

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm

$M(3; -1; 1)$ và vuông góc với đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-3}{1}$?

- A. $3x - 2y + z + 12 = 0$. B. $3x + 2y + z - 8 = 0$. C. $x - 2y + 3z + 3 = 0$. D. $3x - 2y + z - 12 = 0$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-7	-4	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$		-6		-3	$-\infty$

Điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

- A. $x = -7$. B. $x = -6$. C. $x = -3$. D. $x = -4$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0; 4; 1)$ và $B(-2; 0; 3)$. Mặt cầu đường kính AB có phương trình là

- A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 24$. B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 24$.
C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 6$. D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+2)^2 = 6$.

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa hai đường thẳng AB và $A'C'$ bằng

- A. 90° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .

Câu 5. Tìm tất cả nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = x - \frac{1}{x}$.

- A. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x| + C$. B. $F(x) = 1 - \ln|x| + C$.
C. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln|x|$. D. $F(x) = \frac{1}{2}x^2 - \ln x + C$.

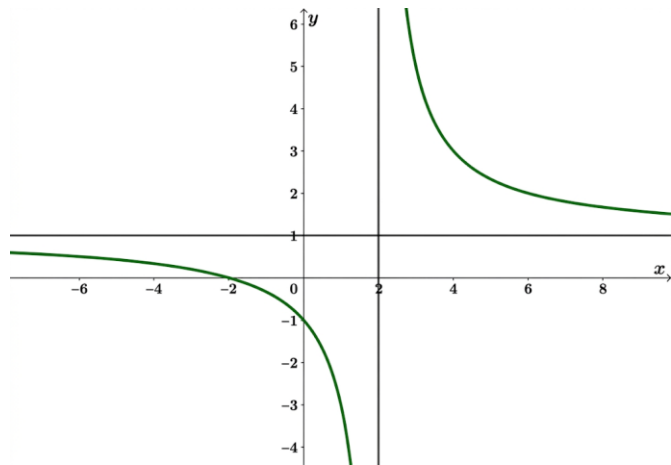
Câu 6. Cấp số nhân (u_n) , có $u_1 = 3$ và $u_2 = 6$. Số hạng u_4 của cấp số nhân là

- A. 12. B. 81. C. 27. D. 24.

Câu 7. Trong không gian $(Oxyz)$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+2}{3}$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng d ?

- A. $\vec{u}(2; 5; 3)$. B. $\vec{u}(2; -5; 3)$. C. $\vec{u}(1; 3; -2)$. D. $\vec{u}(1; 3; 2)$.

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+c}$ có đồ thị như hình sau đây.



Tính giá trị của biểu thức $P = 2a - b + 3c$.

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

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là:

- A. $x = 10$. B. $x = 8$. C. $x = 7$. D. $x = 9$.

Câu 10. Cho vật thể được giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = 0$ và $x = 2$. Cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 2$) thì thiết diện là một tam giác đều có cạnh bằng $x^2\sqrt{2-x}$. Tính thể tích V của vật thể.

- A. $V = \frac{8\sqrt{3}}{15}$. B. $V = \frac{4\sqrt{3}}{15}$. C. $V = \frac{16}{15}$. D. $V = \frac{32}{15}$.

Câu 11. Tính số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Nhóm	[16;21)	[21;26)	[26;31)	[31;36)	[36;41)
Tần số	4	6	8	18	4

- A. 31. B. 30. C. 29. D. 32.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\sin x = \frac{1}{2}$ là:

- A. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$ B. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$
- C. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{6} + k\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$ D. $\begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1. Giả sử chi phí tiền xăng C (nghìn đồng) khi xe đi được 100 km phụ thuộc vào tốc độ trung bình v (km/h) trên cả đoạn đường theo công thức:

$$C(v) = \frac{16000}{v} + \frac{5}{2}v \quad (0 < v \leq 120).$$

a) Nếu tài xế lái xe với tốc độ trung bình là 40 km/h thì chi phí tiền xăng là 500 nghìn đồng.

