

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án

Câu 1. Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 + 2x + 2}$. Số đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là

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

Câu 2. Tỷ lệ tăng dân số của tỉnh M là 1,2%. Biết rằng số dân của tỉnh M hiện nay là 2 triệu người. Nếu lấy kết quả chính xác đến hàng nghìn thì sau 9 năm nữa số dân của tỉnh M sẽ là bao nhiêu?

- A. 3000 nghìn người. B. 2227 nghìn người. C. 10320 nghìn người. D. 2300 nghìn người.

Câu 3. Hai bạn Chiến và Công cùng chơi cờ với nhau. Trong một ván cờ, xác suất Chiến thắng Công là 0,3 và xác suất để Công thắng Chiến là 0,4. Hai bạn dừng chơi khi có người thắng, người thua. Tính xác suất để hai bạn dừng chơi sau hai ván cờ.

- A. 0,21 B. 0,46 C. 0,55 D. 0,25

Câu 4. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)	[13; 15)
Số ngày	2	7	7	3	1

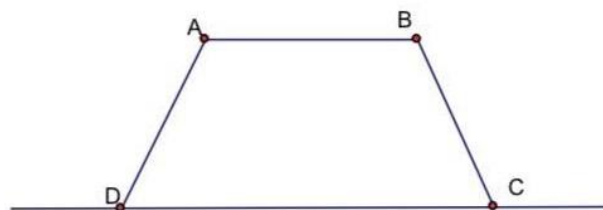
Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 7. B. 6. C. 9. D. 8.

Câu 5. Gọi S là tập hợp các số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau và các chữ số thuộc tập hợp $\{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Chọn ngẫu nhiên một số thuộc S . Tính xác suất để số đó không chứa hai chữ số liên tiếp nào cùng lẻ.

- A. $\frac{19}{35}$. B. $\frac{3}{5}$. C. $\frac{9}{35}$. D. $\frac{13}{35}$.

Câu 6. Một người nông dân có 3 tấm lưới thép B40, mỗi tấm dài 12(m) và muốn rào một mảnh vườn dọc bờ sông có dạng hình thang cân $ABCD$ như hình vẽ (bờ sông là đường thẳng DC không phải rào, mỗi tấm là một cạnh của hình thang). Hỏi ông ta có thể rào được mảnh vườn có diện tích lớn nhất là bao nhiêu m^2 .



- A. $100\sqrt{3}$. B. $108\sqrt{3}$. C. $100\sqrt{2}$. D. $108\sqrt{2}$.

Câu 7. Một tam giác vuông có chu vi bằng 3 và độ dài các cạnh lập thành một cấp số cộng. Độ dài các cạnh huyền của tam giác đó là:

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

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(-5; 2; 0)$, $B(-4; -5; 2)$ và

$C(0; -3; -2)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $P = |\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + \frac{3}{2}|\overline{MB} + \overline{MC}|$. Biết giá trị

nhỏ nhất của P có dạng $a\sqrt{b}$ trong đó $a, b \in \mathbb{N}$ và b là số nguyên tố. Tính $2a + 3b$.

- A. 171 B. 123. C. 121. D. 117.

Câu 9. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang vuông tại A và B ; $AB = BC = a$; $AD = 2a$; SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SM và BD là:

- A. $\frac{a\sqrt{11}}{22}$. B. $\frac{a\sqrt{11}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{22}}{11}$. D. $\frac{a\sqrt{2}}{11}$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A , $ABC = 30^\circ$, tam giác SBC là tam giác đều cạnh $a\sqrt{3}$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng đáy. Khoảng cách h từ điểm C đến mặt phẳng (SAB) bằng

- A. $\frac{a\sqrt{13}}{13}$ B. $\frac{3a\sqrt{13}}{13}$ C. $\frac{2a\sqrt{13}}{13}$ D. $\frac{3a\sqrt{13}}{26}$

Câu 11. Cho hàm số $y = \frac{2024}{\sqrt{x^3 - 3x^2 - m - 1}}$ với m là tham số. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để đồ thị hàm số đã cho có 4 đường tiệm cận.

