

(Đề thi có 06 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

Câu 1. Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của biểu thức $E = \frac{\cot \alpha - 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha - \tan \alpha}$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{11}{3}$. B. $-\frac{25}{13}$. C. $-\frac{11}{13}$. D. $-\frac{25}{3}$.

Câu 2. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq a\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq b\}$; $C = [-5; 5]$. Biết rằng $A \cap C; B \cap C$ là các đoạn có độ dài lần lượt là 7 và 9. Tìm tập $A \cap B$.

- A. $A \cap B = (-\infty; 2)$. B. $A \cap B = (-4; 2)$. C. $A \cap B = [-4; +\infty)$. D. $A \cap B = [-4; 2]$.

Câu 3. Có bao nhiêu số có ba chữ số đôi một khác nhau mà các chữ số đó thuộc tập hợp $\{1; 2; 3; \dots; 9\}$?

- A. A_9^3 . B. C_9^3 . C. 9^3 . D. 3^9 .

Câu 4. Trên mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(-1; 1)$ và $B(2; 4)$. Điểm $C(x; y)$, $x > 0$ sao cho tam giác ABC vuông cân tại A . Khi đó $2x - y$ bằng

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

Câu 5. Cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $3x - 4y \leq 3$. B. $2x + y > 3$. C. $x + 2y < 3$. D. $x + 2y \geq 0$.

Câu 6. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-1; 4]$ để $(m - 7; m) \subset (-4; 3)$?

- A. 1. B. 0. C. 2. D. 3.

Câu 7. Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề có mệnh đề phủ định sai?

- (1) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$ ".
(2) " $\exists x \in \mathbb{N}^*, x + \sqrt{x} = 0$ "
(3) " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 7x + 15 \leq 0$ ".
(4) " $\forall x, y \in \mathbb{R} : |x + y| = |x| + |y|$ ".
(5) " $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số lẻ".

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

Câu 8. Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 4, \hat{A} = 60^\circ$. Độ dài đường phân giác trong của $\hat{A}$ bằng

- A. $\frac{2\sqrt{3}}{7}$. B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{12\sqrt{3}}{7}$.

Câu 9. Cho 3 điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?

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

Câu 10. Cho tam giác ABC đều cạnh $4a$, có AH là đường cao. Tính độ dài $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AH}$ bằng

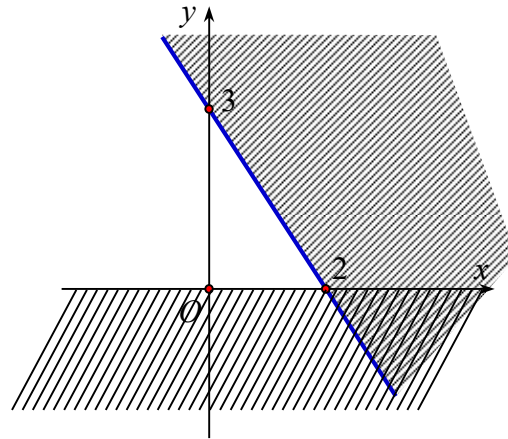
A. $2a\sqrt{3}$.

B. $a\sqrt{13}$.

C. $2a\sqrt{13}$.

D. $2a\sqrt{3}$.

Câu 11. Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$.

Câu 12. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| > 4\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x - 1 < 5\}$. Khi đó tập $X = B \setminus A$ là:

A. $[-4; 4)$.

B. $[-4; 4]$.

C. $(-4; 4]$.

D. $(-4; 4)$.

Câu 13. Cho hệ $\begin{cases} 2x + 3y < 5 & (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình, S_2 là tập nghiệm của bất phương trình và S là tập nghiệm của hệ thì

A. $S_1 \subset S_2$.

B. $S_2 = S$.

C. $S_1 \neq S$.

D. $S_2 \subset S_1$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có cạnh $AC = \sqrt{2}$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = 1$. Số đo của góc B của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

A. 60° .

B. 45° .

C. 30° .

D. 90° .

Câu 15. Cho tập hợp $A = \{2; 4; 6; 8\}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $2 \subset A$.

B. $2 \notin A$.

C. $2 \in A$.

D. $\{2\} \in A$.

Câu 16. Cho $\triangle ABC$ cân tại A có diện tích bằng 6 cm^2 và hai trung tuyến BM , CN vuông góc với nhau. Bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ bằng

A. $5\sqrt{2}\text{ cm}$.

B. $\frac{20\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$.

C. $\frac{5\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$.

D. $\frac{4\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$.

Câu 17. Mệnh đề nào sau là mệnh đề sai?

A. " $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$ ".

B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$ ".

C. " $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$ ".

D. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ".

Câu 18. Cho tam giác đều ABC , cạnh $2a$ và có P, N, M lần lượt là trung điểm BC , CA và AB . Giá trị của $|\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{PC}|$ là

A. 0

B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

C. a

D. $2a$

Câu 19. Cho hai tam giác $\triangle ABC$ và $\triangle A'B'C'$ có trọng tâm lần lượt là G và G' . Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CA'} = 3\overrightarrow{GG'}$.

B. $\overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{BA'} + \overrightarrow{CB'} = 3\overrightarrow{GG'}$.

C. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = 3\overrightarrow{GG'}$.

D. $\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{C'C} = 3\overrightarrow{GG'}$.

Câu 20. Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB và G là trọng tâm của tam giác ΔABC . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{AN} + \overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GN} + \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GP}$.

D. $\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{AP} = \vec{0}$.

Câu 21. Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} 5x - y > -3 \\ x - 3y \leq 8 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} 2x - y < 3 \\ -10x + 5y \leq 8 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x - 5y \geq 10 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} 2x - y \leq 3 \\ 2x + 5y \leq 1 \end{cases}$.

Câu 22. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là

A. $\min F = 2$ khi $x = 0, y = 2$.

B. $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$.

C. $\min F = 0$ khi $x = 0, y = 0$.

D. $\min F = 3$ khi $x = 1, y = 4$.

Câu 23. Trong các câu sau câu nào là mệnh đề chứa biến?

A. $(x^2 + x):3, x \in \mathbb{N}$.

B. 9 là số nguyên tố.

C. Hình chữ nhật có hai đường chéo bằng nhau.

D. 18 là số chẵn.

Câu 24. Giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$ là

A. 10.

B. 8.

C. 6.

D. 12.

Câu 25. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -4\overrightarrow{NP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 3.

C. Hình 4.

D. Hình 2.

Câu 26. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “2018 là một số chẵn” là:

A. 2018 không là một số lẻ.

B. -2018 là một số lẻ.

C. 2018 không là một số chẵn.

D. -2018 không là một số chẵn.

Câu 27. Ông An đầu tư 240 triệu đồng vào ba quỹ khác nhau: một phần trong quỹ thị trường tiền tệ với tiền lãi nhận được là 3% một năm (quỹ 1), một phần trong trái phiếu chính phủ với tiền lãi nhận được là 4% một năm (quỹ 2) và phần còn lại trong một ngân hàng với tiền lãi nhận được là 7% một năm (quỹ 3). Số tiền ông An đầu tư vào ngân hàng nhiều hơn cho trái phiếu Chính phủ là 80 triệu đồng và tổng số tiền

lãi thu được sau năm đầu tiên ở cả ba quỹ là 13,4 triệu đồng. Gọi x, y, z (triệu đồng) lần lượt là số tiền ông An đầu tư vào quỹ 1, quỹ 2 và quỹ 3. Khi đó $x - y + 3z$ bằng

- A. 440. B. 400. C. 500. D. 280.

Câu 28. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2\sqrt{3}$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{3}$.

Câu 29. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = \sqrt{19}, \hat{B} = 60^\circ$. Gọi D là điểm đối xứng của A qua C . Độ dài đoạn BD bằng

- A. $2\sqrt{3}$. B. $2\sqrt{5}$. C. $2\sqrt{21}$. D. $2\sqrt{13}$.

Câu 30. Cho tam giác ABC có $c = 13, b = 14, a = 15$. Tính $\sin A$.

- A. $\frac{12}{13}$. B. $\frac{13}{15}$. C. $\frac{14}{15}$. D. $\frac{\sqrt{14}}{13}$.