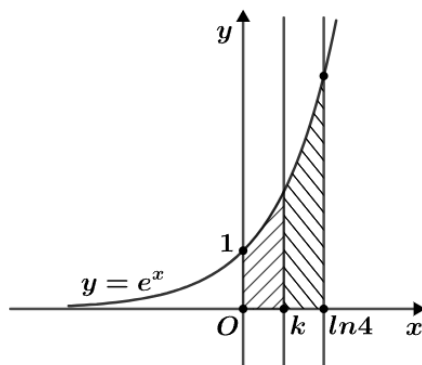
b) $C'(v) = \frac{16000}{v^2} + \frac{5}{2} \quad (0 < v < 120).$

c) Nếu tài xế lái xe với tốc độ càng lớn thì chi phí tiền xăng càng giảm.

d) Xe đi trên đường có biển báo như hình vẽ. Biết đây là biển báo tốc độ tối đa cho phép 50 km/h. Nếu tài xế tuân thủ luật giao thông, chi phí tiền xăng tối thiểu cho xe khi tài xế lái xe hết 100 km trên đoạn đường này là 445 nghìn đồng.



Câu 2. Cho hình thang cong (H) giới hạn bởi các đường $f(x) = e^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \ln 4$. Đường thẳng $x = k$ ($0 < k < \ln 4$) chia hình (H) thành hai hình (H_1) , (H_2) có diện tích lần lượt là S_1 và S_2 như hình vẽ bên. Với (H_1) là hình gồm những điểm có hoành độ nhỏ hơn k , (H_2) là hình gồm những điểm có hoành độ lớn hơn k .



a) $\int_a^b f(x) dx > 0 \quad \forall a, b \in \mathbb{R}.$

b) Để $S_1 = 2S_2$ thì $k = \ln 3$.

c) Nếu quay hình phẳng (H) quanh trục hoành thì thể tích khối tròn xoay thu được là 24 (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

d) Nếu quay hình phẳng (H) quanh trục tung thì thể tích khối tròn xoay thu được là 15,8 (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 1 = 0$ và $(Q): x + 2y - 2z - 4 = 0$.

Xét mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + m = 0$ ($m < 13$)

a) Một vector chỉ phương của đường thẳng d có tọa độ là $(2; 1; 2)$.

b) Mặt cầu (S) có tâm: $I(-2; 3; 0)$, bán kính $R = 13 - m$.

c) (S) và (P) có điểm chung khi và chỉ khi $m < 4$.

d) Nếu d cắt (S) tại hai điểm mà khoảng cách giữa hai điểm đó bằng 8 thì $m = -12$.

Câu 4. Một công ty sản xuất bánh kẹo có hai loại sản phẩm: kẹo dẻo trái cây giảm đường và kẹo dẻo trái cây thuần chay. Chúng được để trong các túi có dán nhãn tương ứng. Tỷ lệ túi không được dán nhãn thuần chay lớn gấp ba lần tỷ lệ túi được dán nhãn thuần chay. Có 42% số túi được dán nhãn là thuần chay cũng được dán nhãn là giảm đường. Tổng cộng có 63% số túi không được dán nhãn gì cả. Xét các biến cố sau:

V : “Một túi được chọn ngẫu nhiên được dán nhãn là thuần chay”.

R : “Một túi được chọn ngẫu nhiên được dán nhãn là giảm đường”.

a) Xác suất của biến cố R với điều kiện V là $P(R|V) = 0,42$.

b) Xác suất của biến cố đối của biến cố R là $P(\bar{R}) = 0,775$.

c) Một túi không được dán nhãn là thuận chày được rút ra. Xác suất để túi đó được dán nhãn giảm đường là 0,18.

d) Xác suất để một túi chỉ được dán đúng 1 nhãn là 0,265.

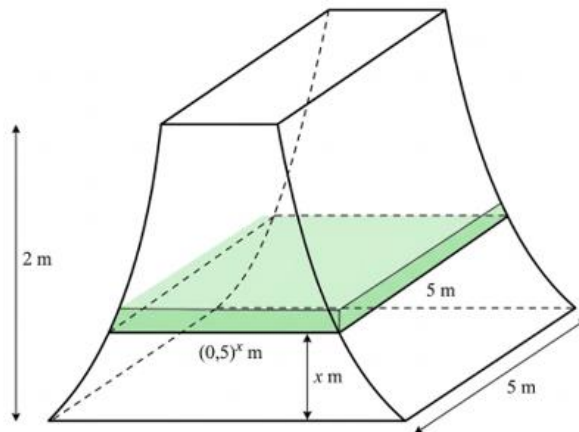
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $x > y > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

