

A. Trọng tâm kiến thức

Đại số: Mệnh đề, tập hợp, hàm số bậc nhất và bậc hai, phương trình quy về bậc nhất hoặc bậc hai, hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.

Hình học: Vectơ và các phép toán vectơ, hệ trục tọa độ, giá trị lượng giác của góc từ 0^0 đến 180^0 , tích vô hướng của hai vec tơ.

B. Bài tập**I. PHẦN TỰ LUẬN****Đại số**

Bài 1. Cho hàm số $y = (m-1)x - m + 3$ (có đồ thị là d).

- 1) Biên luận theo m sự biến thiên của hàm số.
- 2) Tìm m để đồ thị hàm số:
 - a. Song song với đường thẳng $y = 2x + 2020$.
 - b. Vuông góc với đường thẳng $x + y + 2021 = 0$.
 - c. Cắt trục Ox và Oy lần lượt tại A và B sao cho diện tích $\Delta OAB = 4$ (đvdt).
- 3) Tìm điều kiện của m để $y > 0$ với $\forall x \in [-1; 3]$.

Bài 2. Cho hàm số bậc hai có đồ thị là (P) . Xác định hàm số bậc hai và vẽ đồ thị biết:

- a. $(P): y = ax^2 + bx + 3$ đi qua điểm $A(-1; 9)$ và có trục đối xứng $x = -2$.
- b. $(P): y = ax^2 + bx + c$ đi qua điểm $A(2; -3)$ và có đỉnh $I(1; -4)$.

Bài 3. Cho hàm số $y = x^2 + 4x + 3$, có đồ thị (P)

- a. Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số.
- b. Tìm m để phương trình $x^2 + 4|x| + 3 = m$ có 2 nghiệm phân biệt.
- c. Tìm k để phương trình $|x^2 + 4x + 3| - 2k = 0$ có 4 nghiệm phân biệt.
- d. Đường thẳng d đi qua điểm $A(0; 2)$ có hệ số góc a . Tìm a để d cắt (P) tại hai điểm E, F phân biệt sao cho trung điểm I của đoạn EF nằm trên đường thẳng $x - 2y + 3 = 0$.

Bài 4. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất (nếu có) của mỗi hàm số sau:

- a. $y = 2x^2 - 3x + 7$ với $x \in [0; 2]$;
- b. $y = (x^2 + x + 2)^2 - 2x^2 - 2x - 1$ với $x \in [-1; 1]$;
- c. $y = -x^2 + 2x + 4\sqrt{(3-x)(x+1)} + 3$

Bài 5. Giải các phương trình sau:

- a. $\sqrt{x^2 + 6x + 9} = |2x - 1|$
- b. $|3x + 2| = x + 1$
- c. $x^2 + 4x - 3|x + 2| + 6 = 0$
- d. $(x + 3)\sqrt{x - 1} = x^2 - 9$
- e. $(x - 2)(3 + x) = \sqrt{x(x + 1)} - 4$

Bài 6. Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2 = 0$.

- Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 7$.
- Tìm m để phương trình có một nghiệm nhỏ hơn 1, một nghiệm lớn hơn 1.
- Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 . Khi đó tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) - 6$.

Bài 7. Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} (m-1)x - my = 3m-1 \\ 2x - y = m+5 \end{cases}$$

- Tìm m để hệ đã cho có nghiệm duy nhất $(x; y)$. Khi đó tìm hệ thức liên hệ giữa x, y độc lập đối với m .
- Tìm m để hệ có nghiệm duy nhất $(x; y)$ sao cho $P = x^2 + y^2$ đạt giá trị nhỏ nhất?

Hình học

Bài 8. Cho tam giác ABC và điểm D thỏa mãn $\overrightarrow{DB} + 2\overrightarrow{DC} = \vec{0}$. Gọi K là trung điểm AD .

- Chứng minh rằng $\overrightarrow{BD} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.
- Phân tích \overrightarrow{BK} theo hai vectơ \overrightarrow{BA} và \overrightarrow{BC} .
- Tìm tập hợp điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}|$.

Bài 9. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Trên cạnh AB lấy điểm M sao cho $3AM = AB$, trên cạnh CD lấy điểm N sao cho $2CN = CD$.