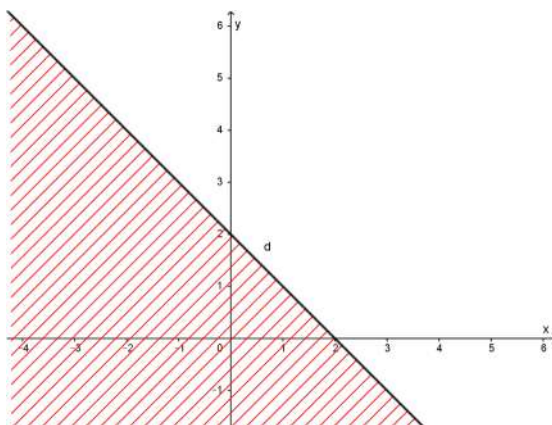
Câu 31. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$.

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

Câu 32. Cho hình thoi $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 1 và $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{3}$. B. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$. C. $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$. D. $|\overrightarrow{BD}| = 2$.

Câu 33. Phần nửa mặt phẳng không bị gạch (không kể đường thẳng d) trong hình sau là miền nghiệm của bất phương trình nào?



- A. $x + y < 2$. B. $x + y > 2$. C. $x + y \leq 2$. D. $x + y \geq 2$.

Câu 34. Bạn Nga có 120 nghìn đồng để mua vở và bút bi. Nga mua x cái bút bi với giá 3 nghìn đồng một bút và mua y quyển vở với giá 9 nghìn đồng một quyển vở. Bất phương trình nào sau đây mô tả điều kiện ràng buộc đối với x và y ?

- A. $x + 3y > 40$. B. $x + 3y \leq 40$. C. $x + 3y < 40$. D. $x + 3y \geq 40$.

Câu 35. Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 10\}$. Chọn 3 số từ A . Tính cách chọn để trong ba số chọn ra không có hai số nào là hai số nguyên liên tiếp.

- A. 120. B. 165. C. 84. D. 56.

Câu 36. Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

A. 805.

B. 5005.

C. 4249.

D. 4250.

Câu 37. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2, AD = 3$. Gọi M, N là các điểm lần lượt thuộc các cạnh BC, CD sao cho $BM = \frac{1}{3}BC, CN = \frac{1}{2}CD$. Tính $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN}$

A. $\frac{25}{36}$.

B. 5.

C. 13.

D. $\frac{11}{6}$.

Câu 38. Từ hai chữ số 1 và 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên có tám chữ số sao cho không có hai chữ số 1 đứng cạnh nhau?

A. 54.

B. 108.

C. 110.

D. 55.

Câu 39. Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của BC và N là trung điểm AM . Đường thẳng BN cắt AC tại P . Khi $x\overrightarrow{PA} + y\overrightarrow{PC} = \vec{0}$ thì giá trị của $x + y$ là:

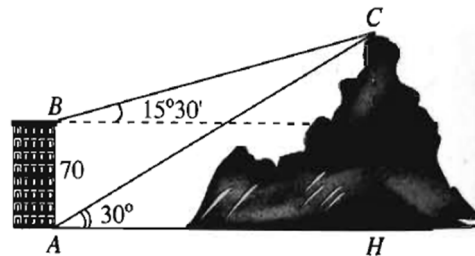
A. $-\frac{2}{3}$.

B. 3.

C. -3.

D. 2.

Câu 40. Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



A. 234m.

B. 135m.

C. 195m.

D. 165m.

Câu 41. Cho hai tập hợp $A = [-4; 2]$ và $B = (-8; a + 2]$, $B \neq \emptyset$. Xác định tất cả các giá trị thực của a để $A \cap B$ có vô số phần tử.

A. $a > -6$.B. $-6 < a \leq 0$.C. $a > 0$.D. $-10 < a < -6$.

Câu 42. Cho hai tập hợp $M = [2m - 1; 2m + 5]$ và $N = [m + 1; m + 7]$ (với m là tham số thực). Tổng tất cả các giá trị của m để $M \cup N$ là một đoạn có độ dài bằng 10 là

A. 6.

B. 4.

C. 10.

D. -2.

Câu 43. Trong Kỳ thi tốt nghiệp phổ thông, ở một trường kết quả số thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc như sau: Về môn Toán: 48 thí sinh; Về môn Vật lý: 37 thí sinh; Về môn Văn: 42 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Vật lý: 75 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Văn: 76 thí sinh; Về môn Vật lý hoặc môn Văn: 66 thí sinh; Về cả 3 môn: 4 thí sinh. Vậy có bao nhiêu học sinh nhận được danh hiệu xuất sắc về một môn?

A. 47.

B. 56.

C. 70

D. 65.

Câu 44. Cho hai tập hợp $A = (m - 1; 5]$, $B = (3; 2020 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \setminus B = \emptyset$?

A. 399.

B. 2.

C. 398.

D. 3.

Câu 45. Cho mặt phẳng chứa đa giác đều (H) có 20 cạnh. Xét tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) .

A. 1120.

B. 1440.

C. 360.

D. 816.

Câu 46. Trong mặt phẳng có 2023 điểm phân biệt, bạn Minh kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $A_1, A_2, \dots, A_{2023}$. Bạn Bình kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $B_1, B_2, \dots, B_{2023}$ (A_1 không trùng với B_{2023}). Khi đó $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{A_2B_2} + \dots + \overrightarrow{A_{2023}B_{2023}}$ bằng

- A. $\vec{0}$. B. $\overrightarrow{A_1B_{2023}}$. C. $\overrightarrow{A_1A_{2023}}$. D. $\overrightarrow{B_1B_{2023}}$.

Câu 47. Cho tam giác ABC vuông tại A có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = m^2$ ($m > 0$); $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = n^2$ ($n > 0$). Tập hợp các điểm M thỏa mãn $(\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}) \cdot (\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MC}) = 0$ là đường tròn có bán kính là

- A. $\frac{1}{6}\sqrt{16m^2 + 81n^2}$. B. $\frac{1}{12}\sqrt{16m^2 + 81n^2}$. C. $\frac{1}{12}\sqrt{81m^2 + 16n^2}$. D. $\frac{1}{6}\sqrt{81m^2 + 16n^2}$.

Câu 48. Cho tam giác ABC và các điểm M, N được xác định bởi $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$; $3\overrightarrow{MA} + 4\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Đường thẳng MN cắt cạnh AC tại P . Tỉ số $\frac{S_{\triangle APN}}{S_{\triangle CPN}}$ bằng

- A. 4. B. $\frac{11}{3}$. C. 5. D. $\frac{9}{2}$.

Câu 49. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là điểm đối xứng của G qua B . Biết $\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HC} = k \cdot \overrightarrow{HB}$. Khi đó k bằng

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 50. Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở trên 140 người và trên 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B . Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

- A. 5 xe A và 6 xe B . B. 6 xe A và 4 xe B .
C. 4 xe A và 5 xe B . D. 5 xe A và 4 xe B .

----- HẾT -----

(Đề thi có ____ trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 204

Câu 1. Cho tam giác đều ABC , cạnh $2a$ và có P, N, M lần lượt là trung điểm BC, CA và AB . Giá trị của $|\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{PC}|$ là

A. $2a$

B. 0

C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

D. a

Câu 2. Cho tập hợp $A = \{2; 4; 6; 8\}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $\{2\} \in A$.

B. $2 \notin A$.

C. $2 \in A$.

D. $2 \subset A$.

Câu 3. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq a\}; B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq b\}; C = [-5; 5]$. Biết rằng $A \cap C; B \cap C$ là các đoạn có độ dài lần lượt là 7 và 9. Tìm tập $A \cap B$.

A. $A \cap B = [-4; 2]$.

B. $A \cap B = (-4; 2)$.

C. $A \cap B = [-4; +\infty)$.

D. $A \cap B = (-\infty; 2)$.

Câu 4. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “2018 là một số chẵn” là:

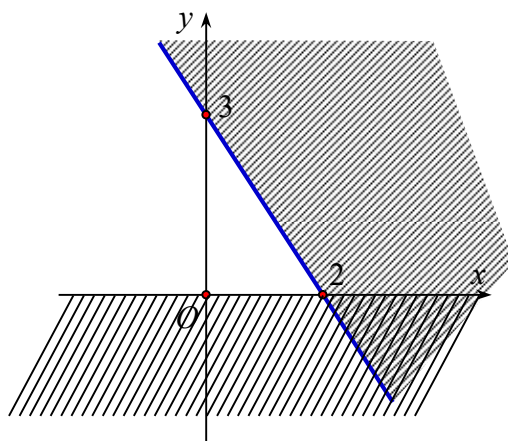
A. -2018 không là một số chẵn.