- A. $-5 < m < -1$ B. $-5 < m \leq -1$. C. $m > -1$ D. $-5 \leq m < -1$

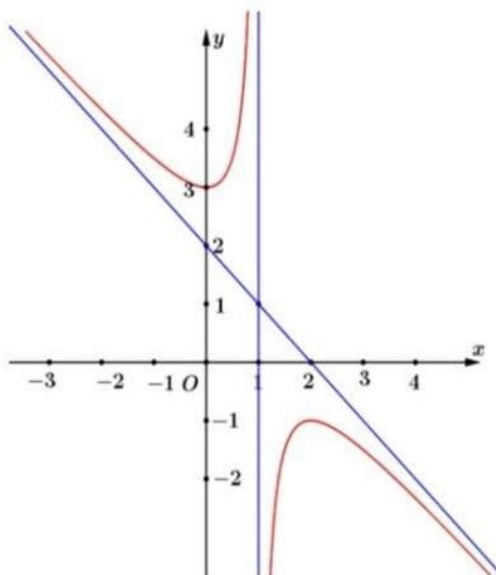
Câu 12. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng 2. Gọi E, F, M lần lượt là trung điểm của các cạnh AB , BC , AD và điểm G là trọng tâm của tam giác BCD . Giá trị $\cos(\overrightarrow{GE}, \overrightarrow{MF})$ bằng

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

Câu 13. Cho tứ diện $OABC$ có $AOB = BOC = 60^\circ$; $AOC = 90^\circ$; $OA = OB = OC = 1$. M là điểm thuộc cạnh OA sao cho $AM = 2.MO$; N là trung điểm BC . Tính độ dài vector $\overrightarrow{MN}$.

- A. $\frac{2}{3}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{4}{5}$. D. $\frac{3}{4}$.

Câu 14. Cho hàm số hữu tỉ $y = ax + 2 + \frac{b}{x+c}$ có đồ thị như hình bên dưới. Giá trị của $P = a + b + c$ bằng

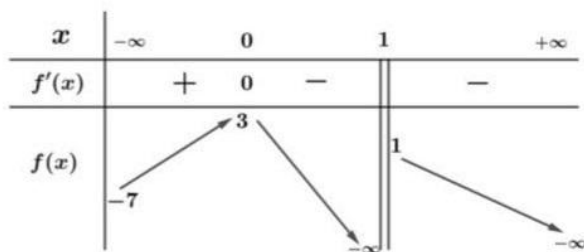


- A. -1 . B. -3 . C. 2 . D. 1 .

Câu 15. Cho hàm số $y = (x+1)^2 \cdot e^{-x}$. Khẳng định nào đúng?

- A. Hàm số không có cực trị. B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 1$.
C. Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$. D. Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ. Đồ thị hàm số $y = g(x) = \frac{2025}{f(x)-1}$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang?



- A. 6. B. 4. C. 8. D. 5.

Câu 17. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi công thức $G(x) = 0,25x^2(30 - x)$ trong đó $x(\text{mg})$ và $x > 0$ là lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng bao nhiêu:

- A. 15mg B. 20mg C. 30mg D. 40mg

Câu 18. Cho tứ diện $ABCD$, M là trung điểm của cạnh AB và G là trọng tâm của tam giác BCD . Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{x}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{y}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{z}$. Phân tích véc tơ $\overrightarrow{MG}$ theo $\vec{x}$, $\vec{y}$, $\vec{z}$.

- A. $\overrightarrow{MG} = -\frac{1}{6}\vec{x} - \frac{1}{3}\vec{y} - \frac{1}{3}\vec{z}$. B. $\overrightarrow{MG} = -\frac{1}{6}\vec{x} + \frac{1}{3}\vec{y} + \frac{1}{3}\vec{z}$.
C. $\overrightarrow{MG} = \frac{1}{6}\vec{x} + \frac{1}{3}\vec{y} + \frac{1}{3}\vec{z}$ D. $\overrightarrow{MG} = -\frac{1}{6}\vec{x} - \frac{1}{3}\vec{y} + \frac{1}{3}\vec{z}$.

Câu 19. Cho bảng phân bố tần số ghép lớp về độ dài của 60 lá dương xỉ trưởng thành như sau sau

Độ dài (cm)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50]
Tần số	8	18	24	10

Tính phương sai bảng phân bố tần số ghép lớp đã cho

- A. $s_x^2 = 84$. B. $s_x^2 = 86$. C. $s_x^2 = 85$. D. $s_x^2 = 83$.