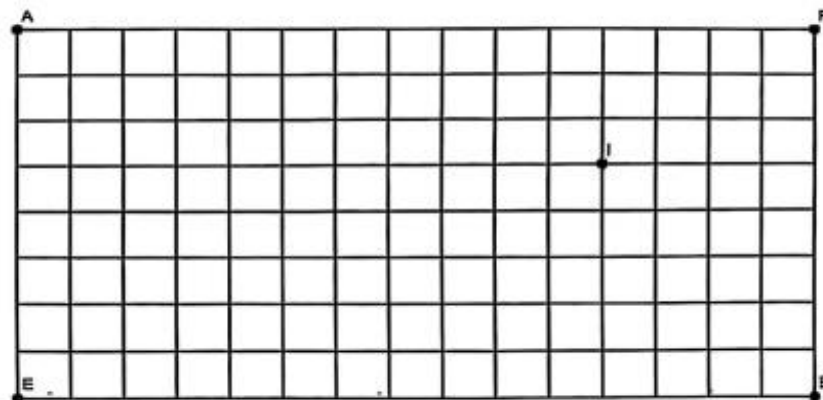
$$P = \log_{\frac{x}{y}}(x^3) + 27 \log_y\left(\frac{x}{y}\right).$$

Câu 2. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B . Hai nhà máy thỏa thuận, mỗi tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của nhà máy B (tối đa 100 sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm trong một tháng thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Chi phí để nhà máy A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ (triệu đồng) (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng mỗi tấn sản phẩm). Để mỗi tháng thu được lợi nhuận lớn nhất thì nhà máy A cần bán cho nhà máy B khoảng bao nhiêu tấn sản phẩm? (kết quả làm tròn kết quả hàng đơn vị).

Câu 3. Một khối gỗ có chiều cao 2 mét được đặt trên mặt đất. Nếu cắt khối gỗ bởi một mặt phẳng nằm ngang và cách mặt đất x mét ($0 \leq x \leq 2$) thì được mặt cắt là một hình chữ nhật có chiều dài 5 mét và chiều rộng bằng $(0,5)^x$ mét (xem hình dưới). Thể tích của khối gỗ đó bằng bao nhiêu mét khối (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



Câu 4. Hai người tham gia một trò chơi di chuyển theo cạnh của các ô hình chữ nhật như trong hình (hình có 15×8 hình chữ nhật nhỏ). Người thứ nhất đi từ điểm A đến điểm B , người thứ hai đi từ điểm E đến điểm F . Biết rằng người thứ nhất chỉ được đi xuống và đi sang phải, người thứ hai chỉ được đi lên và đi sang phải. Tính xác suất để cả hai người cùng đi qua điểm I (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



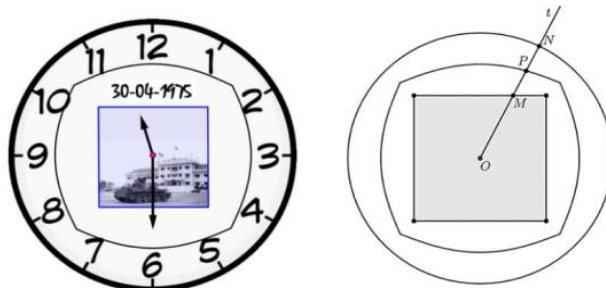
Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 2. Hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trung điểm của cạnh AB và biết số đo góc nhị diện $[S, AD, B] = 60^\circ$, tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Trong một cuộc thi sáng tạo các chủ đề liên quan đến Kỷ niệm 50 năm ngày miền Nam hoàn toàn giải phóng, một em học sinh lớp 12 đã đạt giải đặc biệt với một thiết kế vô cùng độc đáo. Em học sinh này đã thiết kế bề mặt của một đồng hồ treo tường kết hợp giữa lịch sử, mỹ thuật và toán học.

- Phần trong của mặt đồng hồ là hình vuông có cạnh bằng 2 dm, nơi đây lưu giữ hình ảnh của chiếc xe tăng 390 của bộ đội Việt Nam tiến vào dinh độc lập.

- Phần ngoài của mặt đồng hồ là đường tròn có bán kính bằng 2dm.

- Đường cong trung gian có tên (L) là tập hợp tất cả điểm P sao cho nếu kẻ tia Op bất kỳ cắt hình vuông và đường tròn lần lượt tại M, N thì P là trung điểm MN (O là tâm đường tròn). Tìm diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường cong (L) theo đơn vị dm^2 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



----- Hết -----