

ĐỀ CHÍNH THỨC
Đề gồm 5 trang

Mã đề
0101

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

PHẦN I: Từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi chỉ chọn đúng một phương án.

Câu 1. Mệnh đề phủ định của mệnh đề "Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 1 < 0$ " là

- A. Mọi $x \in \mathbb{R}$ đều có $x^2 + 1 \geq 0$. B. Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 1 \geq 0$.
C. Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 1 > 0$. D. Mọi $x \in \mathbb{R}$ đều có $x^2 + 1 > 0$.

Câu 2. Cho tập hợp $A = [2; 7)$. Tập hợp $C_{\mathbb{R}}A$ là

- A. $(-\infty; 2) \cup [7; +\infty)$. B. $[2; 7)$. C. $(-\infty; 7) \cup [2; +\infty)$ D. $(-\infty; 2] \cup (7; +\infty)$.

Câu 3. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (3; 1)$ và $\vec{c} = (5; 5)$. Phân tích vectơ \vec{c} theo hai vectơ \vec{a} và \vec{b} ta được biểu thức nào sau đây?

- A. $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$. B. $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$. C. $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$. D. $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$.

Câu 4. Từ một nhóm có 4 học sinh nam và 3 học sinh nữ, có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh có cả nam và nữ?

- A. 21. B. 35. C. 30. D. 18.

Câu 5. Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm I . Khẳng định đúng là

- A. $\vec{AC} + \vec{BD} = 2\vec{CB}$. B. $\vec{AB} - \vec{AC} = \vec{AD}$.
C. $\vec{AB} + \vec{AD} = 2\vec{AI}$. D. $\vec{IA} + \vec{IB} = \vec{IC} + \vec{ID}$.

Câu 6. Cho phương trình $\sqrt{2x^2 + x + 3} = 3 - x$. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình đã cho bằng

- A. 55. B. 61. C. 36. D. 49.

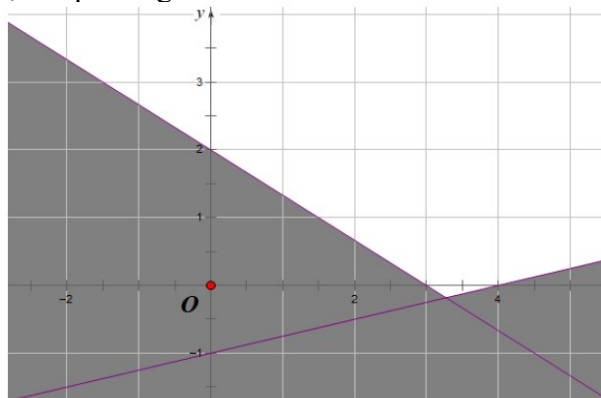
Câu 7. Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 30^\circ$, $\hat{B} = 45^\circ$ và cạnh $BC = 10$. Độ dài cạnh AB là

- A. $10(\sqrt{6} + \sqrt{2})$. B. $10(\sqrt{6} - \sqrt{2})$. C. $5(\sqrt{6} + \sqrt{2})$. D. $5(\sqrt{6} - \sqrt{2})$.

Câu 8. Cho hai điểm $A = (1, 2)$ và $B = (4, -1)$. Tọa độ của vectơ $3\vec{AB}$ là

- A. $(9; -9)$. B. $(12; -3)$. C. $(-9; 9)$. D. $(6; -6)$.

Câu 9. Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



- A. $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ 4x - y < 4 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x + 3y < 6 \\ x - 4y > 4 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ x - 4y < 4 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ x - 4y \leq 4 \end{cases}$.

Câu 10. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 3$ là

- A. 3. B. 5. C. -2. D. 1.

Câu 11. Biết $\sin\alpha = \frac{1}{3}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Giá trị $\tan\alpha$ là

- A. $\tan\alpha = -\frac{1}{4}$. B. $\tan\alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$. C. $\tan\alpha = -\frac{\sqrt{2}}{4}$. D. $\tan\alpha = -\frac{\sqrt{6}}{6}$.

