

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 không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$. Tìm tọa độ hình chiếu của M lên trục Ox .

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

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 9$, $u_2 = 3$. Số hạng u_5 của cấp số nhân là

- A. $u_5 = 243$. B. $u_5 = 81$. C. $u_5 = \frac{1}{9}$. D. $u_5 = \frac{1}{81}$.

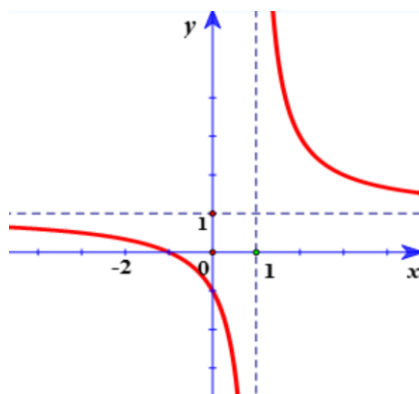
Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1;3;2)$, $B(1;0;1)$, $C(5;-3;2)$. Biết rằng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2m$. Giá trị của m là

- A. $m = -9$. B. $m = -18$. C. $m = 18$. D. $m = 9$.

Câu 4. Cho $0 < a \neq 1$. Giá trị của biểu thức $P = \log_a \left(a^3 \sqrt{a^2} \right)$ là

- A. $a^{\frac{5}{3}}$. B. $\frac{5}{3}$. C. $\frac{4}{3}$. D. $\frac{5}{2}$.

Câu 5. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị hàm số nào trong các hàm số được cho bởi các phương án A, B, C, D dưới đây?



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

Câu 6. Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	$[9,5;12,5)$	$[12,5;15,5)$	$[15,5;18,5)$	$[18,5;21,5)$	$[21,5;24,5)$
Số học sinh	3	12	15	24	2

Tứ phân vị thứ ba Q_3 của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng

- A. 20. B. 21. C. 18,1. D. 15,25.

Câu 7. Tập nghiệm của phương trình $\tan x = 1$ là

- A. $S = \left\{ \frac{k\pi}{4} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. B. $S = \left\{ \frac{\pi}{3} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.
C. $S = \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$. D. $S = \left\{ -\frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 8. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_3(x-3) \leq 2$ chứa bao nhiêu số nguyên?

- A. 7. B. 9. C. 6. D. Vô số.

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$, có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây. Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$				20		$-\infty$

- A. $(0;1)$. B. $(-\infty;22)$. C. $(0;+\infty)$. D. $(2;+\infty)$.

Câu 10. Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

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

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

- A. 0,13. B. 0,36. C. 11,62. D. 3,39.

Câu 11. Cho $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là hai vectơ cùng hướng và đều khác vector $\vec{0}$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$. B. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$.
C. $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b})$. D. $\vec{a} \cdot \vec{b} = -|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|$.

Câu 12. Hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x^2(x-1)(x-2)^3$, $\forall x \in \mathbb{R}$. Hàm số $f(x)$ có bao nhiêu điểm cực đại?

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

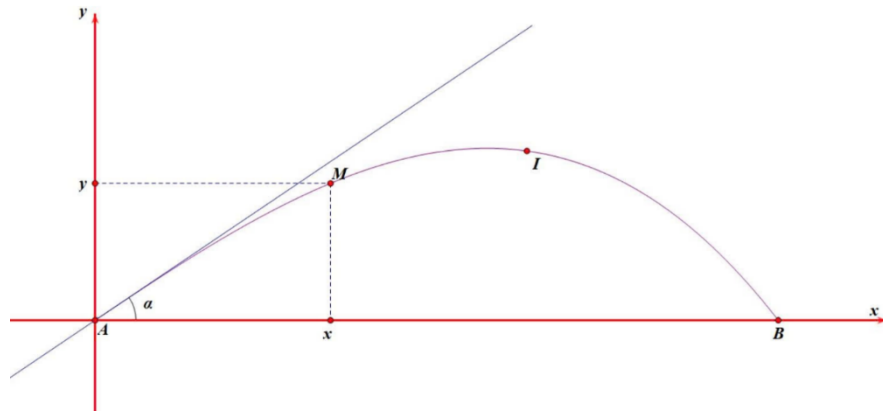
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1. Một hộp đựng 30 tấm thẻ khác nhau được đánh số từ 1 đến 30. Từ trong hộp đó người ta lấy riêng ra một tấm thẻ.

- a) Xác suất để lấy được thẻ chia hết cho 3 bằng $\frac{1}{3}$.
b) Xác suất để lấy được thẻ chia hết cho 5 bằng $\frac{1}{5}$.
c) Xác suất để lấy được thẻ chia hết cho cả 3 và 5 bằng $\frac{2}{15}$.
d) Xác suất để lấy được thẻ chia hết cho 3 hoặc chia hết cho 5 bằng $\frac{8}{15}$.

