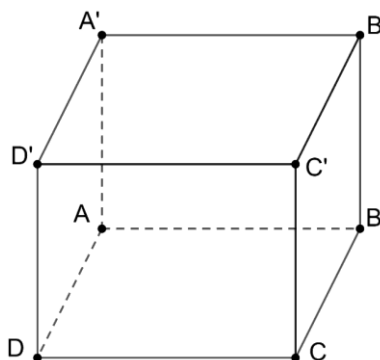


PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án

Câu 1. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mệnh đề nào dưới đây là sai?

- A. $(BDA') \parallel (B'D'C)$.
B. $(ABA') \parallel (B'D'C)$.
C. $(ADD'A') \parallel (BCC'B')$.
D. $(ABCD) \parallel (A'B'C'D')$.

Câu 2. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Độ dài của vectơ $\vec{u} = \overrightarrow{A'C'} - \overrightarrow{A'A}$ bằng



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

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = 1 - 2t \\ z = -3t \end{cases}$, $d_2: \frac{x}{-4} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{5}$. Góc giữa hai đường thẳng d_1, d_2 bằng bao nhiêu độ?

- A. 30° .
B. 45° .
C. 60° .
D. 90° .

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên mỗi khoảng $\left(-\infty; -\frac{1}{2}\right)$ và $\left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ và có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
y'		+	+
y	2	$+\infty$	2

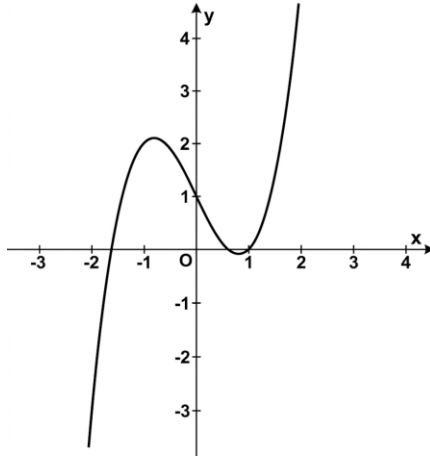
Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình:

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

Câu 5. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{6}}(x-2) > -1$ là

- A. $\left(2; \frac{13}{6}\right)$.
B. $\left(\frac{13}{6}; +\infty\right)$.
C. $(2; 8)$.
D. $(8; +\infty)$.

Câu 6. Hình vẽ sau đây là đồ thị hàm số nào?



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

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -3; 1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - 2y + z + 3 = 0$. Mặt phẳng đi qua điểm M và song song với mặt phẳng (P) có phương trình là:

- A. $-2x - 2y + z - 11 = 0$. B. $2x - 2y + z - 11 = 0$.
C. $2x - 2y - z - 11 = 0$. D. $2x - 2y + z + 1 = 0$.

Câu 8. Biết a, b là các số thực dương, khác 1 thỏa mãn $\log_a b = 3$. Giá trị $\log_{a^2} \frac{a}{\sqrt{b}}$ bằng

- A. $\frac{3}{2}$. B. $\frac{5}{2}$. C. $-\frac{1}{4}$. D. $\frac{5}{8}$.

Câu 9. Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{4}$ là

- A. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 2$ và $u_6 = 486$. Công bội q bằng

- A. $q = \frac{3}{2}$. B. $q = 3$. C. $q = 5$. D. $q = \frac{2}{3}$.

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$

trên $\mathbb{R}$ và $F(2) = 6, F(4) = 12$. Tích phân $\int_2^4 f(x) dx$ bằng

- A. -2 . B. 6 . C. 2 . D. 18 .

Câu 12. Cân nặng (kg) của 50 quả mít trong đợt thu hoạch của một trang trại được thống kê trong bảng dưới đây:

Cân nặng (kg)	[4;6)	[6;8)	[8;10)	[10;12)	[12;14)
Số quả mít	6	12	19	9	4

Khối lượng trung bình của 50 quả mít trên bằng

- A. 8,72 kg. B. 8,82 kg. C. 8,52 kg. D. 9,12 kg.

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 lợi nhuận biên (tính bằng triệu đồng) của một sản phẩm được mô hình hóa bằng công thức $P'(x) = -0,04x + 10$. Ở đây $P(x)$ là lợi nhuận (tính bằng triệu đồng) khi bán được x đơn vị sản

phẩm. Biết rằng khi chưa bán được sản phẩm nào, lợi nhuận của doanh nghiệp bằng 0 (đã hòa vốn chi phí cố định).

a) Lợi nhuận khi bán được x đơn vị sản phẩm được tính bằng công thức $P(x) = -0,04x^2 + 10x$.

b) Lợi nhuận khi bán được 100 sản phẩm đầu tiên là 800 triệu đồng.

c) Sự thay đổi của lợi nhuận khi doanh số tăng từ 100 lên 150 đơn vị sản phẩm là 250 triệu đồng.

d) Biết sự thay đổi của lợi nhuận khi doanh số tăng từ 100 lên a đơn vị sản phẩm ($a \in \mathbb{N}^*$) lớn hơn 112 triệu đồng, khi đó giá trị nhỏ nhất của a là 121.

Câu 2. Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $AC = a, BC = 2a, \angle ACB = 120^\circ$. Biết số đo góc nhị diện $[C, AB, C']$ bằng 60° .

a) Diện tích tam giác ABC là $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

b) $CC' = \frac{a\sqrt{21}}{7}$.

c) Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (ABC') là $\frac{3a\sqrt{7}}{14}$.

d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và AC' là $\frac{3a\sqrt{19}}{19}$.

