

ĐỀ CHÍNH THỨC

Đề thi có 06 trang

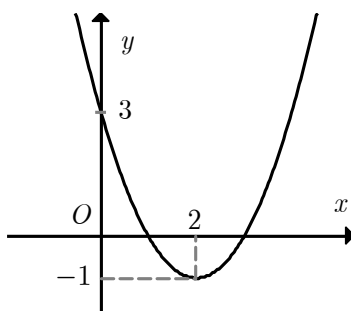
Mã đề thi: 101

Họ và tên: Số báo danh:

Thí sinh được sử dụng máy tính cầm tay, không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Câu 1. Hàm số nào sau đây có tập xác định $D = \mathbb{R}$?

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

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

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

Câu 3. Gọi n là số nguyên dương thỏa mãn $A_n^3 + 2A_n^2 = 48$. Tìm hệ số của x^3 trong khai triển nhị thức Niu-ton của $(1-3x)^n$.

- A. 81. B. 54. C. -12. D. -108.

Câu 4. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 3\}$, $B = \{2; 3; 4\}$. Khi đó

- A. $A \cap B = \{4\}$. B. $A \cap B = \{2; 3\}$.
C. $A \cap B = \{1\}$. D. $A \cap B = \{1; 2; 3; 4\}$.

Câu 5. Cho tam giác ABC . Gọi D là điểm xác định bởi hệ thức $\overrightarrow{5BD} = \overrightarrow{2BC}$ và I là trung điểm của AD . Gọi M là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{AM} = m\overrightarrow{AC}$ với m là số thực. Tìm giá trị của m để ba điểm B, I, M thẳng hàng.

- A. $m = \frac{5}{7}$. B. $m = \frac{3}{7}$. C. $m = \frac{4}{7}$. D. $m = \frac{2}{7}$.

Câu 6. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để hàm số $y = (m-2)x^2 + (m^2 - 5m + 6)x + m - 1$ đồng biến trên khoảng $(-3; 7)$. Tính tổng tất cả các phần tử thuộc đoạn $[-20; 24]$ của tập hợp S .

- A. 120. B. 111. C. 109. D. 264.

Câu 7. 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. 18. B. 21. C. 35. D. 30.

Câu 8. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$ là:

A. $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

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

C. $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

D. $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3-x^2, & \forall x \geq 2 \\ 4x+1, & \forall x < 2 \end{cases}$. Tính $T = f(0) + f(3)$.

A. $T = -5$.

B. $T = 16$.

C. $T = -3$.

D. $T = 14$.

Câu 10. Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm I . Chọn khẳng định đúng

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

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x^2-1)(2x-1)}{x^2+3x+2} \geq 0$ là:

A. $(-2; -1) \cup \left[-1; \frac{1}{2}\right] \cup [1; +\infty)$.

B. $\left[-2; \frac{1}{2}\right] \cup [1; +\infty)$.

C. $(-2; -1) \cup \left[-1; \frac{1}{2}\right)$.

D. $\left[-2; \frac{1}{2}\right) \cup [1; +\infty)$.

Câu 12. Trong các parabol có phương trình sau, parabol nào có đỉnh là điểm $I(2; -1)$?

A. $y = -x^2 + 4x - 5$.

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

C. $y = x^2 + 4x - 13$.

D. $y = x^2 - 4x + 5$.

Câu 13. Cho tam giác ABC , biết độ dài các cạnh $AB = 6$, $BC = 10$, $CA = 8$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 5.

Câu 14. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2; 1)$, $B(0; 1)$. Đường tròn đường kính AB có phương trình là

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

B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 4$.

C. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

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

Câu 15. Biểu diễn miền nghiệm của hệ $\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$ là:

A. Hình ngũ giác.

B. Hình tam giác.

C. Hình tứ giác.

D. Nửa mặt phẳng.

Câu 16. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2; 3)$, $B(4; 5)$. Đường trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình tổng quát là

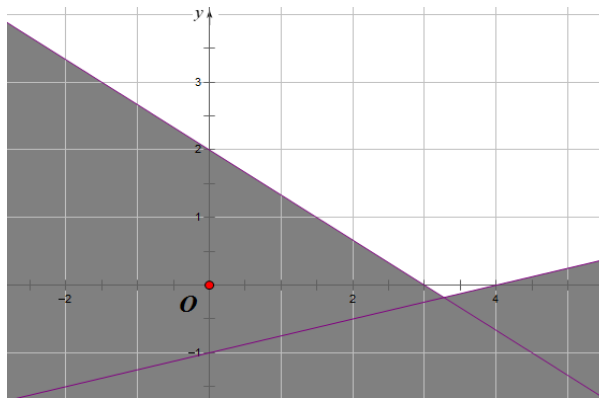
A. $3x - y - 7 = 0$.

