

BÀI 17. DẤU CỦA TAM THỨC BẬC HAI**PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN****Câu 1.** [NB] Biểu thức nào sau đây là một tam thức bậc hai đối với x ?

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

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

C. $\sqrt{x} + x + 1$.

D. $\frac{1}{x} + x^2$.

Câu 2. [NB] Cho tam thức $f(x) = -3x^2 + 5x - 7$. Bộ hệ số $(a; b; c)$ là

A. $(3; 5; -7)$.

B. $(-3; 5; -7)$.

C. $(-3; -5; -7)$.

D. $(-3; 5; 7)$.

Câu 3. [NB] Biệt thức Δ của tam thức $x^2 - 6x + 5$ bằng

A. 4.

B. 8.

C. 16.

D. 20.

Câu 4. [TH] Với tam thức $2x^2 + 6x + 5$, giá trị của Δ' bằng

A. 4.

B. 1.

C. -2.

D. -1.

Câu 5. [NB] Xét tam thức $f(x) = 3x^2 + 2x + 4$. Khẳng định đúng là

A. $f(x) > 0$ với mọi số thực x .

B. $f(x) < 0$ với mọi số thực x .

C. $f(x)$ đổi dấu đúng một lần.

D. $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 6. [NB] Xét tam thức $f(x) = -2x^2 + 4x - 2$. Khẳng định đúng là

A. $f(x) \geq 0$ với mọi số thực x .

B. $f(x) \leq 0$ với mọi số thực x và $f(1) = 0$.

C. $f(x) > 0$ khi $x \neq 1$.

D. $f(x)$ có hai nghiệm phân biệt.

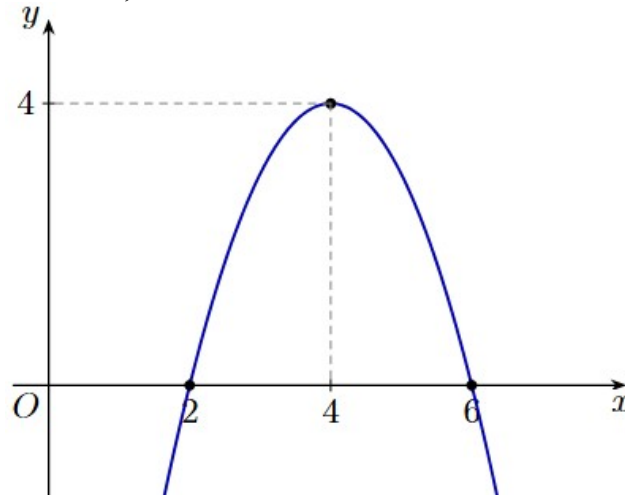
Câu 7. [TH] Cho $f(x) = (x+4)(x-1)$. Tập các giá trị của x để $f(x) < 0$ là

A. $(-\infty; -4)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $(-4; 1)$.

D. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$.

Câu 8. [TH] Một parabol quay bề lõm xuống dưới và cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ 2 và 6. Với tam thức $f(x)$ có đồ thị là parabol đó, ta có $f(x) > 0$ khi

A. $x < 2$.

B. $x > 6$.

C. $x < 2$ hoặc $x > 6$.

D. $2 < x < 6$.

Câu 9. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 8x + 8 > 0$ là

A. $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$.

B. $(2; +\infty)$.

C. $(-\infty; 2)$.

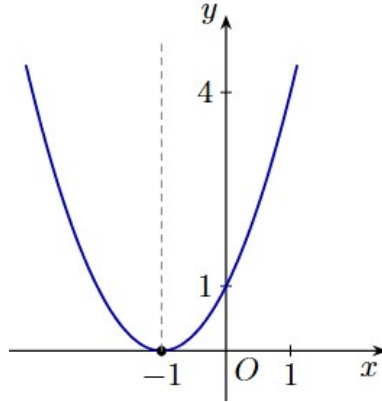
D. $\emptyset$.

- Câu 10.** [TH] Tam thức $-x^2 - 4x - 5$ có dấu như thế nào với mọi số thực x ?
- A. Luôn dương. B. Luôn âm.
C. Luôn không âm. D. Đổi dấu tại $x = -2$.

- Câu 11.** [TH] Với $f(x) = x^2 + x - 6$, tập các giá trị của x để $f(x) \leq 0$ là
- A. $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$. B. $(-3; 2)$. C. $[-3; 2]$. D. $(-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$.

- Câu 12.** [TH] Với $f(x) = -2x^2 + 2x + 4$, tập các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là
- A. $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$. B. $(-1; 2)$. C. $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$. D. $[-1; 2]$.

- Câu 13.** [TH] Parabol là đồ thị của $f(x)$ quay lên và tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ -1 . Khẳng định đúng là



- A. $f(x) \geq 0$ với mọi số thực x và $f(-1) = 0$.
B. $f(x) > 0$ với mọi số thực x .
C. $f(x) \leq 0$ với mọi số thực x .
D. $f(x) < 0$ với mọi $x \neq -1$.

- Câu 14.** [TH] Tam thức $f(x) = -x^2 + 6x - 9$ thỏa mãn
- A. $f(x) > 0$ với mọi số thực x . B. $f(x) \leq 0$ với mọi số thực x .
C. $f(x) < 0$ với mọi số thực x . D. $f(x) \geq 0$ với mọi số thực x .

- Câu 15.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 6 > 0$ là
- A. $(2; 3)$. B. $[2; 3]$. C. $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$. D. $(-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$.

- Câu 16.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 7x - 12 < 0$ là
- A. $(3; 4)$. B. $[3; 4]$. C. $(-\infty; 3] \cup [4; +\infty)$. D. $(-\infty; 3) \cup (4; +\infty)$.

- Câu 17.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - x - 3 \leq 0$ là
- A. $\left[-1; \frac{3}{2}\right]$. B. $\left(-1; \frac{3}{2}\right)$. C. $(-\infty; -1] \cup \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$. D. $(-\infty; -1) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

- Câu 18.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $3x^2 + 4x + 2 \geq 0$ là
- A. $\emptyset$. B. $\square$. C. $(-\infty; 0]$. D. $[0; +\infty)$.

- Câu 19.** [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $(x-1)(x+5) \geq 0$ là
- A. $[-5; 1]$. B. $(-5; 1)$. C. $(-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$. D. $(-\infty; -5) \cup (1; +\infty)$.

Câu 20. [TH] Bất phương trình $-(x+2)^2 > 0$ có tập nghiệm là

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

Câu 21. [VD] Tìm m để tam thức $x^2 - 2mx + m + 3$ dương với mọi số thực x .

- A. $\frac{1-\sqrt{13}}{2} < m < \frac{1+\sqrt{13}}{2}$. B. $m < \frac{1-\sqrt{13}}{2}$ hoặc $m > \frac{1+\sqrt{13}}{2}$.
C. $m \leq \frac{1-\sqrt{13}}{2}$ hoặc $m \geq \frac{1+\sqrt{13}}{2}$. D. $\frac{1-\sqrt{13}}{2} \leq m \leq \frac{1+\sqrt{13}}{2}$.

