

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 hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	-4	$+\infty$	4	$+\infty$	

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau:

- A. $(-\infty; -4)$. B. $(-1; 3)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(-1; 1)$.

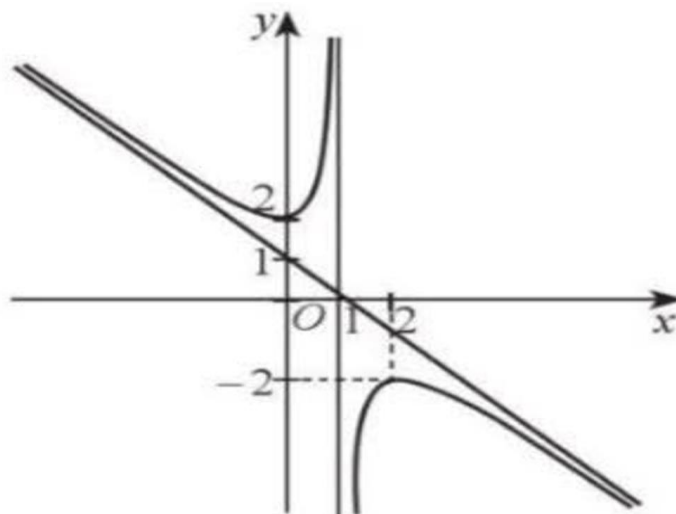
Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_3 = 5$ và $u_6 = 40$. Số hạng u_4 của cấp số nhân là:

- A. $u_4 = -15$. B. $u_4 = -10$. C. $u_4 = 15$. D. $u_4 = 10$.

Câu 3. Giải bất phương trình $\log_2(3x-1) < 3$ được tập nghiệm là $(a; b)$. Hãy tính tổng $S = 3a + b$.

- A. $S = \frac{10}{3}$. B. $S = 4$. C. $S = 3$. D. $S = \frac{28}{3}$.

Câu 4. Đường cong như hình vẽ dưới đây là đồ thị của hàm số nào?



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

Câu 5. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int 2026^x dx = \frac{2026^{x+1}}{x+1} + C$. B. $\int 2026^x dx = \frac{2026^{x+1}}{\ln 2026} + C$.
 C. $\int 2026^x dx = 2026^x \cdot \ln 2026 + C$. D. $\int 2026^x dx = \frac{2026^x}{\ln 2026} + C$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có một nguyên hàm là $F(x)$. Biết rằng $F(1) = 9$,

$F(2) = 5$. Giá trị của tích phân $\int_1^2 f(x) dx$ bằng

- A. 14. B. 4. C. -4. D. 45.

Câu 7. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $BC = 2a$. Cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 3a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $3a^3$. B. a^3 . C. $2a^3$. D. $6a^3$.

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (1; 2; 3)$; $\vec{b} = (2; 2; -1)$. Tọa độ của vector $\vec{d} = \vec{a} - 2\vec{b}$ là

- A. $\vec{d} = (-3; -2; 4)$. B. $\vec{d} = (-3; -2; 5)$. C. $\vec{d} = (-1; -2; 5)$. D. $\vec{d} = (-3; 0; 5)$.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-3}$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1; 0; 1)$ và vuông góc với đường thẳng d là:

- A. $2x + y - 3z + 1 = 0$. B. $2x + y - 3z - 1 = 0$. C. $x + z + 1 = 0$. D. $x + z - 1 = 0$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có phương trình $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 2z - 11 = 0$. Tâm I của mặt cầu (S) có tọa độ là

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

Câu 11. Tìm hiểu thời gian hoàn thành một bài tập (đơn vị: phút) của một nhóm học sinh thu được kết quả sau

Thời gian (phút)	$[0; 4)$	$[4; 8)$	$[8; 12)$	$[12; 16)$	$[16; 20)$
Số học sinh	2	4	7	4	3

Thời gian trung bình (đơn vị: phút) để hoàn thành bài tập của các em học sinh là

- A. 10,4. B. 7. C. 11,3. D. 12,5.

Câu 12. Tính thể tích V của vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = 0$, $x = 1$, có thiết diện bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 1$) là một tam giác đều có cạnh bằng x

- A. $V = \frac{12\pi}{5}$. B. $V = \frac{12}{5}$. C. $V = \frac{\sqrt{3}\pi}{12}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$.

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. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$.

- a) Hàm số có đạo hàm là $f'(x) = 3x^2 - 6x$.
b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.
c) Gọi A , B là hai điểm cực trị của hàm số $y = f(x)$. Khi đó độ dài AB bằng $\sqrt{5}$.
d) Đồ thị hàm số $y = \frac{x^4 - 2x^3}{f(x) - 4}$ có tất cả hai đường tiệm cận.

