

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

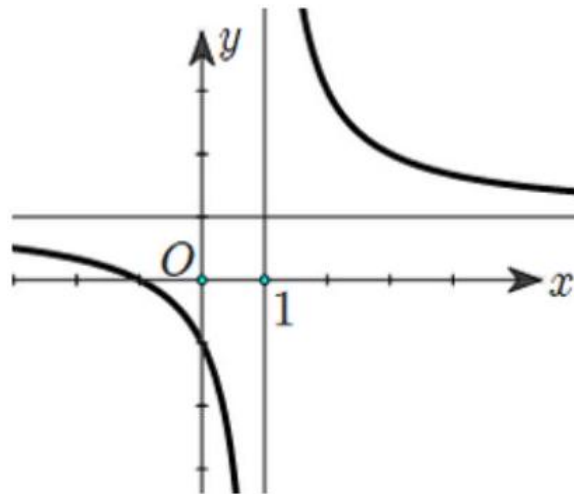
PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = -1$ và $u_2 = 4$. Giá trị u_3 bằng:

- A. 9 .
- B. -16 .
- C. 7 .
- D. -8 .

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

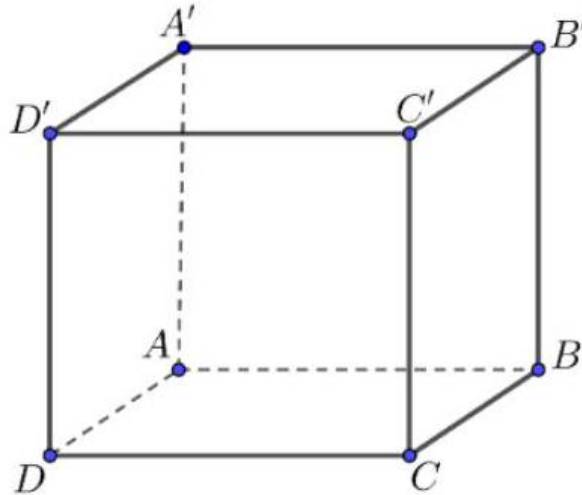


- A. $y' > 0, \forall x \neq 1$.
- B. $y' > 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- C. $y' < 0, \forall x \in \mathbb{R}$.
- D. $y' < 0, \forall x \neq 1$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P) : x + 2y + z = 0$. Mặt phẳng (Q) đi qua điểm M và song song với mặt phẳng (P) có phương trình là

- A. $x + 2y + z + 4 = 0$.
- B. $x + 2y + z - 1 = 0$.
- C. $x + 2y - z - 6 = 0$.
- D. $x + 2y + z - 4 = 0$.

Câu 4. Cho hình lập phương $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có cạnh 2 (tham khảo hình bên). Độ dài của vectơ $\vec{u} = \overrightarrow{A'C'} - \overrightarrow{A'A}$ bằng



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

Câu 5. Số nghiệm nguyên của bất phương trình $\log_{0,5}(2x + 6) \geq -5$ là:

- A. 16 .
- B. 13 .
- C. 15 .
- D. 8 .

Câu 6. Biết $\int f(x)dx = \cos x + C$ thì $\int f'(x)dx$ bằng

- A. $\sin x + C'$.
- B. $\cos x + C'$.
- C. $-\sin x + C'$.
- D. $-\cos x + C$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $(-\infty; 0) \setminus \{-2\}$ và có bảng biến thiên như sau:

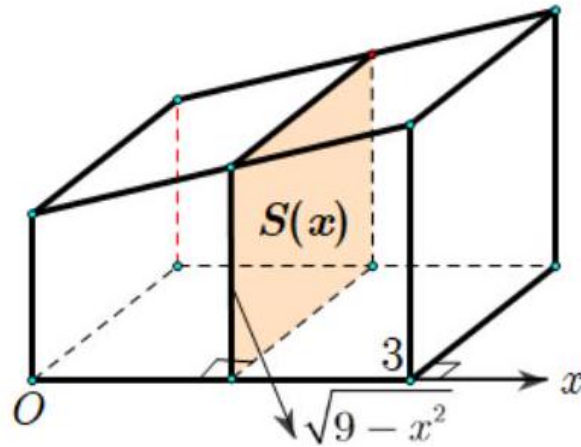
Đồ thị hàm số đã cho có tổng số đường tiệm cận ngang và tiệm cận đứng là:

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$
$f'(x)$	+		-	+
$f(x)$	$-\infty$	$+\infty$	0	

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

Câu 8. Khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ là $x (0 \leq x \leq 3)$ ta được mặt cắt là một hình vuông có cạnh là $\sqrt{9 - x^2}$ (được mô hình hóa như hình vẽ bên). Thể tích của

vật thể đó bằng:



- A. 171π .
- B. 171.
- C. 18π .
- D. 18.