Câu 22. [TH] Với m là số thực tùy ý, tam thức $-x^2 + 2mx - m^2 - 1$ luôn

- A. dương với mọi số thực x .
B. âm với mọi số thực x .
C. không âm với mọi số thực x .
D. đổi dấu tại $x = m$.

Câu 23. [VD] Tìm m để tam thức $x^2 + (m-2)x + 1$ không âm với mọi số thực x .

- A. $m < 0$ hoặc $m > 4$. B. $0 < m < 4$. C. $0 \leq m \leq 4$. D. $m \leq 0$ hoặc $m \geq 4$.

Câu 24. [VD] Tìm m để tam thức $-2x^2 + 4x + m$ không dương với mọi số thực x .

- A. $m \geq 2$. B. $m > -2$. C. $m \geq -2$. D. $m \leq -2$.

Câu 25. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 16 \leq 0$ là

- A. $\{4\}$. B. $\emptyset$. C. $(-\infty; 4]$. D. $[4; +\infty)$.

Câu 26. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $-3x^2 - 6x - 5 < 0$ là

- A. $\emptyset$. B. $(-\infty; -1)$. C. $(-1; +\infty)$. D. $\emptyset$.

Câu 27. [VD] Một người có 24 m lưới để rào ba cạnh của một mảnh đất hình chữ nhật, cạnh còn lại dựa vào tường. Gọi x mét là chiều rộng vuông góc với tường. Để diện tích mảnh đất không nhỏ hơn 64 m² thì x phải thỏa mãn

- A. $4 \leq x \leq 8$. B. $0 < x \leq 4$.
C. $8 \leq x < 12$. D. $0 < x \leq 4$ hoặc $8 \leq x < 12$.

Câu 28. [VD] Độ cao của một quả bóng được mô hình hóa bởi $h(t) = -5t^2 + 20t + 1$, trong đó h tính bằng mét, t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian nào quả bóng ở độ cao lớn hơn 16 m?

- A. $0 < t < 1$. B. $1 < t < 3$. C. $t > 3$. D. $0 < t < 4$.

Câu 29. [VD] Một cửa hàng bán một sản phẩm với đơn giá x nghìn đồng thì dự kiến bán được $120 - 2x$ sản phẩm. Doanh thu là $R(x) = x(120 - 2x)$. Để doanh thu không nhỏ hơn 1600 nghìn đồng thì

- A. $x < 20$. B. $x > 40$. C. $20 \leq x \leq 40$. D. $x \leq 20$ hoặc $x \geq 40$.

Câu 30. [VD] Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi 36 m. Gọi x mét là chiều rộng, nên chiều dài là $18 - x$ mét. Để diện tích lớn hơn 72 m² thì

- A. $0 < x < 6$. B. $6 \leq x \leq 12$. C. $12 < x < 18$. D. $6 < x < 12$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI

Câu 1. [TH] Xét tam thức $f(x) = 2x^2 - 3x - 2$.

- a) f là tam thức bậc hai có hệ số $a = 2$.
b) Biệt thức của f bằng 17.

c) Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm $x = -\frac{1}{2}$ và $x = 2$.

d) $f(x) > 0$ với mọi $x \in \left(-\frac{1}{2}; 2\right)$.

Câu 2. [TH] Xét tam thức $f(x) = -x^2 + 4x - 3$.

a) $\Delta = 4$.

b) $f(x) > 0$ khi $x < 1$ hoặc $x > 3$.

c) $f(x) \geq 0$ khi $1 \leq x \leq 3$.

d) $f(2) < 0$.

Câu 3. [TH] Xét tam thức $f(x) = x^2 + 6x + 10$.

a) Phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm thực.

b) $f(x) > 0$ với mọi số thực x .

c) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ bằng 1.

d) Bất phương trình $f(x) < 0$ có nghiệm.

Câu 4. [TH] Xét tam thức $f(x) = -3x^2 + 6x - 3$.

a) $\Delta = 0$.

b) $f(x) \leq 0$ với mọi số thực x .

c) $f(x) = 0$ chỉ khi $x = 1$.

d) $f(x) < 0$ với mọi số thực x .

Câu 5. [TH] Với m là số thực, xét tam thức $f(x) = x^2 - 2mx + m^2 - 4$.

a) Hai nghiệm của $f(x) = 0$ là $m - 2$ và $m + 2$.

b) $f(x) < 0$ khi $m - 2 < x < m + 2$.

c) $f(x) \geq 0$ khi $m - 2 \leq x \leq m + 2$.

d) $f(m) = -4$.

Câu 6. [VD] Xét tam thức $f(x) = x^2 - 2mx + m^2 + 1$.

a) $f(x) = (x - m)^2 + 1$.

b) $f(x) > 0$ với mọi số thực x và mọi số thực m .

c) Có giá trị của m để $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

d) Bất phương trình $f(x) \leq 0$ vô nghiệm với mọi số thực m .

Câu 7. [TH] Xét bất phương trình $-x^2 + x + 6 > 0$.

a) Tam thức ở vế trái có hai nghiệm -2 và 3 .

b) Tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.

c) $x = 0$ là một nghiệm của bất phương trình.

d) $x = -2$ là một nghiệm của bất phương trình.

Câu 8. [TH] Xét bất phương trình $2x^2 - 5x + 2 \leq 0$.

a) $\Delta = 9$.

b) Tập nghiệm là $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$.

c) $x = 0$ là một nghiệm của bất phương trình.

d) $x = 1$ là một nghiệm của bất phương trình.

Câu 9. [VD] Một người dùng 30 m lưới rào ba cạnh của mảnh đất hình chữ nhật, cạnh còn lại dựa vào tường. Gọi x mét là chiều rộng vuông góc với tường, khi đó diện tích là $S(x) = x(30 - 2x)$ với $0 < x < 15$.

a) Miền giá trị của biến trong mô hình là $0 < x < 15$.

b) Diện tích lớn nhất bằng 112.5 m².

c) Điều kiện $S(x) \geq 100$ tương đương với $5 \leq x \leq 10$.

d) Khi $x = 12$ thì diện tích bằng 80 m².

Câu 10. [VD] Một mặt hàng có doanh thu $R(x) = x(80 - x)$ với $0 \leq x \leq 80$, trong đó x là đơn giá phù hợp với mô hình và $R(x)$ là doanh thu.

a) $R(x)$ là một tam thức bậc hai có hệ số của x^2 bằng -1 .

b) Doanh thu lớn nhất bằng 1600 .

c) Điều kiện $R(x) \geq 1500$ tương đương với $30 \leq x \leq 50$.

d) $R(x)$ tăng khi $40 < x < 80$.

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN (10 câu)

Câu 1. [TH] Cho tam thức $f(x) = 3x^2 - 10x + 4$. Tính biệt thức Δ của f .

Câu 2. [TH] Với $f(x) = -2x^2 + 12x - 16$, có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $f(x) > 0$?

Câu 3. [TH] Số nguyên lớn nhất thỏa mãn $x^2 - 7x + 10 \leq 0$ là bao nhiêu?

Câu 4. [VD] Cho tam thức $2x^2 + bx + 8$. Biết tam thức có nghiệm kép và $b > 0$. Tính b .

Câu 5. [VD] Tìm số nguyên nhỏ nhất m để tam thức $x^2 + 2x + m$ dương với mọi số thực x .