Câu 2. Xét chuyển động của một tàu lượn trên đoạn đường ray có hình dạng một phần đồ thị của hàm số $y = f(x) = \frac{135x - x^2 - x^3}{200}$ ($x \geq 0$), trong đó x là khoảng cách theo phương ngang kể từ điểm A , y là độ cao tương ứng của tàu lượn so với phương ngang AB .

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ (đơn vị trên mỗi trục là 10m). Các kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị.



a) Độ dài đoạn AB bằng 111m.

b) Hàm số $y = f(x)$ đạt cực trị tại $x_0 = \frac{\sqrt{406} - 1}{3}$.

c) Độ cao lớn nhất của tàu lượn so với phương ngang AB là 64m.

d) Khi tàu lượn đi qua điểm A , tiếp tuyến của quỹ đạo tại A hợp với phương ngang AB một góc $\alpha \approx 34^\circ$.

Câu 3. Giả sử kết quả khảo sát khu vực A và B về độ tuổi kết hôn của một số phụ nữ vừa lập gia đình được cho ở bảng sau:

Tuổi kết hôn	[19;22)	[22;25)	[25;28)	[28;31)	[31;34)
Số phụ nữ ở khu vực A	10	27	31	25	7
Số phụ nữ ở khu vực B	47	40	11	2	0

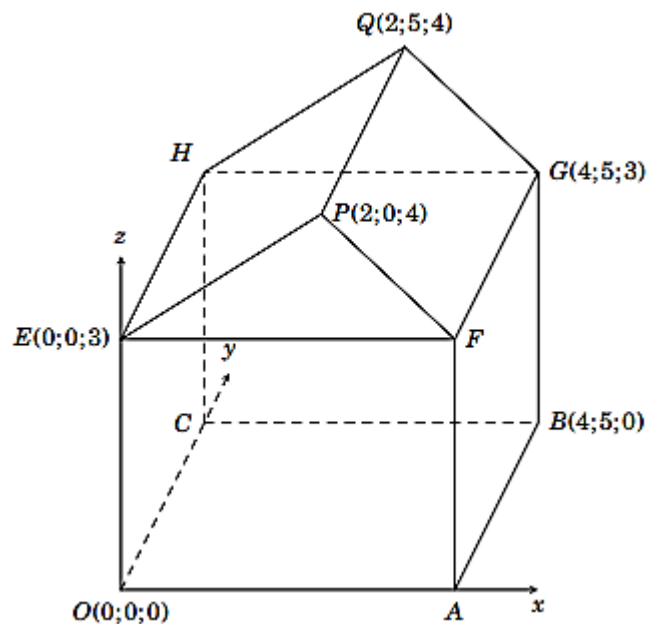
a) Số phụ nữ tham gia khảo sát ở mỗi khu vực A và B là 100 người.

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực B là 15 (tuổi).

c) Xét độ tuổi kết hôn trung bình thì phụ nữ ở khu vực A kết hôn sớm hơn phụ nữ ở khu vực B .

d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì phụ nữ ở khu vực B có độ tuổi kết hôn đồng đều hơn.

Câu 4. Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Hãy xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:



a) Tọa độ của các điểm $A(5;0;0)$.

b) Tọa độ của các điểm $H(0;5;3)$.

c) Góc nhị diện có cạnh là đường thẳng PQ , hai mặt lần lượt là $(PQGF)$ và $(PQHE)$ gọi là góc của mái nhà. Số đo của góc của mái nhà bằng $53,1^\circ$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của độ).

d) Chiều cao của ngôi nhà là 4.

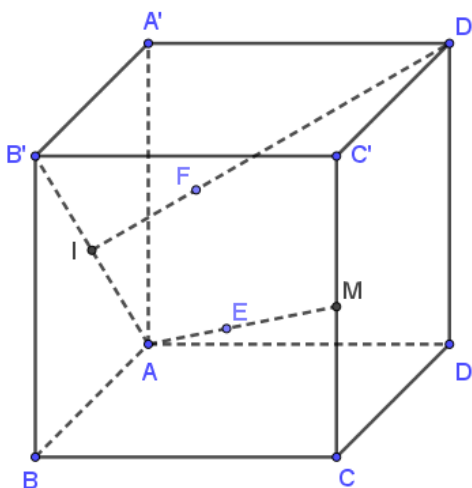
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một mô hình tứ diện $ABCD$ làm bằng khung nhôm có hai mặt (ACD) và (BCD) vuông góc với nhau biết $AC = AD = BC = BD = 3(\text{dm})$, cạnh $CD = a(\text{dm})$. Để cho đẹp người ta muốn hai mặt (ABC) và (ABD) cũng vuông góc với nhau. Hãy tính a . (kết quả làm tròn đến phần trăm).