Câu 12. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x-2}$ là

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

Câu 13. Tham gia hội khỏe Phù Đổng, lớp 10A có 45 học sinh, trong đó 25 học sinh thi chạy, 20 học sinh thi nhảy xa, 15 học sinh thi nhảy cao, 7 học sinh không tham gia môn nào, 5 học sinh tham gia cả 3 môn. Số học sinh chỉ tham gia một trong 3 môn trên bằng bao nhiêu?

- A. 12. B. 21. C. 8. D. 22.

Câu 14. Cho tam giác ABC có cạnh $AC = 8$, cạnh $AB = 10$ và $\hat{A} = 60^\circ$. Diện tích của tam giác ABC là

- A. $20\sqrt{3}$. B. $40\sqrt{3}$. C. 40. D. 20.

Câu 15. Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau lập thành từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4?

- A. 100. B. 96. C. 90. D. 120.

Câu 16. Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ là

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

Câu 17. Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2$, $AD = 1$, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. 1. C. $-\frac{1}{2}$. D. -1.

Câu 18. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{-x^2 + 4x - 3}{x^2 - x - 2} \geq 0$ là

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

Câu 19. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(8; 0)$ và có đỉnh $I(6; -12)$ có phương trình là

- A. $y = 3x^2 - 36x + 96$. B. $y = 2x^2 - 24x + 96$.
C. $y = x^2 - 12x + 96$. D. $y = 2x^2 - 36x + 96$.

Câu 20. Miền nghiệm của hệ bất phương trình
$$\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 6 \end{cases}$$
 chứa điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $O(0; 0)$. B. $N(2; 1)$. C. $M(1; 2)$. D. $P(8; 4)$.

PHẦN II: Từ câu 1 đến câu 8. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong một lớp 10, có 40 học sinh. Trong đó có 20 học sinh thích môn Toán, 18 học sinh thích môn Vật lý, 15 học sinh thích môn Hóa học. Có 8 học sinh thích cả Toán và Vật lý, 7 học sinh thích cả Toán và Hóa học, 6 học sinh thích cả Vật lý và Hóa học, và 3 học sinh thích cả ba môn Toán, Vật lý, Hóa học.

- a) Số học sinh chỉ thích môn Vật lý là 6 học sinh.
b) Số học sinh thích ít nhất một môn (Toán, Vật lý, Hóa học) là 36 học sinh.
c) Số học sinh không thích môn nào trong ba môn trên là 5 học sinh.

d) Số học sinh chỉ thích một môn Toán là 8 học sinh.

Câu 2. Một nhóm 8 học sinh gồm 4 nam và 4 nữ trong đó có một bạn nữ tên An và một bạn nam tên Bình. Xếp nhóm học sinh đó thành một hàng ngang.

a) Số cách xếp tùy ý là 40320 cách.

b) Số cách xếp sao cho hai bạn An và Bình luôn đứng cạnh nhau 10080 cách.

c) Số cách xếp sao cho nam và nữ đứng xen kẽ nhau bằng 576 cách.

d) Số cách xếp sao cho An và Bình không đứng cạnh nhau đồng thời ở giữa An và Bình không có học sinh nam nào bằng 6048 cách.

Câu 3. Cho đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O .

a) Số cách lấy 4 đỉnh trong 20 đỉnh mà 4 đỉnh lấy được tạo thành một tứ giác có 2 góc ở 2 đỉnh kề nhau là 2 góc tù bằng 480.

b) Số đường chéo của đa giác là 170.

c) Số cách lấy 4 đỉnh trong 20 đỉnh mà 4 đỉnh lấy được tạo thành một tứ giác có đúng hai góc vuông là 1530.

d) Số cách lấy 3 đỉnh trong 20 đỉnh để 3 đỉnh lấy được tạo thành một tam giác là 6840.

