

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. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là

A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \{k2\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 2. Cho bảng biến thiên của hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ. Gọi $M = \max_{[-2;3]} y$ và $m = \min_{[-2;3]} y$.

x	$-\infty$	-2	0	3	$+\infty$
y	$-\infty$	1	2	-1	$+\infty$

Tìm giá trị của M và m .

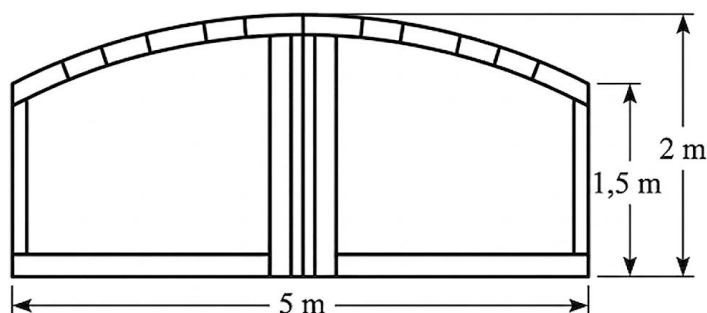
A. $\begin{cases} M = 3 \\ m = -2 \end{cases}$.

B. $\begin{cases} M = 0 \\ m = 3 \end{cases}$.

C. $\begin{cases} M = 2 \\ m = -1 \end{cases}$.

D. $\begin{cases} M = 1 \\ m = -1 \end{cases}$.

Câu 3. Ông B muốn làm cửa sắt được thiết kế như hình dưới.



Vòm cổng có dạng một parabol. Giá 1 mét vuông cửa sắt là 660 000 đồng. Cửa sắt có giá (nghìn đồng) là

A. 5600.

B. 6500.

C. 6050.

D. $\frac{55}{6} \cdot 10^3$.

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

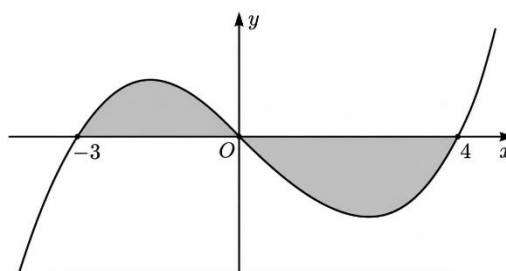
A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.

B. $\overrightarrow{BC'} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{BB'}$.

C. $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DD'}$.

D. $\overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'}$.

Câu 5. Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$. Diện tích hình phẳng (phần tô đậm trong hình) là



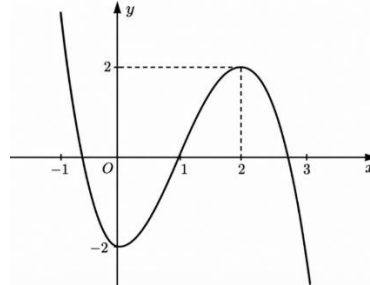
A. $S = \int_{-3}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx.$

B. $S = \int_{-3}^4 f(x) dx.$

C. $S = \int_0^{-3} f(x) dx + \int_0^4 f(x) dx.$

D. $S = \int_{-3}^0 f(x) dx - \int_0^4 f(x) dx.$

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



A. $(-\infty; 0).$

B. $(0; 2).$

C. $(2; +\infty).$

D. $(-2; 2).$

Câu 7. Dãy số nào sau đây là cấp số nhân?

A. 5; 6; 7; 8;

B. $\sqrt{2}$; 2; 4; $4\sqrt{2}$;

C. $\frac{1}{\pi}$; $\frac{1}{\pi^2}$; $\frac{1}{\pi^4}$; $\frac{1}{\pi^6}$;

D. 1; 1; 1; 1;

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x^2 - 4)(3 - x)(x + 2)$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Câu 9. Cho hàm số $y = \frac{2x^2 - 5x + 3}{x - 2}$. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là

A. $y = x - 2.$

B. $y = 2x - 1.$

C. $x = 2.$

D. $y = x - 1.$

Câu 10. Tính $P = \log_{2^{2018}} 4 - \frac{1}{1009} + \ln e^{2018}.$

A. 1009.

B. 2000.

C. 1000.

D. 2018.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2z + 4 = 0$ có tâm và bán kính lần lượt là

A. $I(2; 0; -1), R = 3.$

B. $I(4; 0; -2), R = 3.$

C. $I(2; 0; -1), R = 1.$

D. $I(-2; 0; 1), R = 1.$

Câu 12. Cho bảng thống kê doanh số bán hàng của 30 cửa hàng của một chuỗi siêu thị mini trong một ngày như sau.