Câu 6. [TH] Bất phương trình $-x^2 + 10x - 21 \geq 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

Câu 7. [VD] Một người có 26 m lưới để rào ba cạnh của mảnh đất hình chữ nhật, cạnh còn lại dựa vào tường. Gọi x mét là chiều rộng vuông góc với tường. Để diện tích không nhỏ hơn 80 m², giá trị nguyên nhỏ nhất của x là bao nhiêu?

Câu 8. [VD] Độ cao của một vật được mô hình hóa bởi $h(t) = -4t^2 + 16t + 3$. Vật ở độ cao lớn hơn 15 m trong một khoảng thời gian kéo dài bao nhiêu giây?

Câu 9. [VD] Doanh thu của một mặt hàng được mô hình hóa bởi $R(x) = x(70 - x)$. Biết x là số nguyên. Để doanh thu không nhỏ hơn 1200 , giá trị nhỏ nhất của x là bao nhiêu?

Câu 10. [TH] Số nguyên lớn nhất thỏa mãn bất phương trình $x^2 - 9x + 14 < 0$ là bao nhiêu?

BẢNG ĐÁP ÁN

Phần I. Trắc nghiệm 4 lựa chọn

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B
Câu	1	12	1	14	1	16	1	18	1	20
	1		3		5		7		9	
Đáp án	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Câu	2	22	2	24	2	26	2	28	2	30
	1		3		5		7		9	
Đáp án	A	B	C	D	A	D	A	B	C	D

Phần II. Trắc nghiệm Đúng – Sai

Câu	a	b	c	d	Câu	a	b	c	d
31	Đ	S	Đ	S	36	Đ	Đ	S	Đ
32	Đ	S	Đ	S	37	Đ	S	Đ	S
33	Đ	Đ	Đ	S	38	Đ	Đ	S	Đ
34	Đ	Đ	Đ	S	39	Đ	Đ	Đ	S
35	Đ	Đ	S	Đ	40	Đ	Đ	Đ	S

Phần III. Trả lời ngắn

Câu	4	42	4	44	4	46	4	48	4	50
Đáp án	5	1	5	8	2	5	5	2	3	6
	2								0	

GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM 4 LỰA CHỌN (30 câu)

Câu 1. [NB] Biểu thức nào sau đây là một tam thức bậc hai đối với x ?

Đơn vị kiến thức: Tam thức bậc hai và biệt thức - nhận biết dạng tam thức.

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

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

C. $\sqrt{x} + x + 1$

D. $\frac{1}{x} + x^2$

Lời giải: Tam thức bậc hai đối với x phải có dạng $ax^2 + bx + c$ với $a \neq 0$. Chỉ có biểu thức

$2x^2 - 3x + 1$ thỏa mãn dạng này; các biểu thức còn lại chứa x^3 , $\sqrt{x}$ hoặc $\frac{1}{x}$.

Đáp án: A.

Câu 2. [NB] Cho tam thức $f(x) = -3x^2 + 5x - 7$. Bộ hệ số $(a; b; c)$ là

Đơn vị kiến thức: Tam thức bậc hai và biệt thức - xác định hệ số.

A. $(3; 5; -7)$

B. $(-3; 5; -7)$

C. $(-3; -5; -7)$

D. $(-3; 5; 7)$

Lời giải: So sánh $f(x) = -3x^2 + 5x - 7$ với dạng $ax^2 + bx + c$, ta được $a = -3$, $b = 5$, $c = -7$.

Đáp án: B.

Câu 3. [NB] Biệt thức Δ của tam thức $x^2 - 6x + 5$ bằng

Đơn vị kiến thức: Tam thức bậc hai và biệt thức - tính biệt thức.

A. 4

B. 8

C. 16

D. 20 **Lời giải:** Với $a = 1$, $b = -6$, $c = 5$,

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5 = 36 - 20 = 16.$$

Đáp án: C.

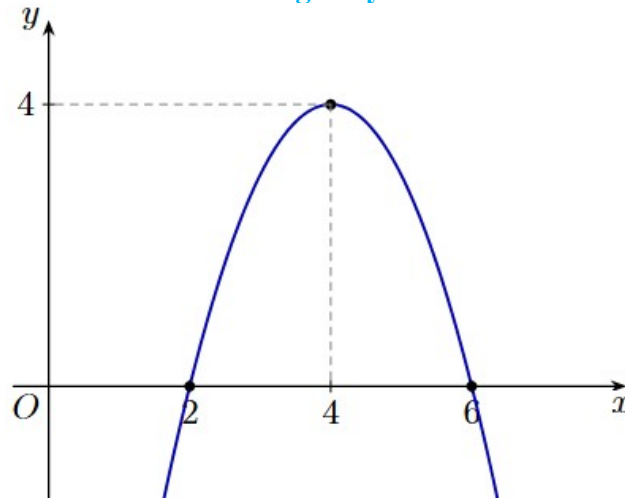
Câu 4. [TH] Với tam thức $2x^2 + 6x + 5$, giá trị của Δ' bằng

Đơn vị kiến thức: Tam thức bậc hai và biệt thức - tính biệt thức thu gọn.

A. 4

B. 1

C. -2 D. -1 **Lời giải:** Với $a = 2$, $b = 6$, $c = 5$, ta có $b' = 3$.Do đó $\Delta' = (b')^2 - ac = 3^2 - 2 \cdot 5 = 9 - 10 = -1$.**Đáp án: D.****Câu 5. [NB]** Xét tam thức $f(x) = 3x^2 + 2x + 4$. Khẳng định đúng là*Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - trường hợp $\Delta < 0$.*A. $f(x) > 0$ với mọi số thực x .B. $f(x) < 0$ với mọi số thực x .C. $f(x)$ đổi dấu đúng một lần.D. $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt. **Lời giải:** Ta có $\Delta = 2^2 - 4 \cdot 3 \cdot 4 = 4 - 48 = -44 < 0$.Vì $a = 3 > 0$ và $\Delta < 0$ nên tam thức luôn cùng dấu với a . Suy ra $f(x) > 0$ với mọi số thực x .**Đáp án: A.****Câu 6. [NB]** Xét tam thức $f(x) = -2x^2 + 4x - 2$. Khẳng định đúng là*Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - trường hợp $\Delta = 0$.*A. $f(x) \geq 0$ với mọi số thực x .B. $f(x) \leq 0$ với mọi số thực x và $f(1) = 0$.C. $f(x) > 0$ khi $x \neq 1$.D. $f(x)$ có hai nghiệm phân biệt. **Lời giải:** Ta biến đổi $f(x) = -2x^2 + 4x - 2 = -2(x-1)^2$.Vì $(x-1)^2 \geq 0$ nên $f(x) \leq 0$ với mọi số thực x ; dấu bằng xảy ra khi $x = 1$.**Đáp án: B.****Câu 7. [TH]** Cho $f(x) = (x+4)(x-1)$. Tập các giá trị của x để $f(x) < 0$ là*Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - xét dấu khi có hai nghiệm phân biệt.*A. $(-\infty; -4)$ B. $(1; +\infty)$ C. $(-4; 1)$ D. $(-\infty; -4) \cup (1; +\infty)$ **Lời giải:** Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm $x_1 = -4$, $x_2 = 1$. Hệ số của x^2 dương nên tam thức âm giữa hai nghiệm và dương ngoài hai nghiệm.Vì vậy $f(x) < 0 \Leftrightarrow -4 < x < 1$.**Đáp án: C.****Câu 8. [TH]** Một parabol quay bề lõm xuống dưới và cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ 2 và 6 . Với tam thức $f(x)$ có đồ thị là parabol đó, ta có $f(x) > 0$ khi



A. $x < 2$

B. $x > 6$

C. $x < 2$ hoặc $x > 6$

D. $2 < x < 6$ **Lời giải:** Parabol quay xuống nên hệ số $a < 0$. Đồ thị cắt trục hoành tại $x = 2$ và $x = 6$.

Với $a < 0$, tam thức trái dấu với a giữa hai nghiệm, tức là dương trên khoảng giữa hai nghiệm. Do đó $f(x) > 0 \Leftrightarrow 2 < x < 6$.