Câu 2. Một người điều khiển xe ô tô với vận tốc 72 km/h thì phát hiện ở phía trước cách vị trí xe một đoạn 100 mét có công trường đang thi công có gắn biển báo giới hạn tốc độ tối đa cho phép là 36 km/h. Hai giây sau đó, tài xế bắt đầu đạp phanh giảm tốc với vận tốc $v_1(t) = at + b$ (m/s) (với $a, b \in \mathbb{R}$ và $a < 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi xe bắt đầu giảm tốc độ. Khi ô tô vừa đến vị trí đặt biển báo thì tốc độ đạt đúng 36 km/h. Sau khi đi qua hết đoạn đường công trường dài 200 mét với vận tốc không đổi, xe bắt đầu tăng tốc với vận tốc $v_2(t_1) = mt_1 + n$

- $(m, n \in \mathbb{R}, m > 0)$, trong đó t_1 là thời gian tính bằng giây kể từ khi ô tô vừa ra khỏi công trường. Biết rằng đúng 10 giây sau khi tăng tốc, xe đạt vận tốc 72 km/h.
- a) Quãng đường ô tô đi được từ khi phát hiện biển báo giới hạn tốc độ đến khi bắt đầu giảm tốc độ là 40 m.
- b) Hàm số vận tốc trong giai đoạn giảm tốc là $v_1(t) = -2,5t + 40$ (m/s).
- c) Ô tô đến vị trí đặt biển báo tốc độ tối đa cho phép sau 4 giây kể từ khi giảm tốc.
- d) Quãng đường ô tô đi được kể từ khi phát hiện có công trường đang thi công đến khi đạt vận tốc 72 km/h là 450 m.

Câu 3. Một nhóm nghiên cứu tiến hành khảo sát 20 000 người về mối liên quan giữa việc tập thể dục thường xuyên và nguy cơ mắc bệnh tim mạch. Kết quả khảo sát của nhóm nghiên cứu được trình bày trong bảng dữ liệu thống kê sau đây:

	Mắc bệnh tim mạch	Không mắc bệnh tim mạch
Tập thể dục thường xuyên	480 người	7520 người
Không tập thể dục thường xuyên	1200 người	10800 người

Chọn ngẫu nhiên một người trong 20 000 người được khảo sát.

- a) Xác suất người đó tập thể dục thường xuyên là 40%.
- b) Nếu người đó bị mắc bệnh tim mạch thì xác suất người đó không tập thể dục thường xuyên lớn hơn 70%.
- c) Xác suất người đó không mắc bệnh tim mạch là 91%.
- d) Dựa theo kết quả khảo sát trên ta thấy, người không tập thể dục thường xuyên có nguy cơ mắc bệnh tim mạch cao gấp 1,67 lần (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) so với người tập thể dục thường xuyên.

Câu 4. Hai trạm phát sóng A và B được đặt cách nhau 10km trên một vùng đất bằng phẳng. Để đảm bảo phủ sóng tốt, cả hai trạm đều được xây trên các trụ cao 100m. Trạm A có bán kính phát sóng 6km, và trạm B có bán kính phát sóng 8km. Trên mặt đất có nút giao hai con đường ở vị trí C cách chân trạm phát sóng A và B lần lượt là 6km và 8km. Hai flycam F_1 và F_2 luôn hoạt động trong vùng phủ sóng của trạm A và trạm B tương ứng. Một ô tô đang di chuyển trên con đường thẳng nối từ chân trạm A đến C , rồi của vào đường thẳng từ C đến chân trạm B . Gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với điểm O trùng với chân trạm A , mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, tia Oz hướng thẳng đứng lên, chân trạm B nằm trên tia Ox và điểm C có tung độ dương. Đơn vị mỗi trục tọa độ là 1 km.

- a) Phương trình biểu thị vùng phát sóng của trạm A là phương trình mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + (z - 0,1)^2 = 36$.
- b) Phương trình đường thẳng AC là: $\frac{x}{36} = \frac{y}{48} = \frac{z - 0,1}{1}$.
- c) Khi ô tô đang ở vị trí cách nút giao C 60m trên đoạn đường từ chân trạm A tới nút giao C thì ô tô không nằm trong vùng phát sóng của trạm B .
- d) Do thời tiết xấu, trạm A giảm công suất phát làm giảm bán kính phủ sóng xuống còn 4km. Biết rằng flycam F_2 luôn bay ở độ cao 50m so với mặt đất và cách trạm B một khoảng không đổi là 3km. Tổng khoảng cách lớn nhất giữa ô tô và flycam có thể đạt được là 21km (làm tròn đến hàng đơn vị).

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

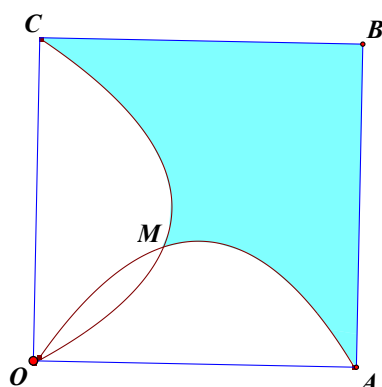
Câu 1. Một công ty may có đơn hàng quý 2 năm 2026 cần giao vào sáng ngày 15/06/2026. Công ty bắt đầu sản xuất ngày 01/04/2026 và dự kiến hoàn thành đơn hàng trước ngày giao 11 ngày. Số lượng

công nhân làm việc tại thời điểm t cho bởi hàm số $p(t) = 56 + 30\sqrt{t} - 3t$, trong đó t tính theo ngày ($0 \leq t \leq 64$), $p(t)$ tính theo người. Giá một ngày công làm việc của công nhân là 400.000 đồng. Gọi $P(t)$ là số ngày công được tính đến hết ngày thứ t (kể từ khi bắt đầu sản xuất đơn hàng). Trong kinh tế sản xuất, người ta đã biết rằng $P'(t) = p(t)$. Số tiền mà công ty phải trả cho các công nhân để hoàn thành đơn hàng đó là bao nhiêu triệu đồng?

