

Họ, tên thí sinh:

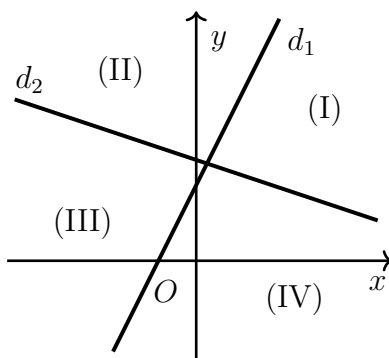
Số báo danh:

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm)

Câu 1. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Khi đó $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}|$ bằng:

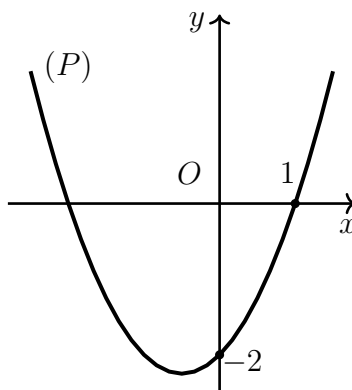
- A. $2a$. B. $2a\sqrt{2}$. C. 0. D. a .

Câu 2. Trên mặt phẳng Oxy , hai đường thẳng $d_1 : -2x + y - 1 = 0$ và $d_2 : x + 3y - 4 = 0$ chia mặt phẳng thành 4 miền được đặt tên như hình vẽ. Trong các miền này, miền nào là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} -2x + y - 1 \geq 0 \\ x + 3y - 4 \leq 0 \end{cases}$?



- A. Miền (IV). B. Miền (I). C. Miền (II). D. Miền (III).

Câu 3. Xác định các giá trị a, b để hàm số $y = x^2 + ax + b$ có đồ thị (P) như hình vẽ sau:



- A. $a = 2; b = 1$. B. $a = 2; b = -2$. C. $a = 1; b = -2$. D. $a = 1; b = 2$.

Câu 4. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương. Biết rằng hai vectơ $\vec{u} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $\vec{v} = (x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương với nhau. Khi đó giá trị của x bằng:

- A. 5. B. -7. C. -6. D. 7.

Câu 5. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai theo biến x ?

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

Câu 6. Tập hợp $(2; 10] \cap [8; 15]$ bằng tập hợp nào sau đây?

- A. $(10; 15]$. B. $(2; 8)$. C. $(2; 15]$. D. $[8; 10]$.

Câu 7. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P : \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 > 0$ là:

- A. $\overline{P} : \forall x \notin \mathbb{R} : x^2 + x + 2 > 0$. B. $\overline{P} : \exists x \notin \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$.
C. $\overline{P} : \exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$. D. $\overline{P} : \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$.

Câu 8. Cho tam giác ABC có bán kính đường tròn nội tiếp bằng 2 và diện tích bằng 30. Chu vi của tam giác ABC bằng:

- A. 12. B. 6. C. 15. D. 30.

Câu 9. Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2x^2 - x + 3$?

- A. $(3; 18)$. B. $(1; 5)$. C. $(0; -3)$. D. $(-2; 11)$.

Câu 10. Hàm số $y = -x^2 + 4x - 5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; 4)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(-2; +\infty)$. D. $(2; +\infty)$.

Câu 11. Một cửa hàng với số vốn 570 triệu đồng dự định nhập về hai loại ti vi A và B để bán, với giá nhập về của mỗi chiếc lần lượt là 4 triệu đồng và 6 triệu đồng. Theo ước tính, nhu cầu ti vi hàng tháng không vượt quá 100 chiếc. Nếu gọi x, y (chiếc) lần lượt là số lượng ti vi loại A và B mà cửa hàng nhập về, hệ phương trình nào sau đây thể hiện các điều kiện ràng buộc của x và y ?

- A. $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x + y \leq 100 \\ 4x + 6y \leq 570 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ 4x + 6y \leq 570 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq 100 \\ 4x + 6y \geq 570 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x + y < 100 \\ 4x + 6y < 570 \end{cases}$.

Câu 12. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Hai vectơ đối nhau thì cùng phương. B. Hai vectơ ngược hướng thì cùng phương.
C. Hai vectơ bằng nhau thì cùng hướng. D. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.

Câu 13. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ đều khác vectơ-không sao cho $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| |\vec{b}|$. Khi đó góc giữa hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ bằng:

- A. $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ$. B. $(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$. C. $(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$. D. $(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$.

Câu 14. Cho tam giác ABC và điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{CM} - \overrightarrow{CA}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. M là trung điểm đoạn AB . B. M là trung điểm đoạn AC .
C. M là trung điểm đoạn BC . D. M là trọng tâm tam giác ABC .

Câu 15. Xét hàm số $y = f(x)$ cho bởi bảng sau:

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	9	6	7	8	10

Tập xác định của hàm số này là:

- A. $D = \{6; 7; 8; 9; 10\}$. B. $D = [1; 5]$. C. $D = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. D. $D = \mathbb{R}$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x - 2 & \text{với } x > 2 \\ 1 - 3x^2 & \text{với } x \leq 2 \end{cases}$. Giá trị $f(0)$ bằng:

- A. 0. B. 1. C. 2. D. -2.

Câu 17. Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.
C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$. D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$.

Câu 18. Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng theo thứ tự sao cho $AB = 2, AC = 6$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{BA}$. C. $\overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AB}$.

Câu 19. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y - 5 < 0 \\ x - y + 7 > 0 \end{cases}$?

- A. $(0; 10)$. B. $(10; 0)$. C. $(0; -10)$. D. $(-10; 0)$.

Câu 20. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Vectơ nào sau đây bằng vectơ $\overrightarrow{CO}$?

- A. $\overrightarrow{AO}$. B. $\overrightarrow{OA}$. C. $\overrightarrow{BO}$. D. $\overrightarrow{OC}$.