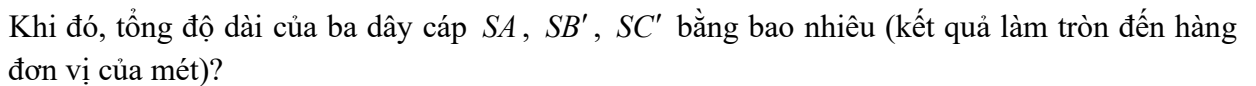
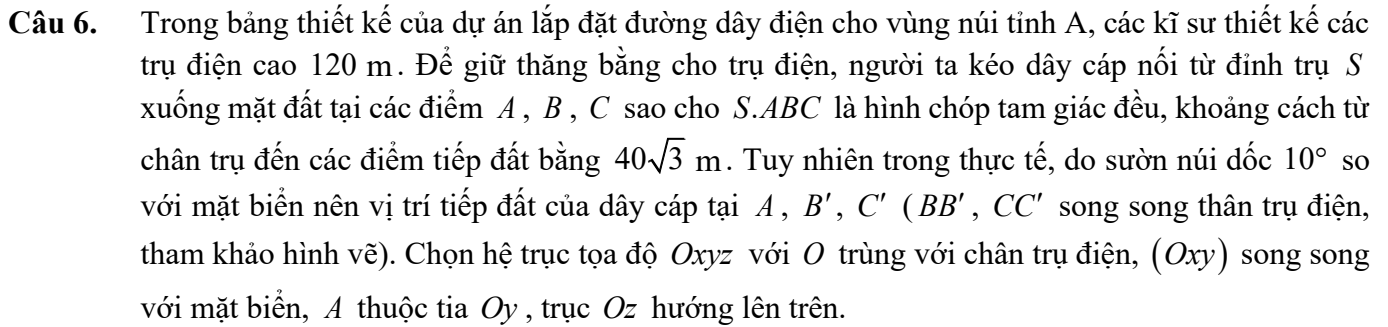
Câu 2. Lớp mẫu giáo có 10 em bé, các bé đứng thành vòng tròn và cách đều nhau, đứng ở tâm vòng tròn là cô giáo. Mỗi bé cầm hai cờ, một xanh một đỏ trên mỗi tay. Cô giáo bảo “giơ lên cao một cờ”, các bé giơ ngẫu nhiên một cờ. Gọi a là xác suất để không có 4 cờ nào cùng màu được giơ lên ở 4 vị trí mà 4 vị trí ấy là 4 đỉnh của một hình chữ nhật. Giá trị của $\frac{2200}{a}$ bằng bao nhiêu?

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 - 4$ có đồ thị là (C) . Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của (C) là đồ thị hàm số $g(x) = ax + b$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất nhỏ nhất của hàm $h(x) = \sqrt{-x(ax+b)}$. Tính giá trị $\sqrt{8}(300M - 20m)$.

Câu 4. Trong căn phòng hình hộp chữ nhật, sàn nhà là hình vuông cạnh bằng 5 m, chiều cao của phòng là 6 m, có hai con nhện đang di chuyển trên 2 dây tơ khác nhau. Giả sử căn phòng được mô hình hóa là hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với $ABCD$ là nền phòng thì con nhện thứ nhất được coi như điểm E di chuyển trên đường dây tơ nối từ đỉnh A đến trung điểm M của CC' , còn con nhện thứ hai được coi như điểm F di chuyển trên đường dây tơ nối từ D' đến tâm I của mặt $ABB'A'$. Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 con nhện bằng bao nhiêu? (làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 5. Khi dạo chơi trong một công viên bạn An di chuyển trên cầu cong có hình parabol, bạn Lan di chuyển trên bờ hồ đường tròn (minh họa bằng hình vẽ dưới đây). Khoảng cách giữa hai chân cầu parabol là $AB = 30\text{m}$, đỉnh H của parabol cách đường thẳng AB một khoảng $HK = 30\text{m}$, khoảng cách từ tâm I của đường tròn đến đường thẳng AB và HK lần lượt là $IE = 30\text{m}$ và $IH = 30\text{m}$. Tính khoảng cách nhỏ nhất giữa hai bạn An và Lan, biết rằng đường tròn có bán kính bằng 3 m (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



----- *Hết* -----