B. $3x + y - 7 = 0$.

C. $3x + y + 7 = 0$.

D. $3x - y + 7 = 0$.

Câu 17. 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. $\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ x - 4y \leq 4 \end{cases}$

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

Câu 18. Kết quả của 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi Toán (thang điểm là 20) cho bởi bảng sau:

| Điểm | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | Cộng |
|-------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| Số học sinh | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 13 | 19 | 24 | 14 | 10 | 2 | 100 |

Trung bình cộng của bảng số liệu trên là:

A. 15.

B. 16.

C. 15,23.

D. 15,50.

Câu 19. Lớp 10D có 19 học sinh giỏi môn Toán, 16 học sinh giỏi môn Vật lí và 15 học sinh giỏi môn Hóa học. Trong đó có 5 học sinh giỏi cả hai môn Toán và môn Vật lí, 5 học sinh giỏi cả hai môn Vật lí và môn Hóa học, 5 học sinh giỏi cả hai môn Toán và môn Hóa học và có 3 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Vật lí, Hóa học. Ngoài ra, trong lớp có 6 học sinh không giỏi môn nào trong ba môn Toán, Vật lí, Hóa học. Tìm số học sinh của lớp 10D?

A. 40.

B. 44.

C. 42.

D. 43.

Câu 20. Kết quả thống kê điểm khảo sát giữa kỳ hai môn Toán của một lớp 10 cho bởi bảng số liệu sau:

| Điểm | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------|---|---|----|----|---|---|----|
| Số học sinh | 2 | 4 | 14 | 10 | 6 | 3 | 1 |

Mốt của mẫu số liệu trên là

A. 14.

B. 10.

C. 6.

D. 7.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho elip $(E): \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$. Độ dài trục lớn của (E) bằng

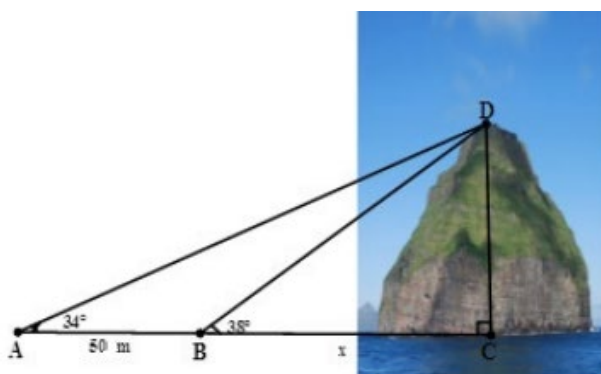
A. 16.

B. 20.

C. 12.

D. 10.

Câu 22. Để đo chiều cao của một ngọn núi người ta đứng ở các vị trí A, B cách nhau $50m$ (như hình vẽ) và đo được các góc tại A và B lần lượt là 34° và 38° . Tính chiều cao của ngọn núi (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)?



A. 266,8m.

B. 264,8m.

C. 246,8m.

D. 244,8m.

Câu 23. Mệnh đề phủ định của mệnh đề $P : “\exists x : x^2 + 2x + 5 \text{ là số nguyên tố}”$ là :

- A. $\overline{P} : “\exists x : x^2 + 2x + 5 \text{ là số thực}”$.
 B. $\overline{P} : “\forall x : x^2 + 2x + 5 \text{ không là số nguyên tố}”$.
 C. $\overline{P} : “\exists x : x^2 + 2x + 5 \text{ là hợp số}”$.
 D. $\overline{P} : “\forall x : x^2 + 2x + 5 \text{ là hợp số}”$.

Câu 24. Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau mà trong số đó có hai chữ số tận cùng khác tính chẵn lẻ?

- A. 12480. B. 15120. C. 11760. D. 13440.

Câu 25. Cho tứ giác $ABCD$. Có tất cả bao nhiêu vectơ khác vectơ - không có điểm đầu và cuối là các đỉnh của tứ giác?

- A. 8. B. 12. C. 4. D. 6.

Câu 26. 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. 120. D. 90.

Câu 27. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 5; 7\}$ và $B = \{1; 2; 3\}$. Có tất cả bao nhiêu tập hợp X thỏa mãn: $X \subset A$ và $X \subset B$?

- A. 8. B. 2. C. 6. D. 4.

Câu 28. Cho tam giác ABC biết trực tâm $H(1; 1)$, phương trình cạnh $AB : 5x - 2y + 6 = 0$ và phương trình cạnh $AC : 4x + 7y - 21 = 0$. Khi đó phương trình cạnh BC là:

- A. $4x - 2y + 1 = 0$. B. $x - 2y + 14 = 0$. C. $x + 2y - 14 = 0$. D. $x - 2y - 14 = 0$.

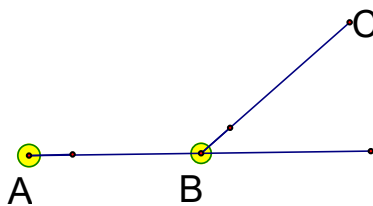
Câu 29. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y + 1 \leq 0 \\ 4x + 3y \geq 2 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

- A. $B(-1; 0)$. B. $A(1; -1)$. C. $D(0; 3)$. D. $C(-3; 4)$.