Câu 3. Một chiến dịch xét nghiệm tầm soát diện rộng được tổ chức để phát hiện sớm một căn bệnh truyền nhiễm. Theo thống kê y tế, tỉ lệ người mắc bệnh này trong cộng đồng là 1%. Loại test nhanh được sử dụng có độ nhạy là 99% (cho kết quả dương tính với 99% người bệnh) và độ đặc hiệu là 96% (cho kết quả âm tính với 96% người không mắc bệnh).

a) Xác suất xét nghiệm cho kết quả âm tính của một người mắc bệnh là 0,01.

b) Xác suất xét nghiệm cho kết quả dương tính của một người không mắc bệnh là 0,04.

c) Xác suất để một người bất kỳ trong cộng đồng đi xét nghiệm nhận kết quả dương tính là 0,05.

d) Biết rằng một người có kết quả test nhanh là dương tính, xác suất để người đó thực sự mắc bệnh là 20%.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = \ln(4ex - x^2)$.

a) $f(2e) = 4$.

b) Hàm số có tập xác định là $[0; 4e]$.

c) Phương trình $f'(x) = 0$ có một nghiệm $x = 2e$.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[e; 3e]$ có dạng $a \ln 2 + b$ thì $a + b = 4$.

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

Câu 1. Để hỗ trợ học sinh ôn thi tốt nghiệp THPT, một nhóm chuyên gia đã phát triển ứng dụng trợ lý học tập AI. Số lượng người dùng ứng dụng sau t tháng phát hành được mô hình hóa bởi hàm số:

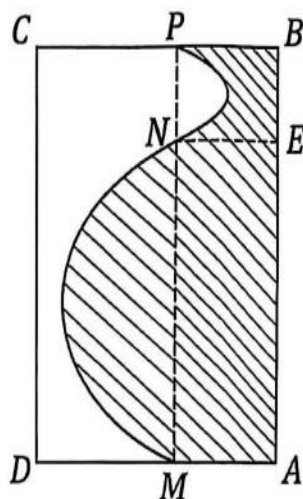
$f(t) = \frac{12000}{1 + 23e^{-0,5t}}$. (Trong đó, thời gian $t \geq 0$ tính bằng tháng). Biết rằng hàm số $f'(t)$ biểu thị

tốc độ tăng trưởng người dùng mới của ứng dụng. Sau khi phát hành bao nhiêu tháng thì tốc độ tăng trưởng người dùng của ứng dụng đạt giá trị lớn nhất? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 2. Một xưởng gia công cơ khí chính xác nhận hợp đồng sản xuất hai loại linh kiện là Trục thép (Loại A) và Bánh răng (Loại B). Để sản xuất một lô linh kiện loại A cần chạy máy Phay CNC trong 2 giờ và máy Tiện CNC trong 4 giờ. Để sản xuất một lô linh kiện loại B cần chạy máy Phay

CNC trong 3 giờ và máy Tiện CNC trong 2 giờ. Do yêu cầu bảo trì, mỗi tuần máy Phay CNC chỉ hoạt động tối đa 120 giờ và máy Tiện CNC hoạt động tối đa 160 giờ. Biết mỗi lô linh kiện loại A cho lợi nhuận 3 triệu đồng, mỗi lô linh kiện loại B cho lợi nhuận 4 triệu đồng và xưởng luôn tiêu thụ hết số sản phẩm làm ra. Hỏi mỗi tuần xưởng cơ khí thu được lợi nhuận cao nhất là bao nhiêu triệu đồng?

- Câu 3.** Một xưởng thủy tinh mỹ nghệ cần sản xuất những chiếc bình thủy tinh cỡ lớn để ngâm một loại sâm. Chiếc bình được tạo hình bằng cách quay hình phẳng (H) (phần gạch chéo trong hình vẽ) quanh trục AB . Hình (H) nằm trong hình chữ nhật $ABCD$, giới hạn bởi các đoạn thẳng AM, BP (với M, P lần lượt nằm trên các cạnh AD, BC , $MP \parallel AB$), cung tròn MN (có tâm I là trung điểm của đoạn thẳng AE nằm trên trục AB) và cung parabol NP . Biết $AB = 5$ dm, $AM = 1,5$ dm, $BP = 1,5$ dm, $BE = 1$ dm. Tiếp tuyến của cung tròn và cung parabol tại điểm tiếp giáp N là trùng nhau để đảm bảo thành bình mượt mà, chịu lực tốt và đảm bảo tính thẩm mỹ. Giả sử bề dày của thành thủy tinh không đáng kể. Hỏi chiếc bình ngâm sâm này có sức chứa tối đa bao nhiêu lít nước? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



- Câu 4.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $AB = 2$ cm. Cạnh bên SA vuông góc với mặt đáy, $SA = 2\sqrt{3}$ cm. Gọi điểm H là hình chiếu của điểm A trên cạnh SB . Khi đó thể tích khối chóp $B.AHC$ bằng bao nhiêu cm^3 ? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- Câu 5.** Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng (P) chứa đường thẳng: $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{2}$ và tạo với

đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = 1+t \\ z = -2 \end{cases}$ một góc **lớn nhất**. Biết phương trình mặt phẳng (P) có dạng

$ax + by + cz - 7 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $T = a + b + c$.

- Câu 6.** Trong một cuộc gặp mặt dẫn dò trước khi lên đường tham gia kì thi học sinh giỏi, có 10 bạn trong đội tuyển gồm 3 bạn đến từ lớp 12A, 2 bạn đến từ lớp 12B, 5 bạn còn lại đến từ 5 lớp khác (mỗi lớp 1 bạn). Thầy giáo xếp ngẫu nhiên các bạn kẻ trên vào một bàn dài có 10 ghế mà mỗi bên có 5 ghế đối diện nhau. Tính xác suất để không có học sinh nào cùng lớp ngồi đối diện nhau. (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

----- Hết -----