- Chứng minh rằng $\overrightarrow{AN} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.
- Gọi G là trọng tâm tam giác BMN . Phân tích \overrightarrow{AG} theo hai vectơ \overrightarrow{AB} và \overrightarrow{AC} .
- Lấy điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{BI} = x\overrightarrow{BC}$. Tìm x để A, I, G thẳng hàng.
- Tìm tập hợp điểm P thỏa mãn $|\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD}| = 4AB$.

Bài 10. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-4; 1), B(2; 4), C(2; -2)$.

- Chứng minh rằng ba điểm A, B, C tạo thành một tam giác.
- Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC .
- Tìm tọa độ điểm D sao cho C là trọng tâm tam giác ABD .
- Tìm tọa độ điểm E trên trục Ox sao cho A, B, E thẳng hàng.
- Tìm tọa độ điểm F sao cho $ABCF$ là hình bình hành.

Bài 11. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; -4), B(-2; 6)$.

- Tìm điểm H thuộc $y = x - 13$ sao cho A, B, H thẳng hàng.
- Tìm tọa độ điểm D trên trục Oy sao cho trọng tâm G của tam giác ABD thuộc trục Ox .
- Tìm tọa độ điểm E sao cho $\overrightarrow{EA} - 3\overrightarrow{EB} = \vec{0}$.
- Tìm tập hợp điểm M thỏa mãn $|\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}| = |\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{BO}|$

Bài 12. Cho tam giác ABC có $A(1; 2)$, $B(-2; 6)$, $C(9; 8)$.

a. Chứng minh tam giác ABC vuông tại A .

b. Tìm tâm và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

c. Tính chu vi, diện tích tam giác ABC .

d. Tìm tọa độ điểm N trên Ox để tam giác ANC cân tại N .

e. Tìm tọa độ điểm I là chân đường phân giác trong đỉnh C của tam giác ABC .

II. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Cho x là số tự nhiên. Phủ định của mệnh đề “ $\forall x$ chẵn, $x^2 + x$ là số chẵn” là mệnh đề:

A. $\exists x$ lẻ, $x^2 + x$ là số lẻ.

B. $\exists x$ lẻ, $x^2 + x$ là số chẵn.

C. $\forall x$ lẻ, $x^2 + x$ là số lẻ.

D. $\exists x$ chẵn; $x^2 + x$ là số lẻ.

Câu 2. Cho các tập hợp: $A = (-4; 2)$; $B = (-6; 1)$; $C = (-1; 3)$. Tìm $A \cap (B \setminus C)$.

A. $(-6; 4)$

B. $(-4; -1]$

C. $(-1; 1]$

D. $(1; 2]$

Câu 3. Cho hai tập hợp: $A = [m; m + 2]$, $B = [2m - 1; 2m + 3]$. Tìm m biết $A \cap B = \emptyset$.

A. $-3 < m < 3$

B. $-3 < m \leq 3$

C. $-3 \leq m < 3$

D. $-3 \leq m \leq 3$

Câu 4. Hàm số nào sau đây có tập xác định là \mathbb{R} .

A. $y = \frac{x}{x^2 - 1}$.

B. $y = 3x^3 - 2|x| - 3$.

C. $y = 3x^3 - 2\sqrt{x} - 3$.

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

Câu 5. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = \frac{2x + 1}{x^2 - 2x - 3 - m}$ xác định trên \mathbb{R} .

A. $m \leq -4$.

B. $m < -4$.

C. $m > 0$.

D. $m < 4$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x) = |x + 1| + |x - 1|$. Chọn mệnh đề **sai**:

A. Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là \mathbb{R} .

B. Hàm số $y = f(x)$ là hàm số chẵn.

C. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận trục Oy là trục đối xứng.

D. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ nhận gốc O là tâm đối xứng.

Câu 7. Tìm tất cả các giá trị của m để hàm số $y = (3 - m)x + 2$ nghịch biến trên \mathbb{R} .

A. $m > 0$.

B. $m = 3$.

C. $m > 3$.

D. $m < 3$.

Câu 8. Đường thẳng $y = ax + b$ có hệ số góc bằng 2 và đi qua điểm $A(-3; 1)$ là:

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

B. $y = 2x + 7$.

C. $y = 2x + 5$.

D. $y = -2x - 5$.

Câu 9. Hàm số $y = x^2 - 2x - 3$ đồng biến trên khoảng nào?

A. $(-\infty; 1)$

B. $(-4; +\infty)$

C. $(1; +\infty)$

D. $(-1; 3)$

Câu 10. Hàm số $y = -x^2 + 4x + 3$ nghịch biến trên khoảng nào?

