

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 hệ trục tọa độ Oxy , tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2}{x-2}$ có phương trình là:

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

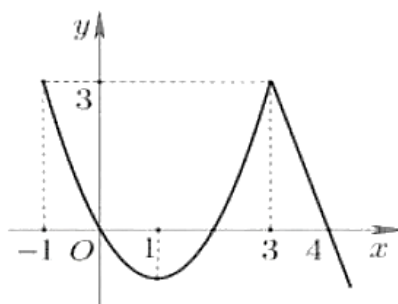
Câu 2. Một dãy ghế gồm 8 chiếc ghế được xếp thành hàng ngang. Số cách xếp 5 bạn A, B, C, D, E ngồi vào 8 chiếc ghế đó sao cho mỗi bạn ngồi một ghế là:

- A. 40. B. A_8^3 . C. C_8^5 . D. A_8^5 .

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $\overrightarrow{OE} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$. Điểm đối xứng với điểm E qua mặt phẳng (Oyz) là điểm có tọa độ là:

- A. $(-2; 4; -3)$. B. $(2; -3; -4)$. C. $(-2; -3; 4)$. D. $(2; 3; -4)$.

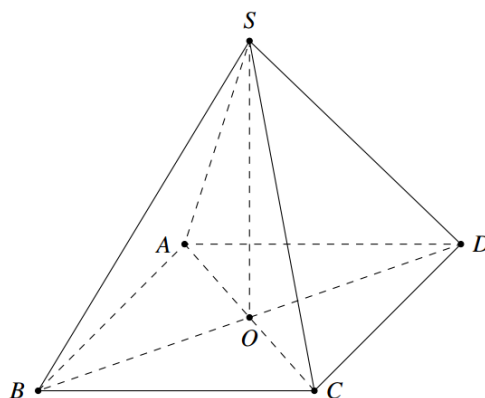
Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có một phần đồ thị như hình bên.



Khoảng đồng biến của hàm số $y = f(x)$ là:

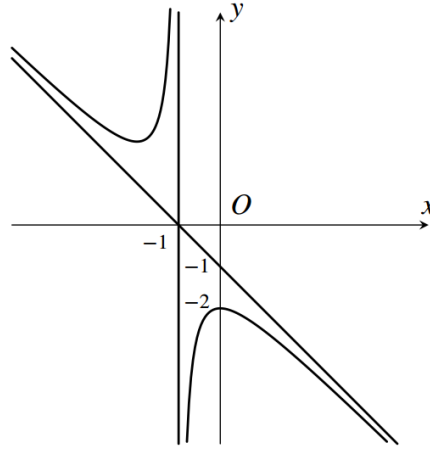
- A. $(2; 4)$. B. $(0; 3)$. C. $(-1; 0)$. D. $(1; 3)$.

Câu 5. Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Khẳng định nào dưới đây là **sai**?



- A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$. B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$. D. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DS} = \overrightarrow{AS}$.

Câu 6. Đường cong ở hình bên là đồ thị của hàm số nào sau đây?



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

Câu 7. Cho X và Y là hai biến cố độc lập. Biết xác suất của biến cố X là 0,3 và xác suất của biến cố Y là 0,5. Khi đó xác suất của biến cố $X \cup Y$ bằng

A. 0,4. B. 0,65. C. 0,8. D. 0,85.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(-1;1;-3)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 3 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) bằng

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

Câu 9. Mỗi ngày bác An đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác An trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường	$[2,7;3,0)$	$[3,0;3,3)$	$[3,3;3,6)$	$[3,6;3,9)$	$[3,9;4,2)$
Số ngày	3	6	5	4	2

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

A. 0,37. B. 0,13. C. 3,39. D. 0,36.

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $5^{3x+1} < \frac{1}{25}$ là

A. $(-1; +\infty)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-\infty; -1)$.

Câu 11. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC \cdot A'B'C'$ có cạnh bên bằng $3a$, cạnh đáy bằng $2a$. Số đo của góc nhị diện $[A', BC, A]$ bằng:

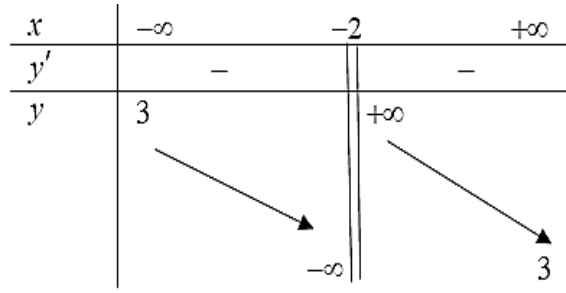
A. 60° . B. 45° . C. 120° . D. 30° .

Câu 12. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -3$ và $u_5 = -243$. Số hạng u_3 của cấp số nhân đã cho là

A. -8. B. -81. C. -27. D. 9.

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. Đồ thị (C) của hàm số $y = f(x) = \frac{ax+8}{x+b}$ có bảng biến thiên như hình.