Câu 30. Cho mẫu số liệu: $-21; 2; 4; 9; 20; 21; 22; 23; 24; 26; 28; 53$. Mẫu số liệu đã cho có bao nhiêu giá trị bất thường?

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

Câu 31. Hai chất điểm A, B cách nhau 60 m . Tại cùng thời điểm, chất điểm A chuyển động thẳng trên đường thẳng AB theo hướng từ A đến B với vận tốc không đổi $v_1 = 10 \text{ m/s}$, chất điểm B chuyển động trên đường thẳng BC theo hướng từ B đến C với vận tốc $v_2 = 8 \text{ m/s}$. Biết $\widehat{ABC} = 120^\circ$, hỏi sau bao nhiêu giây tính từ lúc cả hai bắt đầu cùng chuyển động thì khoảng cách giữa hai chất điểm ngắn nhất?



- A. $\frac{30}{7}$ giây. B. $\frac{58}{7}$ giây. C. $\frac{60}{7}$ giây. D. $\frac{73}{7}$ giây.

Câu 32. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\left| \frac{x^2 + x + 4}{x^2 - mx + 4} \right| \leq 2$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$ là

- A. $[1; 6]$. B. $\left[-\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right]$. C. $\left[-2; \frac{1}{2}\right]$. D. $[2; 5]$.

Câu 33. Khảo sát việc học phụ đạo ba môn Toán, Vật lí, Hóa học với 40 em học sinh lớp 10A thu được thông tin như sau: Số các em chỉ học đúng một môn vượt quá nửa lớp và bằng hai lần số các em chỉ học đúng hai môn, số các em học cả ba môn bằng số các em không đi học phụ đạo. Biết có 20 em học môn Toán, 19 em học môn Vật lí. Hỏi số các em học môn Hóa học là bao nhiêu?

- A. 17. B. 16. C. 15. D. 18.

Câu 34. Trong một hội nghị, mỗi dãy bàn ghế được xếp thành hàng ngang cho 12 người. Tại một dãy bàn ghế đã ổn định 12 người ngồi, nhưng do lượng người đến dự hội nghị ít hơn so với dự kiến nên bộ phận lễ tân cần chuyển ra 4 trong 12 người đó để xếp vào các dãy khác. Hỏi lễ tân có tất cả bao nhiêu cách chuyển ra 4 người sao cho không có hai người nào ngồi cạnh nhau cùng chuyển?

- A. 126. B. 756. C. 252. D. 495.

Câu 35. Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 210 gam đường, 9 lít nước và 24 gam hương liệu để pha chế nước cam và nước táo.

- Để pha chế 1 lít nước cam cần 30 gam đường, 1 lít nước và 1 gam hương liệu;
- Để pha chế 1 lít nước táo cần 10 gam đường, 1 lít nước và 4 gam hương liệu.

Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước trái cây mỗi loại để đạt được số điểm thưởng cao nhất?

- A. 5 lít nước cam và 4 lít nước táo. B. 4 lít nước cam và 6 lít nước táo.
 C. 6 lít nước cam và 5 lít nước táo. D. 4 lít nước cam và 5 lít nước táo.

Câu 36. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4x^2 - 4mx + m^2 - 2m$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 3. Tính tổng T tất cả các phân tử của S .

- A. $T = \frac{1}{2}$. B. $T = -\frac{3}{2}$. C. $T = \frac{9}{2}$. D. $T = \frac{3}{2}$.

Câu 37. Cho đa giác đều có 2024 đỉnh. Hỏi có tất cả bao nhiêu tam giác có đỉnh là đỉnh của đa giác và có một góc lớn hơn 100° ?

- A. $2024.C_{899}^2$. B. C_{2024}^3 . C. $2024.C_{899}^3$. D. $2024.C_{900}^2$.

Câu 38. Trên ba cạnh và về phía ngoài tam giác ABC , ta dựng các tam giác $A'BC$, $B'CA$, $C'AB$ vuông cân lần lượt tại các đỉnh A' , B' , C' . Khi diện tích tam giác ABC bằng 9 thì tổng

$$T = A'B'^2 + B'C'^2 + C'A'^2 - AB^2 - BC^2 - CA^2$$

- A. 54. B. 36. C. 45. D. 27.

Câu 39. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (m+2)x^2 + 10x + 1 = 0\}$ và $B = (-\infty; 0)$, với m là tham số. Có tất cả bao nhiêu số nguyên m để tập A có đúng bốn tập con, đồng thời $A \subset B$?

- A. 25. B. 26. C. 22. D. 24.