B. 2018 không là một số chẵn.

C. 2018 không là một số lẻ.

D. -2018 là một số lẻ.

Câu 5. Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



A. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$

C. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

D. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$

Câu 6. Ông An đầu tư 240 triệu đồng vào ba quỹ khác nhau: một phần trong quỹ thị trường tiền tệ với tiền lãi nhận được là 3% một năm (quỹ 1), một phần trong trái phiếu chính phủ với tiền lãi nhận được là 4% một năm (quỹ 2) và phần còn lại trong một ngân hàng với tiền lãi nhận được là 7% một năm (quỹ 3). Số tiền ông An đầu tư vào ngân hàng nhiều hơn cho trái phiếu Chính phủ là 80 triệu đồng và tổng số tiền lãi thu được sau năm đầu tiên ở cả ba quỹ là 13,4 triệu đồng. Gọi x, y, z (triệu đồng) lần lượt là số tiền ông An đầu tư vào quỹ 1, quỹ 2 và quỹ 3. Khi đó $x - y + 3z$ bằng

A. 500.

B. 280.

C. 440.

D. 400.

Câu 7. Trên mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(-1;1)$ và $B(2;4)$. Điểm $C(x;y)$, $x > 0$ sao cho tam giác ABC vuông cân tại A . Khi đó $2x - y$ bằng

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

Câu 8. Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề có mệnh đề phủ định sai?

- (1) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$ ".
 (2) " $\exists x \in \mathbb{N}^*, x + \sqrt{x} = 0$ "
 (3) " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 7x + 15 \leq 0$ ".
 (4) " $\forall x, y \in \mathbb{R} : |x + y| = |x| + |y|$ ".
 (5) " $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số lẻ".

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

Câu 9. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$.

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

Câu 10. Cho tam giác ABC có $c = 13$, $b = 14$, $a = 15$. Tính $\sin A$.

- A. $\frac{13}{15}$. B. $\frac{14}{15}$. C. $\frac{12}{13}$. D. $\frac{\sqrt{14}}{13}$.

Câu 11. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ
$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$
 là

- A. $\min F = 2$ khi $x = 0$, $y = 2$. B. $\min F = 0$ khi $x = 0$, $y = 0$.
 C. $\min F = 3$ khi $x = 1$, $y = 4$. D. $\min F = 1$ khi $x = 2$, $y = 3$.

Câu 12. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| > 4\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x - 1 < 5\}$. Khi đó tập $X = B \setminus A$ là:

- A. $(-4; 4]$. B. $(-4; 4)$. C. $[-4; 4)$. D. $[-4; 4]$.

Câu 13. Cho tam giác ABC có cạnh $AC = \sqrt{2}$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = 1$. Số đo của góc B của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Câu 14. Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB và G là trọng tâm của tam giác $\triangle ABC$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GN} + \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GP}$. B. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.
 C. $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{AN} + \overrightarrow{AC} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{AP} = \vec{0}$.

Câu 15. Cho tam giác ABC có $AB = 2$, $AC = \sqrt{19}$, $\hat{B} = 60^\circ$. Gọi D là điểm đối xứng của A qua C . Độ dài đoạn BD bằng

- A. $2\sqrt{5}$. B. $2\sqrt{21}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $2\sqrt{13}$.

Câu 16. Cho hệ $\begin{cases} 2x+3y < 5 & (1) \\ x+\frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình, S_2 là tập nghiệm của bất phương trình và S là tập nghiệm của hệ thì

- A. $S_2 \subset S_1$. B. $S_1 \subset S_2$. C. $S_2 = S$. D. $S_1 \neq S$.

Câu 17. Cho tam giác ABC đều cạnh $4a$, có AH là đường cao. Tính độ dài $\overline{AC} + \overline{AH}$ bằng

- A. $a\sqrt{13}$. B. $2a\sqrt{3}$. C. $2a\sqrt{13}$. D. $2a\sqrt{3}$.

Câu 18. Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x-y < 3 \\ -10x+5y \leq 8 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 2x-y \leq 3 \\ 2x+5y \leq 1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} x+y > 0 \\ x-5y \geq 10 \end{cases}$. D. $\begin{cases} 5x-y > -3 \\ x-3y \leq 8 \end{cases}$.

Câu 19. Cho tam giác ABC có $AB=3, AC=4, \hat{A}=60^\circ$. Độ dài đường phân giác trong của $\hat{A}$ bằng

- A. $\frac{2\sqrt{3}}{7}$. B. $\frac{12\sqrt{3}}{7}$. C. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 20. Cho ΔABC cân tại A có diện tích bằng 6cm^2 và hai trung tuyến BM, CN vuông góc với nhau. Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC bằng

- A. $5\sqrt{2}\text{ cm}$. B. $\frac{20\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$. C. $\frac{4\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$. D. $\frac{5\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$.

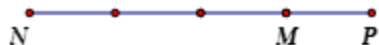
Câu 21. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -4\overrightarrow{NP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



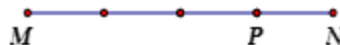
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 22. Bạn Nga có 120 nghìn đồng để mua vở và bút bi. Nga mua x cái bút bi với giá 3 nghìn đồng một bút và mua y quyển vở với giá 9 nghìn đồng một quyển vở. Bất phương trình nào sau đây mô tả điều kiện ràng buộc đối với x và y ?

- A. $x+3y < 40$. B. $x+3y \leq 40$. C. $x+3y > 40$. D. $x+3y \geq 40$.

Câu 23. Giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$ là

- A. 8. B. 12. C. 6. D. 10.

Câu 24. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{3}$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2\sqrt{3}$.

Câu 25. Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của biểu thức $E = \frac{\cot \alpha - 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha - \tan \alpha}$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{25}{3}$. B. $-\frac{11}{13}$. C. $-\frac{25}{13}$. D. $-\frac{11}{3}$.

Câu 26. Có bao nhiêu số có ba chữ số đôi một khác nhau mà các chữ số đó thuộc tập hợp $\{1; 2; 3; \dots; 9\}$?

- A. 3^9 . B. A_9^3 . C. 9^3 . D. C_9^3 .

Câu 27. Cho hình thoi $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 1 và $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} = \overline{CD}$. B. $|\overline{AC}| = \sqrt{3}$. C. $\overline{BD} = \overline{AC}$. D. $|\overline{BD}| = 2$.

Câu 28. Cho 3 điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overline{AB} = -2\overline{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?

- A. $\overline{BC} = -2\overline{AC}$. B. $\overline{BC} = -3\overline{AC}$. C. $\overline{BA} = 2\overline{CA}$. D. $\overline{BC} = 3\overline{AC}$.

Câu 29. Cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $3x - 4y \leq 3$. B. $2x + y > 3$. C. $x + 2y \geq 0$. D. $x + 2y < 3$.

Câu 30. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-1; 4]$ để $(m - 7; m) \subset (-4; 3)$?

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Câu 31. Trong các câu sau câu nào là mệnh đề chứa biến?

A. 9 là số nguyên tố.

B. 18 là số chẵn.

C. $(x^2 + x) : 3, x \in \mathbb{N}$.

D. Hình chữ nhật có hai đường chéo bằng nhau.

Câu 32. Cho hai tam giác $\triangle ABC$ và $\triangle A'B'C'$ có trọng tâm lần lượt là G và G' . Đẳng thức nào sau đây đúng?

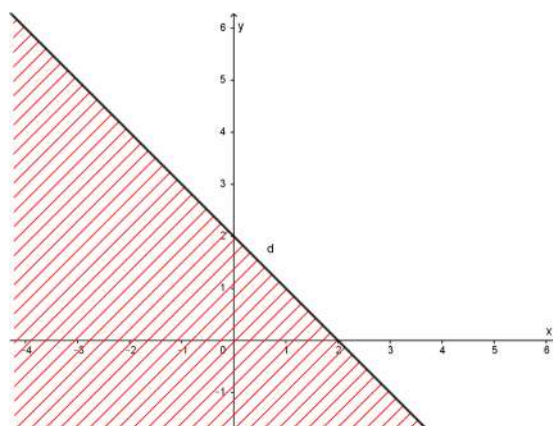
A. $\overline{AB'} + \overline{BC'} + \overline{CA'} = 3\overline{GG'}$.