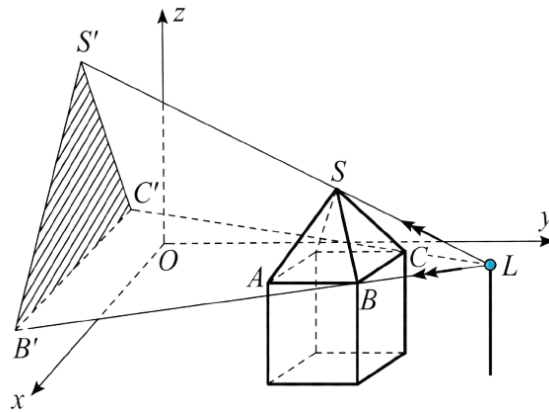


- a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tâm đối xứng là $I(3; -2)$.
- b) Tập giá trị của hàm số $y = f(x)$ là $T = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.
- c) $a + 2b = -1$.
- d) Xét điểm $A \in (C)$, tổng khoảng cách từ A đến hai đường tiệm cận của (C) luôn lớn hơn 2,83.

Câu 2. Diện tích bao phủ của cỏ Posidonia (một loài tảo biển) trên đáy ở một vùng vịnh theo thời gian được một nhóm các nhà sinh vật học quan sát và mô hình hoá bởi hàm số $f(t) = \frac{k}{1 + 14e^{-0,3t}}$ (hecta), trong đó thời gian t tính bằng năm, k là số thực dương. Năm 2024 (ứng với $t = 0$) là thời điểm các nhà sinh vật học bắt đầu quan sát, lúc đó diện tích của cỏ Posidonia đã bao phủ là 1 (hecta).

- a) Giá trị $k = 2$.
- b) Theo thời gian, diện tích bao phủ của cỏ Posidonia ở vịnh này sẽ không vượt quá 15 (hecta).
- c) Khi diện tích cỏ bao phủ 5 (hecta) thì tốc độ bao phủ ở thời điểm đó là 1 (hecta/ năm).
- d) Nhóm các nhà sinh vật học dự đoán được tốc độ thay đổi diện tích bao phủ của cỏ Posidonia trong năm 2035 là nhanh nhất.

Câu 3. Trong một cảnh dựng phim có một ngôi nhà, mái nhà là hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có chiều cao là 2 mét. Trong hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị đo trên các trục tính bằng mét), với các điểm ở đáy $A(6; 4; 2)$, $B(6; 6; 2)$, $C(4; 6; 2)$, $D(4; 4; 2)$ và S là đỉnh của mái nhà.



- a) Đáy của mái nhà nằm trên mặt phẳng $z - 2 = 0$.
- b) Tọa độ đỉnh chóp của mái nhà là $S(5; 4; 5)$.
- c) Mặt nghiêng của mái nhà (SBC) tạo với mặt phẳng (Oxz) một góc φ thì $\cos \varphi = \frac{2}{\sqrt{5}}$.
- d) Một đèn chiếu đặt tại $L(5; 10; 2)$ chiếu sáng lên mái nhà từ bên phải. Một màn đặt trùng với mặt phẳng tọa độ (Oxz) , trên đó sẽ xuất hiện bóng của mái nhà là hình tam giác $S'B'C'$ (như hình vẽ trên). Diện tích tam giác $S'B'C'$ bằng 10 mét vuông.

Câu 4. Lớp 12A có 40 học sinh, trong đó có 7 em tham gia Câu lạc bộ Toán học của trường. Điểm kiểm tra khảo sát chất lượng đầu năm môn Toán của cả lớp được thống kê trong bảng sau:

Nhóm	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10]
Tần số	2	3	8	15	12

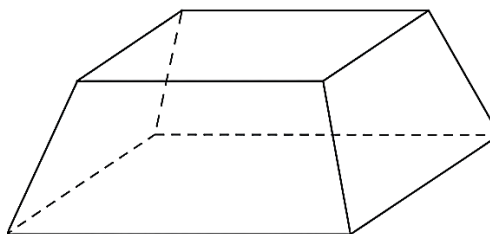
- a) Khoảng biến thiên mẫu số liệu là 5.
b) Có ít nhất 13 học sinh có điểm thi thấp hơn điểm trung bình cả lớp.
c) Hơn 67% học sinh trong lớp đạt điểm thi từ 8 trở lên.
d) Biết rằng cả 7 học sinh trong Câu lạc bộ Toán học đều có điểm thi không dưới 8. Chọn ngẫu nhiên 6 học sinh trong lớp 12A có điểm thi không dưới 8. Xác suất có ít nhất 2 em thuộc Câu lạc bộ Toán học được chọn là $\frac{3541}{91309}$.