Câu 40. Cho tam giác ABC biết $AB = 3, BC = 4, AC = 6$, I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác

ABC . Gọi x, y, z là các số thực dương thỏa mãn: $x\vec{IA} + y\vec{IB} + z\vec{IC} = \vec{0}$. Tính $P = \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$.

- A. $P = \frac{3}{4}$. B. $P = \frac{2}{3}$. C. $P = \frac{41}{12}$. D. $P = \frac{23}{12}$.

Câu 41. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 4x + 3\sqrt{4x - x^2} + 3m - 4 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

- A. $\frac{7}{12} < m \leq \frac{2}{3}$. B. $m > \frac{7}{12}$. C. $\begin{cases} \frac{2}{3} < m \leq \frac{4}{3} \\ m = \frac{7}{12} \end{cases}$. D. $\begin{cases} \frac{2}{3} < m < \frac{4}{3} \\ m = \frac{7}{12} \end{cases}$.

Câu 42. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^2 + (32 - 4m)x + 4m^2 - 64m - 33$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn: $-23 < x_1 < 13 < x_2$. Tính số phần tử của tập S .

- A. 17. B. 15. C. 16. D. 18.

Câu 43. Cho tam giác ABC nhọn, BE và CF là các đường cao ($E \in AC, F \in AB$), $S_{\Delta ABC} = \frac{4}{3}S_{\Delta AEF}$ và $EF = 3$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A. $R = \frac{5\sqrt{7}}{3}$. B. $R = 2\sqrt{3}$. C. $R = 4$. D. $R = \frac{8\sqrt{7}}{7}$.

Câu 44. Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các tham số và $a > 0$. Biết rằng, hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{6a^2}{5a^2 + 2ab + b^2}$ là:

- A. $\frac{6}{29}$. B. $\frac{6}{4}$. C. $\frac{6}{5}$. D. $\frac{6}{25}$.

Câu 45. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm $I(2; 2)$, điểm D là chân đường phân giác ngoài của góc \widehat{BAC} . Đường thẳng AD cắt đường tròn ngoại tiếp ΔABC tại điểm thứ hai là M . Biết điểm $J(-2; 2)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔACD và phương trình đường thẳng CM là: $x + y - 2 = 0$. Tìm tổng hoành độ của các đỉnh A, B, C của tam giác ABC .

- A. $\frac{9}{5}$. B. $\frac{12}{5}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{6}{5}$.

Câu 46. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C): (x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 4$ và hai điểm $A(-1; 2), B(2; 5)$. Điểm $M(a; b)$ thuộc đường tròn (C) thỏa mãn $MA + 2MB$ nhỏ nhất, giá trị $a^2 - b^2$ bằng:

- A. $3 - 4\sqrt{3}$. B. $-3 + 4\sqrt{3}$. C. $3 + 4\sqrt{3}$. D. $-3 - 4\sqrt{3}$.

Câu 47. Cho tam giác ABC có chu vi bằng 20, $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và bán kính đường tròn nội tiếp tam giác bằng $\sqrt{3}$. Gọi M là điểm nằm trong tam giác ABC sao cho $\widehat{ABM} = \widehat{BCM} = \widehat{CAM} = \alpha$. Tính $\tan \alpha$.

- A. $\tan \alpha = \frac{20\sqrt{3}}{69}$. B. $\tan \alpha = \frac{18\sqrt{3}}{69}$. C. $\tan \alpha = \frac{17\sqrt{3}}{69}$. D. $\tan \alpha = \frac{19\sqrt{3}}{69}$.

Câu 48. Cho tam giác ABC vuông tại đỉnh A có độ dài cạnh $BC = 18$ và I là trung điểm của BC . Với điểm M thỏa mãn $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} = 0$ thì độ dài IM lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A. 7. B. 12. C. 6. D. 9.

Câu 49. Gọi S là hình phẳng giới hạn bởi miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$. Tính diện tích của S ?

- A. 12. B. 8. C. $\frac{15}{2}$. D. $\frac{21}{2}$.

Câu 50. Cho bất phương trình $3x^2 - 2(m + 5)x - m^2 + 2m + 8 \leq 0$ (với m là tham số). Có tất cả bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in [-1; 1]$?

- A. 12. B. 10. C. 15. D. 7.

----- Hết -----

Câu 8. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3 - x^2, \forall x \geq 2 \\ 4x + 1, \forall x < 2 \end{cases}$. Tính $T = f(0) + f(3)$.

- A. $T = 16$. B. $T = 14$. C. $T = -3$. D. $T = -5$.

Câu 9. Cho hình bình hành $ABCD$ có tâm I . Chọn khẳng định đúng

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

Câu 10. Miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 2x - y + 1 \leq 0 \\ 4x + 3y \geq 2 \end{cases}$ chứa điểm nào sau đây?

- A. $B(-1; 0)$. B. $A(1; -1)$. C. $D(0; 3)$. D. $C(-3; 4)$.