B. $\overline{A'A} + \overline{B'B} + \overline{C'C} = 3\overline{GG'}$.

C. $\overline{AA'} + \overline{BB'} + \overline{CC'} = 3\overline{GG'}$.

D. $\overline{AC'} + \overline{BA'} + \overline{CB'} = 3\overline{GG'}$.

Câu 33. Phần nửa mặt phẳng không bị gạch (không kể đường thẳng d) trong hình sau là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $x + y > 2$.

B. $x + y \geq 2$.

C. $x + y \leq 2$.

D. $x + y < 2$.

Câu 34. Mệnh đề nào sau là mệnh đề sai?

A. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$ ".

C. " $\forall n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$ ".

D. " $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$ ".

Câu 35. Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

- A. 4249. B. 805. C. 4250. D. 5005.

Câu 36. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là điểm đối xứng của G qua B . Biết $\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HC} = k\overrightarrow{HB}$. Khi đó k bằng

- A. 6. B. 3. C. 5. D. 4.

Câu 37. Cho tam giác ABC vuông tại A có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = m^2$ ($m > 0$); $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = n^2$ ($n > 0$). Tập hợp các điểm M thỏa mãn $(\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}) \cdot (\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MC}) = 0$ là đường tròn có bán kính là

- A. $\frac{1}{12}\sqrt{81m^2 + 16n^2}$. B. $\frac{1}{12}\sqrt{16m^2 + 81n^2}$. C. $\frac{1}{6}\sqrt{16m^2 + 81n^2}$. D. $\frac{1}{6}\sqrt{81m^2 + 16n^2}$.

Câu 38. Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở trên 140 người và trên 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B . Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

- A. 5 xe A và 4 xe B . B. 6 xe A và 4 xe B .
C. 5 xe A và 6 xe B . D. 4 xe A và 5 xe B .

Câu 39. Trong Kỳ thi tốt nghiệp phổ thông, ở một trường kết quả số thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc như sau: Về môn Toán: 48 thí sinh; Về môn Vật lý: 37 thí sinh; Về môn Văn: 42 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Vật lý: 75 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Văn: 76 thí sinh; Về môn Vật lý hoặc môn Văn: 66 thí sinh; Về cả 3 môn: 4 thí sinh. Vậy có bao nhiêu học sinh nhận được danh hiệu xuất sắc về một môn?

- A. 70 B. 65. C. 47. D. 56.

Câu 40. Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của BC và N là trung điểm AM . Đường thẳng BN cắt AC tại P . Khi $x\overrightarrow{PA} + y\overrightarrow{PC} = \vec{0}$ thì giá trị của $x + y$ là:

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

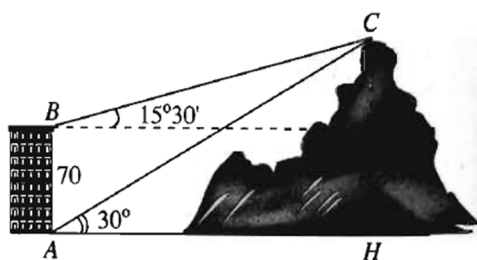
Câu 41. Cho hai tập hợp $A = (m - 1 ; 5]$, $B = (3 ; 2020 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \setminus B = \emptyset$?

- A. 398. B. 3. C. 2. D. 399.

Câu 42. Cho hai tập hợp $A = [-4; 2]$ và $B = (-8; a + 2]$, $B \neq \emptyset$. Xác định tất cả các giá trị thực của a để $A \cap B$ có vô số phần tử.

- A. $a > 0$. B. $a > -6$. C. $-10 < a < -6$. D. $-6 < a \leq 0$.

Câu 43. Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70\text{m}$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. $135m$. B. $165m$. C. $195m$. D. $234m$.

Câu 44. Cho hai tập hợp $M = [2m - 1; 2m + 5]$ và $N = [m + 1; m + 7]$ (với m là tham số thực). Tổng tất cả các giá trị của m để $M \cup N$ là một đoạn có độ dài bằng 10 là

- A. 10. B. 6. C. 4. D. -2.

Câu 45. Cho tam giác ABC và các điểm M, N được xác định bởi $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$; $3\overrightarrow{MA} + 4\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Đường thẳng MN cắt cạnh AC tại P . Tỉ số $\frac{S_{\triangle APN}}{S_{\triangle CPN}}$ bằng

- A. $\frac{9}{2}$. B. 5. C. 4. D. $\frac{11}{3}$.

Câu 46. Từ hai chữ số 1 và 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên có tám chữ số sao cho không có hai chữ số 1 đứng cạnh nhau?

- A. 55. B. 110. C. 108. D. 54.

Câu 47. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2, AD = 3$. Gọi M, N là các điểm lần lượt thuộc các cạnh BC, CD sao cho $BM = \frac{1}{3}BC, CN = \frac{1}{2}CD$. Tính $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN}$

- A. $\frac{25}{36}$. B. 13. C. 5. D. $\frac{11}{6}$.

Câu 48. Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 10\}$. Chọn 3 số từ A . Tính cách chọn để trong ba số chọn ra không có hai số nào là hai số nguyên liên tiếp.

- A. 120. B. 84. C. 165. D. 56.

Câu 49. Cho mặt phẳng chứa đa giác đều (H) có 20 cạnh. Xét tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) .

- A. 1440. B. 1120. C. 360. D. 816.

Câu 50. Trong mặt phẳng có 2023 điểm phân biệt, bạn Minh kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $A_1, A_2, \dots, A_{2023}$. Bạn Bình kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $B_1, B_2, \dots, B_{2023}$ (A_1 không trùng với B_{2023}). Khi đó $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{A_2B_2} + \dots + \overrightarrow{A_{2023}B_{2023}}$ bằng

- A. $\overrightarrow{A_1A_{2023}}$. B. $\vec{0}$. C. $\overrightarrow{A_1B_{2023}}$. D. $\overrightarrow{B_1B_{2023}}$.

----- HẾT -----

(Đề thi có 06 trang)

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 307

Câu 1. Bạn Nga có 120 nghìn đồng để mua vở và bút bi. Nga mua x cái bút bi với giá 3 nghìn đồng một bút và mua y quyển vở với giá 9 nghìn đồng một quyển vở. Bất phương trình nào sau đây mô tả điều kiện ràng buộc đối với x và y ?

- A. $x + 3y > 40$. B. $x + 3y < 40$. C. $x + 3y \geq 40$. D. $x + 3y \leq 40$.

Câu 2. Cho tam giác ABC có cạnh $AC = \sqrt{2}$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = 1$. Số đo của góc B của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Câu 3. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: “2018 là một số chẵn” là:

- A. -2018 là một số lẻ. B. 2018 không là một số chẵn.
C. 2018 không là một số lẻ. D. -2018 không là một số chẵn.

Câu 4. Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của biểu thức $E = \frac{\cot \alpha - 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha - \tan \alpha}$ bằng bao nhiêu?

- A. $-\frac{25}{3}$. B. $-\frac{11}{3}$. C. $-\frac{11}{13}$. D. $-\frac{25}{13}$.

Câu 5. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-1; 4]$ để $(m-7; m) \subset (-4; 3)$?

- A. 3. B. 0. C. 2. D. 1.

Câu 6. Trong các câu sau câu nào là mệnh đề chứa biến?

- A. 9 là số nguyên tố.
B. 18 là số chẵn.
C. $(x^2 + x):3, x \in \mathbb{N}$.
D. Hình chữ nhật có hai đường chéo bằng nhau.

Câu 7. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$.

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

Câu 8. Trên mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(-1; 1)$ và $B(2; 4)$. Điểm $C(x; y), x > 0$ sao cho tam giác ABC vuông cân tại A . Khi đó $2x - y$ bằng

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

Câu 9. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| > 4\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x - 1 < 5\}$. Khi đó tập $X = B \setminus A$ là:

- A. $[-4; 4)$. B. $(-4; 4]$. C. $[-4; 4]$. D. $(-4; 4)$.