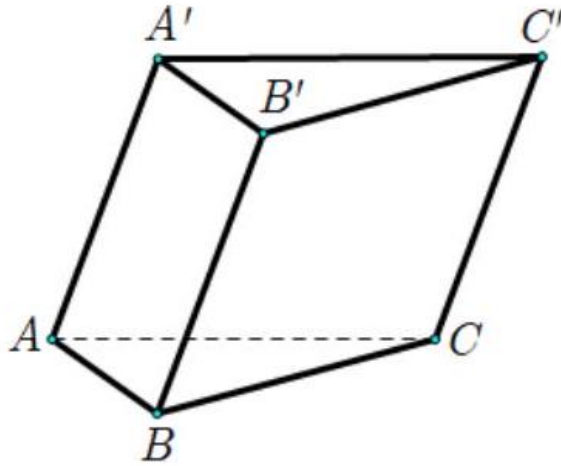
Câu 9. Một người gửi tiết kiệm 10 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 7% trên một năm. Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu. Sau 5 năm mới rút lãi thì người đó thu được số tiền lãi là

- A. 14,026 triệu đồng.
- B. 50,7 triệu đồng.
- C. 4,026 triệu đồng.
- D. 3,5 triệu đồng.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(1; 3; 2)$ và $B(4; 5; 6)$. Gọi α là góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (Oxy) . Giá trị của $\cos \alpha$ bằng

- A. $\frac{4\sqrt{29}}{29}$.
- B. $\frac{16}{29}$.
- C. $\frac{\sqrt{337}}{29}$.
- D. $\frac{13}{29}$.

Câu 11. Cho lăng trụ tam giác $ABC \cdot A'B'C'$. Biết diện tích mặt bên $ABB'A'$ bằng 15, khoảng cách từ C đến $(ABB'A')$ bằng 6. Thể tích của khối lăng trụ $ABC \cdot A'B'C'$ bằng bao nhiêu?



- A. 60 .
- B. 45 .
- C. 90 .
- D. 30 .

Câu 12. Theo thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh đã trúng tuyển vào lớp 10 năm học 2024 - 2025 của một trường THPT được kết quả như bảng sau:

Khoảng điểm	[6, 5; 7)	[7; 7, 5)	[7, 5; 8)	[8; 8, 5)	[8, 5; 9)	[9; 9, 5)	[9, 5; 10)
Tần số	7	10	17	24	13	8	5

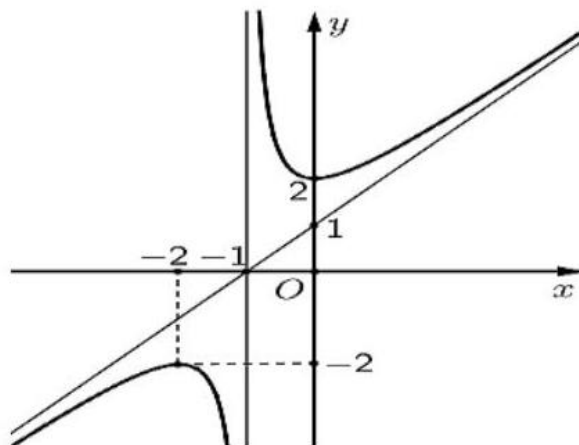
Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. $\Delta_Q \approx 1,1$.
- B. $\Delta_Q \approx 1$.
- C. $\Delta_Q \approx 1,2$.
- D. $\Delta_Q \approx 0,6$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4 .

Trong mỗi ý $\mathbf{a)}$, $\mathbf{b)}$, $\mathbf{c)}$, $\mathbf{d)}$ ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{ax^2+bx+c}{mx+n}$ có đồ thị như hình vẽ bên.

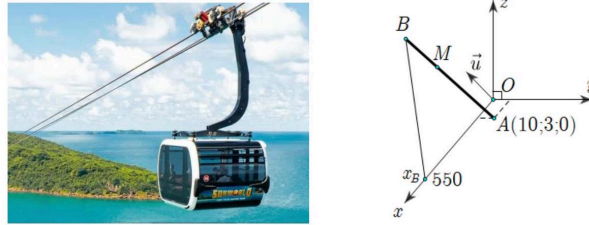


- a) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.
- b) Đồ thị của hàm số đã cho có tiệm cận xiên $y = x + 1$.

c) Gọi A, B là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho, diện tích của tam giác OAB bằng 8 (với O là gốc tọa độ).

d) Một trục đối xứng của đồ thị đã cho là $d : y = (x + 1) \tan \frac{3\pi}{8}$.