Câu 11. Cho tứ giác $ABCD$. Có tất cả bao nhiêu vector khác vector - không có điểm đầu và cuối là các đỉnh của tứ giác?

- A. 8. B. 12. C. 4. D. 6.

Câu 12. 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. 18. B. 35. C. 30. D. 21.

Câu 13. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(-2; 3)$, $B(4; 5)$. Đường trung trực của đoạn thẳng AB có phương trình tổng quát là

- A. $3x - y - 7 = 0$. B. $3x + y - 7 = 0$. C. $3x + y + 7 = 0$. D. $3x - y + 7 = 0$.

Câu 14. Có tất cả bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau mà trong số đó có hai chữ số tận cùng khác tính chẵn lẻ?

- A. 12480. B. 15120. C. 11760. D. 13440.

Câu 15. Tập xác định của hàm số $y = \frac{x+1}{(x-3)\sqrt{2x-1}}$ là:

- A. $D = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$. B. $D = \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.
C. $D = \mathbb{R}$. D. $D = \left[\frac{1}{2}; +\infty\right) \setminus \{3\}$.

Câu 16. 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. 120. D. 90.

Câu 17. Kết quả của 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi Toán (thang điểm là 20) cho bởi bảng sau:

| Điểm | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | Cộng |
|-------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
| Số học sinh | 1 | 1 | 3 | 5 | 8 | 13 | 19 | 24 | 14 | 10 | 2 | 100 |

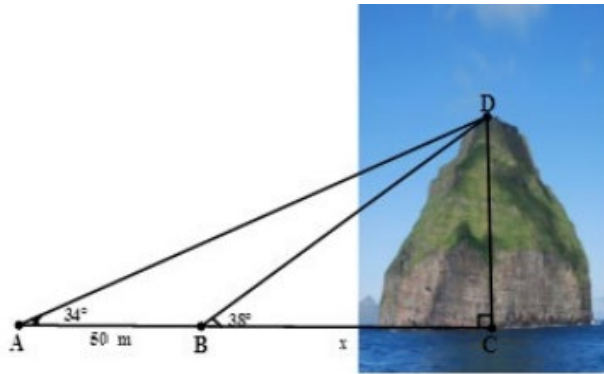
Trung bình cộng của bảng số liệu trên là:

- A. 15. B. 16. C. 15,23. D. 15,50.

Câu 18. Trong các parabol có phương trình sau, parabol nào có đỉnh là điểm $I(2; -1)$?

- A. $y = x^2 - 4x + 5$. B. $y = -x^2 + 2x - 1$. C. $y = x^2 + 4x - 13$. D. $y = -x^2 + 4x - 5$.

Câu 19. Để đo chiều cao của một ngọn núi người ta đứng ở các vị trí A, B cách nhau $50m$ (như hình vẽ) và đo được các góc tại A và B lần lượt là 34° và 38° . Tính chiều cao của ngọn núi (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)?



- A. $264,8m$. B. $244,8m$. C. $246,8m$. D. $266,8m$.

Câu 20. Biểu diễn miền nghiệm của hệ
$$\begin{cases} y - 2x \leq 2 \\ 2y - x \geq 4 \\ x + y \leq 5 \end{cases}$$
 là:

- A. Hình tam giác. B. Nửa mặt phẳng. C. Hình ngũ giác. D. Hình tứ giác.

Câu 21. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho hai điểm $A(2;1)$, $B(0;1)$. Đường tròn đường kính AB có phương trình là

- A. $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 = 4$. B. $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 4$.
C. $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$. D. $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$.

Câu 22. Hàm số nào sau đây có tập xác định $D = \mathbb{R}$?

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

Câu 23. Lớp 10D có 19 học sinh giỏi môn Toán, 16 học sinh giỏi môn Vật lí và 15 học sinh giỏi môn Hóa học. Trong đó có 5 học sinh giỏi cả hai môn Toán và môn Vật lí, 5 học sinh giỏi cả hai môn Vật lí và môn Hóa học, 5 học sinh giỏi cả hai môn Toán và môn Hóa học và có 3 học sinh giỏi cả ba môn Toán, Vật lí, Hóa học. Ngoài ra, trong lớp có 6 học sinh không giỏi môn nào trong ba môn Toán, Vật lí, Hóa học. Tìm số học sinh của lớp 10D?

- A. 40. B. 42. C. 44. D. 43.

Câu 24. Tập nghiệm của bất phương trình $\frac{(x^2 - 1)(2x - 1)}{x^2 + 3x + 2} \geq 0$ là:

- A. $\left[-2; \frac{1}{2}\right] \cup [1; +\infty)$. B. $(-2; -1) \cup \left[-1; \frac{1}{2}\right] \cup [1; +\infty)$.
C. $(-2; -1) \cup \left[-1; \frac{1}{2}\right)$. D. $\left[-2; \frac{1}{2}\right) \cup [1; +\infty)$.