Câu 20. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC vuông tại A , $AB = a\sqrt{3}$, $AC = AA' = a$. Giá trị sin của góc giữa đường thẳng AC' và mặt phẳng $(BCC'B')$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{10}}{4}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{4}$. D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1. Một cửa hàng bán máy tính laptop trung bình bán được 1000 laptop mỗi tháng với giá 14 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng cho một laptop thì số lượng máy tính bán ra sẽ tăng thêm khoảng 100 chiếc mỗi tháng.

a) Nếu hàm chi phí hàng tháng là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng), trong đó x là số laptop bán ra trong tháng, thì lợi nhuận cao nhất là 12200 (triệu đồng).

b) Công ty giảm giá 3,5 (triệu đồng) một chiếc cho người mua thì số người mua là đông nhất.

c) Gọi p (triệu đồng) là giá của mỗi laptop, x là số laptop thì hàm cầu là $p(x) = -\frac{1}{200}x + 19$.

d) Nếu hàm chi phí hàng tháng là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng), trong đó x là số laptop bán ra trong tháng, cửa hàng nên đặt giá bán là 8,5 triệu đồng một chiếc laptop để lợi nhuận là lớn nhất.

Câu 2. Một hộp chứa 45 quả cầu có cùng kích thước và khối lượng được đánh số từ 1 đến 45. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Số cách lấy được cả 3 quả cầu đánh số chẵn bằng 1540.

b) Xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 quả cầu là số chia hết cho 4 bằng $\frac{323}{1290}$.

c) Xác suất để tổng 3 số ghi trên 3 quả cầu là số lẻ bằng $\frac{1}{2}$.

d) Xác suất để tích 3 số ghi trên 3 quả cầu là một số chia hết cho 8 bằng $\frac{523}{1290}$.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{-x^2 + 2(m+1)x - 5}{x-1}$ có đồ thị (C) với m là tham số

a) Khi $m = 0$ thì đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là $y = -x + 1$

b) Tồn tại 1 điểm M thuộc đồ thị (C) sao cho $x_M > 1$ và độ dài IM ngắn nhất (I là tâm đối xứng của (C)) khi đó tung độ $y_M < -4$

c) Để hàm số có cực đại và cực tiểu thì $m > 4$

d) Khi $m = 0$ thì đồ thị hàm số không cắt Ox .

Câu 4. Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng 2. Gọi E, F, M lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC, AD và điểm G là trực tâm của tam giác BCD . Góc giữa hai đường thẳng EG và FM là α .

a) $\overrightarrow{GE} \cdot \overrightarrow{MF} = -\frac{1}{4}$.

b) Độ dài $MF = \sqrt{2}$.

c) $\overrightarrow{GE} = \frac{1}{6}(\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{AD})$.

d) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0), B(3;0;0), D(0;3;0), A'(0;0;3)$. Gọi M, N lần lượt là hai điểm nằm trên hai cạnh BD, AD' sao cho $AN = DM$, P là trung điểm $B'C'$, K là điểm thuộc mặt phẳng (Oxz) .

a) Góc giữa hai đường thẳng AP và BC' bằng 60° .

b) Trọng tâm của tam giác PCD có tọa độ là $\left(2; \frac{5}{2}; 1\right)$.

c) Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $|\overrightarrow{KP} + \overrightarrow{KC} + \overrightarrow{KD}|$ là $\frac{5}{2}$.

d) Độ dài đoạn thẳng MN ngắn nhất bằng $\sqrt{2}$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là vuông cạnh $a\sqrt{2}$. Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Vẽ đường cao AH của tam giác SAB . Vẽ đường cao AK của tam giác SAD . Xét tính đúng – sai của các mệnh đề sau.

a) $BC \perp AH$

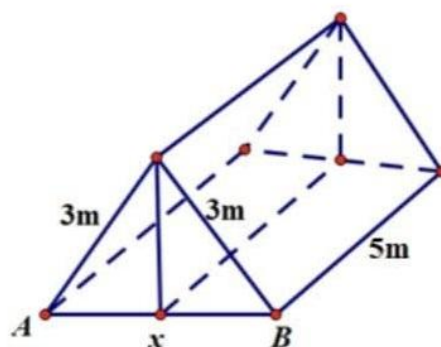
b) Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (AHK) bằng: $\frac{2a\sqrt{7}}{7}$

c) Đường thẳng AK vuông góc với mặt phẳng (SCD) .

d) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng: $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

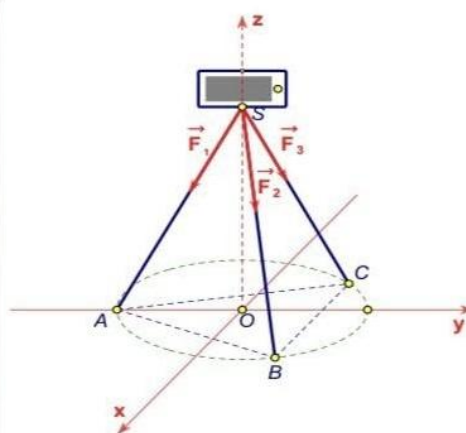
Câu 1. Người ta dựng trên mặt đất bằng phẳng một chiếc lều từ một tấm bạt hình chữ nhật có chiều dài 6 m và chiều rộng 5 m bằng cách: Gập đôi tấm bạt lại theo đoạn nối trung điểm hai cạnh chiều dài của tấm bạt sao cho hai mép cạnh chiều rộng của tấm bạt sát đất và cách nhau $x(m)$, hai đầu hồi của lều được thiết kế cửa ra, vào và có thể khép kín (tham khảo hình vẽ dưới). Thể tích không gian phía trong lều lớn nhất bằng $\frac{a}{b} (m^3)$ với $a, b \in \mathbb{N}^*$ và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính giá trị $a + b$?



Câu 2. Trong hệ trục tọa độ (Oxy) , cho đồ thị hàm số $(C): y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$ với $x > -1$ mô tả chuyển động của một chiếc thuyền trên biển. Một trạm phát sóng đặt tại điểm $I(-1; -1)$, biết hoành độ điểm M thuộc đồ thị (C) mà tại đó thuyền thu được sóng tốt nhất là $x_0 = \frac{1}{\sqrt[n]{a}} - b$ (loại trừ các điều kiện ảnh hưởng đến việc thu phát sóng). Tính giá trị biểu thức $P = a.n + b$?

Câu 3. Cho tứ diện $ABCD$. Trên mỗi cạnh của tứ diện, ta đánh dấu 4 điểm chia đều cạnh đó thành các phần bằng nhau. Hỏi có thể lập được bao nhiêu tam giác mà ba đỉnh lấy từ 24 điểm đánh dấu sao cho mặt phẳng chứa tam giác đó song song với đúng một cạnh của tứ diện đã cho.

Câu 4. Một chiếc điện thoại iphone được đặt trên một giá đỡ có ba chân với điểm đặt $S(0; 0; 30)$ và các điểm chạm mặt đất của ba chân lần lượt là $A(0; -6; 0)$, $B(3\sqrt{3}; 3; 0)$, $C(-3\sqrt{3}; 3; 0)$ (đơn vị cm). Cho biết điện thoại có trọng lượng là 2 N và ba lực tác dụng lên giá đỡ được phân bố như hình vẽ là ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau. Biết tọa độ của lực $\vec{F}_1 = (a; b; c)$, khi đó $P = 3a + 5b + 8c$ bằng?



Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(0; 0; 4)$ và $N\left(\frac{3}{2}; 2; 6\right)$. Xét điểm $I(a; b; c)$ thay đổi sao cho IN luôn vuông góc với OM và diện tích tam giác IMO bằng 8. Khi độ dài đoạn thẳng IN đạt giá trị lớn nhất, giá trị $5a + 5b + c$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Một xe ô tô chở khách du lịch có sức chứa tối đa 29 hành khách. Trong khu du lịch Đền Hùng, một đoàn khách gồm 40 người đang đi bộ và muốn thuê xe về khách sạn. Người lái xe đưa ra thỏa thuận với đoàn khách du lịch như sau: Nếu một chuyến xe chở x (người) thì giá tiền cho mỗi người là $\frac{(100 - x)^2}{40}$ (nghìn đồng) và một chuyến không chở dưới 15 người. Hỏi với thỏa thuận như trên thì cần trả ít nhất bao nhiêu nghìn đồng để cả đoàn được đưa về khách sạn bằng xe du lịch?

----- HẾT -----