Câu 2. Một cáp treo xuất phát từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; -2; 1)$ với tốc độ là 4,5 (m/s) (đơn vị trên mỗi trục là mét) được mô hình hoá như các hình vẽ sau:



a) Phương trình chính tắc của đường cáp là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$.

b) Giả sử sau t giây kể từ lúc xuất phát ($t > 0$), cabin đến vị trí điểm M . Khi đó tọa độ của điểm M là $(3t + 10; -3t + 3; \frac{3t}{2})$.

c) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$. Quãng đường AB có độ dài bằng 810 m.

d) Đường cáp AB tạo với mặt phẳng (Oxy) một góc 22° (làm tròn đến hàng đơn vị theo độ).

Câu 3. Một đoàn tàu đang đứng yên trong sân ga, ngay trước đầu tàu có một cái cây. Đoàn tàu khởi hành từ trạng thái đứng yên với gia tốc $a = 0,005t$ (m/s²) và đi qua cái cây trong thời gian 60 giây. Sau 80 giây đoàn tàu chuyển sang trạng thái chuyển động đều.



a) Vận tốc của đoàn tàu là $v = 5 \cdot 10^{-3}t^2$ (m/s).

b) Chiều dài của đoàn tàu là $l = 180$ m.

c) Sau 80 giây, đoàn tàu chuyển động với tốc độ 57,6 km/s.

d) Sau khi chuyển động đều một thời gian, đoàn tàu gặp một cây cầu có chiều dài 480 m. Khi đó đoàn tàu đi qua cây cầu đó trong thời gian 30 giây.

Câu 4. Xác suất để công ty X thuê một trong hai công ty vệ tinh A và B tư vấn lần lượt là 0,4 và 0,6. Theo kinh nghiệm khả năng X phát sinh thêm chi phí khi sử dụng dịch vụ tư vấn của công ty A và B lần lượt là 0,05 và 0,03.

a) Xác suất để X có phát sinh thêm chi phí khi sử dụng dịch vụ tư vấn là 0,038.

b) Biết X có phát sinh thêm chi phí khi sử dụng dịch vụ tư vấn. Xác suất để X thuê công ty A tư vấn là 0,4737.

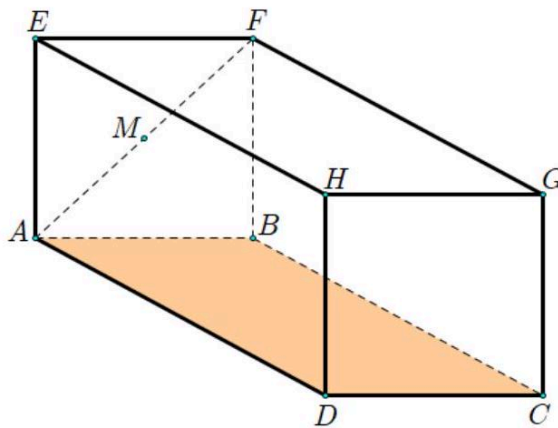
c) Biết X có phát sinh thêm chi phí khi sử dụng dịch vụ tư vấn. Xác suất để X thuê công ty B tư vấn là 0,5263.

d) Biết X không phát sinh thêm chi phí khi sử dụng dịch vụ tư vấn. Xác suất để X thuê công ty A tư vấn là 0,395.

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

Câu 1. Trong một cuộc thi về "bữa ăn dinh dưỡng", ban tổ chức yêu cầu để đảm bảo lượng dinh dưỡng hằng ngày thì mỗi gia đình có 4 thành viên cần ít nhất 900 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid trong thức ăn hằng ngày. Mỗi kilôgam thịt bò chứa 800 đơn vị protein và 200 đơn vị lipid, mỗi kilôgam thịt heo chứa 600 đơn vị protein và 400 đơn vị lipid. Biết rằng người nội trợ chỉ được chi tối đa 200 ngàn đồng để mua thịt. Biết rằng 1 kg thịt bò giá 200 nghìn đồng, 1 kg thịt heo giá 100 nghìn đồng. Người nội trợ nên mua x (kg) thịt bò và y (kg) thịt heo để phí thấp nhất cho khẩu phần thức ăn mà vẫn đảm bảo chất dinh dưỡng, khi đó hãy tìm $x + 2y$.