Câu 25. Cho tam giác ABC , biết độ dài các cạnh $AB = 6$, $BC = 10$, $CA = 8$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC bằng

- A. 5. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 26. Cho hai tập hợp $A = \{1; 2; 5; 7\}$ và $B = \{1; 2; 3\}$. Có tất cả bao nhiêu tập hợp X thỏa mãn: $X \subset A$ và $X \subset B$?

- A. 8. B. 2. C. 6. D. 4.

Câu 27. Cho tam giác ABC biết trực tâm $H(1; 1)$, phương trình cạnh $AB : 5x - 2y + 6 = 0$ và phương trình cạnh $AC : 4x + 7y - 21 = 0$. Khi đó phương trình cạnh BC là:

- A. $4x - 2y + 1 = 0$. B. $x - 2y + 14 = 0$. C. $x + 2y - 14 = 0$. D. $x - 2y - 14 = 0$.

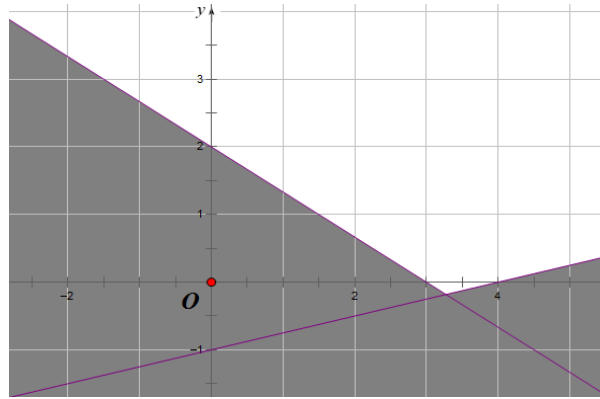
Câu 28. Cho mẫu số liệu: $-21; 2; 4; 9; 20; 21; 22; 23; 24; 26; 28; 53$. Mẫu số liệu đã cho có bao nhiêu giá trị bất thường?

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

Câu 29. Gọi n là số nguyên dương thỏa mãn $A_n^3 + 2A_n^2 = 48$. Tìm hệ số của x^3 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(1 - 3x)^n$.

- A. 54. B. -108 . C. -12 . D. 81.

Câu 30. 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. $\begin{cases} 2x + 3y \geq 6 \\ x - 4y \leq 4 \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2x + 3y < 6 \\ x - 4y > 4 \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ 4x - y < 4 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2x + 3y > 6 \\ x - 4y < 4 \end{cases}$

Câu 31. Khảo sát việc học phụ đạo ba môn Toán, Vật lí, Hóa học với 40 em học sinh lớp 10A thu được thông tin như sau: Số các em chỉ học đúng một môn vượt quá nửa lớp và bằng hai lần số các em chỉ học đúng hai môn, số các em học cả ba môn bằng số các em không đi học phụ đạo. Biết có 20 em học môn Toán, 19 em học môn Vật lí. Hỏi số các em học môn Hóa học là bao nhiêu?

- A. 17. B. 16. C. 15. D. 18.

Câu 32. Trên ba cạnh và về phía ngoài tam giác ABC , ta dựng các tam giác $A'BC$, $B'CA$, $C'AB$ vuông cân lần lượt tại các đỉnh A' , B' , C' . Khi diện tích tam giác ABC bằng 9 thì tổng

$T = A'B'^2 + B'C'^2 + C'A'^2 - AB^2 - BC^2 - CA^2$ là:

- A. 45. B. 54. C. 36. D. 27.

Câu 33. Cho tam giác ABC vuông tại đỉnh A có độ dài cạnh $BC = 18$ và I là trung điểm của BC . Với điểm M thỏa mãn $\vec{MA} \cdot \vec{MB} + \vec{MB} \cdot \vec{MC} + \vec{MC} \cdot \vec{MA} = 0$ thì độ dài IM lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A. 7. B. 12. C. 6. D. 9.

Câu 34. Cho hai tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (m + 2)x^2 + 10x + 1 = 0\}$ và $B = (-\infty; 0)$, với m là tham số. Có tất cả bao nhiêu số nguyên m để tập A có đúng bốn tập con, đồng thời $A \subset B$?

- A. 24. B. 22. C. 26. D. 25.

Câu 35. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C) : (x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 4$ và hai điểm $A(-1; 2), B(2; 5)$. Điểm $M(a; b)$ thuộc đường tròn (C) thỏa mãn $MA + 2MB$ nhỏ nhất, giá trị $a^2 - b^2$ bằng:

- A. $3 - 4\sqrt{3}$. B. $3 + 4\sqrt{3}$. C. $-3 + 4\sqrt{3}$. D. $-3 - 4\sqrt{3}$.

Câu 36. Cho đa giác đều có 2024 đỉnh. Hỏi có tất cả bao nhiêu tam giác có đỉnh là đỉnh của đa giác và có một góc lớn hơn 100° ?