Câu 21. Trên mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta : 2x - y + 3 = 0$. Miền nghiệm của bất phương trình $2x - y + 3 > 0$ là:

- A. Nửa mặt phẳng không kể bờ Δ , chứa gốc tọa độ O .
B. Nửa mặt phẳng kể cả bờ Δ , không chứa gốc tọa độ O .
C. Nửa mặt phẳng không kể bờ Δ , không chứa gốc tọa độ O .
D. Nửa mặt phẳng kể cả bờ Δ , chứa gốc tọa độ O .

Câu 22. Tỷ lệ vàng φ là một tỷ lệ xuất hiện trong nhiều lĩnh vực như kiến trúc, hội họa, toán học, sinh học, Biết rằng $\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618033....$. Xác định số gần đúng của φ với độ chính xác $d = 0,001$.

- A. 1,62. B. 1,6. C. 1,618. D. 1,61.

Câu 23. Một phép đo khối lượng của một sản phẩm cho kết quả là 100 ± 2 mg. Gọi $\overline{m}$ (mg) là khối lượng thực của sản phẩm này. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\overline{m} \in \{98; 102\}$. B. $\overline{m} = 2$. C. $\overline{m} = 100$. D. $\overline{m} \in [98; 102]$.

Câu 24. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

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

Câu 25. Bất phương trình nào sau đây **không** là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - y - 2 \geq 0$. B. $2x - 7 > 0$. C. $x - 2y^2 + 3 < 0$. D. $x + 3y - 5 \leq 0$.

B. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm - dành cho các lớp không phải chuyên toán)

Câu 1. (1,2 điểm) Tìm tập xác định của các hàm số sau:

- a) $y = \frac{\sqrt{x-5} + \sqrt{10-x}}{x+1}$.
b) $y = \frac{x+1}{x^2-3x+2}$.

Câu 2. (1,0 điểm) Biết rằng hàm số bậc hai $y = mx^2 + 2x + n$ có tập giá trị là $(-\infty; 4]$ và có đồ thị nhận đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng. Xác định các giá trị m và n .

Câu 3. (2,0 điểm) Cho tam giác ABC là tam giác đều có cạnh bằng a .

- a) Xác định vị trí điểm N sao cho $2\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{NC}$.
b) Tính $\overrightarrow{BN}$ theo $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$.
c) Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BN}$.

Câu 4. (0,8 điểm) Ông An dự định làm bánh chưng và bánh tét để bán vào dịp Tết Quý Mão 2023 với giá lần lượt là 130 nghìn và 160 nghìn đồng mỗi chiếc. Biết rằng để làm một chiếc bánh chưng cần 500g gạo nếp và 150g thịt, để làm một chiếc bánh tét cần 400g gạo nếp và 200g thịt. Tính số lượng bánh mỗi loại để số tiền bán bánh thu được là lớn nhất, biết rằng ông An chỉ sử dụng tối đa 10kg gạo nếp và 4,2kg thịt.

C. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm - dành cho lớp chuyên toán)

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

Câu 2. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{CM}$ theo a .

Câu 3. (1,6 điểm) Cho dãy số (x_n) thỏa mãn $\begin{cases} x_1 = -1, x_2 = 13, \\ x_{n+2} = -x_{n+1} + 6x_n; \forall n \geq 1 \end{cases}$.

a) Tìm công thức tổng quát của dãy (x_n) .

b) Chứng minh rằng nếu n là số nguyên tố thì $x_n + 1$ chia hết cho n .

Câu 4. (1,4 điểm) Có 12 học sinh, trong đó có 9 nam và 3 nữ. Giáo viên chia 12 học sinh trên thành 3 nhóm để làm bài tập nhóm, biết rằng bài tập được giao ở mỗi nhóm là khác nhau từng đôi một.

a) Tính số cách chia sao cho mỗi nhóm có 3 học sinh nam và 1 học sinh nữ.

b) Tính xác suất sao cho có ít nhất một nhóm không có học sinh nữ nào.

- - - - - HẾT - - - - -

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm)

Câu 1. Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$.

B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{bc}$.

D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$.

Câu 2. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai theo biến x ?

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

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

C. $y = \frac{x+2}{x-1}$.

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

Câu 3. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Hai vectơ đối nhau thì cùng phương.

B. Hai vectơ bằng nhau thì cùng hướng.

C. Hai vectơ ngược hướng thì cùng phương.

D. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.

Câu 4. Trên mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta : 2x - y + 3 = 0$. Miền nghiệm của bất phương trình $2x - y + 3 > 0$ là:

A. Nửa mặt phẳng kể cả bờ Δ , không chứa gốc tọa độ O .

B. Nửa mặt phẳng không kể bờ Δ , không chứa gốc tọa độ O .

C. Nửa mặt phẳng không kể bờ Δ , chứa gốc tọa độ O .

D. Nửa mặt phẳng kể cả bờ Δ , chứa gốc tọa độ O .

Câu 5. Tập hợp $(2; 10] \cap [8; 15]$ bằng tập hợp nào sau đây?

A. $[8; 10]$.

B. $(2; 8)$.

C. $(10; 15]$.

D. $(2; 15]$.

Câu 6. Cho tam giác ABC có bán kính đường tròn nội tiếp bằng 2 và diện tích bằng 30. Chu vi của tam giác ABC bằng:

A. 6.

B. 15.

C. 30.

D. 12.

Câu 7. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Khi đó $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}|$ bằng:

A. a .

B. $2a\sqrt{2}$.

C. 0.

D. $2a$.

Câu 8. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ đều khác vectơ-không sao cho $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| |\vec{b}|$. Khi đó góc giữa hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ bằng:

A. $(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$.

B. $(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$.

C. $(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$.

D. $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ$.

Câu 9. Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2x^2 - x + 3$?

