

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

**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 đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M(2;0;-1)$  và có một vector chỉ phương  $\vec{a} = (4; -6; 2)$ . Phương trình tham số của  $\Delta$  là

A.  $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 6t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3t \\ z = -1 + t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = 4 + 2t \\ y = -6 \\ z = 2 + t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$

**Câu 2:** Cho hai biến cố  $A$  và  $B$  với  $P(B) > 0$  thì xác suất của biến cố  $A$  với điều kiện biến cố  $B$  đã xảy ra là

A.  $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(B)}$       B.  $P(A|B) = P(A).P(B)$   
C.  $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$       D.  $P(A|B) = \frac{P(A \cup B)}{P(B)}$

**Câu 3:** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số  $y = \sin x, y = \cos x$  và các đường thẳng  $x = 0, x = \pi$  được tính bằng công thức:

A.  $S = \int_0^\pi (-\sin x + \cos x) dx$       B.  $S = \int_0^\pi |\sin x - \cos x| dx$   
C.  $S = \int_0^\pi (\sin x - \cos x) dx$       D.  $S = \int_0^\pi (\sin x + \cos x) dx$

**Câu 4:** Một ô tô đang chạy với vận tốc  $30(m/s)$  thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc  $v(t) = -10t + 30(m/s)$ , trong đó  $t$  là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Tính quãng đường ô tô đi được sau 3 giây kể từ khi hãm phanh?

A.  $50(m)$       B.  $42(m)$       C.  $52(m)$       D.  $45(m)$

**Câu 5:** Khi gắn hệ tọa độ  $Oxyz$  (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào không gian, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu ( $S$ ) (tập hợp những điểm nằm trên và nằm trong mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu có phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 6y - 2z + 5 = 0$ . Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

A.  $18(km)$       B.  $9(km)$       C.  $3(km)$       D.  $6(km)$

**Câu 6:** Cho hàm số  $y = f(x)$  là hàm đa thức có đạo hàm  $f'(x) = x(x^2 - 1)(x - 2)^2$ .

Số điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là

A. 1      B. 4      C. 2      D. 3

**Câu 7:** Với  $a, b$  là các số thực dương tùy ý, gọi  $x = \log_2 a$ ,  $y = \log_2 b$ ,  $P = \log_2(a^2 b^3)$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

**Câu 8:** Cho mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, thứ hai, thứ ba lần lượt là  $Q_1, Q_2, Q_3$ .

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

- A.  $\Delta_Q = Q_1 - Q_2$       B.  $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$       C.  $\Delta_Q = Q_2 - Q_1$       D.  $\Delta_Q = Q_1 - Q_3$

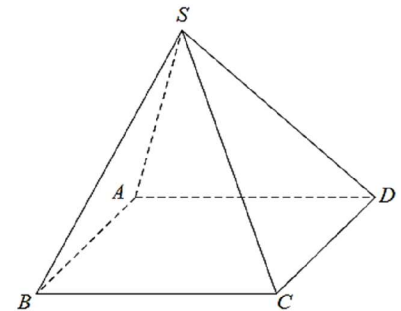
**Câu 9:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật và  $SA \perp (ABCD)$ . Khoảng cách từ điểm  $D$  đến mặt phẳng  $(SAB)$  bằng:

- A.  $SA$       B.  $BD$       C.  $DA$       D.  $SD$

**Câu 10:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình bình hành.

Khi đó  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{BC}$  bằng

- A.  $\overrightarrow{SD}$   
B.  $\overrightarrow{SC}$   
C.  $\overrightarrow{SA}$   
D.  $\overrightarrow{SB}$



**Câu 11:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có tất cả các cạnh đều bằng  $a$ . Gọi  $I$  và  $J$  lần lượt là trung điểm của  $SC$  và  $BC$ . Số đo của góc  $(IJ; CD)$  bằng:

- A.  $30^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $90^\circ$

**Câu 12:** Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì vuông góc với nhau.  
B. Trong không gian, nếu một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì nó cũng vuông góc với đường thẳng còn lại.  
C. Trong không gian, nếu một đường thẳng cắt một trong hai đường thẳng song song thì nó cũng cắt đường thẳng còn lại.  
D. Trong không gian, hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với đường thẳng thứ ba thì song song với nhau.

**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:** Một hộp kín đựng 10 viên bi màu xanh và 15 viên bi màu đỏ, các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lần lượt lấy ngẫu nhiên ra 2 viên bi, mỗi lần lấy 1 viên bi và không hoàn lại.