- A. $2024.C_{899}^2$. B. C_{2024}^3 . C. $2024.C_{899}^3$. D. $2024.C_{900}^2$.

Câu 37. Trong một cuộc thi pha chế, mỗi đội chơi được sử dụng tối đa 210 gam đường, 9 lít nước và 24 gam hương liệu để pha chế nước cam và nước táo.

- Để pha chế 1 lít nước cam cần 30 gam đường, 1 lít nước và 1 gam hương liệu;
- Để pha chế 1 lít nước táo cần 10 gam đường, 1 lít nước và 4 gam hương liệu.

Mỗi lít nước cam nhận được 60 điểm thưởng, mỗi lít nước táo nhận được 80 điểm thưởng. Hỏi cần pha chế bao nhiêu lít nước trái cây mỗi loại để đạt được số điểm thưởng cao nhất?

- A. 5 lít nước cam và 4 lít nước táo. B. 4 lít nước cam và 5 lít nước táo.
C. 4 lít nước cam và 6 lít nước táo. D. 6 lít nước cam và 5 lít nước táo.

Câu 38. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình $x^2 - 4x + 3\sqrt{4x - x^2} + 3m - 4 = 0$ có đúng hai nghiệm phân biệt.

- A. $\frac{7}{12} < m \leq \frac{2}{3}$. B. $\begin{cases} \frac{2}{3} < m \leq \frac{4}{3} \\ m = \frac{7}{12} \end{cases}$. C. $m > \frac{7}{12}$. D. $\begin{cases} \frac{2}{3} < m < \frac{4}{3} \\ m = \frac{7}{12} \end{cases}$.

Câu 39. Cho tam giác ABC biết $AB = 3, BC = 4, AC = 6$, I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác

ABC . Gọi x, y, z là các số thực dương thỏa mãn: $x\vec{IA} + y\vec{IB} + z\vec{IC} = \vec{0}$. Tính $P = \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x}$.

- A. $P = \frac{3}{4}$. B. $P = \frac{2}{3}$. C. $P = \frac{41}{12}$. D. $P = \frac{23}{12}$.

Câu 40. Trong một hội nghị, mỗi dãy bàn ghế được xếp thành hàng ngang cho 12 người. Tại một dãy bàn ghế đã ổn định 12 người ngồi, nhưng do lượng người đến dự hội nghị ít hơn so với dự kiến nên bộ phận lễ tân cần chuyển ra 4 trong 12 người đó để xếp vào các dãy khác. Hỏi lễ tân có tất cả bao nhiêu cách chuyển ra 4 người sao cho không có hai người nào ngồi cạnh nhau cùng chuyển?

- A. 126. B. 252. C. 495. D. 756.

Câu 41. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 4x^2 - 4mx + m^2 - 2m$ trên đoạn $[-2; 0]$ bằng 3. Tính tổng T tất cả các phân tử của S .

- A. $T = -\frac{3}{2}$. B. $T = \frac{3}{2}$. C. $T = \frac{1}{2}$. D. $T = \frac{9}{2}$.

Câu 42. Cho tam giác ABC nhọn, BE và CF là các đường cao ($E \in AC, F \in AB$),

$S_{\Delta ABC} = \frac{4}{3}S_{\Delta AEF}$ và $EF = 3$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC .

- A. $R = \frac{5\sqrt{7}}{3}$. B. $R = 2\sqrt{3}$. C. $R = 4$. D. $R = \frac{8\sqrt{7}}{7}$.

Câu 43. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^2 + (32 - 4m)x + 4m^2 - 64m - 33$ cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn: $-23 < x_1 < 13 < x_2$. Tính số phần tử của tập S .

- A. 15. B. 16. C. 17. D. 18.

Câu 44. Trong mặt phẳng Oxy , cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn tâm $I(2; 2)$, điểm D là chân đường phân giác ngoài của góc \widehat{BAC} . Đường thẳng AD cắt đường tròn ngoại tiếp ΔABC tại điểm thứ hai là M . Biết điểm $J(-2; 2)$ là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔACD và phương trình đường thẳng CM là: $x + y - 2 = 0$. Tìm tổng hoành độ của các đỉnh A, B, C của tam giác ABC .

- A. $\frac{9}{5}$. B. $\frac{12}{5}$. C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{6}{5}$.

Câu 45. Cho hàm số bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ với a, b, c là các tham số và $a > 0$. Biết rằng, hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-2; +\infty)$. Giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{6a^2}{5a^2 + 2ab + b^2}$ là:

- A. $\frac{6}{29}$. B. $\frac{6}{5}$. C. $\frac{6}{4}$. D. $\frac{6}{25}$.

Câu 46. Cho tam giác ABC có chu vi bằng 20, $\widehat{BAC} = 60^\circ$ và bán kính đường tròn nội tiếp tam giác bằng $\sqrt{3}$. Gọi M là điểm nằm trong tam giác ABC sao cho $\widehat{ABM} = \widehat{BCM} = \widehat{CAM} = \alpha$. Tính $\tan \alpha$.