Câu 4. Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 mét sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 mét và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 mét.

a) Độ cao lớn nhất mà quả bóng đạt được là 13 mét.

b) Quả bóng bay trên không trung ở độ cao lớn hơn hoặc bằng 10 mét trong thời gian là 3 giây.

c) Sau 2 giây quả bóng ở độ cao 12 mét.

d) Thời gian từ lúc cầu thủ sút đến khi bóng chạm đất (làm tròn đến hàng phần chục) là 4,1 giây.

Câu 5. Cho tam giác ABC có trọng tâm G , M là trung điểm của đoạn BC , AD là đường phân giác trong của góc A . Biết $AB = 5, AC = 7, \widehat{BAC} = 120^\circ$.

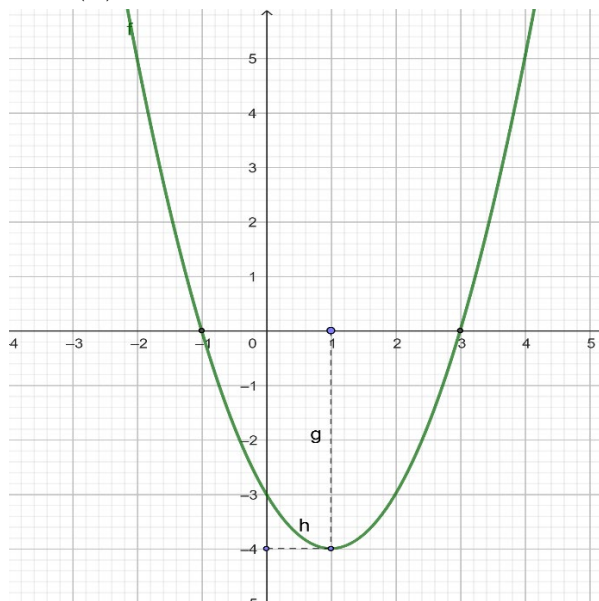
a) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{35}{2}$.

b) $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12} \overrightarrow{AB} + \frac{7}{12} \overrightarrow{AC}$.

c) $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3} \overrightarrow{AC}$.

d) $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

Câu 6. Cho hàm số bậc hai $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



a) Bất phương trình $f(x) \geq 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(-2; 2)$.

b) Phương trình $f^2(x) - 5f(x) + 4 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

c) $f(0) = -3$.

d) Phương trình $f(x) = -\frac{5}{2}$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 7. Cho tam giác ABC có $A(4;1)$, $B(2;4)$, $C(2;-2)$.

a) $ABCD$ là hình bình hành khi $D(4;5)$.

b) Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $I\left(\frac{3}{4}; 1\right)$.

c) Tọa độ trực tâm H của tam giác ABC là $H\left(\frac{13}{2}; -1\right)$.

d) Tọa độ điểm E để tam giác BCE nhận điểm A làm trọng tâm là $E(8;1)$.

Câu 8. Bà Lan được tư vấn bổ sung chế độ ăn kiêng đặc biệt bằng cách sử dụng hai loại thực phẩm khác nhau là X và Y . Mỗi gói thực phẩm X chứa 20 đơn vị canxi, 20 đơn vị sắt và 10 đơn vị vitamin B . Mỗi gói thực phẩm Y chứa 20 đơn vị canxi, 10 đơn vị sắt và 20 đơn vị vitamin B . Yêu cầu hàng ngày tối thiểu trong chế độ ăn uống là 240 đơn vị canxi, 160 đơn vị sắt và 140 đơn vị vitamin B . Mỗi ngày không được dùng quá 12 gói mỗi loại. Gọi x là số gói thực phẩm loại X và y là số gói thực phẩm loại Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày.

a) Miền nghiệm của hệ bất phương trình mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B là một ngũ giác.

b) Điểm $(10;8)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B .

c) Hệ bất phương trình mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong

chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B là
$$\begin{cases} x + y \geq 12 \\ 2x + y \geq 16 \\ x + 2y \geq 14 \\ 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 12 \end{cases}$$

d) Biết 1 gói thực phẩm loại X giá 20000 đồng, 1 gói thực phẩm loại Y giá 25000 đồng. Bà Lan cần dùng 10 gói thực phẩm loại X và 2 gói thực phẩm loại Y để chi phí mua là ít nhất.