**a)** Số phần tử của không gian mẫu là 600.

**b)** Xác suất để lần thứ nhất lấy được viên bi màu đỏ là  $\frac{2}{5}$ .

**c)** Xác suất để lần thứ hai lấy được viên bi màu xanh nếu biết lần thứ nhất được viên bi màu đỏ là  $\frac{4}{5}$ .

**d)** Xác suất để lần thứ nhất lấy được viên bi màu đỏ và lần thứ hai lấy được viên bi màu xanh là  $\frac{1}{4}$ .

**Câu 2:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-3}$  và điểm  $A(2; -5; -6)$ .

**a)** Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = (2; 1; -3)$ .

**b)** Mặt phẳng đi qua  $A$  và vuông góc với  $d$  có phương trình là  $2x + y - 3z + 17 = 0$ .

**c)** Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $d$ . Tọa độ của  $H$  là  $H(3; -1; -4)$ .

**d)** Gọi  $(P)$  là mặt phẳng chứa đường thẳng  $d$  sao cho khoảng cách từ  $A$  đến  $(P)$  lớn nhất,

khi đó phương trình của mặt phẳng  $(P)$  là  $x + 4y + 2z + 7 = 0$ .

**Câu 3:** Một nhà sản xuất trung bình bán được 1500 ti vi màn hình phẳng mỗi tuần với giá 15 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 600 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng thêm khoảng 120 ti vi mỗi tuần. Gọi  $p$  (triệu đồng) là giá của mỗi ti vi,  $x$  là số ti vi được bán ra (chiếc).

**a)** Biết rằng hàm cầu  $p$  biểu thị mối quan hệ giữa giá bán  $p$  (triệu đồng) của mỗi ti vi và số ti vi

được bán ra  $x$  (chiếc). Khi đó hàm cầu là  $p(x) = -\frac{1}{200}x + \frac{45}{2}$  (triệu đồng).

**b)** Tổng doanh thu từ tiền bán ti vi là  $f(p) = -200p^2 + 450p$  (triệu đồng).

**c)** Công ty giảm giá 3,5 triệu đồng cho người mua thì doanh thu của công ty sẽ lớn nhất.

**d)** Nếu hàm chi phí hằng tuần là  $C(x) = 12000 - \frac{7}{2}x$  (triệu đồng), trong đó  $x$  là số ti vi bán ra trong tuần,

nhà sản xuất nên đặt giá bán là 9,5 triệu đồng thì lợi nhuận là lớn nhất.

**Câu 4:** Một vật đang ở nhiệt độ  $100^\circ C$  thì được đặt vào môi trường  $X$  có nhiệt độ  $25^\circ C$ . Kể từ đó, nhiệt độ của vật giảm dần theo tốc độ  $T'(t) = -150 \cdot e^{-2t}$  ( $^\circ C$ /phút), trong đó  $T(t)$  là nhiệt độ tính theo  $^\circ C$  tại thời điểm  $t$  phút kể từ khi được đặt trong môi trường  $X$ . Khi đó

**a)**  $T(t) = \int T'(t) dt$  với  $T(0) = 100$

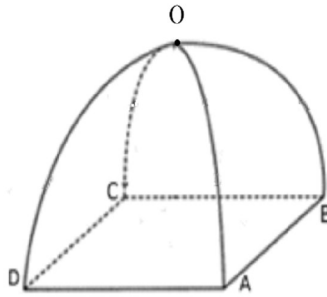
**b)** Nhiệt độ của vật tại thời điểm  $t = 3$  phút là  $T(t) = \int_0^3 T'(t) dt$

**c)**  $T(t) = 75 \cdot e^{-2t} + 20$

**d)** Tốc độ giảm nhiệt độ của vật tăng dần theo thời gian

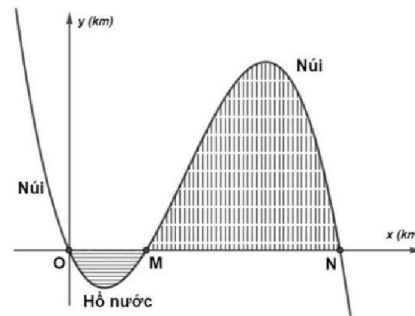
**PHẦN III.** Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 6.

**Câu 1:** Một lều cắm trại có dạng như hình vẽ dưới, khung lều được tạo thành từ hai parabol giống nhau có chung đỉnh  $O$  và thuộc hai mặt phẳng vuông góc nhau (một parabol đi qua  $A, O, C$  và một parabol đi qua  $B, D, O$ ), bốn chân tạo thành hình vuông  $ABCD$  có cạnh là  $2\sqrt{2}(m)$ , chiều cao tính từ mặt đất đến đỉnh lều là  $2m$ . Biết mặt cắt của lều khi cắt bởi một mặt phẳng song song với mặt phẳng  $(ABCD)$  luôn là một hình vuông. Tính thể tích của lều (đơn vị là  $m^3$ ).