Câu 10. Ông An đầu tư 240 triệu đồng vào ba quỹ khác nhau: một phần trong quỹ thị trường tiền tệ với tiền lãi nhận được là 3% một năm (quỹ 1), một phần trong trái phiếu chính phủ với tiền lãi nhận được là

4% một năm (quỹ 2) và phần còn lại trong một ngân hàng với tiền lãi nhận được là 7% một năm (quỹ 3). Số tiền ông An đầu tư vào ngân hàng nhiều hơn cho trái phiếu Chính phủ là 80 triệu đồng và tổng số tiền lãi thu được sau năm đầu tiên ở cả ba quỹ là 13,4 triệu đồng. Gọi x, y, z (triệu đồng) lần lượt là số tiền ông An đầu tư vào quỹ 1, quỹ 2 và quỹ 3. Khi đó $x - y + 3z$ bằng

- A. 400. B. 500. C. 440. D. 280.

Câu 11. Cho tập hợp $A = \{2; 4; 6; 8\}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $\{2\} \in A$. B. $2 \notin A$. C. $2 \subset A$. D. $2 \in A$.

Câu 12. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -4\overrightarrow{NP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

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

Câu 13. Cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

- A. $3x - 4y \leq 3$. B. $2x + y > 3$. C. $x + 2y \geq 0$. D. $x + 2y < 3$.

Câu 14. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq a\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq b\}$; $C = [-5; 5]$. Biết rằng $A \cap C$; $B \cap C$ là các đoạn có độ dài lần lượt là 7 và 9. Tìm tập $A \cap B$.

- A. $A \cap B = [-4; 2]$. B. $A \cap B = [-4; +\infty)$. C. $A \cap B = (-\infty; 2)$. D. $A \cap B = (-4; 2)$.

Câu 15. Cho hình thoi $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 1 và $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overline{AB} = \overline{CD}$. B. $\overline{BD} = \overline{AC}$. C. $|\overline{BD}| = 2$. D. $|\overline{AC}| = \sqrt{3}$.

Câu 16. Cho tam giác ABC có $c = 13$, $b = 14$, $a = 15$. Tính $\sin A$.

- A. $\frac{12}{13}$. B. $\frac{13}{15}$. C. $\frac{14}{15}$. D. $\frac{\sqrt{14}}{13}$.

Câu 17. Cho $\triangle ABC$ cân tại A có diện tích bằng 6 cm^2 và hai trung tuyến BM , CN vuông góc với nhau. Bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle ABC$ bằng

- A. $5\sqrt{2}\text{ cm}$. B. $\frac{4\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$. C. $\frac{5\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$. D. $\frac{20\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$.

Câu 18. Có bao nhiêu số có ba chữ số đôi một khác nhau mà các chữ số đó thuộc tập hợp $\{1; 2; 3; \dots; 9\}$?

- A. 9^3 . B. A_9^3 . C. 3^9 . D. C_9^3 .

Câu 19. Cho hệ $\begin{cases} 2x + 3y < 5 & (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình, S_2 là tập nghiệm của bất phương trình và S là tập nghiệm của hệ thì

- A. $S_1 \neq S$. B. $S_1 \subset S_2$. C. $S_2 \subset S_1$. D. $S_2 = S$.

Câu 20. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = \sqrt{19}, \hat{B} = 60^\circ$. Gọi D là điểm đối xứng của A qua C . Độ dài đoạn BD bằng

- A. $2\sqrt{5}$. B. $2\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{21}$. D. $2\sqrt{13}$.

Câu 21. Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề có mệnh đề phủ định sai?

- (1) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$ ".
 (2) " $\exists x \in \mathbb{N}^*, x + \sqrt{x} = 0$ "
 (3) " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 7x + 15 \leq 0$ ".
 (4) " $\forall x, y \in \mathbb{R} : |x + y| = |x| + |y|$ ".
 (5) " $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số lẻ".

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

Câu 22. Mệnh đề nào sau là mệnh đề sai?

- A. " $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$ ". B. " $\forall n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$ ". C. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ". D. " $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$ ".

Câu 23. Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

- A. $\begin{cases} 2x - y < 3 \\ -10x + 5y \leq 8 \end{cases}$. B. $\begin{cases} 5x - y > -3 \\ x - 3y \leq 8 \end{cases}$. C. $\begin{cases} 2x - y \leq 3 \\ 2x + 5y \leq 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x - 5y \geq 10 \end{cases}$.

Câu 24. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{3}$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2\sqrt{3}$.

Câu 25. Cho 3 điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?

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

Câu 26. Cho hai tam giác $\triangle ABC$ và $\triangle A'B'C'$ có trọng tâm lần lượt là G và G' . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{BA'} + \overrightarrow{CB'} = 3\overrightarrow{GG'}$. B. $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CA'} = 3\overrightarrow{GG'}$.
 C. $\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{C'C} = 3\overrightarrow{GG'}$. D. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = 3\overrightarrow{GG'}$.

Câu 27. Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 4, \hat{A} = 60^\circ$. Độ dài đường phân giác trong của $\hat{A}$ bằng

- A. $\frac{12\sqrt{3}}{7}$. B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$. D. $\frac{2\sqrt{3}}{7}$.

Câu 28. Cho tam giác ABC đều cạnh $4a$, có AH là đường cao. Tính độ dài $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AH}$ bằng

- A. $2a\sqrt{3}$. B. $a\sqrt{13}$. C. $2a\sqrt{3}$. D. $2a\sqrt{13}$.

Câu 29. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là

- A. $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$. B. $\min F = 3$ khi $x = 1, y = 4$.
 C. $\min F = 0$ khi $x = 0, y = 0$. D. $\min F = 2$ khi $x = 0, y = 2$.

Câu 30. Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB và G là trọng tâm của tam giác ΔABC . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

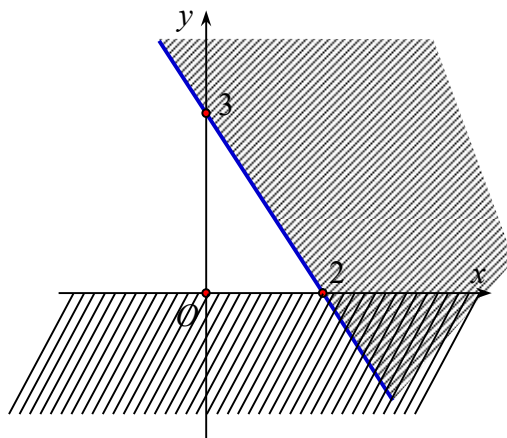
A. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.

B. $\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{AP} = \vec{0}$.

C. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GN} + \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GP}$.

D. $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{AN} + \overrightarrow{AC} = \vec{0}$.

Câu 31. Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$.

Câu 32. Cho tam giác đều ABC , cạnh $2a$ và có P, N, M lần lượt là trung điểm BC, CA và AB . Giá trị của $|\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{PC}|$ là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

B. $2a$

C. a

D. 0

Câu 33. Giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$ là

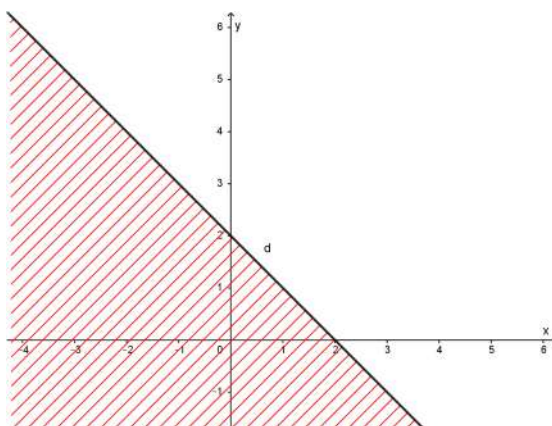
A. 6 .

B. 10 .

C. 8 .

D. 12 .

Câu 34. Phần nửa mặt phẳng không bị gạch (không kể đường thẳng d) trong hình sau là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $x + y \leq 2$.

