

ĐỀ THI MINH HỌA

(Đề thi có 04 trang)

Phần I (6 điểm). Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ được chọn một phương án.

Câu 1. Người ta tiến hành phỏng vấn 40 người về một mẫu áo sơ mi nam (cổ tròn). Người điều tra yêu cầu cho điểm mẫu áo đó theo thang điểm là 100. Kết quả được trình bày trong bảng ghép nhóm sau

Nhóm	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)	[90;100)	
Tần số	4	5	23	5	3	$N = 40$

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị) có giá trị là

- A. 74. B. 75. C. 76. D. 77.

Câu 2. Bên trong một bảng hiệu quảng cáo sữa cho trẻ em, người ta mắc hai hệ thống bóng đèn. Hệ thống I gồm 2 bóng mắc nối tiếp, hệ thống II gồm 2 bóng mắc song song. Khả năng bị hỏng của mỗi bóng đèn sau 8 giờ thấp sáng liên tục là 0,15. Biết tình trạng của mỗi bóng đèn là độc lập. Xác suất (kết quả được làm tròn đến hàng phần nghìn) để cả hai hệ thống bị hỏng (không sáng) là

- A. 0,023. B. 0,978. C. 0,278. D. 0,006.

Câu 3. Phương trình $\sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?

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

Câu 4. Cho các số thực x, y thỏa mãn $5 + 16.4^{x^2-2y} = \left(5 + 4^{2x^2-4y}\right).7^{2y-x^2+2}$. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{10x+6y+26}{2x+2y+5}$. Tổng giá trị $M + m$ bằng

- A. $\frac{19}{2}$. B. $\frac{21}{2}$. C. 10. D. 15.

Câu 5. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng a . Giá trị sin của góc nhị diện $[A', BD, A]$ bằng

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

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, cạnh bên SA vuông góc với đáy và $SA = a\sqrt{2}$. Gọi E là trung điểm của AB . Khoảng cách giữa hai đường thẳng SE và BC bằng

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

Câu 7. Kính viễn vọng không gian Hubble được đưa vào vũ trụ ngày 24/4/1990 bằng tàu con thoi Discovery. Vận tốc của tàu con thoi tại thời điểm $t = 0(s)$ cho đến khi tên lửa đẩy được phóng đi tại thời điểm $t = 126(s)$, cho bởi hàm số

$$v(t) = 0,001302t^3 - 0,09029t^2 + 23$$

(v được tính bằng ft/s và 1 foot = 0,3048 m, t được tính bằng giây).



(Nguồn: https://en.wikipedia.org/wiki/Hubble_Space_Telescope)

Gia tốc của tàu con thoi sẽ tăng từ giây thứ bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị) tính từ thời điểm $t = 0$ cho đến khi tên lửa đẩy được phóng đi?

A. 0.

B. 46.

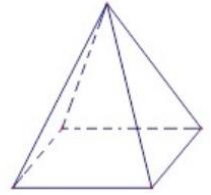
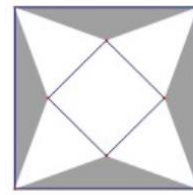
C. 23.

D. 126.

Câu 8. Một tấm bạt hình vuông cạnh $20m$ như hình vẽ dưới bên.

Người ta dự tính cắt phần tô đậm của tấm bạt rồi gấp và may lại, nhằm mục đích phủ lên tháp đèn trang trí để tránh hư hại tháp khi trời mưa.

Biết khối chóp hình thành sau khi gấp và may lại cần thể tích lớn nhất thì mới phủ kín tháp đèn. Phần diện tích tấm bạt bị cắt theo yêu cầu trên bằng



A. $\frac{256\sqrt{10}}{3}$.

B. $8\sqrt{2}$.

C. 80.

D. 70.

Câu 9. Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 + 2x + 2}$. Số đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 10. Cho hàm số $y = ax + 2 + \frac{b}{x+c}$ có đồ thị như hình bên.