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

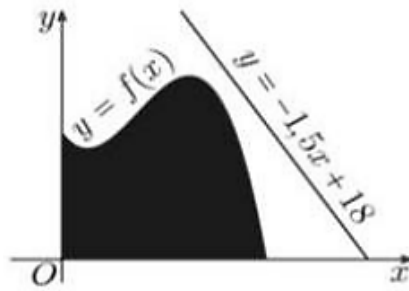
Câu 1. Sau khi một bệnh nhân uống một liều thuốc, nồng độ của thuốc trong máu người đó được mô hình hóa bởi hàm số $C(t) = \frac{125t}{t^2 + 100}$ (đơn vị: mg/L), trong đó t là thời gian sau khi uống thuốc (đơn vị: giờ) và $t \geq 0$. Tính nồng độ thuốc tối đa (đơn vị: mg/L) trong máu của bệnh nhân.

Câu 2. Một công ty đang triển khai chiến dịch quảng cáo cho sản phẩm mới. Số tiền đầu tư cho quảng cáo là x (triệu đồng). Theo kết quả nghiên cứu thị trường, số lượng sản phẩm sản xuất và bán ra phụ thuộc vào chi phí quảng cáo theo hàm $Q(x) = 1250 + \frac{507}{2} \ln(3+x)$ (đơn vị sản phẩm). Biết rằng, chi phí sản xuất mỗi sản phẩm là 13 triệu đồng và giá bán mỗi sản phẩm là 21 triệu đồng. Giá trị lợi nhuận tối đa mà công ty có thể đạt được là p **tỷ đồng** (số p được làm tròn đến hàng phần mười). Tìm số p .

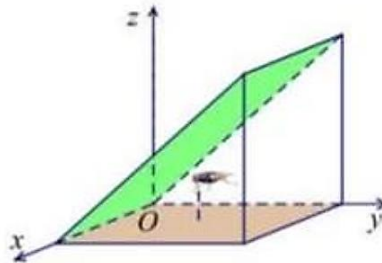
Câu 3. Một khối gỗ có dạng hình chóp cắt tứ giác đều có thể tích là $19,5 \text{ dm}^3$ với cạnh đáy nhỏ và đáy lớn lần lượt là 2 dm , 5 dm . Biết góc phẳng nhị diện tạo bởi mặt đáy nhỏ và mặt bên của hình chóp bằng a độ. Tìm số a .



Câu 4. Ông Bình có một hồ nuôi cá có diện tích mặt hồ (miền tô màu như hình vẽ bên) được mô hình là miền giới hạn bởi các trục tọa độ và đồ thị hàm số $f(x) = -\frac{1}{10}x^3 + \frac{9}{10}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{28}{5}$. Đơn vị độ dài trên mỗi trục là 100 mét. Một con sông có bờ chạy dọc theo đường thẳng $d: y = -1,5x + 18$. Ông Bình dự định xây trên bờ hồ một trạm để lọc nước cho hồ tại vị trí M sao cho khoảng cách từ trạm này đến bờ con sông là ngắn nhất. Nếu điểm xây trên bờ hồ (thuộc đồ thị đã cho) là $M(a;b)$ thì số tiền để xây trạm tương ứng là $(4a+5b)$ triệu đồng, đồng thời chi phí mỗi mét ống nối từ trạm này ra bờ sông là 0,45 triệu đồng. Tổng chi phí (xây trạm và đường ống) ít nhất mà ông Bình dùng để hoàn thành công trình trên là bao nhiêu triệu đồng? (kết quả cuối cùng làm tròn đến hàng đơn vị của triệu đồng).



- Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, với đơn vị dài trên mỗi trục là $1dm$. Một con ong mật xuất phát tại vị trí điểm $A(3;2;1)$ bay xuống mặt phẳng (Oxy) nó nghỉ tại chỗ một lát rồi sau đó bay đến mặt phẳng $(P): y - z = 0$. Tại mặt phẳng (P) con ong mật cẩn thận bỏ đi một đoạn thẳng có độ dài bằng $2dm$, sau đó nó bay trở về vị trí xuất phát. Tính độ dài ngắn nhất của quãng đường mà con ong mật đã thực hiện (kết quả tính theo đơn vị dm và làm tròn đến hàng phần trăm).



- Câu 6.** Có 25 chai rượu Vang Opus One đang đựng trong thùng A và thùng B , trong mỗi thùng đều có chai Vang thật và Vang giả (các chai Vang đều giống nhau về mẫu mã, chai Vang giả được chủ quán Bar đánh dấu để phân biệt) và số chai rượu ở thùng A nhiều hơn ở thùng B . Biết khi lấy ngẫu nhiên ở mỗi thùng một chai Vang thì xác suất lấy được hai chai Vang thật là $\frac{65}{144}$. Nhân viên quầy bar có P cách để xếp hết 25 chai Vang này lên kệ rượu thành một hàng ngang sao cho không có hai chai Vang giả nào được xếp kề nhau. Tính giá trị của $\frac{P}{12}$.

----- Hết -----