Câu 2. Một bể cá đầy nước có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot EFGH$ với $AB = 6\text{dm}$, $AD = 8\text{dm}$ và cạnh bên bằng 10 dm . Một chú cá con bơi theo những đoạn thẳng từ điểm G đến chạm mặt đáy của hồ, rồi từ điểm đó bơi đến vị trí điểm M là trung điểm của AF được mô hình hoá như hình vẽ bên. Để đường đi ngắn nhất thì chú cá bơi đến điểm dưới đáy hồ cách BA và BC những đoạn bằng a và b . Khi đó tổng $D = 3a + 6b$ là bao nhiêu?



Câu 3. Đường đi của một khinh khí cầu được gắn trong hệ trục tọa độ là một đường cong bậc hai trên bậc nhất có đồ thị cắt trục hoành tại hai điểm có tọa độ là $(1; 0)$ và $(8; 0)$ với đơn vị trên hệ trục tọa độ là kilômét. Biết rằng điểm cực đại của đồ thị hàm số là điểm $(6; 5)$. Hỏi khi khí cầu đi qua điểm cực đại và cách mặt đất 3875 m thì khí cầu cách gốc tọa độ theo phương ngang bao nhiêu kilômét?

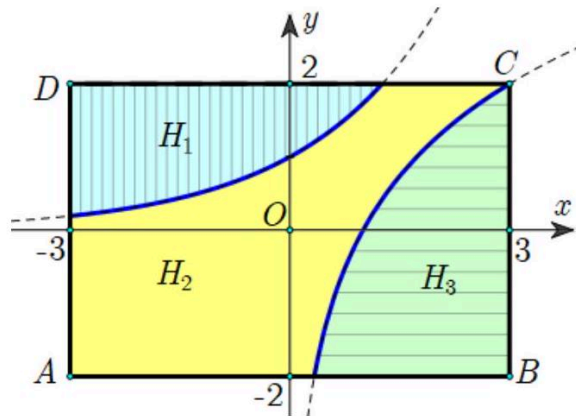


Câu 4. Hệ thống lọc nước bể bơi vô cùng quan trọng khi tiến hành xây dựng công trình bơi lội để nguồn nước được làm sạch thường xuyên và giữ vệ sinh cho người bơi. Trong quá trình vận hành lọc nước thì lượng nước trong bể sẽ thay đổi theo thời gian. Lượng nước trong bể giảm nếu hệ thống đang xả nước bắn ra khỏi bể và tăng nếu hệ thống đang cấp thêm nước sạch cho bể. Biết rằng 1 gallon gần bằng 3,785 lít, dung tích của bể là 1000 gallon và thời điểm 6 giờ sáng bể chứa 250 gallon nước. Hàm số $f(t)$ biểu thị cho tốc độ thay đổi lượng nước trong bể theo thời gian t giờ, từ thời điểm 6 giờ sáng

đến 6 giờ chiều được cho bởi $f(t) = \begin{cases} 100t & \text{khi } 0 \leq t \leq 3 \\ 900 - 200t & \text{khi } 3 \leq t \leq 6 \\ 100t - 900 & \text{khi } 6 \leq t \leq 12 \end{cases}$ với mốc thời gian $t = 0$ tại thời điểm 6 giờ sáng. Hỏi ở thời điểm 6 giờ chiều thì trong bể chứa bao nhiêu gallon nước?



Câu 5. Một bức tường hình chữ nhật $ABCD$ có kích thước $6 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ được bạn Hà trang trí bằng cách vẽ hai đồ thị $f(x) = a^x, g(x) = \log_b x$ đối xứng nhau qua đường thẳng $d: y = x$ và chia thành ba phần (tham khảo hình vẽ bên). Phần H_1 được sơn màu xanh da trời, phần H_2 được sơn màu vàng, phần H_3 được sơn màu xanh lá cây. Biết rằng mỗi hộp sơn các màu chỉ sơn được 3 m^2 tường, đồng thời giá của hộp sơn màu xanh da trời là 100000 đồng/hộp, hộp sơn vàng là 140000 đồng/hộp, hộp sơn xanh lá cây là 130000 đồng/hộp. Tính giá tiền bạn Hà mua để sơn bức tường này? (đơn vị là triệu đồng và số hàng sơn chỉ bán số nguyên của hộp).



Câu 6. Một hộp chứa 10 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ. Bạn An lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp, xem màu, rồi bỏ ra ngoài. Nếu viên bi An lấy ra có màu xanh, bạn Bình sẽ lấy ra ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp; còn nếu viên bi An lấy ra có màu đỏ, bạn Bình sẽ lấy ra ngẫu nhiên 3 viên bi từ hộp. Tính xác suất để An lấy được viên bi màu xanh, biết rằng tất cả các viên bi được hai bạn chọn ra đều có đủ cả hai màu.

---HẾT---