B. $x + y < 2$.

C. $x + y \geq 2$.

D. $x + y > 2$.

Câu 35. Trong Kỳ thi tốt nghiệp phổ thông, ở một trường kết quả số thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc như sau: Về môn Toán: 48 thí sinh; Về môn Vật lý: 37 thí sinh; Về môn Văn: 42 thí sinh; Về môn Toán hoặc

môn Vật lý: 75 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Văn: 76 thí sinh; Về môn Vật lý hoặc môn Văn: 66 thí sinh; Về cả 3 môn: 4 thí sinh. Vậy có bao nhiêu học sinh nhận được danh hiệu xuất sắc về một môn?

- A. 56. B. 65. C. 47. D. 70

Câu 36. Từ hai chữ số 1 và 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên có tám chữ số sao cho không có hai chữ số 1 đứng cạnh nhau?

- A. 108. B. 55. C. 110. D. 54.

Câu 37. Trong mặt phẳng có 2023 điểm phân biệt, bạn Minh kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $A_1, A_2, \dots, A_{2023}$. Bạn Bình kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $B_1, B_2, \dots, B_{2023}$ (A_1 không trùng với B_{2023}). Khi đó $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{A_2B_2} + \dots + \overrightarrow{A_{2023}B_{2023}}$ bằng

- A. $\overrightarrow{B_1B_{2023}}$. B. $\overrightarrow{A_1B_{2023}}$. C. $\overrightarrow{A_1A_{2023}}$. D. $\vec{0}$.

Câu 38. Cho tam giác ABC vuông tại A có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = m^2$ ($m > 0$); $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = n^2$ ($n > 0$). Tập hợp các điểm M thỏa mãn $(\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}) \cdot (\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MC}) = 0$ là đường tròn có bán kính là

- A. $\frac{1}{6}\sqrt{16m^2 + 81n^2}$. B. $\frac{1}{6}\sqrt{81m^2 + 16n^2}$. C. $\frac{1}{12}\sqrt{81m^2 + 16n^2}$. D. $\frac{1}{12}\sqrt{16m^2 + 81n^2}$.

Câu 39. Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 10\}$. Chọn 3 số từ A . Tính cách chọn để trong ba số chọn ra không có hai số nào là hai số nguyên liên tiếp.

- A. 165. B. 56. C. 84. D. 120.

Câu 40. Cho hai tập hợp $M = [2m - 1; 2m + 5]$ và $N = [m + 1; m + 7]$ (với m là tham số thực). Tổng tất cả các giá trị của m để $M \cup N$ là một đoạn có độ dài bằng 10 là

- A. -2. B. 10. C. 4. D. 6.

Câu 41. Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở trên 140 người và trên 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B . Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

- A. 4 xe A và 5 xe B . B. 5 xe A và 6 xe B .
C. 6 xe A và 4 xe B . D. 5 xe A và 4 xe B .

Câu 42. Cho tam giác ABC và các điểm M, N được xác định bởi $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$; $3\overrightarrow{MA} + 4\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Đường thẳng MN cắt cạnh AC tại P . Tỉ số $\frac{S_{\triangle APN}}{S_{\triangle CPN}}$ bằng

- A. 5. B. $\frac{11}{3}$. C. 4. D. $\frac{9}{2}$.

Câu 43. Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

- A. 5005. B. 4250. C. 805. D. 4249.

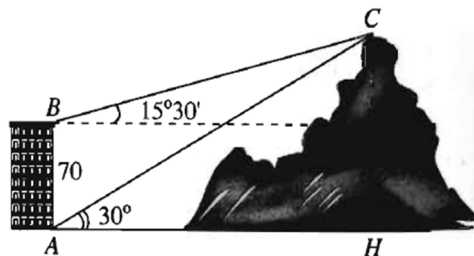
Câu 44. Cho hai tập hợp $A = [-4; 2]$ và $B = (-8; a + 2]$, $B \neq \emptyset$. Xác định tất cả các giá trị thực của a để $A \cap B$ có vô số phần tử.

- A. $-6 < a \leq 0$. B. $-10 < a < -6$. C. $a > -6$. D. $a > 0$.

Câu 45. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là điểm đối xứng của G qua B . Biết $\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HC} = k.\overrightarrow{HB}$. Khi đó k bằng

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.

Câu 46. Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70m$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. $234m$. B. $135m$. C. $165m$. D. $195m$.

Câu 47. Cho mặt phẳng chứa đa giác đều (H) có 20 cạnh. Xét tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) .

- A. 1120. B. 1440. C. 816. D. 360.

Câu 48. Cho hai tập hợp $A = (m - 1; 5]$, $B = (3; 2020 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \setminus B = \emptyset$?

- A. 398. B. 3. C. 399. D. 2.

Câu 49. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2, AD = 3$. Gọi M, N là các điểm lần lượt thuộc các cạnh BC, CD sao cho $BM = \frac{1}{3}BC, CN = \frac{1}{2}CD$. Tính $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN}$

- A. $\frac{25}{36}$. B. 13. C. $\frac{11}{6}$. D. 5.

Câu 50. Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của BC và N là trung điểm AM . Đường thẳng BN cắt AC tại P . Khi $x\overrightarrow{PA} + y\overrightarrow{PC} = \vec{0}$ thì giá trị của $x + y$ là:

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

----- HẾT -----

(Đề thi có 06 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 408

Câu 1. Trên đường thẳng MN lấy điểm P sao cho $\overrightarrow{MN} = -4\overrightarrow{NP}$. Điểm P được xác định đúng trong hình vẽ nào sau đây:



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 3.

B. Hình 4.

C. Hình 1.

D. Hình 2.

Câu 2. Cho các tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq a\}$; $B = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq b\}$; $C = [-5; 5]$. Biết rằng $A \cap C$; $B \cap C$ là các đoạn có độ dài lần lượt là 7 và 9. Tìm tập $A \cap B$.

A. $A \cap B = (-\infty; 2)$.

B. $A \cap B = (-4; 2)$.

C. $A \cap B = [-4; 2]$.

D. $A \cap B = [-4; +\infty)$.

Câu 3. Mệnh đề nào sau là mệnh đề sai?

A. " $\forall n \in \mathbb{N} : n \leq 2n$ ".

B. " $\exists x \in \mathbb{R} : x > x^2$ ".

C. " $\exists n \in \mathbb{N} : n^2 = n$ ".

D. " $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0$ ".

Câu 4. Cho biết $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$. Giá trị của biểu thức $E = \frac{\cot \alpha - 3 \tan \alpha}{2 \cot \alpha - \tan \alpha}$ bằng bao nhiêu?

A. $-\frac{25}{13}$.

B. $-\frac{11}{13}$.

C. $-\frac{11}{3}$.

D. $-\frac{25}{3}$.

Câu 5. Mệnh đề phủ định của mệnh đề: "2018 là một số chẵn" là:

A. 2018 không là một số chẵn.

B. -2018 là một số lẻ.

C. 2018 không là một số lẻ.

D. -2018 không là một số chẵn.

Câu 6. Điểm $M(0; -3)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình nào sau đây?

A. $\begin{cases} x + y > 0 \\ x - 5y \geq 10 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} 5x - y > -3 \\ x - 3y \leq 8 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} 2x - y < 3 \\ -10x + 5y \leq 8 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} 2x - y \leq 3 \\ 2x + 5y \leq 1 \end{cases}$.

Câu 7. Cho tam giác ABC có $c = 13$, $b = 14$, $a = 15$. Tính $\sin A$.

A. $\frac{14}{15}$.

B. $\frac{13}{15}$.

C. $\frac{12}{13}$.

D. $\frac{\sqrt{14}}{13}$.

Câu 8. Cho tam giác ABC vuông cân tại A có $BC = a\sqrt{2}$. Tính $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$.

A. $-a^2$.

B. a^2 .

C. $\frac{a^2\sqrt{2}}{2}$.

D. $-a^2\sqrt{2}$.

Câu 9. Cho tam giác đều ABC , cạnh $2a$ và có P, N, M lần lượt là trung điểm BC, CA và AB . Giá trị của $|\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{PC}|$ là

A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$

B. $2a$

C. a

D. 0

Câu 10. Cho tập hợp $A = \{2; 4; 6; 8\}$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $2 \in A$.

B. $2 \subset A$.

C. $2 \notin A$.

D. $\{2\} \in A$.

Câu 11. Trong các câu sau câu nào là mệnh đề chứa biến?

