

Họ, tên học sinh: Số báo danh: Mã đề: 132

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho vectơ $\vec{u} = 2\vec{i} - 5\vec{k}$. Tọa độ của vectơ $\vec{u}$ là

- A. $(2; -5; 0)$. B. $(0; 2; -5)$. C. $(2; 0; -5)$. D. $(2; 0; 5)$.

Câu 2. Cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_6 = -64$. Số hạng u_3 của cấp số nhân là

- A. -2 . B. 2 . C. -8 . D. 8 .

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{3x+1} < \frac{1}{9}$ là

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

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABC$ có ABC, SAB là các tam giác đều và mặt bên (SAB) vuông góc với mặt đáy. Gọi α là số đo của góc phẳng nhị diện $[S, BC, A]$. Tính $\cos^2 \alpha$.

- A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$. B. $\frac{1}{5}$. C. $\frac{\sqrt{15}}{4}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau. Hàm số có bảng biến thiên như trên là

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$			3			0		$+\infty$

- A. $y = x^3 - x + 3$. B. $y = 3x^4 - 6x^2 + 3$.
 C. $y = x^3 - x$. D. $y = -x^4 + 2x^2$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, tọa độ điểm đối xứng với điểm $M(0; 2; -3)$ qua trục Oz là

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

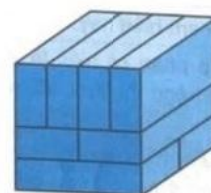
Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 3; 2)$, $B(1; 0; 1)$, $C(5; -3; 2)$. Biết rằng $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 2m$. Giá trị của m là

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

Câu 8. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC' và BB' bằng

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

Câu 9. Trong hình vẽ có một số viên gạch hình hộp chữ nhật giống hệt nhau, được xếp chồng lên nhau để tạo thành một khối lập phương có cạnh là 24cm . Thể tích của mỗi viên gạch là bao nhiêu cm^3 ?



- A. 1728. B. 1825. C. 1680. D. 1690.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2		0		2	$+\infty$	
y'		$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$
y								
			3		-1		3	
	$-\infty$							$-\infty$

Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

- A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -1 . B. Hàm số có ba điểm cực trị.
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng -1 . D. Hàm số có hai điểm cực đại.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

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

Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. $\max_{[-1;1]} f(x) = f(0)$. B. $\max_{(0;+\infty)} f(x) = f(1)$.
C. $\max_{(-\infty;-1)} f(x) = f(-1)$. D. $\max_{(0;1)} f(x) = f(0)$.

Câu 12. Một hộp đựng 9 tấm thẻ cùng loại được ghi số từ 1 đến 9. Rút ngẫu nhiên đồng thời hai tấm thẻ từ trong hộp. Xác suất để rút được cả hai tấm thẻ cùng ghi số chẵn là

- A. $\frac{5}{6}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{6}$.

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

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau.

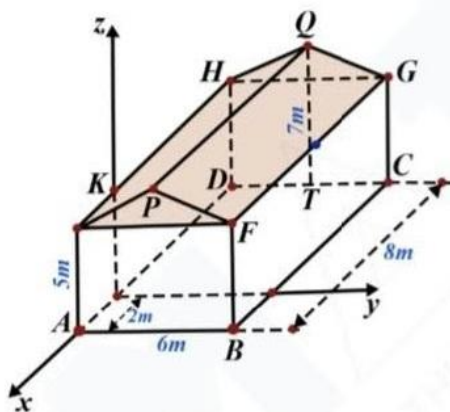
x	$-\infty$		-1		3		$+\infty$
$f'(x)$		$+$		$ $	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$		2		$+\infty$		$+\infty$
						-4	

- a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có đúng hai đường tiệm cận.
b) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên $(3; +\infty)$.
c) Hàm số $y = f(x)$ có đúng một điểm cực trị.
d) Giá trị nhỏ nhất của $h(x) = 2f(x) + 2025x$ trên đoạn $[3; 2025]$ bằng 6083.

Câu 2. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong không gian có gốc O tại vị trí của radar và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1 km . Radar phát hiện một máy bay chiến đấu di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(500; 200; 10)$ đến điểm $N(800; 300; 10)$ trong 20 phút.

- Máy bay đang di chuyển theo hướng tiến lại gần vị trí đặt radar .
- Khoảng cách $MN = 100\sqrt{10}\text{ km}$.
- Tốc độ của máy bay khi di chuyển từ M đến N là $150\sqrt{10}\text{ km}$.
- Nếu tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 4 phút tiếp theo là $Q(a; b; c)$ với $a + b + c = 1191$.