PHẦN III: Trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong lễ tổng kết năm học 2025-2026, lớp 10A1 nhận được 20 cuốn sách gồm 5 cuốn sách Toán, 7 cuốn sách Vật lí, 8 cuốn sách Hóa học, các sách cùng môn là giống nhau. Số sách này được chia đều cho 10 học sinh trong lớp, mỗi học sinh chỉ nhận được hai cuốn sách khác môn học. Bình và Bảo là 2 trong số 10 học sinh đó. Hỏi có bao nhiêu cách chia quà sao cho 2 cuốn sách mà Bình nhận được giống 2 cuốn sách của Bảo?

Câu 2. Ký hiệu a, b, c lần lượt là độ dài các cạnh đối diện với các đỉnh A, B, C của tam giác ABC . Biết tam giác ABC có các cạnh thỏa hệ thức $(a + b + c)(a + b - c) = 3ab$. Khi đó số đo của góc C bằng bao

nhiều độ?

Câu 3. Từ các chữ số $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau mà số đó lớn hơn 2026?

Câu 4. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho parabol (C) có phương trình là $y = x^2 - 2x + 3$ với đỉnh I . Xét các điểm $A \in (C)$ và B, C lần lượt thuộc tia Ox, Oy sao cho tam giác ABC nhận I là trọng tâm. Giá trị lớn nhất của $T = OB + OC$ bằng bao nhiêu?

Câu 5. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5; -2)$, $B(7; 3)$, $C(-9; 1)$. Điểm $I\left(\frac{a}{b}; 0\right)$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản) nằm trên trục Ox sao cho $|\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC}|$ ngắn nhất. Giá trị $a + b$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Cho tam giác ABC , trọng tâm G . Trên cạnh AB kéo dài lấy điểm I sao cho B là trung điểm AI . Trên cạnh AC lấy điểm J sao cho $AJ = \frac{2}{5}AC$. Biết $\overrightarrow{IG} = -k\overrightarrow{IJ}$. Giá trị của k bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

---HẾT---

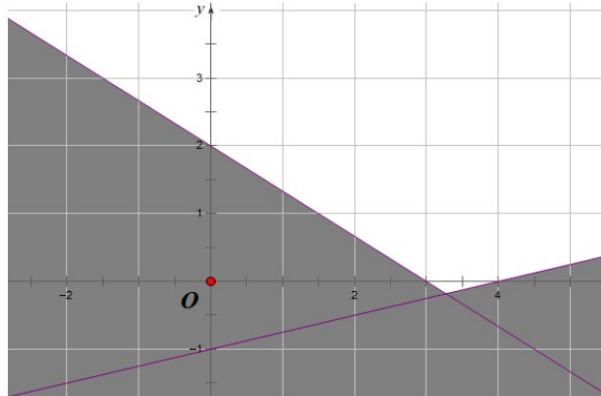
ĐỀ CHÍNH THỨC
Đề gồm 5 trang

Mã đề
0102

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

PHẦN I: Từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi chỉ chọn đúng một phương án.

Câu 1. Phần không tô đậm trong hình vẽ dưới đây (không chứa biên) biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong các hệ bất phương trình sau?



- A. $\begin{cases} 2x + 3y < 6 \\ x - 4y > 4 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ 4x - y < 4 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ x - 4y < 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + 3y \leq 6 \\ x - 4y \leq 4 \end{cases}$

Câu 2. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 3x + y \geq 9 \\ x \geq y - 3 \\ 2y \geq 8 - x \\ y \leq 6 \end{cases}$ chứa điểm nào trong các điểm sau đây?