Đáp án: D.

Câu 9. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - 8x + 8 > 0$ là

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - dấu của tam thức có nghiệm kép.

A. $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$

B. $(2; +\infty)$

C. $(-\infty; 2)$

D. Không có nghiệm. **Lời giải:** Ta có

$$2x^2 - 8x + 8 = 2(x - 2)^2.$$

Biểu thức này bằng 0 khi $x = 2$ và dương với mọi $x \neq 2$. Vậy tập nghiệm là

$$(-\infty; 2) \cup (2; +\infty).$$

Đáp án: A.

Câu 10. [TH] Tam thức $-x^2 - 4x - 5$ có dấu như thế nào với mọi số thực x ?

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - trường hợp biệt thức âm và hệ số $a < 0$.

A. Luôn dương.

B. Luôn âm.

C. Luôn không âm.

D. Đổi dấu tại $x = -2$. **Lời giải:** Với $f(x) = -x^2 - 4x - 5$,

$$\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-5) = 16 - 20 = -4 < 0.$$

Vì $a = -1 < 0$ nên $f(x)$ luôn cùng dấu với a , tức là luôn âm.

Đáp án: B.

Câu 11. [TH] Với $f(x) = x^2 + x - 6$, tập các giá trị của x để $f(x) \leq 0$ là

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - xét dấu và kể cả các nghiệm.

A. $x \leq -3$ hoặc $x \geq 2$

B. $-3 < x < 2$

C. $-3 \leq x \leq 2$

D. $x < -3$ hoặc $x > 2$ **Lời giải:** Ta phân tích

$x^2 + x - 6 = (x+3)(x-2)$. Hai nghiệm là -3 và 2 , hệ số $a = 1 > 0$. Do đó tam thức không dương trên đoạn giữa hai nghiệm, kể cả hai đầu mút:

$$f(x) \leq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x \leq 2.$$

Đáp án: C.

Câu 12. [TH] Với $f(x) = -2x^2 + 2x + 4$, tập các giá trị của x để $f(x) \geq 0$ là

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - xét dấu khi hệ số $a < 0$.

A. $x \leq -1$ hoặc $x \geq 2$

B. $-1 < x < 2$

C. $x < -1$ hoặc $x > 2$

D. $-1 \leq x \leq 2$ **Lời giải:** Ta có

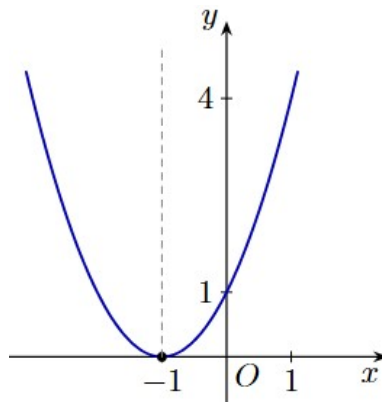
$$-2x^2 + 2x + 4 = -2(x+1)(x-2).$$

Hai nghiệm là -1 và 2 , hệ số $a = -2 < 0$. Tam thức không âm trên đoạn giữa hai nghiệm:

$$f(x) \geq 0 \Leftrightarrow -1 \leq x \leq 2.$$

Đáp án: D.

Câu 13. [TH] Parabol là đồ thị của $f(x)$ quay lên và tiếp xúc với trục hoành tại điểm có hoành độ -1 . Khẳng định đúng là



A. $f(x) \geq 0$ với mọi số thực x và $f(-1) = 0$.

B. $f(x) > 0$ với mọi số thực x .

C. $f(x) \leq 0$ với mọi số thực x .

D. $f(x) < 0$ với mọi $x \neq -1$ **Lời giải:** Parabol quay lên nên $a > 0$.

Đồ thị tiếp xúc trục hoành tại $x = -1$, tức tam thức có nghiệm kép $x = -1$.

Vì vậy $f(x) \geq 0$ với mọi số thực x và chỉ bằng 0 khi $x = -1$.

Đáp án: A.

Câu 14. [TH] Tam thức $f(x) = -x^2 + 6x - 9$ thỏa mãn

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - tam thức có nghiệm kép và hệ số $a < 0$.

A. $f(x) > 0$ với mọi số thực x .

B. $f(x) \leq 0$ với mọi số thực x .

C. $f(x) < 0$ với mọi số thực x .

D. $f(x) \geq 0$ với mọi số thực x . **Lời giải:** Ta biến đổi

$$f(x) = -x^2 + 6x - 9 = -(x-3)^2.$$

Vì $(x-3)^2 \geq 0$ nên $f(x) \leq 0$ với mọi số thực x ; $f(3) = 0$.

Đáp án: B.

Câu 15. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 5x + 6 > 0$ là
Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - giải bất phương trình có hai nghiệm phân biệt.

A. $2 < x < 3$

B. $2 \leq x \leq 3$

C. $x < 2$ hoặc $x > 3$

D. $x \leq 2$ hoặc $x \geq 3$ **Lời giải:** Ta có $x^2 - 5x + 6 = (x-2)(x-3)$.

Vì hệ số $a > 0$, tam thức dương ngoài khoảng giữa hai nghiệm.

Do bất phương trình là nghiêm nên không lấy hai nghiệm:

Suy ra $x < 2$ hoặc $x > 3$.

Đáp án: C.

Câu 16. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $-x^2 + 7x - 12 < 0$ là

Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - giải bất phương trình với hệ số $a < 0$.

A. $3 < x < 4$

B. $3 \leq x \leq 4$

C. $x \leq 3$ hoặc $x \geq 4$

D. $x < 3$ hoặc $x > 4$ **Lời giải:** Ta có

$$-x^2 + 7x - 12 = -(x-3)(x-4).$$

Hệ số $a < 0$, nên tam thức âm ở ngoài hai nghiệm 3 và 4. Vì bất phương trình là nghiêm nên

Suy ra $x < 3$ hoặc $x > 4$.

Đáp án: D.

Câu 17. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $2x^2 - x - 3 \leq 0$ là

Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - giải bất phương trình không nghiêm.