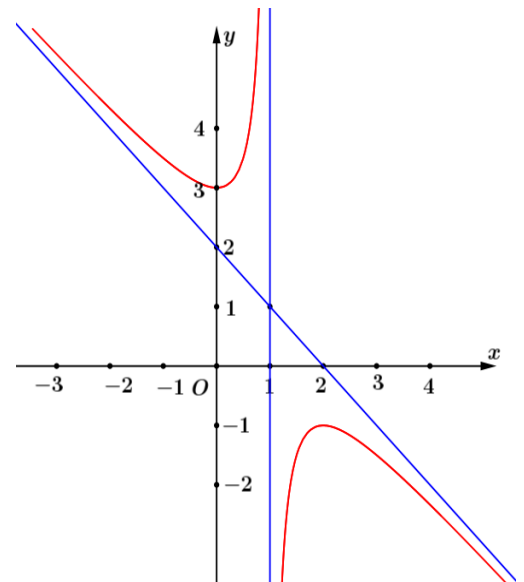
Giá trị của $P = a + b + c$ bằng

A. 1.

B. -1.

C. 2.

D. -3.



Câu 11. Cho tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA , OB , OC đôi một vuông góc và $OA = OB = OC = a$. Gọi M là trung điểm cạnh AB . Góc tạo bởi hai vectơ $\overrightarrow{AC}$ và $\overrightarrow{OM}$ bằng

A. 120° .

B. 60° .

C. 135° .

D. 45° .

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1;2;-1)$, $B(2;-1;3)$, $C(-4;7;5)$. Tọa độ chân đường phân giác trong góc B của tam giác ABC là

A. $\left(\frac{11}{3}; -2; 1\right)$.

B. $(-2; 11; 1)$.

C. $\left(\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; \frac{1}{3}\right)$.

D. $\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right)$.

Phần II (6 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Chi phí nhiên liệu của một con tàu chạy trên sông được chia làm hai phần. Phần thứ nhất không phụ thuộc vào vận tốc và bằng 480 nghìn đồng trên 1 giờ. Phần thứ hai tỉ lệ thuận với lập phương của vận tốc, khi $v = 10(km/h)$ thì chi phí nhiên liệu phần thứ hai bằng 30 nghìn đồng/giờ. Gọi $x(km/h)$ là vận tốc của tàu.

a) Chi phí nhiên liệu cho phần thứ nhất trong thời gian tàu chạy quãng đường 1 km là $\frac{480}{x}$ (nghìn đồng).

b) Tổng chi phí nhiên liệu cho tàu chạy trong 1 giờ là $C(x) = 480 + 0,03x^3$ (nghìn đồng).

c) Tổng chi phí nhiên liệu tàu chạy trên quãng đường 1 km giảm khi vận tốc của tàu thuộc $(0; 30)$.

d) Tổng chi phí nhiên liệu để tàu chạy trên quãng đường 1 km nhỏ nhất là 43 (nghìn đồng).

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 3x - 8}{x - 2}$ (1) và đường tròn (C): $(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = 4$. Gọi I là tâm của đường tròn (C).

a) Hàm số (1) đồng biến trên khoảng $(-\infty; 0)$.

b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số (1) trên đoạn $[3; 5]$ bằng $7 + 2\sqrt{2}$.

c) Tổng khoảng cách từ điểm I đến hai tiệm cận của đồ thị hàm số (1) bằng $\frac{10 + 3\sqrt{2}}{2}$.

d) Đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị của đồ thị hàm số (1) cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt M, N . Diện tích tứ giác $IMON$ bằng $\frac{14}{5}$. (với O là gốc tọa độ).

Câu 3. 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) Trọng tâm của tam giác PCD có tọa độ là $\left(2; \frac{5}{2}; 1\right)$.

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

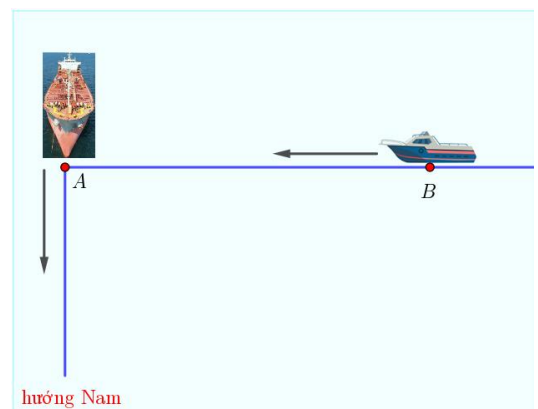
c) Góc giữa hai đường thẳng AP và BC' bằng 60° .