Câu 3. Nhà bác An được mô tả như hình vẽ bên dưới, trong đó phần thân nhà là hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$. Ngôi nhà được lợp ngói hai mái là hai hình chữ nhật $PEHQ$ và $PFQK$, biết tam giác EFP là tam giác cân tại P . Gọi T là trung điểm của cạnh DC . Các kích thước của nhà lần lượt là $AB = 6\text{ m}$, $AE = 5\text{ m}$, $AD = 8\text{ m}$, $QT = 7\text{ m}$. Xét trục tọa độ $Oxyz$ sao cho gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2\text{ m}$ và các trục tọa độ tương ứng là các trục Ox, Oy, Oz . Khi đó



- Tọa độ điểm A là $(2; 0; 0)$.
- Vectơ $\overrightarrow{AC}$ có tọa độ là $(6; 6; 0)$.
- Bác An muốn lắp một chiếc đèn lồng tại vị trí trung điểm của FG và đầu nguồn đặt tại vị trí O . Bác ấy thiết kế đường dây điện nối từ O đến K sau đó nối đến chiếc đèn lồng. Độ dài đoạn dây điện nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}\text{ (m)}$.
- Mái nhà bác An được lợp bằng đất nung Đất Việt, giá tiền mỗi viên ngói là 11.000 đồng và để lợp được 1 m^2 diện tích mái cần 22 viên ngói. Số tiền cần bỏ ra để mua ngói lợp mái nhà là 13.960.000 đồng (không kể hao phí do việc cắt ghép các viên ngói, kết quả làm tròn đến hàng nghìn) .

Câu 4. Một xưởng sản xuất thực phẩm gồm 3 kỹ sư chế biến thực phẩm, 3 kỹ thuật viên và 12 công nhân. Để đảm bảo sản xuất thực phẩm chống dịch Covid 19, xưởng cần chia thành 3 ca sản xuất theo thời gian liên tiếp nhau sao cho mỗi ca có 6 người.

- Số cách phân chia lao động vào 3 ca sản xuất là $C_{18}^6.C_{12}^6$.
- Số cách phân lịch lao động vào 3 ca sản xuất sao cho ca đầu tiên gồm toàn công nhân là $C_{12}^6.C_{12}^6$.
- Số cách phân lịch lao động vào 3 ca sản xuất sao cho mỗi ca có đúng 1 kỹ sư và đúng 1 kỹ thuật viên là $C_6^1.C_6^1.C_{12}^4$.
- Xác suất sao cho mỗi ca có đúng 1 kỹ thuật viên, 1 kỹ sư chế biến thực phẩm là $\frac{225}{3094}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh $SA = \sqrt{2}$ và $SA \perp (ABCD)$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° . Khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SC bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

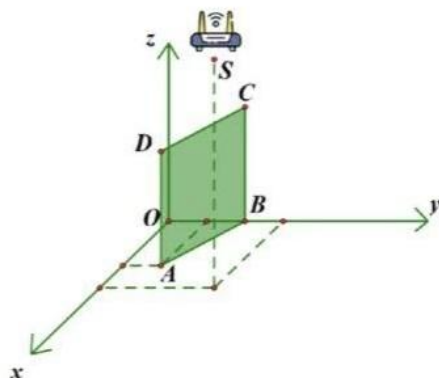
Câu 2. Trong hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(5; 3; 4)$, $B(1; 2; 1)$, $C(8; -3; 2)$. Gọi $D(a; b; c)$ là chân đường phân giác trong kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC . Tính $a + 2b + 3c$.

Câu 3. Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) có điểm $A(-1; 3)$ và $B(1; -1)$ là hai điểm cực trị. Tính $S = a^2 + b^2 + c^2 + d^2$.

Câu 4. Năm 2025, một cửa hàng cần nhập về tổng cộng 600 chiếc điện thoại. Cửa hàng sẽ nhập theo nhiều lô hàng, mỗi lô hàng chứa số lượng điện thoại bằng nhau. Chi phí vận chuyển là $50 USD$ cho mỗi lô hàng, cộng thêm một loại chi phí vận chuyển nữa là $3 USD$ cho mỗi chiếc điện thoại và phí này cả năm chỉ tính cho lần vận chuyển đầu tiên. Hỏi cửa hàng đó nên nhập mỗi lô hàng bao nhiêu chiếc điện thoại để chi phí vận chuyển cả năm 2025 thấp nhất.

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mỗi đơn vị trên hệ trục ứng với $10 km$, trạm kiểm soát không lưu đang theo dõi hai máy bay. Máy bay thứ nhất ban đầu ở tọa độ $A(25; -10; 1)$ và bay theo hướng vectơ $\vec{v}_1 = (-3; -4; 0)$ với tốc độ không đổi là $750 km/h$. Máy bay thứ hai ban đầu ở tọa độ $B(30; -25; 1, 1)$ và bay theo hướng vectơ $\vec{v}_2 = (-4; 3; 0)$ với tốc độ không đổi là $900 km/h$. Trên máy bay thứ nhất có gắn radar tránh va chạm với bán kính hoạt động là $50 km$. Hỏi thời gian máy bay thứ hai xuất hiện trên màn hình của radar máy bay thứ nhất là bao nhiêu phút (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, một bức tường hình chữ nhật $ABCD$ dựng vuông góc với mặt đất với hai điểm $A(2; 1; 0)$, $B(0; 2; 0)$ với chiều cao $3 m$. Biết rằng mỗi đơn vị trong hệ trục tọa độ tương ứng với $1 m$. Một trạm phát sóng với máy phát đặt tại điểm S có tọa độ $(3; 3; 6)$. Trạm phát sóng phát sóng ra xung quanh tuy nhiên khi gặp bức tường thì bị chắn. Vì vậy sẽ có một vùng sau bức tường nơi mà không bắt được sóng. Một người đi bộ từ vị trí có tọa độ là $(-4; -4; 0)$ theo hướng thẳng đến gốc tọa độ với vận tốc $1 m/s$. Tính thời gian kể từ lúc bắt đầu di chuyển đến khi người đó bị mất sóng (đơn vị giây, kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



HẾT