A. $(3; 18)$.

B. $(0; -3)$.

C. $(1; 5)$.

D. $(-2; 11)$.

Câu 10. Bất phương trình nào sau đây **không** là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

A. $x + 3y - 5 \leq 0$.

B. $2x - 7 > 0$.

C. $3x - y - 2 \geq 0$.

D. $x - 2y^2 + 3 < 0$.

Câu 11. Xét hàm số $y = f(x)$ cho bởi bảng sau:

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	9	6	7	8	10

Tập xác định của hàm số này là:

A. $D = [1; 5]$.

B. $D = \{1; 2; 3; 4; 5\}$.

C. $D = \mathbb{R}$.

D. $D = \{6; 7; 8; 9; 10\}$.

Câu 12. Tỷ lệ vàng φ là một tỷ lệ xuất hiện trong nhiều lĩnh vực như kiến trúc, hội họa, toán học, sinh học, Biết rằng $\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618033....$ Xác định số gần đúng của φ với độ chính xác $d = 0,001$.

A. 1,62.

B. 1,618.

C. 1,6.

D. 1,61.

Câu 13. Một cửa hàng với số vốn 570 triệu đồng dự định nhập về hai loại ti vi A và B để bán, với giá nhập về của mỗi chiếc lần lượt là 4 triệu đồng và 6 triệu đồng. Theo ước tính, nhu cầu ti vi hàng tháng không vượt quá 100 chiếc. Nếu gọi x, y (chiếc) lần lượt là số lượng ti vi loại A và B mà cửa hàng nhập về, hệ phương trình nào sau đây thể hiện các điều kiện ràng buộc của x và y ?

A.
$$\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x + y \leq 100 \\ 4x + 6y \leq 570 \end{cases}$$

B.
$$\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x + y < 100 \\ 4x + 6y < 570 \end{cases}$$

C.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ 4x + 6y \leq 570 \end{cases}$$

D.
$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq 100 \\ 4x + 6y \geq 570 \end{cases}$$

Câu 14. Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng theo thứ tự sao cho $AB = 2, AC = 6$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AB}$.

B. $\overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{AB}$.

C. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{BA}$.

D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AB}$.

Câu 15. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là sai?

A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$.

B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BC}$.

C. $\overrightarrow{BA} - \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{BC}$.

D. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CB}$.

Câu 16. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương. Biết rằng hai vectơ $\vec{u} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $\vec{v} = (x + 1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương với nhau. Khi đó giá trị của x bằng:

A. 7.

B. -6.

C. 5.

D. -7.

Câu 17. Cho tam giác ABC và điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{CM} - \overrightarrow{CA}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. M là trọng tâm tam giác ABC.

B. M là trung điểm đoạn BC.

C. M là trung điểm đoạn AB.

D. M là trung điểm đoạn AC.

Câu 18. Một phép đo khối lượng của một sản phẩm cho kết quả là 100 ± 2 mg. Gọi $\overline{m}$ (mg) là khối lượng thực của sản phẩm này. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\overline{m} \in \{98; 102\}$.

B. $\overline{m} = 2$.

C. $\overline{m} = 100$.

D. $\overline{m} \in [98; 102]$.

Câu 19. Cho hình bình hành ABCD tâm O. Vectơ nào sau đây bằng vectơ $\overrightarrow{CO}$?

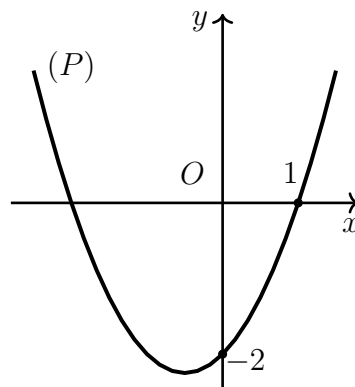
A. $\overrightarrow{AO}$.

B. $\overrightarrow{BO}$.

C. $\overrightarrow{OC}$.

D. $\overrightarrow{OA}$.

Câu 20. Xác định các giá trị a, b để hàm số $y = x^2 + ax + b$ có đồ thị (P) như hình vẽ sau:



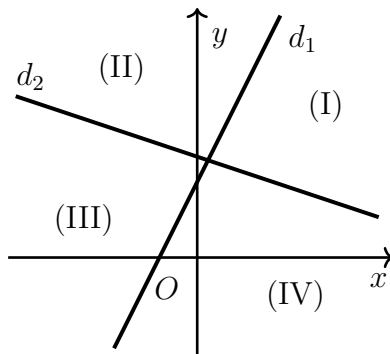
A. $a = 1; b = -2$.

B. $a = 2; b = 1$.

C. $a = 1; b = 2$.

D. $a = 2; b = -2$.

Câu 21. Trên mặt phẳng Oxy , hai đường thẳng $d_1 : -2x + y - 1 = 0$ và $d_2 : x + 3y - 4 = 0$ chia mặt phẳng thành 4 miền được đặt tên như hình vẽ. Trong các miền này, miền nào là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} -2x + y - 1 \geq 0 \\ x + 3y - 4 \leq 0 \end{cases}$?



- A. Miền (I). B. Miền (II). C. Miền (IV). D. Miền (III).

Câu 22. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y - 5 < 0 \\ x - y + 7 > 0 \end{cases}$?

- A. $(0; -10)$. B. $(0; 10)$. C. $(10; 0)$. D. $(-10; 0)$.

Câu 23. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x - 2 & \text{với } x > 2 \\ 1 - 3x^2 & \text{với } x \leq 2 \end{cases}$. Giá trị $f(0)$ bằng:

- A. -2 . B. 2 . C. 0 . D. 1 .

Câu 24. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P : \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 > 0$ là:

- A. $\bar{P} : \exists x \notin \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$. B. $\bar{P} : \exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$.
C. $\bar{P} : \forall x \notin \mathbb{R} : x^2 + x + 2 > 0$. D. $\bar{P} : \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$.