Doanh số (triệu đồng)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)
Số cửa hàng	2	5	10	8	4	1

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

A. 60.

B. 16,375.

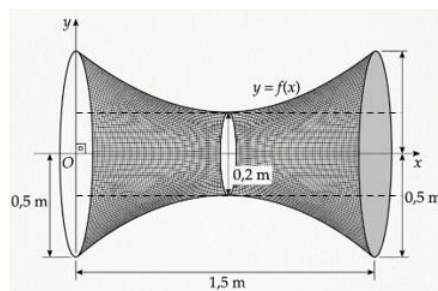
C. 26,375.

D. 10.

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. Một thùng nước có dạng một khối tròn xoay với thiết diện qua trục của thùng (mặt cắt đi qua hai tâm của hai đường tròn đáy) là hai đường parabol đối xứng nhau qua trục đó. Biết hai đường tròn đáy thùng cùng có bán kính đáy bằng 0,5 m; thiết diện nhỏ nhất vuông góc với trục của thùng có bán kính 0,2 m; chiều cao của thùng nước bằng 1,5 m. Người ta bơm nước vào thùng với tốc

độ 5 lít /phút. Xét hệ trục tọa độ Oxy với gốc O trùng với tâm đường tròn đáy của chậu nước, tia Ox chứa trục của thùng nước (đơn vị trên mỗi trục là mét). Mặt cắt qua trục của thùng nước cho ta hai nhánh parabol như hình vẽ. Gọi $y = f(x)$ là parabol nằm phía trên trục hoành.



a) $f(x) = \frac{8}{15}x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{1}{2}$.

b) Sức chứa tối đa của thùng nước bằng $0,5\text{ m}^3$ (làm tròn đến hàng phần chục của mét khối).

c) Sau 1,2 giờ bơm nước (làm tròn đến hàng phần chục của giờ) thì thùng đầy nước.

d) Nếu bơm từ đầu như thế thì đến phút thứ 20, tốc độ dâng lên của nước bằng $0,01\text{ m/phút}$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 2. Hai thùng hàng A, B đều chứa 25 quả táo. Kết quả kiểm tra cân nặng của 25 quả táo ở mỗi thùng A và B được cho ở bảng sau:

Cân nặng (g)	[250; 260)	[260; 270)	[270; 280)	[280; 290)	[290; 300]
Số táo ở thùng A	2	4	12	4	3
Số táo ở thùng B	1	3	7	10	4

a) Lấy ngẫu nhiên một quả táo ở thùng A. Xác suất để quả táo đó có cân nặng từ 280 g trở lên là 0,38.

b) Lấy ngẫu nhiên một quả táo từ thùng A và một quả táo từ thùng B. Xác suất để hai quả táo lấy ra đều nặng từ 270g trở lên là 0,6384.

c) Căn cứ vào phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên thì cân nặng quả táo ở thùng A phân tán hơn cân nặng quả táo ở thùng B.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về cân nặng các quả táo ở thùng A là $\Delta_Q \approx 11,7(\text{g})$ (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 + bx^2 - 6x + d$ đạt cực trị bằng 4 tại $x = 1$ (với b, d là hằng số).

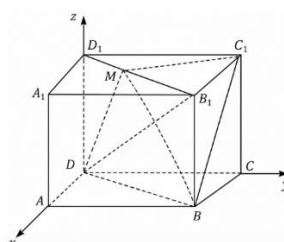
a) Giá trị của $b + d$ bằng 8.

b) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực đại tại $x = 1$.

c) $x = -1$ là một điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$.

d) Giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng 12.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ sao cho $D(0;0;0)$, $A(2;0;0)$, $C(0;2;0)$, $D_1(0;0;1)$ (tham khảo hình vẽ). Gọi M là điểm di động trên đoạn thẳng B_1D_1 (kể cả hai đầu mút).



- a) Khi điểm M là trung điểm của B_1D_1 thì $CM \perp (BB_1D_1D)$.
- b) Khi điểm M là trung điểm của B_1D_1 thì giá trị cosin của góc tạo bởi đường thẳng MC_1 và đường thẳng BC là $\frac{\sqrt{2}}{3}$.
- c) Khi điểm M chuyển động trên đoạn thẳng B_1D_1 thì thể tích khối chóp tam giác $C_1.BDM$ là một hằng số.
- d) Giá trị nhỏ nhất của khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng BC là $\frac{\sqrt{6}}{3}$.