A. $-1 \leq x \leq \frac{3}{2}$

B. $-1 < x < \frac{3}{2}$

C. $x \leq -1$ hoặc $x \geq \frac{3}{2}$

D. $x < -1$ hoặc $x > \frac{3}{2}$ **Lời giải:** Giải phương trình $2x^2 - x - 3 = 0$.

Ta có $\Delta = 1 + 24 = 25$, nên $x_1 = -1, x_2 = \frac{3}{2}$.

Vì $a = 2 > 0$, tam thức không dương trên đoạn giữa hai nghiệm.

Vậy $-1 \leq x \leq \frac{3}{2}$.

Đáp án: A.

Câu 18. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $3x^2 + 4x + 2 \geq 0$ là
Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - trường hợp biệt thức âm.

A. Không có nghiệm.

B. Mọi số thực.

C. $x \leq 0$

D. $x \geq 0$ **Lời giải:** Với $f(x) = 3x^2 + 4x + 2$,
 $\Delta = 4^2 - 4 \cdot 3 \cdot 2 = 16 - 24 = -8 < 0$.

Vì $a = 3 > 0$, suy ra $f(x) > 0$ với mọi số thực x . Do đó bất phương trình $f(x) \geq 0$ đúng với mọi số thực.

Đáp án: B.

Câu 19. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $(x-1)(x+5) \geq 0$ là
Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - dùng dấu của tích hai nhân tử bậc nhất.

A. $-5 \leq x \leq 1$

B. $-5 < x < 1$

C. $x \leq -5$ hoặc $x \geq 1$

D. $x < -5$ hoặc $x > 1$ **Lời giải:** Hai nghiệm của $(x-1)(x+5) = 0$ là -5 và 1 . Hệ số của x^2 dương nên tích không âm ngoài khoảng giữa hai nghiệm, kể cả hai nghiệm:

Suy ra $x \leq -5$ hoặc $x \geq 1$.

Đáp án: C.

Câu 20. [TH] Bất phương trình $-(x+2)^2 > 0$ có tập nghiệm là
Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - trường hợp tam thức có nghiệm kép.

A. Mọi số thực.

B. $\{-2\}$

C. $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$

D. Không có nghiệm. **Lời giải:** Vì $(x+2)^2 \geq 0$ nên $-(x+2)^2 \leq 0$

với mọi số thực x . Do đó không thể có $-(x+2)^2 > 0$.

Đáp án: D.

Câu 21. [VD] Tìm m để tam thức $x^2 - 2mx + m + 3$ dương với mọi số thực x .
Đơn vị kiến thức: Điều kiện tham số theo dấu tam thức - tam thức luôn dương.

A. $\frac{1-\sqrt{13}}{2} < m < \frac{1+\sqrt{13}}{2}$

B. $m < \frac{1-\sqrt{13}}{2}$ hoặc $m > \frac{1+\sqrt{13}}{2}$

C. $m \leq \frac{1-\sqrt{13}}{2}$ hoặc $m \geq \frac{1+\sqrt{13}}{2}$

D. $\frac{1-\sqrt{13}}{2} \leq m \leq \frac{1+\sqrt{13}}{2}$

Lời giải: Tam thức có hệ số $a = 1 > 0$. Để tam thức dương với mọi số thực x , cần và đủ $\Delta < 0$.

$$\Delta = (-2m)^2 - 4(m+3) = 4(m^2 - m - 3).$$

Do đó $m^2 - m - 3 < 0$.

Phương trình $m^2 - m - 3 = 0$ có hai nghiệm

$$m_1 = \frac{1 - \sqrt{13}}{2}, m_2 = \frac{1 + \sqrt{13}}{2}.$$

Vì hệ số của m^2 dương nên bất phương trình đúng giữa hai nghiệm:

$$\frac{1 - \sqrt{13}}{2} < m < \frac{1 + \sqrt{13}}{2}.$$

Đáp án: A.

Câu 22. [TH] Với m là số thực tùy ý, tam thức $-x^2 + 2mx - m^2 - 1$ luôn

Đơn vị kiến thức: Điều kiện tham số theo dấu tam thức - nhận dạng biểu thức bình phương.

A. dương với mọi số thực x .

B. âm với mọi số thực x .

C. không âm với mọi số thực x .

D. đổi dấu tại $x = m$. **Lời giải:** Ta biến đổi $-x^2 + 2mx - m^2 - 1 = -(x - m)^2 - 1$.

Vì $(x - m)^2 \geq 0$ nên $-(x - m)^2 - 1 \leq -1 < 0$. Vậy tam thức luôn âm với mọi số thực x và mọi số thực m .

Đáp án: B.

Câu 23. [VD] Tìm m để tam thức $x^2 + (m - 2)x + 1$ không âm với mọi số thực x .

Đơn vị kiến thức: Điều kiện tham số theo dấu tam thức - tam thức luôn không âm.

A. $m < 0$ hoặc $m > 4$

B. $0 < m < 4$

C. $0 \leq m \leq 4$

D. $m \leq 0$ hoặc $m \geq 4$ **Lời giải:** Hệ số $a = 1 > 0$. Để tam thức không âm với mọi số thực x , cần và đủ $\Delta \leq 0$.
 $\Delta = (m - 2)^2 - 4 \leq 0$.

Suy ra $(m - 2)^2 \leq 4 \Leftrightarrow |m - 2| \leq 2 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 4$.

Đáp án: C.

Câu 24. [VD] Tìm m để tam thức $-2x^2 + 4x + m$ không dương với mọi số thực x .

Đơn vị kiến thức: Điều kiện tham số theo dấu tam thức - tam thức luôn không dương.

A. $m \geq 2$

B. $m > -2$

C. $m \geq -2$

D. $m \leq -2$ **Lời giải:** Ta đưa tam thức về dạng bình phương:

$$-2x^2 + 4x + m = -2(x - 1)^2 + m + 2.$$

Vì $-2(x - 1)^2 \leq 0$, giá trị lớn nhất của tam thức là $m + 2$, đạt tại $x = 1$. Để tam thức không dương với mọi số thực x , cần và đủ $m + 2 \leq 0 \Leftrightarrow m \leq -2$.

Đáp án: D.

Câu 25. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $x^2 - 8x + 16 \leq 0$ là

Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - bất phương trình với nghiệm kép.

A. $\{4\}$

B. Mọi số thực.

C. $x \leq 4$

D. $x \geq 4$ **Lời giải:** Ta có

$$x^2 - 8x + 16 = (x - 4)^2.$$

Vì bình phương luôn không âm, điều kiện $(x - 4)^2 \leq 0$ chỉ xảy ra khi $(x - 4)^2 = 0$, tức $x = 4$.

Đáp án: A.

Câu 26. [TH] Tập nghiệm của bất phương trình $-3x^2 - 6x - 5 < 0$ là

Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - trường hợp biệt thức âm và hệ số âm.

A. Không có nghiệm.

B. $(-\infty; -1)$

C. $(-1; +\infty)$

D. Mọi số thực. **Lời giải:** Với $f(x) = -3x^2 - 6x - 5$,

$$\Delta = (-6)^2 - 4 \cdot (-3) \cdot (-5) = 36 - 60 = -24 < 0.$$

Vì $a = -3 < 0$, tam thức luôn âm với mọi số thực x . Do đó bất phương trình $f(x) < 0$ đúng với mọi số thực.

Đáp án: D.