- A. $P(8; 4)$. B. $N(2; 1)$. C. $M(1; 2)$. D. $O(0; 0)$.

Câu 3. Cho tập hợp $A = [2; 7)$. Tập hợp $C_{\mathbb{R}}A$ là

- A. $(-\infty; 7) \cup [2; +\infty)$ B. $(-\infty; 2) \cup [7; +\infty)$. C. $[2; 7)$. D. $(-\infty; 2] \cup (7; +\infty)$.

Câu 4. Cho tam giác ABC có cạnh $AC = 8$, cạnh $AB = 10$ và $\hat{A} = 60^\circ$. Diện tích của tam giác ABC là

- A. $20\sqrt{3}$. B. 20. C. $40\sqrt{3}$. D. 40.

Câu 5. Tham gia hội khỏe Phù Đổng, lớp 10A có 45 học sinh, trong đó 25 học sinh thi chạy, 20 học sinh thi nhảy xa, 15 học sinh thi nhảy cao, 7 học sinh không tham gia môn nào, 5 học sinh tham gia cả 3 môn. Số học sinh chỉ tham gia một trong 3 môn trên bằng bao nhiêu?

- A. 8. B. 21. C. 22. D. 12.

Câu 6. Từ một nhóm có 4 học sinh nam và 3 học sinh nữ, có bao nhiêu cách chọn ra 3 học sinh có cả nam và nữ?

- A. 35. B. 18. C. 21. D. 30.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x-2}$ là

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

Câu 8. Mệnh đề phủ định của mệnh đề "Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 1 < 0$ " là

- A. Mọi $x \in \mathbb{R}$ đều có $x^2 + 1 > 0$. B. Mọi $x \in \mathbb{R}$ đều có $x^2 + 1 \geq 0$.

- C. Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 1 > 0$. D. Tồn tại $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x^2 + 1 \geq 0$.
- Câu 9.** Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 30^\circ$, $\hat{B} = 45^\circ$ và cạnh $BC = 10$. Độ dài cạnh AB là
- A. $5(\sqrt{6} - \sqrt{2})$. B. $5(\sqrt{6} + \sqrt{2})$. C. $10(\sqrt{6} - \sqrt{2})$. D. $10(\sqrt{6} + \sqrt{2})$.

Câu 10. Biết $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ và $90^\circ < \alpha < 180^\circ$. Giá trị $\tan \alpha$ là

- A. $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{4}$. B. $\tan \alpha = -\frac{1}{4}$. C. $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$. D. $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{6}}{6}$.

Câu 11. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -2x^2 + 4x + 3$ là

- A. 3. B. 1. C. -2. D. 5.

Câu 12. Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số khác nhau lập thành từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4?

- A. 120. B. 96. C. 90. D. 100.

Câu 13. Cho hình thoi $ABCD$ có cạnh bằng a và góc $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Độ dài của vectơ $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ là

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

Câu 14. Cho hình bình hành $ABCD$, với $AB = 2, AD = 1, \widehat{BAD} = 60^\circ$. Tích vô hướng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$ bằng

- A. -1. B. 1. C. $\frac{1}{2}$. D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 15. Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm I . Khẳng định đúng là

- A. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AI}$.
C. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = 2\overrightarrow{CB}$. D. $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} = \overrightarrow{IC} + \overrightarrow{ID}$.

Câu 16. Cho hai điểm $A = (1, 2)$ và $B = (4, -1)$. Tọa độ của vectơ $3\overrightarrow{AB}$ là

- A. $(9; -9)$. B. $(6; -6)$. C. $(-9; 9)$. D. $(12; -3)$.

Câu 17. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba vectơ $\vec{a} = (1; 2)$, $\vec{b} = (3; 1)$ và $\vec{c} = (5; 5)$. Phân tích vectơ \vec{c} theo hai vectơ \vec{a} và \vec{b} ta được biểu thức nào sau đây?