Câu 25. Hàm số $y = -x^2 + 4x - 5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(2; +\infty)$. B. $(-2; +\infty)$. C. $(-\infty; 4)$. D. $(-\infty; 2)$.

B. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm - dành cho các lớp không phải chuyên toán)

Câu 1. (1,2 điểm) Tìm tập xác định của các hàm số sau:

- a) $y = \frac{\sqrt{x-5} + \sqrt{10-x}}{x+1}$.
b) $y = \frac{x+1}{x^2-3x+2}$.

Câu 2. (1,0 điểm) Biết rằng hàm số bậc hai $y = mx^2 + 2x + n$ có tập giá trị là $(-\infty; 4]$ và có đồ thị nhận đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng. Xác định các giá trị m và n .

Câu 3. (2,0 điểm) Cho tam giác ABC là tam giác đều có cạnh bằng a .

- a) Xác định vị trí điểm N sao cho $2\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{NC}$.
b) Tính $\overrightarrow{BN}$ theo $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$.
c) Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BN}$.

Câu 4. (0,8 điểm) Ông An dự định làm bánh chưng và bánh tét để bán vào dịp Tết Quý Mão 2023 với giá lần lượt là 130 nghìn và 160 nghìn đồng mỗi chiếc. Biết rằng để làm một chiếc bánh chưng cần 500g gạo nếp và 150g thịt, để làm một chiếc bánh tét cần 400g gạo nếp và 200g thịt. Tính số lượng bánh mỗi loại để số tiền bán bánh thu được là lớn nhất, biết rằng ông An chỉ sử dụng tối đa 10kg gạo nếp và 4,2kg thịt.

C. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm - dành cho lớp chuyên toán)

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

Câu 2. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{CM}$ theo a .

Câu 3. (1,6 điểm) Cho dãy số (x_n) thỏa mãn $\begin{cases} x_1 = -1, x_2 = 13, \\ x_{n+2} = -x_{n+1} + 6x_n; \forall n \geq 1 \end{cases}$.

a) Tìm công thức tổng quát của dãy (x_n) .

b) Chứng minh rằng nếu n là số nguyên tố thì $x_n + 1$ chia hết cho n .

Câu 4. (1,4 điểm) Có 12 học sinh, trong đó có 9 nam và 3 nữ. Giáo viên chia 12 học sinh trên thành 3 nhóm để làm bài tập nhóm, biết rằng bài tập được giao ở mỗi nhóm là khác nhau từng đôi một.

a) Tính số cách chia sao cho mỗi nhóm có 3 học sinh nam và 1 học sinh nữ.

b) Tính xác suất sao cho có ít nhất một nhóm không có học sinh nữ nào.

- - - - - HẾT - - - - -

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm)

Câu 1. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P : \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 > 0$ là:

A. $\bar{P} : \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$.

B. $\bar{P} : \exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$.

C. $\bar{P} : \exists x \notin \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$.

D. $\bar{P} : \forall x \notin \mathbb{R} : x^2 + x + 2 > 0$.

Câu 2. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y - 5 < 0 \\ x - y + 7 > 0 \end{cases}$?

A. (10; 0).

B. (-10; 0).

C. (0; 10).

D. (0; -10).

Câu 3. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ đều khác vectơ-không sao cho $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| |\vec{b}|$. Khi đó góc giữa hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ bằng:

A. $(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$.

B. $(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$.

C. $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ$.

D. $(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$.

Câu 4. Tỷ lệ vàng φ là một tỷ lệ xuất hiện trong nhiều lĩnh vực như kiến trúc, hội họa, toán học, sinh học, Biết rằng $\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618033....$. Xác định số gần đúng của φ với độ chính xác $d = 0,001$.

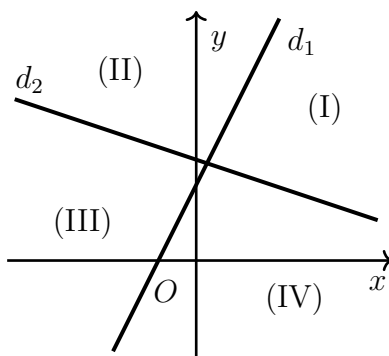
A. 1,61.

B. 1,62.

C. 1,6.

D. 1,618.

Câu 5. Trên mặt phẳng Oxy , hai đường thẳng $d_1 : -2x + y - 1 = 0$ và $d_2 : x + 3y - 4 = 0$ chia mặt phẳng thành 4 miền được đặt tên như hình vẽ. Trong các miền này, miền nào là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} -2x + y - 1 \geq 0 \\ x + 3y - 4 \leq 0 \end{cases}$?



A. Miền (I).

B. Miền (IV).

C. Miền (II).

D. Miền (III).

Câu 6. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

A. $\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$. B. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{CB}$. C. $\vec{BA} - \vec{CA} = \vec{BC}$. D. $\vec{AB} + \vec{CA} = \vec{BC}$.

Câu 7. Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{bc}$.

B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$.

C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.

D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$.

Câu 8. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Vectơ nào sau đây bằng vectơ $\overrightarrow{CO}$?

- A. $\overrightarrow{OA}$. B. $\overrightarrow{BO}$. C. $\overrightarrow{AO}$. D. $\overrightarrow{OC}$.

Câu 9. Bất phương trình nào sau đây **không** là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - y - 2 \geq 0$. B. $2x - 7 > 0$. C. $x + 3y - 5 \leq 0$. D. $x - 2y^2 + 3 < 0$.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Hai vectơ đối nhau thì cùng phương. B. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng.
C. Hai vectơ ngược hướng thì cùng phương. D. Hai vectơ bằng nhau thì cùng hướng.

Câu 11. Xét hàm số $y = f(x)$ cho bởi bảng sau:

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	9	6	7	8	10

Tập xác định của hàm số này là:

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. C. $D = \{6; 7; 8; 9; 10\}$. D. $D = [1; 5]$.