Câu 27. [VD] Một người có 24 m lưới để rào ba cạnh của một mảnh đất hình chữ nhật, cạnh còn lại dựa vào tường. Gọi x mét là chiều rộng vuông góc với tường. Để diện tích mảnh đất không nhỏ hơn 64 m² thì x phải thỏa mãn

Đơn vị kiến thức: Vận dụng bất phương trình bậc hai - bài toán diện tích rào vườn.

A. $4 \leq x \leq 8$

B. $0 < x \leq 4$

C. $8 \leq x < 12$

D. $0 < x \leq 4$ hoặc $8 \leq x < 12$ **Lời giải:** Hai cạnh vuông góc với tường đều dài x mét nên cạnh còn lại dài $24 - 2x$ mét. Điều kiện hình chữ nhật là $0 < x < 12$.

Diện tích là $S(x) = x(24 - 2x)$.

Yêu cầu $S(x) \geq 64$: $x(24 - 2x) \geq 64$

$$\Leftrightarrow -2x^2 + 24x - 64 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 12x + 32 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 4)(x - 8) \leq 0.$$

Suy ra $4 \leq x \leq 8$, phù hợp với điều kiện $0 < x < 12$.

Đáp án: A.

Câu 28. [VD] Độ cao của một quả bóng được mô hình hóa bởi $h(t) = -5t^2 + 20t + 1$, trong đó h tính bằng mét, t tính bằng giây. Trong khoảng thời gian nào quả bóng ở độ cao lớn hơn 16 m?

Đơn vị kiến thức: Vận dụng bất phương trình bậc hai - bài toán độ cao theo thời gian.

A. $0 < t < 1$

B. $1 < t < 3$

C. $t > 3$

D. $0 < t < 4$ **Lời giải:** Quả bóng cao hơn 16 m khi $-5t^2 + 20t + 1 > 16$.

Suy ra $-5t^2 + 20t - 15 > 0$

$$\Leftrightarrow -5(t - 1)(t - 3) > 0$$

$$\Leftrightarrow (t - 1)(t - 3) < 0.$$

Vậy $1 < t < 3$.

Đáp án: B.

Câu 29. [VD] Một cửa hàng bán một sản phẩm với đơn giá x nghìn đồng thì dự kiến bán được $120 - 2x$ sản phẩm. Doanh thu là $R(x) = x(120 - 2x)$. Để doanh thu không nhỏ hơn 1600 nghìn đồng thì
Đơn vị kiến thức: Vận dụng bất phương trình bậc hai - bài toán doanh thu.

A. $x < 20$

B. $x > 40$

C. $20 \leq x \leq 40$

D. $x \leq 20$ hoặc $x \geq 40$ **Lời giải:** Điều kiện doanh thu không nhỏ hơn 1600 nghìn đồng là $x(120 - 2x) \geq 1600$.

Ta có

$$-2x^2 + 120x - 1600 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 60x + 800 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 20)(x - 40) \leq 0.$$

Do đó $20 \leq x \leq 40$.

Đáp án: C.

Câu 30. [VD] Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi 36 m. Gọi x mét là chiều rộng, nên chiều dài là $18 - x$ mét. Để diện tích lớn hơn 72 m² thì
Đơn vị kiến thức: Vận dụng bất phương trình bậc hai - bài toán diện tích hình chữ nhật.

A. $0 < x < 6$

B. $6 \leq x \leq 12$

C. $12 < x < 18$

D. $6 < x < 12$ **Lời giải:** Diện tích mảnh vườn là $S(x) = x(18 - x)$.

Yêu cầu $S(x) > 72$: $x(18 - x) > 72$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 18x - 72 > 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 18x + 72 < 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 6)(x - 12) < 0.$$

Vậy $6 < x < 12$.

Đáp án: D.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG - SAI (10 câu)

Câu 31. [TH] Xét tam thức $f(x) = 2x^2 - 3x - 2$.

Đơn vị kiến thức: Tam thức bậc hai và biệt thức - hệ số, biệt thức, nghiệm và dấu.

a) f là tam thức bậc hai có hệ số $a = 2$.

b) Biệt thức của f bằng 17.

c) Phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm $x = -\frac{1}{2}$ và $x = 2$.

d) $f(x) > 0$ với mọi $x \in \left(-\frac{1}{2}; 2\right)$. **Lời giải:**

a) **Đúng.** $f(x) = 2x^2 - 3x - 2$ có dạng $ax^2 + bx + c$ với $a = 2 \neq 0$.

b) **Sai.** $\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-2) = 9 + 16 = 25$, không phải 17.

c) **Đúng.** $2x^2 - 3x - 2 = (2x + 1)(x - 2)$ nên hai nghiệm là $x = -\frac{1}{2}$ và $x = 2$.

d) Sai. Vì $a = 2 > 0$, tam thức âm giữa hai nghiệm và dương ngoài hai nghiệm. Do đó $f(x) < 0$ khi $-\frac{1}{2} < x < 2$.

Kết luận: a) Đúng; b) Sai; c) Đúng; d) Sai.

Câu 32. [TH] Xét tam thức $f(x) = -x^2 + 4x - 3$.

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - xét dấu khi có hai nghiệm phân biệt.

a) Đúng.

b) Sai. $f(x) > 0$ khi $x < 1$ hoặc $x > 3$.

c) Sai. $f(x) \geq 0$ khi $1 \leq x \leq 3$.

d) Sai. $f(2) < 0$. **Lời giải:**

a) Đúng. $\Delta = 4^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-3) = 16 - 12 = 4$.

b) Sai. Phương trình $-x^2 + 4x - 3 = 0$ có hai nghiệm 1 và 3. Vì $a = -1 < 0$, tam thức dương giữa hai nghiệm, không phải ở ngoài.

c) Đúng. Từ quy luật dấu, $f(x) \geq 0$ khi $1 \leq x \leq 3$.

d) Sai. $f(2) = -4 + 8 - 3 = 1 > 0$.

Kết luận: a) Đúng; b) Sai; c) Đúng; d) Sai.

Câu 33. [TH] Xét tam thức $f(x) = x^2 + 6x + 10$.

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - trường hợp biệt thức âm.

a) Sai. Phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm thực.

b) Sai. $f(x) > 0$ với mọi số thực x .

c) Sai. Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ bằng 1.

d) Sai. Bất phương trình $f(x) < 0$ có nghiệm. **Lời giải:**

a) Đúng. $\Delta = 6^2 - 4 \cdot 1 \cdot 10 = 36 - 40 = -4 < 0$, nên phương trình không có nghiệm thực.

b) Đúng. Vì $a = 1 > 0$ và $\Delta < 0$, nên $f(x) > 0$ với mọi số thực x .

c) Đúng. $f(x) = x^2 + 6x + 10 = (x+3)^2 + 1$, nên giá trị nhỏ nhất là 1.

d) Sai. Do $f(x) > 0$ với mọi số thực x , bất phương trình $f(x) < 0$ vô nghiệm.

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.

Câu 34. [TH] Xét tam thức $f(x) = -3x^2 + 6x - 3$.