- A. $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$. B. $\vec{c} = \vec{a} - 2\vec{b}$. C. $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$. D. $\vec{c} = 2\vec{a} - \vec{b}$.

Câu 18. Parabol $y = ax^2 + bx + c$ đi qua $A(8; 0)$ và có đỉnh $I(6; -12)$ có phương trình là

- A. $y = x^2 - 12x + 96$. B. $y = 2x^2 - 24x + 96$.
C. $y = 2x^2 - 36x + 96$. D. $y = 3x^2 - 36x + 96$.

Câu 19. Cho phương trình $\sqrt{2x^2 + x + 3} = 3 - x$. Tổng bình phương các nghiệm của phương trình đã cho bằng

- A. 49. B. 36. C. 61. D. 55.

Câu 20. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{-x^2 + 4x - 3}{x^2 - x - 2} \geq 0$ là

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

PHẦN II: Từ câu 1 đến câu 8. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Bà Lan được tư vấn bổ sung chế độ ăn kiêng đặc biệt bằng cách sử dụng hai loại thực phẩm khác nhau là X và Y . Mỗi gói thực phẩm X chứa 20 đơn vị canxi, 20 đơn vị sắt và 10 đơn vị vitamin B . Mỗi gói thực phẩm Y chứa 20 đơn vị canxi, 10 đơn vị sắt và 20 đơn vị vitamin B . Yêu cầu hàng ngày tối thiểu trong chế độ ăn uống là 240 đơn vị canxi, 160 đơn vị sắt và 140 đơn vị vitamin B . Mỗi ngày không được dùng quá 12 gói mỗi loại. Gọi x là số gói thực phẩm loại X và y là số gói thực phẩm loại Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày.

a) Điểm $(10; 8)$ không thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B .

b) Biết 1 gói thực phẩm loại X giá 20000 đồng, 1 gói thực phẩm loại Y giá 25000 đồng. Bà Lan cần dùng 10 gói thực phẩm loại X và 2 gói thực phẩm loại Y để chi phí mua là ít nhất.

c) Miền nghiệm của hệ bất phương trình mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin B là một ngũ giác.

d) Hệ bất phương trình mô tả số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Lan cần dùng mỗi ngày trong

$$\text{chế độ ăn kiêng để đáp ứng đủ nhu cầu cần thiết đối với canxi, sắt và vitamin } B \text{ là } \begin{cases} x + y \geq 12 \\ 2x + y \geq 16 \\ x + 2y \geq 14 \\ 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 12 \end{cases}$$

Câu 2. Một nhóm 8 học sinh gồm 4 nam và 4 nữ trong đó có một bạn nữ tên An và một bạn nam tên Bình. Xếp nhóm học sinh đó thành một hàng ngang.

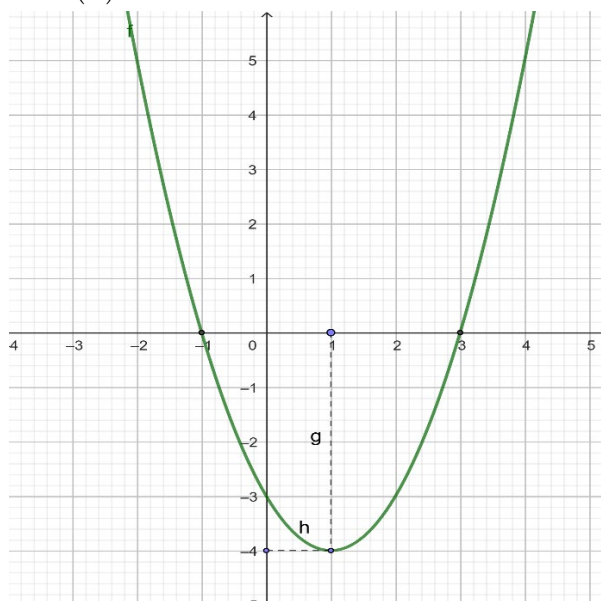
a) Số cách xếp sao cho hai bạn An và Bình luôn đứng cạnh nhau 10080 cách.