Câu 12. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai theo biến x ?

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

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x - 2 & \text{với } x > 2 \\ 1 - 3x^2 & \text{với } x \leq 2 \end{cases}$. Giá trị $f(0)$ bằng:

- A. 0. B. 1. C. -2. D. 2.

Câu 14. Cho tam giác ABC và điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{CM} - \overrightarrow{CA}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. M là trung điểm đoạn BC . B. M là trọng tâm tam giác ABC .
C. M là trung điểm đoạn AB . D. M là trung điểm đoạn AC .

Câu 15. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương. Biết rằng hai vectơ $\vec{u} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $\vec{v} = (x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương với nhau. Khi đó giá trị của x bằng:

- A. -7. B. 7. C. -6. D. 5.

Câu 16. Trên mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta : 2x - y + 3 = 0$. Miền nghiệm của bất phương trình $2x - y + 3 > 0$ là:

- A. Nửa mặt phẳng kể cả bờ Δ , không chứa gốc tọa độ O .
B. Nửa mặt phẳng kể cả bờ Δ , chứa gốc tọa độ O .
C. Nửa mặt phẳng không kể bờ Δ , không chứa gốc tọa độ O .
D. Nửa mặt phẳng không kể bờ Δ , chứa gốc tọa độ O .

Câu 17. Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng theo thứ tự sao cho $AB = 2, AC = 6$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{BA}$. B. $\overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AB}$. D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AB}$.

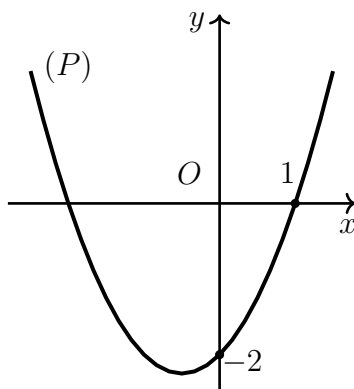
Câu 18. Một cửa hàng với số vốn 570 triệu đồng dự định nhập về hai loại ti vi A và B để bán, với giá nhập về của mỗi chiếc lần lượt là 4 triệu đồng và 6 triệu đồng. Theo ước tính, nhu cầu ti vi hàng tháng không vượt quá 100 chiếc. Nếu gọi x, y (chiếc) lần lượt là số lượng ti vi loại A và B mà cửa hàng nhập về, hệ phương trình nào sau đây thể hiện các điều kiện ràng buộc của x và y ?

- A. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq 100 \\ 4x + 6y \geq 570 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ 4x + 6y \leq 570 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x + y \leq 100 \\ 4x + 6y \leq 570 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x + y < 100 \\ 4x + 6y < 570 \end{cases}$.

Câu 19. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Khi đó $|\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD}|$ bằng:

- A. a . B. 0. C. $2a\sqrt{2}$. D. $2a$.

Câu 20. Xác định các giá trị a, b để hàm số $y = x^2 + ax + b$ có đồ thị (P) như hình vẽ sau:



- A. $a = 2; b = 1$. B. $a = 1; b = 2$. C. $a = 2; b = -2$. D. $a = 1; b = -2$.

Câu 21. Hàm số $y = -x^2 + 4x - 5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-2; +\infty)$. B. $(-\infty; 2)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(-\infty; 4)$.

Câu 22. Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2x^2 - x + 3$?

- A. $(-2; 11)$. B. $(1; 5)$. C. $(3; 18)$. D. $(0; -3)$.

Câu 23. Tập hợp $(2; 10] \cap [8; 15]$ bằng tập hợp nào sau đây?

- A. $(10; 15]$. B. $[8; 10]$. C. $(2; 15]$. D. $(2; 8)$.

Câu 24. Cho tam giác ABC có bán kính đường tròn nội tiếp bằng 2 và diện tích bằng 30. Chu vi của tam giác ABC bằng:

- A. 15. B. 12. C. 30. D. 6.

Câu 25. Một phép đo khối lượng của một sản phẩm cho kết quả là 100 ± 2 mg. Gọi $\bar{m}$ (mg) là khối lượng thực của sản phẩm này. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\bar{m} = 2$. B. $\bar{m} = 100$. C. $\bar{m} \in \{98; 102\}$. D. $\bar{m} \in [98; 102]$.

B. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm - dành cho các lớp không phải chuyên toán)

Câu 1. (1,2 điểm) Tìm tập xác định của các hàm số sau:

- a) $y = \sqrt{x-5} + \sqrt{10-x}$.
b) $y = \frac{x+1}{x^2-3x+2}$.

Câu 2. (1,0 điểm) Biết rằng hàm số bậc hai $y = mx^2 + 2x + n$ có tập giá trị là $(-\infty; 4]$ và có đồ thị nhận đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng. Xác định các giá trị m và n .

Câu 3. (2,0 điểm) Cho tam giác ABC là tam giác đều có cạnh bằng a .

- a) Xác định vị trí điểm N sao cho $2\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{NC}$.
b) Tính $\overrightarrow{BN}$ theo $\overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BC}$.
c) Tính tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BN}$.

Câu 4. (0,8 điểm) Ông An dự định làm bánh chưng và bánh tét để bán vào dịp Tết Quý Mão 2023 với giá lần lượt là 130 nghìn và 160 nghìn đồng mỗi chiếc. Biết rằng để làm một chiếc bánh chưng cần 500g gạo nếp và 150g thịt, để làm một chiếc bánh tét cần 400g gạo nếp và 200g thịt. Tính số lượng bánh mỗi loại để số tiền bán bánh thu được là lớn nhất, biết rằng ông An chỉ sử dụng tối đa 10kg gạo nếp và 4,2kg thịt.

C. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm - dành cho lớp chuyên toán)

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

Câu 2. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{CM}$ theo a .