Câu 2. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật với $AB = 1$, $AD = 2$, tam giác $A'AB$ cân tại A' và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Khoảng cách từ D đến $(A'BC)$ bằng $\frac{3}{4}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và AC (kết quả làm tròn đến hàng phân mười).

Câu 3. Trong kế hoạch thúc đẩy chuyển đổi số giáo dục năm 2026, một doanh nghiệp dự định nhập về hai dòng thiết bị trình chiếu hiện đại là: Máy chiếu Laser tương tác và Máy chiếu LED tiết kiệm điện. Để thực hiện đợt hàng này, doanh nghiệp dự kiến chi ra nguồn vốn ban đầu không vượt quá 1,5 tỷ đồng. Qua khảo sát thị trường, giá nhập vào mỗi chiếc Máy chiếu Laser tương tác là 30 triệu đồng, mang lại lợi nhuận dự kiến là 5 triệu đồng trên mỗi máy. Trong khi đó, mỗi chiếc Máy chiếu LED tiết kiệm điện có giá nhập 15 triệu đồng và lợi nhuận dự kiến là 3 triệu đồng mỗi máy. Dựa trên số liệu thống kê, tổng nhu cầu của hệ thống các trường học tại địa phương được dự báo sẽ không vượt quá 80 máy cho cả hai loại thiết bị trên. Giả sử doanh nghiệp cần nhập x máy chiếu Laser tương tác và y máy chiếu LED tiết kiệm điện để tối ưu hóa kế hoạch kinh doanh sao cho tổng lợi nhuận thu được là lớn nhất. Khi đó giá trị biểu thức $T = x + 2y$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Một nghệ nhân chế tác một ô cửa sổ trang trí hình vuông $OABC$ cạnh bằng $2,4\text{ m}$. Ô cửa được chia thành các phần bởi hai thanh đồng uốn cong có hình dạng là hai đường parabol $(P_1), (P_2)$ và điểm chốt M nằm trong ô cửa sao cho khoảng cách từ M đến các cạnh OA, OC cùng bằng $0,9\text{ m}$. Parabol (P_1) đi qua các điểm O, A, M , parabol (P_2) đi qua các điểm O, C, M . Phần tô đậm (hình vẽ bên dưới) được lắp loại kính sapphire cao cấp có giá 8 triệu đồng một mét vuông, phần còn lại được lắp kính trắng trong suốt có giá 2 triệu đồng một mét vuông. Tổng số tiền kính để làm cửa sổ là bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu 5. Trong dự án thiết lập mạng lưới cảm biến cảnh báo lũ quét tại một vùng núi, các kỹ sư lắp đặt hai cảm biến truyền tin cố định tại $A(2;5;-1)$ và $B(4;6;-3)$. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ đang dùng, mỗi đơn vị độ dài tương ứng với 10 mét trên thực tế. Một vùng phủ sóng hình cầu luôn đi qua A, B và tiếp xúc với bề mặt của móng bê tông (một tấm bê tông cốt thép toàn khối giúp ổn định thiết bị và chống sụt lún địa chất), được mô tả bởi mặt phẳng $(P): 2x + y - 2z + 1 = 0$. Để truyền dữ liệu về trung tâm, một hệ thống cáp bọc giáp chuyên dụng chống nhiễu được kéo trực

tiếp từ trạm quan trắc $O(0;0;0)$ đến điểm tiếp xúc C giữa vùng phủ sóng và mặt phẳng móng bê (P). Biết tổng chi phí vật tư và nhân công lắp đặt tại địa hình này là 950.000 đồng/mét. Hãy tính tổng chi phí thấp nhất để hoàn thành việc kết nối cáp này (kết quả tính theo đơn vị triệu đồng và làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 6. Tại lễ hội âm nhạc "Vietnam Beats 2026", ban tổ chức thiết kế một sân khấu trung tâm có dạng hình trụ. Trên đỉnh của sân khấu này, người ta bố trí 12 cụm đèn LED đặt cách đều nhau theo một vòng tròn. Mỗi cụm đèn có thể hiển thị một trong hai màu: Vàng Gold hoặc Xanh Cyan. Một "khung hình chữ nhật" được tạo thành bởi 4 vị trí đèn sẽ bị coi là lỗi ánh sáng nếu cả 4 đèn đó cùng hiển thị một màu (đơn sắc). Gọi a là xác suất để tại một thời điểm bất kỳ, khi các đèn nhảy màu ngẫu nhiên, không có khung hình chữ nhật nào bị lỗi đơn sắc. Tính giá trị của biểu thức $K = \frac{464}{a}$.

----- Hết -----