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - trường hợp nghiệm kép.

a) Đúng.

b) Sai. $f(x) \leq 0$ với mọi số thực x .

c) Sai. $f(x) = 0$ chỉ khi $x = 1$.

d) Sai. $f(x) < 0$ với mọi số thực x . **Lời giải:** Ta có $f(x) = -3(x-1)^2$.

a) Đúng. $\Delta = 6^2 - 4 \cdot (-3) \cdot (-3) = 36 - 36 = 0$.

b) Đúng. Vì $(x-1)^2 \geq 0$ nên $-3(x-1)^2 \leq 0$ với mọi số thực x .

c) Đúng. $f(x) = 0$ khi và chỉ khi $(x-1)^2 = 0$, tức $x = 1$.

d) Sai. Tại $x = 1$ ta có $f(1) = 0$, nên không thể nói $f(x) < 0$ với mọi số thực x .

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.

Câu 35. [TH] Với m là số thực, xét tam thức $f(x) = x^2 - 2mx + m^2 - 4$.

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - nghiệm phụ thuộc tham số và quy luật dấu.

a) Hai nghiệm của $f(x) = 0$ là $m-2$ và $m+2$.

b) $f(x) < 0$ khi $m-2 < x < m+2$.

c) $f(x) \geq 0$ khi $m-2 \leq x \leq m+2$.

d) $f(m) = -4$. **Lời giải:** Ta có $f(x) = x^2 - 2mx + m^2 - 4 = (x-m)^2 - 4 = (x-m-2)(x-m+2)$.

a) Đúng. Hai nghiệm là $x = m-2$ và $x = m+2$.

b) Đúng. Hệ số $a = 1 > 0$, nên tam thức âm giữa hai nghiệm: $m-2 < x < m+2$.

c) Sai. Khi $m-2 \leq x \leq m+2$, tam thức không dương; còn $f(x) \geq 0$ khi $x \leq m-2$ hoặc $x \geq m+2$.

d) Đúng. $f(m) = (m-m)^2 - 4 = -4$.

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Đúng.

Câu 36. [VD] Xét tam thức $f(x) = x^2 - 2mx + m^2 + 1$.

Đơn vị kiến thức: Điều kiện tham số theo dấu tam thức - nhận biết tam thức luôn dương.

a) $f(x) = (x-m)^2 + 1$.

b) $f(x) > 0$ với mọi số thực x và mọi số thực m .

c) Có giá trị của m để $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

d) Bất phương trình $f(x) \leq 0$ vô nghiệm với mọi số thực m . **Lời giải:**

$$f(x) = x^2 - 2mx + m^2 + 1 = (x-m)^2 + 1.$$

a) Đúng. Đây chính là dạng bình phương hoàn chỉnh của $f(x)$.

b) Đúng. Vì $(x-m)^2 \geq 0$ nên $f(x) \geq 1 > 0$ với mọi x, m thực.

c) Sai. $f(x) > 0$ với mọi x , nên phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm thực với bất kì m nào.

d) Đúng. Vì $f(x) > 0$, bất phương trình $f(x) \leq 0$ luôn vô nghiệm.

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Đúng.

Câu 37. [TH] Xét bất phương trình $-x^2 + x + 6 > 0$.

Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - giải bất phương trình có hai nghiệm phân biệt.

a) Tam thức ở vế trái có hai nghiệm -2 và 3 .

b) Tập nghiệm của bất phương trình là $(-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$.

c) $x = 0$ là một nghiệm của bất phương trình.

d) $x = -2$ là một nghiệm của bất phương trình. **Lời giải:** Ta có $-x^2 + x + 6 = -(x-3)(x+2)$.

Hai nghiệm là -2 và 3 , hệ số $a = -1 < 0$, nên tam thức dương giữa hai nghiệm.

a) Đúng. Hai nghiệm là -2 và 3 .

b) Sai. Tập nghiệm đúng là $(-2; 3)$.

- c) Đúng.** $0 \in (-2; 3)$ nên $x = 0$ là nghiệm của bất phương trình.
d) Sai. Tại $x = -2$, vế trái bằng 0 , không thỏa điều kiện lớn hơn 0 .

Kết luận: a) Đúng; b) Sai; c) Đúng; d) Sai.

Câu 38. [TH] Xét bất phương trình $2x^2 - 5x + 2 \leq 0$.

Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - tập nghiệm của bất phương trình không nghiệm.

- a)** $\Delta = 9$.

- b)** Tập nghiệm được mô tả bởi $\frac{1}{2} \leq x \leq 2$.

- c)** $x = 0$ là một nghiệm của bất phương trình.

- d)** $x = 1$ là một nghiệm của bất phương trình. **Lời giải:** Với $f(x) = 2x^2 - 5x + 2$,
 $\Delta = (-5)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 25 - 16 = 9$.

Hai nghiệm là $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = 2$.

Vì $a = 2 > 0$, bất phương trình $f(x) \leq 0$ có nghiệm $\frac{1}{2} \leq x \leq 2$.

- a) Đúng.** $\Delta = 9$.

- b) Đúng.** Tập nghiệm được mô tả bởi $\frac{1}{2} \leq x \leq 2$.

- c) Sai.** $f(0) = 2 > 0$.

- d) Đúng.** $f(1) = 2 - 5 + 2 = -1 \leq 0$.

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Sai; d) Đúng.

Câu 39. [VD] Một người dùng 30 m lưới rào ba cạnh của mảnh đất hình chữ nhật, cạnh còn lại dựa vào

tường. Gọi x mét là chiều rộng vuông góc với tường, khi đó diện tích là $S(x) = x(30 - 2x)$ với $0 < x < 15$.
Đơn vị kiến thức: Vận dụng bất phương trình bậc hai - mô hình diện tích.

- a)** Miền giá trị của biến trong mô hình là $0 < x < 15$.

- b)** Diện tích lớn nhất bằng 112.5 m^2 .

- c)** Điều kiện $S(x) \geq 100$ tương đương với $5 \leq x \leq 10$.

- d)** Khi $x = 12$ thì diện tích bằng 80 m^2 . **Lời giải:** Ta có $S(x) = x(30 - 2x) = -2x^2 + 30x$, với $0 < x < 15$.

- a) Đúng.** Chiều rộng dương và chiều dài $30 - 2x$ dương nên $0 < x < 15$.

- b) Đúng.** Parabol quay xuống, đỉnh có hoành độ $x = \frac{30}{4} = 7.5$. Khi đó $S(7.5) = 7.5 \cdot 15 = 112.5 \text{ m}^2$.

- c) Đúng.** $S(x) \geq 100 \Leftrightarrow -2x^2 + 30x - 100 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 15x + 50 \leq 0 \Leftrightarrow 5 \leq x \leq 10$.

- d) Sai.** $S(12) = 12(30 - 24) = 72 \text{ m}^2$, không phải 80 m^2 .

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.

Câu 40. [VD] Một mặt hàng có doanh thu $R(x) = x(80 - x)$ với $0 \leq x \leq 80$, trong đó x là đơn giá phù hợp

với mô hình và $R(x)$ là doanh thu.

Đơn vị kiến thức: Vận dụng bất phương trình bậc hai - mô hình doanh thu.

- a)** $R(x)$ là một tam thức bậc hai có hệ số của x^2 bằng -1 .