Câu 3. (1,6 điểm) Cho dãy số (x_n) thỏa mãn $\begin{cases} x_1 = -1, x_2 = 13, \\ x_{n+2} = -x_{n+1} + 6x_n; \forall n \geq 1 \end{cases}$.

a) Tìm công thức tổng quát của dãy (x_n) .

b) Chứng minh rằng nếu n là số nguyên tố thì $x_n + 1$ chia hết cho n .

Câu 4. (1,4 điểm) Có 12 học sinh, trong đó có 9 nam và 3 nữ. Giáo viên chia 12 học sinh trên thành 3 nhóm để làm bài tập nhóm, biết rằng bài tập được giao ở mỗi nhóm là khác nhau từng đôi một.

a) Tính số cách chia sao cho mỗi nhóm có 3 học sinh nam và 1 học sinh nữ.

b) Tính xác suất sao cho có ít nhất một nhóm không có học sinh nữ nào.

- - - - - HẾT - - - - -

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm)

Câu 1. Cho ba điểm A, B, C phân biệt. Đẳng thức nào sau đây là **sai**?

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

Câu 2. Hàm số $y = -x^2 + 4x - 5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $(-\infty; 2)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-2; +\infty)$. D. $(-\infty; 4)$.

Câu 3. Tập hợp $(2; 10] \cap [8; 15]$ bằng tập hợp nào sau đây?

- A. $(2; 8)$. B. $(2; 15]$. C. $(10; 15]$. D. $[8; 10]$.

Câu 4. Cặp số nào sau đây là một nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x + y - 5 < 0 \\ x - y + 7 > 0 \end{cases}$?

- A. $(-10; 0)$. B. $(0; -10)$. C. $(0; 10)$. D. $(10; 0)$.

Câu 5. Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng theo thứ tự sao cho $AB = 2, AC = 6$. Đẳng thức nào sau đây là đúng?

- A. $\overrightarrow{BC} = 3\overrightarrow{AB}$. B. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{BC} = -2\overrightarrow{BA}$. D. $\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AB}$.

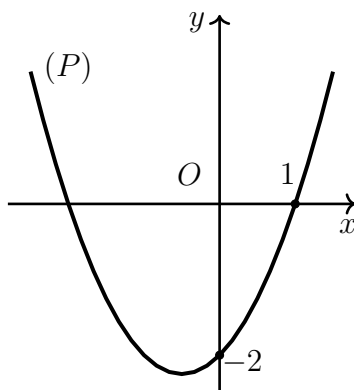
Câu 6. Cho tam giác ABC có bán kính đường tròn nội tiếp bằng 2 và diện tích bằng 30. Chu vi của tam giác ABC bằng:

- A. 12. B. 15. C. 6. D. 30.

Câu 7. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ đều khác vectơ-không sao cho $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| |\vec{b}|$. Khi đó góc giữa hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ bằng:

- A. $(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$. B. $(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$. C. $(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$. D. $(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ$.

Câu 8. Xác định các giá trị a, b để hàm số $y = x^2 + ax + b$ có đồ thị (P) như hình vẽ sau:



- A. $a = 2; b = 1$. B. $a = 1; b = -2$. C. $a = 1; b = 2$. D. $a = 2; b = -2$.

Câu 9. Cho tam giác ABC có $BC = a, AC = b, AB = c$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{2bc}$. B. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$.
C. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{bc}$. D. $\cos A = \frac{b^2 + c^2 + a^2}{bc}$.

Câu 10. Cho hình bình hành $ABCD$ tâm O . Vectơ nào sau đây bằng vectơ $\overrightarrow{CO}$?

- A. $\overrightarrow{OA}$. B. $\overrightarrow{OC}$. C. $\overrightarrow{BO}$. D. $\overrightarrow{AO}$.

Câu 11. Cho hai vectơ $\vec{a}, \vec{b}$ không cùng phương. Biết rằng hai vectơ $\vec{u} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ và $\vec{v} = (x+1)\vec{a} + 4\vec{b}$ cùng phương với nhau. Khi đó giá trị của x bằng:

- A. 5. B. -7. C. -6. D. 7.

Câu 12. Tỷ lệ vàng φ là một tỷ lệ xuất hiện trong nhiều lĩnh vực như kiến trúc, hội họa, toán học, sinh học, Biết rằng $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,618033....$. Xác định số gần đúng của φ với độ chính xác $d = 0,001$.

- A. 1,6. B. 1,62. C. 1,61. D. 1,618.

Câu 13. Xét hàm số $y = f(x)$ cho bởi bảng sau:

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	9	6	7	8	10

Tập xác định của hàm số này là:

- A. $D = \mathbb{R}$. B. $D = \{1; 2; 3; 4; 5\}$. C. $D = [1; 5]$. D. $D = \{6; 7; 8; 9; 10\}$.

Câu 14. Cho tam giác ABC và điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \overrightarrow{CM} - \overrightarrow{CA}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A. M là trung điểm đoạn BC . B. M là trung điểm đoạn AB .
C. M là trọng tâm tam giác ABC . D. M là trung điểm đoạn AC .

Câu 15. Một cửa hàng với số vốn 570 triệu đồng dự định nhập về hai loại ti vi A và B để bán, với giá nhập về của mỗi chiếc lần lượt là 4 triệu đồng và 6 triệu đồng. Theo ước tính, nhu cầu ti vi hàng tháng không vượt quá 100 chiếc. Nếu gọi x, y (chiếc) lần lượt là số lượng ti vi loại A và B mà cửa hàng nhập về, hệ phương trình nào sau đây thể hiện các điều kiện ràng buộc của x và y ?

- A. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 100 \\ 4x + 6y \leq 570 \end{cases}$. B. $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x + y < 100 \\ 4x + 6y < 570 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq 100 \\ 4x + 6y \geq 570 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x > 0 \\ y > 0 \\ x + y \leq 100 \\ 4x + 6y \leq 570 \end{cases}$.