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

Phần III (8 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8.

Câu 1. Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Gọi S là tập các số tự nhiên có 5 chữ số được lập từ A . Chọn ngẫu nhiên một số từ S . Xác suất số được chọn có tích các chữ số bằng 2520 là $\frac{a}{b}$ (trong đó phân số $\frac{a}{b}$ tối giản). Giá trị $a + b$ bằng bao nhiêu?

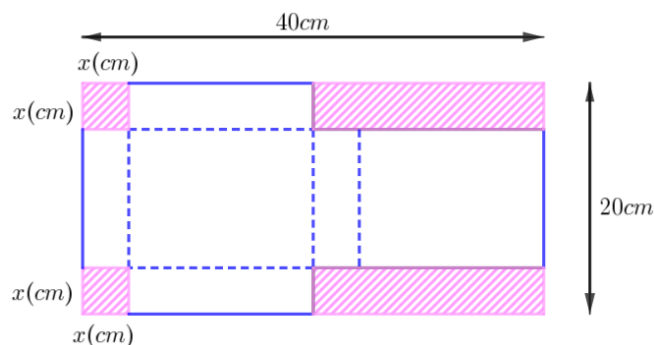
Câu 2. Ở trên biển, hai con tàu A và B đang ở cùng một vĩ tuyến và cách nhau 10 hải lý. Cả hai tàu đồng thời cùng khởi hành. Tàu A chạy về hướng Nam với vận tốc 8 hải lý/giờ, còn tàu B chạy về vị trí hiện tại của tàu A với vận tốc 6 hải lý/giờ. Hỏi sau bao nhiêu giờ thì khoảng cách giữa hai tàu là ngắn nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



Câu 3. Bác Bình có một nông trại ao nuôi cá, mỗi ngày thu hoạch được 2 tấn cá. Nếu bán cho thương lái với giá 30 nghìn đồng/kg thì hết cá, nếu giá bán cứ tăng thêm 2 nghìn đồng/kg thì số cá thừa sẽ tăng thêm 10kg. Số cá thừa này được bán để làm thức ăn cho động vật với giá 10 nghìn đồng/kg. Hỏi Bác Bình phải bán với giá bao nhiêu nghìn đồng/kg để số tiền bán cá mỗi ngày đạt doanh thu nhiều nhất?

Câu 4. Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có $AB=1, AC=2$, góc $BAC=120^\circ$ và $SA \perp (ABC)$. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên cạnh SB, SC và α là góc tạo bởi đường thẳng SA với mặt phẳng (AMN) sao cho $\sin \alpha = \frac{\sqrt{21}}{7}$. Thể tích của khối chóp đã cho bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 5. Để làm một cái hộp đựng quà tặng bạn nhân dịp sinh nhật. Từ một tấm bìa hình chữ nhật với kích thước $40cm \times 20cm$, bạn Hoa cắt bỏ hai hình vuông có cạnh là $x(cm)$ và hai hình chữ nhật (phần gạch sọc như hình bên) rồi gấp theo đường nét đứt và dán các mép để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật. Hỏi bạn Hoa cần cắt bỏ cạnh hình vuông bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) để phần không gian của hộp đựng nhiều quà nhất?



Câu 6. Có bao nhiêu số nguyên $y \in [-2024; 2024]$ sao cho ứng với mỗi y , tồn tại số thực x thỏa mãn điều kiện $15\sqrt[3]{5y+15.2^x} + 5y = 8^x$?

Câu 7. Một công ty X sản xuất máy tính bảng dành cho học sinh bán được x máy mỗi tháng. Giá bán của mỗi máy tính bảng được cho bởi công thức $p(x) = 8600 - 10x$ (nghìn đồng). Chi phí để sản xuất mỗi máy là $c(x) = x^2 - 4x + 500 + \frac{1000}{x}$ (nghìn đồng). Hỏi công ty X sẽ bán bao nhiêu máy tính bảng mỗi tháng để lợi nhuận cao nhất?

Câu 8. 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?

----- **Hết** -----