- b)** Doanh thu lớn nhất bằng 1600 .

c) Điều kiện $R(x) \geq 1500$ tương đương với $30 \leq x \leq 50$.

d) $R(x)$ tăng khi $40 < x < 80$. **Lời giải:** Ta có $R(x) = x(80 - x) = -x^2 + 80x$.

a) **Đúng.** Hệ số của x^2 là -1 .

b) **Đúng.** Parabol quay xuống, đỉnh tại $x = 40$. Khi đó $R(40) = 40 \cdot 40 = 1600$.

c) **Đúng.** $R(x) \geq 1500 \Leftrightarrow -x^2 + 80x - 1500 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 80x + 1500 \leq 0 \Leftrightarrow 30 \leq x \leq 50$.

d) **Sai.** Hàm số tăng khi $0 < x < 40$ và giảm khi $40 < x < 80$.

Kết luận: a) Đúng; b) Đúng; c) Đúng; d) Sai.

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN (10 câu)

Câu 41. [TH] Cho tam thức $f(x) = 3x^2 - 10x + 4$. Tính biệt thức Δ của f .

Đơn vị kiến thức: Tam thức bậc hai và biệt thức - tính biệt thức.

Lời giải: Với $a = 3$, $b = -10$, $c = 4$,

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-10)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 4 = 100 - 48 = 52.$$

Đáp án: 52.

Câu 42. [TH] Với $f(x) = -2x^2 + 12x - 16$, có bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $f(x) > 0$?

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - đếm nghiệm nguyên trên khoảng mang dấu xác định.

Lời giải:

$$-2x^2 + 12x - 16 > 0$$

$$\Leftrightarrow -2(x-2)(x-4) > 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2)(x-4) < 0.$$

Suy ra $2 < x < 4$. Số nguyên duy nhất thỏa mãn là $x = 3$. Vậy có 1 số nguyên.

Đáp án: 1.

Câu 43. [TH] Số nguyên lớn nhất thỏa mãn $x^2 - 7x + 10 \leq 0$ là bao nhiêu?

Đơn vị kiến thức: Dấu của tam thức bậc hai - xác định nghiệm nguyên từ bảng dấu.

Lời giải:

$$x^2 - 7x + 10 \leq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-2)(x-5) \leq 0$$

$$\Leftrightarrow 2 \leq x \leq 5.$$

Số nguyên lớn nhất trong đoạn này là 5.

Đáp án: 5.

Câu 44. [VD] Cho tam thức $2x^2 + bx + 8$. Biết tam thức có nghiệm kép và $b > 0$. Tính b .

Đơn vị kiến thức: Điều kiện tham số theo dấu tam thức - điều kiện biệt thức bằng không.

Lời giải: Tam thức $2x^2 + bx + 8$ có nghiệm kép khi $\Delta = 0$:

$$b^2 - 4 \cdot 2 \cdot 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow b^2 = 64$$

$$\Leftrightarrow b = \pm 8.$$

Vì $b > 0$, suy ra $b = 8$.

Đáp án: 8.

Câu 45. [VD] Tìm số nguyên nhỏ nhất m để tam thức $x^2 + 2x + m$ dương với mọi số thực x .

Đơn vị kiến thức: Điều kiện tham số theo dấu tam thức - tam thức luôn dương.

Lời giải: Hệ số $a = 1 > 0$. Để tam thức $x^2 + 2x + m$ dương với mọi số thực x , cần và đủ $\Delta < 0$.

$$\Delta = 2^2 - 4m = 4 - 4m < 0 \Leftrightarrow m > 1.$$

Số nguyên nhỏ nhất lớn hơn 1 là 2.

Đáp án: 2.

Câu 46. [TH] Bất phương trình $-x^2 + 10x - 21 \geq 0$ có bao nhiêu nghiệm nguyên?

Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - đếm nghiệm nguyên của bất phương trình.

Lời giải:

$$-x^2 + 10x - 21 \geq 0 \Leftrightarrow -(x-3)(x-7) \geq 0.$$

Vì hệ số của x^2 âm, bất phương trình đúng trên đoạn giữa hai nghiệm:

$$3 \leq x \leq 7.$$

Các nghiệm nguyên là 3, 4, 5, 6, 7, có tất cả 5 nghiệm.

Đáp án: 5.

Câu 47. [VD] Một người có 26 m lưới để rào ba cạnh của mảnh đất hình chữ nhật, cạnh còn lại dựa vào tường. Gọi x mét là chiều rộng vuông góc với tường. Để diện tích không nhỏ hơn 80 m², giá trị nguyên nhỏ nhất của x là bao nhiêu?

Đơn vị kiến thức: Vận dụng bất phương trình bậc hai - bài toán diện tích rào vườn.

Lời giải: Hai cạnh vuông góc với tường dài x mét, cạnh còn lại dài $26 - 2x$ mét. Diện tích là

$$S(x) = x(26 - 2x).$$

Yêu cầu $S(x) \geq 80$:

$$x(26 - 2x) \geq 80$$

$$\Leftrightarrow -2x^2 + 26x - 80 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 13x + 40 \leq 0 \Leftrightarrow (x-5)(x-8) \leq 0.$$

Do đó $5 \leq x \leq 8$. Giá trị nguyên nhỏ nhất là 5.

Đáp án: 5.

Câu 48. [VD] Độ cao của một vật được mô hình hóa bởi $h(t) = -4t^2 + 16t + 3$. Vật ở độ cao lớn hơn 15 m trong một khoảng thời gian kéo dài bao nhiêu giây?

Đơn vị kiến thức: Vận dụng bất phương trình bậc hai - bài toán độ cao theo thời gian.

Lời giải: Vật ở cao hơn 15 m khi $-4t^2 + 16t + 3 > 15$.

Suy ra $-4t^2 + 16t - 12 > 0$

$$\Leftrightarrow -4(t-1)(t-3) > 0 \Leftrightarrow 1 < t < 3.$$

Khoảng thời gian này kéo dài $3 - 1 = 2$ giây.

Đáp án: 2.

Câu 49. [VD] Doanh thu của một mặt hàng được mô hình hóa bởi $R(x) = x(70 - x)$. Biết x là số nguyên.

Để doanh thu không nhỏ hơn 1200, giá trị nhỏ nhất của x là bao nhiêu?

Đơn vị kiến thức: Vận dụng bất phương trình bậc hai - bài toán doanh thu.

Lời giải: Điều kiện doanh thu là

$$x(70 - x) \geq 1200.$$

Suy ra $-x^2 + 70x - 1200 \geq 0 \Leftrightarrow x^2 - 70x + 1200 \leq 0$

Do đó $30 \leq x \leq 40$. Vì x là số nguyên, giá trị nhỏ nhất là 30.

Đáp án: 30.

Câu 50. [TH] Số nguyên lớn nhất thỏa mãn bất phương trình $x^2 - 9x + 14 < 0$ là bao nhiêu?

Đơn vị kiến thức: Bất phương trình bậc hai - xác định nghiệm nguyên từ tập nghiệm.

Lời giải:

$$x^2 - 9x + 14 < 0 \Leftrightarrow 2 < x < 7.$$

Các số nguyên thỏa mãn là $^3, 4, 5, 6$. Số nguyên lớn nhất là ^{6} .

Đáp án: 6.