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

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

C. $(4; +\infty)$.

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

Câu 11. Hàm số $y = 5x^2 - 6x + 7$ có giá trị nhỏ nhất khi

A. $x = \frac{3}{5}$.

B. $x = \frac{6}{5}$.

C. $x = -\frac{3}{5}$.

D. $x = -\frac{6}{5}$.

Câu 12. Bảng biến thiên của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 1$ là bảng nào sau đây ?

A.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$-\infty$	1	$-\infty$

B.

x	$-\infty$	2	$+\infty$
y	$+\infty$	1	$+\infty$

C.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$-\infty$	3	$-\infty$

D.

x	$-\infty$	1	$+\infty$
y	$+\infty$	3	$+\infty$

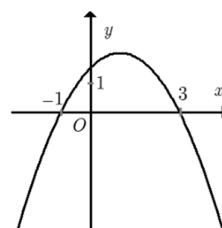
Câu 13. Đồ thị hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?

A. $y = x^2 - 2x + \frac{3}{2}$.

B. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{5}{2}$.

C. $y = x^2 - 2x$.

D. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$.



Câu 14. Tìm b biết parabol $(P): y = -2x^2 - ax + b$ có đỉnh $I(1;3)$.

A. 5.

B. 1.

C. -2.

D. -3.

Câu 15. Khi quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống đất. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây), kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2 m. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5 m và 2 giây sau khi đá lên, nó ở độ cao 6 m. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị độ cao h theo thời gian t và có phần đồ thị trùng với quỹ đạo của quả bóng trong tình huống trên.

A. $y = 4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

B. $y = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

C. $y = -4,9t^2 + 12,2t - 1,2$.

D. $y = -4,9t^2 - 12,2t + 1,2$.

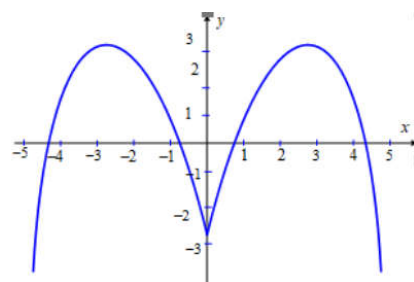
Câu 16. Hàm số nào sau đây có đồ thị như hình bên?

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

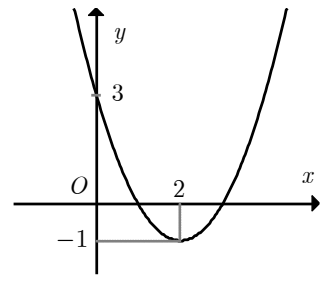
B. $y = -x^2 + 5|x| - 3$.

C. $y = -x^2 - 3|x| - 3$.

D. $y = -x^2 + 5x - 3$.



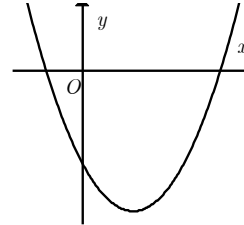
Câu 17. Cho hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ. Hỏi với những giá trị nào của tham số thực m thì phương trình $f(|x|) + 1 = m$ có đúng 3 nghiệm phân biệt



- A. $m = 4$.
- B. $m > 0$.
- C. $m > -1$.
- D. $m = 2$.

Câu 18. Cho hàm số $y = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ dưới. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

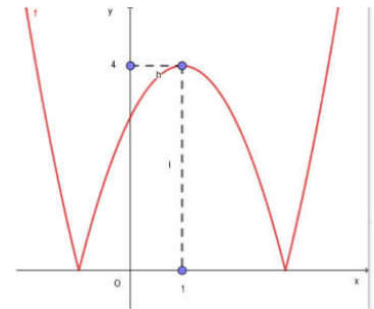
- A. $a < 0, b < 0, c < 0$.
- B. $a > 0, b = 0, c < 0$.
- C. $a > 0, b < 0, c < 0$.
- D. $a > 0, b > 0, c < 0$.



Câu 19. Cho hàm số $y = |x^2 + bx + c|$ có đồ thị như hình vẽ.

Khi đó tính $S = b - c$.