b) Số cách xếp tùy ý là 40320 cách.

c) Số cách xếp sao cho An và Bình không đứng cạnh nhau đồng thời ở giữa An và Bình không có học sinh nam nào bằng 6048 cách.

d) Số cách xếp sao cho nam và nữ đứng xen kẽ nhau bằng 576 cách.

Câu 3. Cho hàm số bậc hai $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới



a) Phương trình $f^2(x) - 5f(x) + 4 = 0$ có ba nghiệm phân biệt.

b) $f(0) = -3$.

c) Bất phương trình $f(x) \geq 0$ có nghiệm thuộc khoảng $(-2; 2)$.

d) Phương trình $f(x) = -\frac{5}{2}$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 4. Cho tam giác ABC có $A(4; 1)$, $B(2; 4)$, $C(2; -2)$.

a) $ABCD$ là hình bình hành khi $D(4; 5)$.

b) Tọa độ điểm E để tam giác BCE nhận điểm A làm trọng tâm là $E(8;1)$.

c) Tọa độ tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $I\left(\frac{3}{4};1\right)$.

d) Tọa độ trực tâm H của tam giác ABC là $H\left(\frac{13}{2};-1\right)$.

Câu 5. Cho tam giác ABC có trọng tâm G , M là trung điểm của đoạn BC , AD là đường phân giác trong của góc A . Biết $AB = 5, AC = 7, \widehat{BAC} = 120^\circ$.

a) $\overrightarrow{AD} = \frac{5}{12}\overrightarrow{AB} + \frac{7}{12}\overrightarrow{AC}$.

b) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -\frac{35}{2}$.

c) $\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

d) $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

Câu 6. Cho đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O .

a) Số cách lấy 3 đỉnh trong 20 đỉnh để 3 đỉnh lấy được tạo thành một tam giác là 6840.

b) Số cách lấy 4 đỉnh trong 20 đỉnh mà 4 đỉnh lấy được tạo thành một tứ giác có đúng hai góc vuông là 1530.

c) Số cách lấy 4 đỉnh trong 20 đỉnh mà 4 đỉnh lấy được tạo thành một tứ giác có 2 góc ở 2 đỉnh kề nhau là 2 góc tù bằng 480.

d) Số đường chéo của đa giác là 170.

Câu 7. Một quả bóng cầu thủ sút lên rồi rơi xuống theo quỹ đạo là parabol. Biết rằng ban đầu quả bóng được sút lên từ độ cao 1 mét sau đó 1 giây nó đạt độ cao 10 mét và 3,5 giây nó ở độ cao 6,25 mét.

a) Quả bóng bay trên không trung ở độ cao lớn hơn hoặc bằng 10 mét trong thời gian là 3 giây.

b) Độ cao lớn nhất mà quả bóng đạt được là 13 mét.

c) Sau 2 giây quả bóng ở độ cao 12 mét.

d) Thời gian từ lúc cầu thủ sút đến khi bóng chạm đất (làm tròn đến hàng phần chục) là 4,1 giây.

Câu 8. Trong một lớp 10, có 40 học sinh. Trong đó có 20 học sinh thích môn Toán, 18 học sinh thích môn Vật lí, 15 học sinh thích môn Hóa học. Có 8 học sinh thích cả Toán và Vật lí, 7 học sinh thích cả Toán và Hóa học, 6 học sinh thích cả Vật lí và Hóa học, và 3 học sinh thích cả ba môn Toán, Vật lí, Hóa học.

a) Số học sinh thích ít nhất một môn (Toán, Vật lí, Hóa học) là 36 học sinh.

b) Số học sinh chỉ thích môn Vật lí là 6 học sinh.

c) Số học sinh chỉ thích một môn Toán là 8 học sinh.

d) Số học sinh không thích môn nào trong ba môn trên là 5 học sinh.