A. $(x^2 + x):3, x \in \mathbb{N}$.

B. 9 là số nguyên tố.

C. Hình chữ nhật có hai đường chéo bằng nhau.

D. 18 là số chẵn.

Câu 12. Trên mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(-1;1)$ và $B(2;4)$. Điểm $C(x;y), x > 0$ sao cho tam giác ABC vuông cân tại A . Khi đó $2x - y$ bằng

A. 6.

B. -6.

C. -12.

D. 12.

Câu 13. Cho tam giác ABC đều cạnh $4a$, có AH là đường cao. Tính độ dài $\overline{AC} + \overline{AH}$ bằng

A. $a\sqrt{13}$.

B. $2a\sqrt{13}$.

C. $2a\sqrt{3}$.

D. $2a\sqrt{3}$.

Câu 14. Cho tam giác ABC có $AB = 3, AC = 4, \hat{A} = 60^\circ$. Độ dài đường phân giác trong của $\hat{A}$ bằng

A. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$.

B. $\frac{2\sqrt{3}}{7}$.

C. $\frac{12\sqrt{3}}{7}$.

D. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

Câu 15. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| > 4\}$ và $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -5 \leq x - 1 < 5\}$. Khi đó tập $X = B \setminus A$ là:

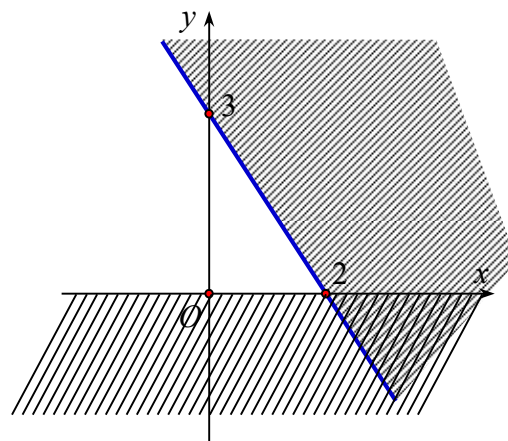
A. $(-4; 4)$.

B. $(-4; 4]$.

C. $[-4; 4]$.

D. $[-4; 4)$.

Câu 16. Phần không gạch chéo ở hình sau đây là biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình nào trong bốn hệ A, B, C, D?



A. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

B. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y < 6 \end{cases}$

C. $\begin{cases} x > 0 \\ 3x + 2y > -6 \end{cases}$

D. $\begin{cases} y > 0 \\ 3x + 2y < -6 \end{cases}$

Câu 17. Cho tam giác ABC có cạnh $AC = \sqrt{2}$ và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là $R = 1$. Số đo của góc B của tam giác ABC bằng bao nhiêu?

A. 30° .

B. 90° .

C. 60° .

D. 45° .

Câu 18. Cặp số $(1; -1)$ là nghiệm của bất phương trình nào sau đây?

A. $2x + y > 3$.

B. $3x - 4y \leq 3$.

C. $x + 2y \geq 0$.

D. $x + 2y < 3$.

Câu 19. Cho hai vectơ $\vec{a}$ và $\vec{b}$. Biết $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$ và $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$. Tính $\vec{a} \cdot \vec{b}$?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{3}$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -\sqrt{3}$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2\sqrt{3}$.

Câu 20. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số $m \in [-1; 4]$ để $(m-7; m) \subset (-4; 3)$?

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 0.

Câu 21. Cho ΔABC cân tại A có diện tích bằng 6cm^2 và hai trung tuyến BM , CN vuông góc với nhau. Bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔABC bằng

- A. $5\sqrt{2}\text{ cm}$. B. $\frac{4\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$. C. $\frac{20\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$. D. $\frac{5\sqrt{2}}{3}\text{ cm}$.

Câu 22. Ông An đầu tư 240 triệu đồng vào ba quỹ khác nhau: một phần trong quỹ thị trường tiền tệ với tiền lãi nhận được là 3% một năm (quỹ 1), một phần trong trái phiếu chính phủ với tiền lãi nhận được là 4% một năm (quỹ 2) và phần còn lại trong một ngân hàng với tiền lãi nhận được là 7% một năm (quỹ 3). Số tiền ông An đầu tư vào ngân hàng nhiều hơn cho trái phiếu Chính phủ là 80 triệu đồng và tổng số tiền lãi thu được sau năm đầu tiên ở cả ba quỹ là 13,4 triệu đồng. Gọi x, y, z (triệu đồng) lần lượt là số tiền ông An đầu tư vào quỹ 1, quỹ 2 và quỹ 3. Khi đó $x - y + 3z$ bằng

- A. 440. B. 280. C. 500. D. 400.

Câu 23. Cho hệ $\begin{cases} 2x + 3y < 5 & (1) \\ x + \frac{3}{2}y < 5 & (2) \end{cases}$. Gọi S_1 là tập nghiệm của bất phương trình, S_2 là tập nghiệm của bất

phương trình và S là tập nghiệm của hệ thì

- A. $S_1 \subset S_2$. B. $S_2 \subset S_1$. C. $S_2 = S$. D. $S_1 \neq S$.

Câu 24. Bạn Nga có 120 nghìn đồng để mua vở và bút bi. Nga mua x cái bút bi với giá 3 nghìn đồng một bút và mua y quyển vở với giá 9 nghìn đồng một quyển vở. Bất phương trình nào sau đây mô tả điều kiện ràng buộc đối với x và y ?

- A. $x + 3y \geq 40$. B. $x + 3y \leq 40$. C. $x + 3y < 40$. D. $x + 3y > 40$.

Câu 25. Giá trị lớn nhất của biểu thức $F(x; y) = x + 2y$ với điều kiện $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$ là

- A. 10. B. 12. C. 8. D. 6.

Câu 26. Cho hai tam giác ΔABC và $\Delta A'B'C'$ có trọng tâm lần lượt là G và G' . Đẳng thức nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AB'} + \overrightarrow{BC'} + \overrightarrow{CA'} = 3\overrightarrow{GG'}$. B. $\overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{C'C} = 3\overrightarrow{GG'}$.
C. $\overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{BA'} + \overrightarrow{CB'} = 3\overrightarrow{GG'}$. D. $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = 3\overrightarrow{GG'}$.

Câu 27. Cho tam giác ABC . Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB và G là trọng tâm của tam giác ΔABC . Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{AN} + \overrightarrow{AC} = \vec{0}$. B. $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} + \overrightarrow{CP} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CN} + \overrightarrow{AP} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \overrightarrow{GN} + \overrightarrow{GM} + \overrightarrow{GP}$.

Câu 28. Trong các mệnh đề sau, có bao nhiêu mệnh đề có mệnh đề phủ định sai?

- (1) " $\forall x \in \mathbb{R}, x^2 + x + 1 > 0$ ".
 (2) " $\exists x \in \mathbb{N}^*, x + \sqrt{x} = 0$ ".
 (3) " $\exists x \in \mathbb{R}, x^2 - 7x + 15 \leq 0$ ".
 (4) " $\forall x, y \in \mathbb{R} : |x + y| = |x| + |y|$ ".
 (5) " $\forall n \in \mathbb{N}, n(n+1)$ là số lẻ".

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

Câu 29. Cho 3 điểm phân biệt A, B, C . Nếu $\overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{AC}$ thì đẳng thức nào dưới đây đúng?

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

Câu 30. Có bao nhiêu số có ba chữ số đôi một khác nhau mà các chữ số đó thuộc tập hợp $\{1; 2; 3; \dots; 9\}$?

A. C_9^3 . B. A_9^3 . C. 9^3 . D. 3^9 .

Câu 31. Cho hình thoi $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 1 và $\widehat{ABC} = 120^\circ$. Đẳng thức nào sau đây đúng?