Câu 16. Bất phương trình nào sau đây **không** là bất phương trình bậc nhất hai ẩn?

- A. $3x - y - 2 \geq 0$. B. $x - 2y^2 + 3 < 0$. C. $2x - 7 > 0$. D. $x + 3y - 5 \leq 0$.

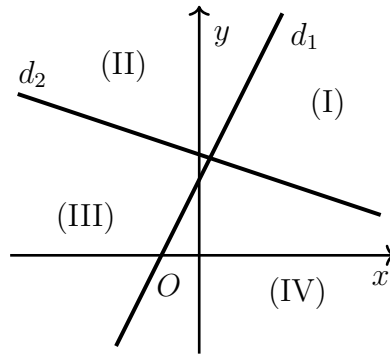
Câu 17. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P : \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 > 0$ là:

- A. $\overline{P} : \forall x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$. B. $\overline{P} : \exists x \in \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$.
C. $\overline{P} : \exists x \notin \mathbb{R} : x^2 + x + 2 \leq 0$. D. $\overline{P} : \forall x \notin \mathbb{R} : x^2 + x + 2 > 0$.

Câu 18. Hàm số nào sau đây là hàm số bậc hai theo biến x ?

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

Câu 19. Trên mặt phẳng Oxy , hai đường thẳng $d_1 : -2x + y - 1 = 0$ và $d_2 : x + 3y - 4 = 0$ chia mặt phẳng thành 4 miền được đặt tên như hình vẽ. Trong các miền này, miền nào là miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} -2x + y - 1 \geq 0 \\ x + 3y - 4 \leq 0 \end{cases}$?



- A. Miền (III). B. Miền (II). C. Miền (IV). D. Miền (I).

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x - 2 & \text{với } x > 2 \\ 1 - 3x^2 & \text{với } x \leq 2 \end{cases}$. Giá trị $f(0)$ bằng:

- A. 2. B. 0. C. -2. D. 1.

Câu 21. Một phép đo khối lượng của một sản phẩm cho kết quả là 100 ± 2 mg. Gọi $\bar{m}$ (mg) là khối lượng thực của sản phẩm này. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\bar{m} \in \{98; 102\}$. B. $\bar{m} = 100$. C. $\bar{m} = 2$. D. $\bar{m} \in [98; 102]$.

Câu 22. Trên mặt phẳng Oxy , cho đường thẳng $\Delta : 2x - y + 3 = 0$. Miền nghiệm của bất phương trình $2x - y + 3 > 0$ là:

- A. Nửa mặt phẳng không kể bờ Δ , chứa gốc tọa độ O .
 B. Nửa mặt phẳng kể cả bờ Δ , không chứa gốc tọa độ O .
 C. Nửa mặt phẳng không kể bờ Δ , không chứa gốc tọa độ O .
 D. Nửa mặt phẳng kể cả bờ Δ , chứa gốc tọa độ O .

Câu 23. Trong mặt phẳng Oxy , điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 2x^2 - x + 3$?

- A. (3; 18). B. (-2; 11). C. (0; -3). D. (1; 5).

Câu 24. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Hai vectơ cùng phương thì cùng hướng. B. Hai vectơ bằng nhau thì cùng hướng.
 C. Hai vectơ ngược hướng thì cùng phương. D. Hai vectơ đối nhau thì cùng phương.

Câu 25. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng a . Khi đó $|\vec{AC} + \vec{BD}|$ bằng:

- A. $2a$. B. $2a\sqrt{2}$. C. 0. D. a .

B. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm - dành cho các lớp không phải chuyên toán)

Câu 1. (1,2 điểm) Tìm tập xác định của các hàm số sau:

- a) $y = \sqrt{x-5} + \sqrt{10-x}$.
 b) $y = \frac{x+1}{x^2-3x+2}$.

Câu 2. (1,0 điểm) Biết rằng hàm số bậc hai $y = mx^2 + 2x + n$ có tập giá trị là $(-\infty; 4]$ và có đồ thị nhận đường thẳng $x = 1$ làm trục đối xứng. Xác định các giá trị m và n .

Câu 3. (2,0 điểm) Cho tam giác ABC là tam giác đều có cạnh bằng a .

- a) Xác định vị trí điểm N sao cho $2\vec{AN} = \vec{NC}$.
 b) Tính $\vec{BN}$ theo $\vec{BA}, \vec{BC}$.
 c) Tính tích vô hướng $\vec{AB} \cdot \vec{BN}$.

Câu 4. (0,8 điểm) Ông An dự định làm bánh chưng và bánh tét để bán vào dịp Tết Quý Mão 2023 với giá lần lượt là 130 nghìn và 160 nghìn đồng mỗi chiếc. Biết rằng để làm một chiếc bánh chưng cần 500g gạo nếp và 150g thịt, để làm một chiếc bánh tét cần 400g gạo nếp và 200g thịt. Tính số lượng bánh mỗi loại để số tiền bán bánh thu được là lớn nhất, biết rằng ông An chỉ sử dụng tối đa 10kg nếp và 4,2kg thịt.

C. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm - dành cho lớp chuyên toán)

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

Câu 2. (1,0 điểm) Cho tam giác ABC đều cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC . Tính tích vô hướng $\overrightarrow{BN} \cdot \overrightarrow{CM}$ theo a .

Câu 3. (1,6 điểm) Cho dãy số (x_n) thỏa mãn $\begin{cases} x_1 = -1, x_2 = 13, \\ x_{n+2} = -x_{n+1} + 6x_n; \forall n \geq 1 \end{cases}$.

a) Tìm công thức tổng quát của dãy (x_n) .

b) Chứng minh rằng nếu n là số nguyên tố thì $x_n + 1$ chia hết cho n .