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

Câu 1. Lượng nước tích trữ của một hồ chứa thay đổi theo thời gian. Gọi t là thời gian tính theo tháng, lấy đầu năm làm mốc. Theo số liệu nhiều năm, lượng nước tích trữ của hồ (đơn vị: 10^8 m^3) theo t được xấp xỉ bởi:

$$V(t) = \begin{cases} (-t^2 + 14t - 40)e^{\frac{t}{4}} + 50, & 0 < t \leq 10 \\ 4(t - 10)(3t - 41) + 50, & 10 < t \leq 12 \end{cases}$$

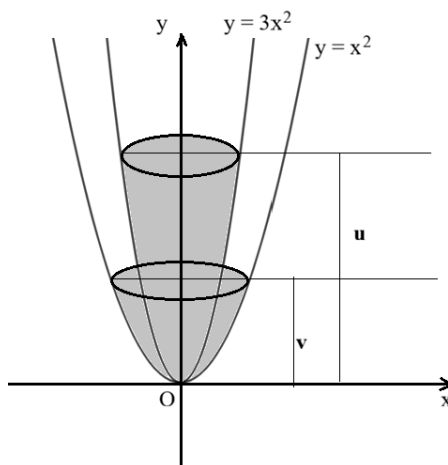
Tính lượng nước tích trữ (đơn vị: 10^8 m^3) lớn nhất của hồ trong một năm bằng bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 2. Trên đường chạy như hình vẽ, khoảng cách từ An đến đích là $\log_3 x$ (km), còn khoảng cách từ Bình đến đích là $\log_x 729$ (km). Biết $x > 1$.

An	$\log_3(x)$	ĐÍCH
Bình	$\log_x(729)$	

Biết rằng tổng khoảng cách từ An và Bình đến đích là 5 km. Hỏi tổng các giá trị có thể có của x bằng bao nhiêu?

Câu 3. Có hai khối tròn xoay như sau:

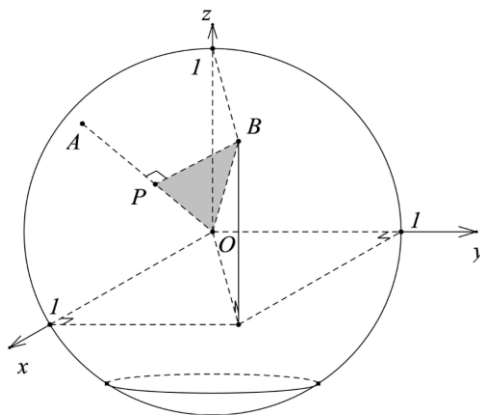


Khối tròn xoay A được tạo thành khi quay đường cong $y = 3x^2$ ($0 \leq y \leq 10$) quanh trục Oy , và khối tròn xoay B được tạo thành khi quay đường cong $y = x^2$ ($0 \leq y \leq 10$) quanh trục Oy . Ban đầu, nước chỉ chứa ở phần bên trong A . Sau đó, qua một lỗ nhỏ gần gốc tọa độ O nước bắt đầu chảy ra phần được bao quanh bởi mặt ngoài của A và mặt trong của B . Gọi u là độ cao của mực nước ở phần bên trong A , và v là độ cao của mực nước ở phần bên ngoài A . Hãy xác định

độ lớn tốc độ thay đổi của chiều cao mực nước ở khoang ngoài theo chiều cao mực nước ở khoang trong tại thời điểm $v = \frac{1}{2}u$.

Câu 4. Cho mặt cầu (O) nội tiếp hình chóp tứ giác đều $P.ABCD$ biết $PA = AB = 2$. Cho EF là một đường kính của (O) . Điểm Q thuộc mặt ngoài của hình chóp. Giá trị lớn nhất của $\overrightarrow{QE} \cdot \overrightarrow{QF}$.

Câu 5. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, điểm A là một điểm thuộc mặt cầu tâm O , bán kính 1. Điểm $B(1;1;1)$ không nằm trên đường thẳng OA .



Từ B hạ đường vuông góc BP xuống đường thẳng OA . Khi quay tam giác OBP quanh trục OP , ta được một khối tròn xoay có thể tích là V . Khi đó giá trị lớn nhất của V bằng $\frac{a}{b}\pi$, trong

đó $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $a + b$.

Câu 6. Có một chiếc túi đựng 3 quả bóng trắng và 4 quả bóng đen. Từ chiếc túi này lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả bóng, gọi số quả bóng trắng và số quả bóng đen lấy ra lần lượt là m, n . Trong phép thử này, khi $2m \geq n$, xác suất để số quả bóng trắng lấy ra là 2 bằng $\frac{q}{p}$. Hãy tìm giá trị của $p + q$. (Biết rằng p và q là hai số tự nhiên nguyên tố cùng nhau).

----- Hết -----