A. $|\overrightarrow{BD}| = 2$. B. $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AC}$. C. $|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{3}$. D. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

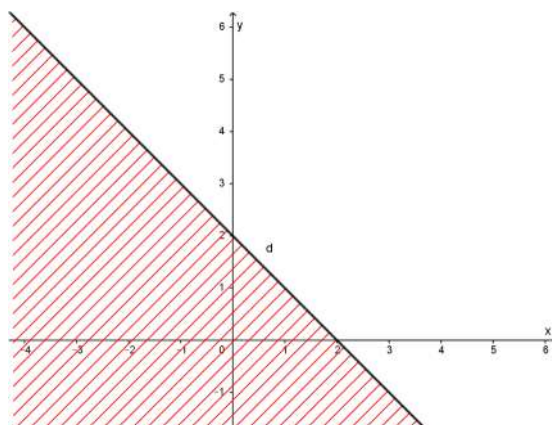
Câu 32. Cho tam giác ABC có $AB = 2, AC = \sqrt{19}, \widehat{B} = 60^\circ$. Gọi D là điểm đối xứng của A qua C . Độ dài đoạn BD bằng

A. $2\sqrt{13}$. B. $2\sqrt{5}$. C. $2\sqrt{21}$. D. $2\sqrt{3}$.

Câu 33. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $F = y - x$ trên miền xác định bởi hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là

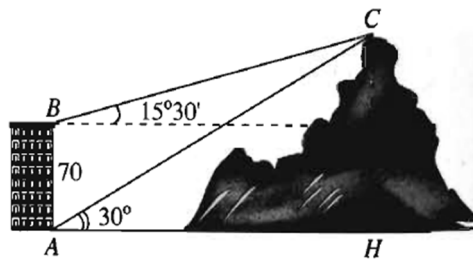
A. $\min F = 2$ khi $x = 0, y = 2$. B. $\min F = 3$ khi $x = 1, y = 4$.
 C. $\min F = 0$ khi $x = 0, y = 0$. D. $\min F = 1$ khi $x = 2, y = 3$.

Câu 34. Phần nửa mặt phẳng không bị gạch (không kể đường thẳng d) trong hình sau là miền nghiệm của bất phương trình nào?



A. $x + y > 2$. B. $x + y \leq 2$. C. $x + y < 2$. D. $x + y \geq 2$.

Câu 35. Từ hai vị trí A và B của một tòa nhà, người ta quan sát đỉnh C của ngọn núi. Biết rằng độ cao $AB = 70\text{m}$, phương nhìn AC tạo với phương nằm ngang góc 30° , phương nhìn BC tạo với phương nằm ngang góc $15^\circ 30'$. Ngọn núi đó có độ cao so với mặt đất gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 135m. B. 195m. C. 165m. D. 234m.

Câu 36. Cho hai tập hợp $M = [2m - 1; 2m + 5]$ và $N = [m + 1; m + 7]$ (với m là tham số thực). Tổng tất cả các giá trị của m để $M \cap N$ là một đoạn có độ dài bằng 10 là

- A. 4. B. -2. C. 6. D. 10.

Câu 37. Cho mặt phẳng chứa đa giác đều (H) có 20 cạnh. Xét tam giác có 3 đỉnh được lấy từ các đỉnh của (H) . Hỏi có bao nhiêu tam giác có đúng 1 cạnh là cạnh của (H) .

- A. 1440. B. 1120. C. 816. D. 360.

Câu 38. Có 15 học sinh giỏi gồm 6 học sinh khối 12, 4 học sinh khối 11 và 5 học sinh khối 10. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 6 học sinh sao cho mỗi khối có ít nhất 1 học sinh?

- A. 4250. B. 4249. C. 5005. D. 805.

Câu 39. Cho hai tập hợp $A = [-4; 2]$ và $B = (-8; a + 2]$, $B \neq \emptyset$. Xác định tất cả các giá trị thực của a để $A \cap B$ có vô số phần tử.

- A. $-6 < a \leq 0$. B. $-10 < a < -6$. C. $a > -6$. D. $a > 0$.

Câu 40. Cho tam giác ABC . Gọi M là trung điểm của BC và N là trung điểm AM . Đường thẳng BN cắt AC tại P . Khi $x\overrightarrow{PA} + y\overrightarrow{PC} = \vec{0}$ thì giá trị của $x + y$ là:

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

Câu 41. Cho tập hợp $A = \{0, 1, 2, 3, \dots, 10\}$. Chọn 3 số từ A . Tính cách chọn để trong ba số chọn ra không có hai số nào là hai số nguyên liên tiếp.

- A. 120. B. 84. C. 56. D. 165.

Câu 42. Trong Kỳ thi tốt nghiệp phổ thông, ở một trường kết quả số thí sinh đạt danh hiệu xuất sắc như sau: Về môn Toán: 48 thí sinh; Về môn Vật lý: 37 thí sinh; Về môn Văn: 42 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Vật lý: 75 thí sinh; Về môn Toán hoặc môn Văn: 76 thí sinh; Về môn Vật lý hoặc môn Văn: 66 thí sinh; Về cả 3 môn: 4 thí sinh. Vậy có bao nhiêu học sinh nhận được danh hiệu xuất sắc về một môn?

- A. 56. B. 70 C. 47. D. 65.

Câu 43. Một công ty TNHH trong một đợt quảng cáo và bán khuyến mãi hàng hóa (1 sản phẩm mới của công ty) cần thuê xe để chở trên 140 người và trên 9 tấn hàng. Nơi thuê chỉ có hai loại xe A và B . Trong đó xe loại A có 10 chiếc, xe loại B có 9 chiếc. Một chiếc xe loại A cho thuê với giá 4 triệu, loại B giá 3 triệu. Hỏi phải thuê bao nhiêu xe mỗi loại để chi phí vận chuyển là thấp nhất. Biết rằng xe A chỉ chở tối đa 20 người và 0,6 tấn hàng. Xe B chở tối đa 10 người và 1,5 tấn hàng.

- A. 5 xe A và 4 xe B . B. 6 xe A và 4 xe B .
C. 5 xe A và 6 xe B . D. 4 xe A và 5 xe B .

Câu 44. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $AB = 2$, $AD = 3$. Gọi M, N là các điểm lần lượt thuộc các cạnh BC, CD sao cho $BM = \frac{1}{3}BC$, $CN = \frac{1}{2}CD$. Tính $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN}$

A. $\frac{11}{6}$.

B. 5.

C. $\frac{25}{36}$.

D. 13.

Câu 45. Cho hai tập hợp $A = (m - 1 ; 5]$, $B = (3 ; 2020 - 5m)$ và A, B khác rỗng. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $A \setminus B = \emptyset$?

A. 3.

B. 399.

C. 398.

D. 2.

Câu 46. Cho tam giác ABC vuông tại A có $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CB} = m^2$ ($m > 0$); $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{BC} = n^2$ ($n > 0$). Tập hợp các điểm M thỏa mãn $(\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}) \cdot (\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MC}) = 0$ là đường tròn có bán kính là

A. $\frac{1}{12}\sqrt{81m^2 + 16n^2}$.

B. $\frac{1}{12}\sqrt{16m^2 + 81n^2}$.

C. $\frac{1}{6}\sqrt{16m^2 + 81n^2}$.

D. $\frac{1}{6}\sqrt{81m^2 + 16n^2}$.

Câu 47. Cho tam giác ABC và các điểm M, N được xác định bởi $\overrightarrow{CN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$; $3\overrightarrow{MA} + 4\overrightarrow{MB} = \vec{0}$. Đường thẳng MN cắt cạnh AC tại P . Tỉ số $\frac{S_{\triangle APN}}{S_{\triangle CPN}}$ bằng

A. 4.

B. $\frac{9}{2}$.

C. 5.

D. $\frac{11}{3}$.

Câu 48. Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi H là điểm đối xứng của G qua B . Biết $\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HC} = k \cdot \overrightarrow{HB}$. Khi đó k bằng

A. 3.

B. 6.

C. 5.

D. 4.

Câu 49. Từ hai chữ số 1 và 8 lập được bao nhiêu số tự nhiên có tám chữ số sao cho không có hai chữ số 1 đứng cạnh nhau?

A. 54.

B. 55.

C. 110.

D. 108.

Câu 50. Trong mặt phẳng có 2023 điểm phân biệt, bạn Minh kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $A_1, A_2, \dots, A_{2023}$. Bạn Bình kí hiệu các điểm phân biệt đó ngẫu nhiên là $B_1, B_2, \dots, B_{2023}$ (A_1 không trùng với B_{2023}). Khi đó $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{A_2B_2} + \dots + \overrightarrow{A_{2023}B_{2023}}$ bằng

A. $\overrightarrow{A_1B_{2023}}$.

B. $\vec{0}$.

C. $\overrightarrow{B_1B_{2023}}$.

D. $\overrightarrow{A_1A_{2023}}$.

----- HẾT -----