- A. $\tan \alpha = \frac{20\sqrt{3}}{69}$. B. $\tan \alpha = \frac{18\sqrt{3}}{69}$. C. $\tan \alpha = \frac{19\sqrt{3}}{69}$. D. $\tan \alpha = \frac{17\sqrt{3}}{69}$.

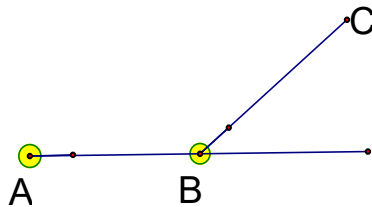
Câu 47. Cho bất phương trình $3x^2 - 2(m + 5)x - m^2 + 2m + 8 \leq 0$ (với m là tham số). Có tất cả bao nhiêu số nguyên m thuộc đoạn $[-10; 10]$ để bất phương trình đã cho nghiệm đúng với mọi $x \in [-1; 1]$?

- A. 10. B. 15. C. 7. D. 12.

Câu 48. Gọi S là hình phẳng giới hạn bởi miền nghiệm của hệ bất phương trình $\begin{cases} 0 \leq y \leq 4 \\ x \geq 0 \\ x - y - 1 \leq 0 \\ x + 2y - 10 \leq 0 \end{cases}$. Tính diện tích của S ?

- A. 12. B. 8. C. $\frac{15}{2}$. D. $\frac{21}{2}$.

Câu 49. Hai chất điểm A, B cách nhau 60 m. Tại cùng thời điểm, chất điểm A chuyển động thẳng trên đường thẳng AB theo hướng từ A đến B với vận tốc không đổi $v_1 = 10 \text{ m/s}$, chất điểm B chuyển động trên đường thẳng BC theo hướng từ B đến C với vận tốc $v_2 = 8 \text{ m/s}$. Biết $\widehat{ABC} = 120^\circ$, hỏi sau bao nhiêu giây tính từ lúc cả hai bắt đầu cùng chuyển động thì khoảng cách giữa hai chất điểm ngắn nhất?



- A. $\frac{60}{7}$ giây. B. $\frac{73}{7}$ giây. C. $\frac{58}{7}$ giây. D. $\frac{30}{7}$ giây.

Câu 50. Tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m để bất phương trình $\left| \frac{x^2 + x + 4}{x^2 - mx + 4} \right| \leq 2$ nghiệm đúng với $\forall x \in \mathbb{R}$ là

- A. $\left[-2; \frac{1}{2}\right]$. B. $[2; 5]$. C. $[1; 6]$. D. $\left[-\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right]$.

----- Hết -----

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO VĨNH PHÚC KỶ THI CHỌN HSG LỚP 10 CHƯƠNG TRÌNH THPT NĂM
 HỌC 2023 – 2024
 Đáp án môn: TOÁN

| Câu | MÃ ĐỀ | | | |
|-----|-------|-----|-----|-----|
| | 101 | 102 | 103 | 104 |
| 1 | D | C | B | A |
| 2 | D | D | C | D |
| 3 | D | D | D | B |
| 4 | B | D | C | B |
| 5 | D | C | C | A |
| 6 | C | C | B | C |
| 7 | D | A | B | B |
| 8 | C | D | C | D |
| 9 | A | A | B | A |
| 10 | A | C | C | D |
| 11 | A | B | A | C |
| 12 | A | C | C | C |
| 13 | C | B | A | C |
| 14 | C | B | A | D |
| 15 | B | A | D | A |
| 16 | B | B | A | A |
| 17 | A | C | A | C |
| 18 | C | D | A | A |
| 19 | B | C | A | D |
| 20 | C | A | D | A |
| 21 | B | C | D | A |
| 22 | C | B | C | B |
| 23 | B | C | B | D |
| 24 | B | B | D | B |
| 25 | B | C | D | B |
| 26 | B | D | A | C |
| 27 | D | D | A | D |
| 28 | D | A | D | C |
| 29 | C | B | C | C |
| 30 | A | D | D | B |
| 31 | A | C | B | C |
| 32 | B | B | D | C |
| 33 | C | D | D | B |
| 34 | A | A | C | B |
| 35 | D | D | B | A |
| 36 | B | A | B | A |
| 37 | A | B | A | A |
| 38 | A | B | C | A |
| 39 | D | C | B | B |
| 40 | C | A | C | B |
| 41 | C | A | D | D |
| 42 | C | B | A | D |
| 43 | B | B | D | C |
| 44 | A | A | B | D |
| 45 | A | A | A | D |
| 46 | D | A | B | D |
| 47 | A | D | D | B |
| 48 | D | D | C | D |
| 49 | D | D | B | A |
| 50 | A | D | D | C |

-----Hết-----