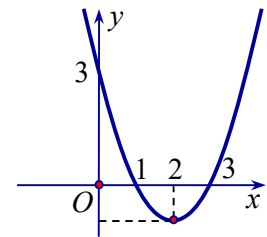
- A. $S = 1$.
- B. $S = 4$.
- C. $S = 2$.
- D. $S = 3$.



Câu 20. Cho hàm số $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị (C) (như hình vẽ).

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $f^2(|x|) + (m - 2)f(|x|) + m - 3 = 0$ có 6 nghiệm phân biệt?

- A. 1.
- B. 3.
- C. 4.
- D. 2.



Câu 21. Phương trình $m^2x = 4x + 3m + 6$ có nghiệm duy nhất khi và chỉ khi

- A. $m \neq \pm 2; m \neq -3$.
- B. $m \neq -2$.
- C. $m \neq 2$.
- D. $m \neq \pm 2$.

Câu 22. Cho phương trình $(m^2 - 2m)x = m^2 - 3m + 2$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình đã cho có nghiệm.

- A. $m = 0$.
- B. $m = 2$.
- C. $m \neq 0; m \neq 2$.
- D. $m \neq 0$.

Câu 23. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $\frac{2mx - 1}{x + 1} = 3$ có nghiệm duy nhất.

- A. $m \neq 0$.
- B. $m \neq \frac{3}{2}$.
- C. $m \neq 0$ và $m \neq \frac{3}{2}$.
- D. $m \neq \frac{-1}{2}$ và $m \neq \frac{3}{2}$.

Câu 24. Gọi S là tập các giá trị của m để phương trình $\frac{2x - 3m}{x - 2} + \frac{x + 2}{x - 1} = 3$ vô nghiệm. Tính tổng bình phương của các phần tử của tập S .

- A. $\frac{121}{9}$.
- B. $\frac{49}{9}$.
- C. $\frac{65}{9}$.
- D. $\frac{16}{9}$.

Câu 25. Số nghiệm của phương trình $2x + \frac{1}{\sqrt{x+1}} = -x^2 + \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ là:

A. -4.

B. 2.

C. -2.

D. 3.

Câu 22. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(1; 1)$, $B(-1; 0)$, $C(-2; -2)$. Cosin của góc \widehat{ABC} là

A. $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$.

B. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$.

C. $-\frac{4}{5}$.

D. $\frac{4}{5}$.

Câu 23. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\overline{CB} - \overline{DC} = \overline{AC}$.

B. $\overline{AB} - \overline{DA} = 2\overline{OC}$.

C. $\overline{AB} + \overline{DA} = 2\overline{AO}$.

D. $\overline{BA} + \overline{BD} = 2\overline{BC}$.

Câu 24. Cho phương trình $x^4 - mx^2 + 2m - 5 = 0$ (m là tham số). Có bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-20; 200]$ để phương trình đã cho có bốn nghiệm phân biệt trong đó có hai nghiệm lớn hơn 1?

A. 196.

B. 197.

C. 195.

D. 198.

Câu 25. Cho tam giác ABC . Tập hợp các điểm M thỏa mãn $|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| = \frac{3}{2}|\overline{MA} + \overline{MC}|$ là

A. Một đường thẳng.

B. Một đường tròn.

C. Một điểm.

D. Tập hợp rỗng.

II. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm- Thời gian làm bài 45 phút).

Bài 1. (2 điểm) Cho hàm số $y = x^2 - 6x + 5$.

a) (1 điểm) Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số trên.

b) (0,5 điểm) Tìm tập hợp các giá trị của x sao cho $y < 0$.

c) (0,5 điểm) Tìm điều kiện của tham số m để phương trình $x^2 - 6x + 5 - 2m = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[2; 6]$.

Bài 2. (1 điểm) Giải phương trình $10 - x^2 - 3x = 3\sqrt{x^2 + 3x}$

Bài 3. (2 điểm) Cho hình thang vuông $ABCD$ có đáy là AB và CD . Biết đường cao $AD = a$, đáy lớn $DC = 2a$, đáy nhỏ $AB = a$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC .

a) (1 điểm) Biểu diễn \overline{BD} , \overline{AM} theo hai vec tơ \overline{AB} , \overline{AD} .

b) (0,5 điểm) Tính tích vô hướng $\overline{AM} \cdot \overline{BD}$ theo a .

c) (0,5 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , giả sử $B(2; 2)$, $D(-1; -1)$. Gọi I là giao điểm của AM và BD . Tính độ dài đoạn thẳng OI .

HẾT.