**Đáp án:** .....

**Câu 2:** Lát cắt của một vùng đất được mô hình hóa bởi hàm bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị như hình vẽ dưới (đơn vị trên các trục là  $km$ ). Biết khoảng cách  $OM = 2km$ ; độ rộng của núi  $MN = 3,5km$ . Độ sâu của hồ nước là  $450m$ . Chiều cao của ngọn núi là bao nhiêu mét? (làm tròn đến hàng đơn vị)



**Đáp án:** .....

**Câu 3:** Có hai chiếc hộp đựng các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Biết rằng hộp  $I$  có 5 viên bi màu đỏ và 5 viên bi màu xanh; Hộp  $II$  có 4 viên bi màu đỏ và 6 viên bi màu xanh. Lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp  $I$  bỏ sang hộp  $II$ . Sau đó, lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp  $II$ . Tính xác suất để viên bi lấy từ hộp  $I$  chuyển sang hộp  $II$  và viên bi lấy từ hộp  $II$  khác màu (kết quả quy tròn đến hàng phần trăm)

**Đáp án:** .....

**Câu 4:** Một chủ nhà hàng kinh doanh phần ăn uống đồng giá có chiến lược kinh doanh như sau: Phí cố định được ước tính trong một năm là 60 triệu đồng; Chi phí một phần ăn ước tính khoảng 25 nghìn đồng; Giá niêm yết trên thực đơn là 35 nghìn đồng. Giả định rằng tất cả các phần ăn chế biến sẵn đều được bán hết và kí hiệu  $x$  là số phần ăn trong một năm,  $x$  là số nguyên thuộc  $[5000; 25000]$ . Mục tiêu của chủ nhà hàng là tạo ra lợi nhuận ít nhất 155 triệu đồng mỗi năm. Biết rằng nhà hàng mở cửa 300 ngày một năm, hỏi trung bình mỗi ngày nhà hàng phải phục vụ ít nhất bao nhiêu phần ăn để đạt được mục tiêu trên?

**Đáp án:** .....

**Câu 5:** Nam và ba người bạn lên kế hoạch cho một chuyến đi phượt xuyên Việt, ghé thăm 4 thành phố: Hà Nội, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) và Cần Thơ. Họ xuất phát từ Hà Nội, đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần rồi quay về Hà Nội. Bảng chi phí nhiên liệu (tính bằng lít xăng) giữa các thành phố như sau:

	Hà Nội	Đà Nẵng	TP.HCM	Cần Thơ
Hà Nội	0	40	90	110
Đà Nẵng	40	0	50	70
TP.HCM	90	50	0	30
Cần Thơ	110	70	30	0

Xe của nhóm hiện đã có sẵn 150 lít xăng. Để hoàn thành hành trình, họ cần đổ thêm ít nhất bao nhiêu lít xăng?

**Đáp án:** .....

**Câu 6:** Trạm tàu cứu hộ được đặt tại vị trí  $A(5; 0; 0)$  trên một hòn đảo nhỏ trong không gian  $Oxyz$  (đơn vị trên mỗi trục được tính bằng km), được sử dụng làm trạm cứu hộ, cứu nạn trên biển.

Tàu du lịch  $B$  đang di chuyển (vận tốc không đổi) trên tuyến đường được mô tả bởi đường thẳng  $d_1 : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 3 - 2t \\ z = 0 \end{cases}$ .

Tàu chở hàng  $C$  đang di chuyển (vận tốc không đổi) trên tuyến đường vận tải được mô tả bởi đường thẳng  $d_2 : \begin{cases} x = 2 - s \\ y = 9 + s \\ z = 0 \end{cases}$ . Do thời tiết xấu, nên hai tàu  $B$  và  $C$  gặp sự cố và cần được tiếp cận khẩn cấp. Trạm cứu hộ

điều một tàu cứu hộ xuất phát từ  $A$  để lần lượt tiếp cận tàu du lịch  $B$  trước, sau đó đến tàu chở hàng  $C$ .

Xét vị trí tối ưu của tàu du lịch  $B$  dừng lại và tàu chở hàng  $C$  dừng lại sao cho tổng quãng đường tàu cứu hộ cần đi  $P = AB + BC + CA$  là nhỏ nhất. Khi đó  $P_{\min} = \sqrt{a}$  (km), hãy tính  $a + 2025$ ?

**Đáp án:** .....

-----HẾT-----