overrightarrow{DC} + y(\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BP})$ $= \overrightarrow{DC} + y(\overrightarrow{DA} + (1-k)\overrightarrow{BA}) = \overrightarrow{DC} + y\overrightarrow{DA} - y(1-k)\overrightarrow{DC}$ $= y\overrightarrow{DA} + (1-y+yk)\overrightarrow{DC}$.	0,25
	Suy ra $\begin{cases} 1-xk = y \\ x = 1-y+yk \end{cases}$, hay $\begin{cases} x = \frac{k}{k^2-k+1} \\ y = \frac{1-k}{k^2-k+1} \end{cases}$. Khi đó $\overrightarrow{DN} = \frac{1-k}{k^2-k+1}\overrightarrow{DA} + \frac{k}{k^2-k+1}\overrightarrow{DC}$, $m+n = \frac{1-k}{k^2-k+1} + \frac{k}{k^2-k+1} = \frac{1}{k^2-k+1} = \frac{1}{\left(k-\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}} \leq \frac{4}{3}, \forall k \in (0;1)$. Vậy giá trị lớn nhất của $m+n$ bằng $\frac{4}{3}$, đạt được khi $k = \frac{1}{2}$, tức là M là trung điểm của AC .	0,25

Câu 3 (0,5 điểm). Rạp chiếu phim Lotte Cinema - Vincom Bắc Ninh có sức chứa 819 người. Với giá vé 70000 đồng, trung bình sẽ có khoảng 300 người đến rạp xem phim mỗi ngày. Để tăng số lượng vé bán

ra, rạp chiếu phim đã khảo sát thị trường và thấy rằng nếu giá vé giảm 10000 đồng thì sẽ có thêm 100 người đến rạp xem phim mỗi ngày. Tìm mức giá vé để doanh thu từ tiền bán vé mỗi ngày của rạp lớn nhất.

	Gọi x là số lần giảm giá 10 nghìn đồng ($x \in \mathbb{N}$). Giá vé sau x lần giảm giá là $70 - 10x$ (nghìn đồng). Số lượng vé bán ra sau x lần giảm giá là $300 + 100x$ (vé). Theo giả thiết ta có $300 + 100x \leq 819 \Rightarrow x \leq 5,19$. Do $x \in \mathbb{N}$ nên $x \in \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ Doanh thu từ tiền bán vé là: $f(x) = (70 - 10x)(300 + 100x) = -1000x^2 + 4000x + 21000 \text{ (nghìn đồng)}.$	0,25
	Hàm số $y = f(x)$ có $a = -1000 < 0$ nên đồ thị là một parabol có đỉnh $I(2; 25000)$ là điểm cao nhất của đồ thị. Suy ra hàm số $y = f(x)$ có giá trị lớn nhất bằng 25000 khi $x = 2$. Ta thấy $x = 2$ thỏa mãn điều kiện đề bài. Giá vé sau khi giảm 2 lần là $70 - 10.2 = 50$ (nghìn đồng). Vậy giá vé sau khi giảm là 50 (nghìn đồng) thì doanh thu từ tiền bán vé mỗi ngày là lớn nhất.	0,25

Lưu ý: Các cách giải khác đáp án, nếu đúng vẫn cho điểm theo các bước tương ứng.