PHẦN III: Trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho tam giác ABC , trọng tâm G . Trên cạnh AB kéo dài lấy điểm I sao cho B là trung điểm AI . Trên cạnh AC lấy điểm J sao cho $AJ = \frac{2}{5}AC$. Biết $\overrightarrow{IG} = -k\overrightarrow{IJ}$. Giá trị của k bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $A(5;-2), B(7;3), C(-9;1)$. Điểm

$I\left(\frac{a}{b};0\right)$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản) nằm trên trục Ox sao cho $|\overrightarrow{IA} + 3\overrightarrow{IB} - \overrightarrow{IC}|$ ngắn nhất. Giá trị $a + b$

bằng bao nhiêu?

Câu 3. Trong hệ trục tọa độ Oxy , cho parabol (C) có phương trình là $y = x^2 - 2x + 3$ với đỉnh I . Xét các điểm $A \in (C)$ và B, C lần lượt thuộc tia Ox, Oy sao cho tam giác ABC nhận I là trọng tâm. Giá trị lớn nhất của $T = OB + OC$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Trong lễ tổng kết năm học 2025-2026, lớp 10A1 nhận được 20 cuốn sách gồm 5 cuốn sách Toán, 7 cuốn sách Vật lí, 8 cuốn sách Hóa học, các sách cùng môn là giống nhau. Số sách này được chia đều cho 10 học sinh trong lớp, mỗi học sinh chỉ nhận được hai cuốn sách khác môn học. Bình và Bảo là 2 trong số 10 học sinh đó. Hỏi có bao nhiêu cách chia quà sao cho 2 cuốn sách mà Bình nhận được giống 2 cuốn sách của Bảo?

Câu 5. Từ các chữ số $\{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có bốn chữ số khác nhau mà số đó lớn hơn 2026?

Câu 6. Ký hiệu a, b, c lần lượt là độ dài các cạnh đối diện với các đỉnh A, B, C của tam giác ABC . Biết tam giác ABC có các cạnh thỏa hệ thức $(a + b + c)(a + b - c) = 3ab$. Khi đó số đo của góc C bằng bao nhiêu độ?

---HẾT---

STT	0101	102	103	104
1	A	C	C	B
2	A	A	C	D
3	C	B	C	D
4	C	A	B	D
5	C	B	D	C
6	B	D	C	C
7	C	C	B	C
8	A	B	D	D
9	C	B	D	B
10	B	A	A	C
11	C	D	A	B
12	C	B	A	B
13	B	B	A	C
14	A	B	A	D
15	B	B	B	B
16	A	A	D	B
17	B	C	B	B
18	A	D	D	C
19	A	C	B	D
20	D	D	B	C
21	SSĐĐ	SĐĐĐ	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ
22	ĐĐSĐ	ĐĐĐS	ĐSĐS	SĐSĐ
23	SĐSS	SĐĐĐ	ĐĐSĐ	SSSĐ
24	ĐSSĐ	SĐĐS	ĐĐĐS	SĐĐĐ
25	ĐSĐĐ	SĐĐĐ	ĐĐSS	SĐSĐ
26	ĐSĐĐ	SSSĐ	SSSĐ	ĐSSĐ
27	SĐSĐ	SĐSĐ	ĐSĐĐ	ĐSĐĐ
28	ĐSĐĐ	SSĐĐ	ĐSĐS	ĐSĐĐ
29	784	-0,8	60	38
30	60	38	6,25	6,25
31	144	6,25	144	784
32	6,25	784	784	60
33	38	144	-0,8	144
34	-0,8	60	38	-0,8

Xem thêm: ĐỀ THI HSG TOÁN 10
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-10>