Câu 4. (1,4 điểm) Có 12 học sinh, trong đó có 9 nam và 3 nữ. Giáo viên chia 12 học sinh trên thành 3 nhóm để làm bài tập nhóm, biết rằng bài tập được giao ở mỗi nhóm là khác nhau từng đôi một.

a) Tính số cách chia sao cho mỗi nhóm có 3 học sinh nam và 1 học sinh nữ.

b) Tính xác suất sao cho có ít nhất một nhóm không có học sinh nữ nào.

- - - - - HẾT - - - - -

ĐÁP ÁN

BẢNG ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

Mã đề thi 101

1. A	2. D	3. C	4. B	5. C	6. D	7. C	8. D	9. A	10. B
11. B	12. D	13. B	14. D	15. C	16. B	17. B	18. B	19. C	20. B
21. A	22. C	23. D	24. D	25. C					

Mã đề thi 102

1. B	2. D	3. D	4. C	5. A	6. C	7. D	8. C	9. A	10. D
11. B	12. B	13. C	14. C	15. B	16. D	17. A	18. D	19. D	20. A
21. D	22. A	23. D	24. B	25. D					

Mã đề thi 103

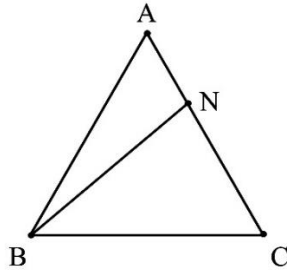
1. B	2. D	3. D	4. D	5. D	6. D	7. C	8. A	9. D	10. B
11. B	12. D	13. B	14. B	15. A	16. D	17. A	18. B	19. D	20. D
21. B	22. C	23. B	24. C	25. D					

Mã đề thi 104

1. D	2. A	3. D	4. B	5. C	6. D	7. C	8. B	9. B	10. A
11. B	12. D	13. B	14. C	15. A	16. B	17. B	18. A	19. A	20. D
21. D	22. A	23. A	24. A	25. A					

ĐÁP ÁN TỰ LUẬN – ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ I
MÔN: TOÁN 10 – THỜI GIAN: 90 PHÚT
NĂM HỌC 2022 - 2023

B. TỰ LUẬN - DÀNH CHO CÁC LỚP KHÔNG PHẢI CHUYÊN TOÁN:

Câu	Đáp án	Điểm
1	a) Hàm số xác định khi $\begin{cases} x-5 \geq 0 \\ 10-x \geq 0 \end{cases}$	0,2
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 5 \\ x \leq 10 \end{cases} \Leftrightarrow 5 \leq x \leq 10$	0,2
	Vậy tập xác định của hàm số là $D=[5;10]$.	0,2
	b) Hàm số xác định khi $x^2-3x+2 \neq 0$	0,2
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 1 \\ x \neq 2 \end{cases}$	0,2
	Vậy tập xác định của hàm số là $D=\mathbb{R} \setminus \{1;2\}$.	0,2
		$\Sigma=1,2$
2	Hàm số bậc hai $y=mx^2+2x+n$ có các hệ số $a=m \neq 0, b=2, c=n$.	
	Hàm số có đồ thị nhận đường thẳng $x=1$ làm trục đối xứng	0,3
	$\Rightarrow -\frac{b}{2a}=-\frac{2}{2m}=1$	0,2
	$\Rightarrow m=-1$	
	Hàm số có tập giá trị là $(-\infty;4]$	
	$\Rightarrow -\frac{\Delta}{4a}=-\frac{2^2-4mn}{4m}=4$	0,3
	$\Rightarrow -\frac{2^2-4.(-1)n}{4.(-1)}=4 \Rightarrow n=3$	0,2
	Vậy $m=-1, n=3$.	
		$\Sigma=1,0$
3		
	a)	
	Ta có: $2\overrightarrow{AN}=\overrightarrow{NC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AN}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.	0,4
	Vậy N là điểm nằm trong đoạn AC sao cho $AN=\frac{1}{3}AC$.	0,4
	b) $\overrightarrow{BN}=\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{AN}$	0,2

	$= \overrightarrow{BA} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BA} + \frac{1}{3} (\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA})$ $= \frac{2}{3} \overrightarrow{BA} + \frac{1}{3} \overrightarrow{BC}$ c) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BN} = \overrightarrow{AB} \cdot \left(\frac{2}{3} \overrightarrow{BA} + \frac{1}{3} \overrightarrow{BC} \right)$ $= -\frac{2}{3} AB^2 - \frac{1}{3} \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = -\frac{2}{3} a^2 - \frac{1}{3} a \cdot a \cdot \cos 60^\circ$ $= -\frac{5a^2}{6}$	0,2 0,2 0,2 0,2 0,2
		$\Sigma = 2,0$
4	Gọi x, y (cái) lần lượt là số bánh chưng và bánh tét mà ông An làm. Điều kiện: $x, y \in \mathbb{N}$. Ta có hệ bất phương trình: $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 500x + 400y \leq 10000 \\ 150x + 200y \leq 4200 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ 5x + 4y \leq 100 \\ 3x + 4y \leq 84 \end{cases}$ Học sinh vẽ đúng các đường thẳng $x = 0, y = 0, 5x + 4y = 100, 3x + 4y = 84$ trên mặt phẳng tọa độ và xác định được đúng miền nghiệm của hệ bất phương trình như hình vẽ (miền đa giác màu trắng):  Học sinh xác định được đúng các đỉnh của miền đa giác (là các điểm $(0;0), (0;21), (20;0), (8;15)$) và số tiền bán bánh $F = 130x + 160y$ (nghìn đồng). Học sinh tính được các giá trị của F tại các đỉnh của đa giác và kết luận. Tại $(0;0)$: $F = 0$. Tại $(0;21)$: $F = 3360$. Tại $(20;0)$: $F = 2600$. Tại $(8;15)$: $F = 3440$. Vậy F lớn nhất khi $x = 8$ và $y = 15$.	0,2 0,2 0,2 0,2 0,2
		$\Sigma = 0,8$