

ĐỀ THAM KHẢO
(Đề thi có 04 trang)

Thời gian làm bài 90 phút, không kể thời gian phát đề



HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Phần I: Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3 điểm)

1.B	2.D	3.A	4.C	5.B	6.A
7.B	8.A	9.D	10.C	11.D	12.C

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng kiến thức về nguyên hàm của hàm số mũ để tính: $\int e^x dx = e^x + C$

Cách giải:

Ta có: $\int f(x) dx = \int e^x dx = e^x + C$

Chọn B.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng công thức ứng dụng tích phân tích thể tích của vật thể.

Cách giải:

Thể tích vật thể tạo thành khi quay (H) quanh trục Ox và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ là:

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx.$$

Chọn D.

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

Tính số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm.

Sử dụng công thức tính phương sai, độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm.

Cách giải:

Mẫu số liệu M_1 có $n_{M_1} = 3 + 4 + 8 + 6 + 4 = 25$.

Số trung bình của mẫu số liệu M_1 là:

$$\bar{x}_{M_1} = \frac{3.9 + 4.11 + 8.13 + 6.15 + 4.17}{25} = 13,32.$$

Phương sai của mẫu số liệu M_1 là:

$$s_1^2 = \frac{3(9-13,32)^2 + 4(11-13,32)^2 + 8(13-13,32)^2 + 6(15-13,32)^2 + 4(17-13,32)^2}{25} = 5,9776$$

Suy ra độ lệch chuẩn của mẫu số liệu M_1 là: $s_1 = \sqrt{s_1^2} = \sqrt{5,9776} \approx 2,44.$

Mẫu số liệu M_2 có $n_{M_2} = 6 + 8 + 16 + 12 + 8 = 50.$

Số trung bình của mẫu số liệu M_2 là:

$$\bar{x}_{M_2} = \frac{6.9 + 8.11 + 16.13 + 12.15 + 8.17}{50} = 13,32.$$

Phương sai của mẫu số liệu M_2 là:

$$s_2^2 = \frac{6(9-13,32)^2 + 8(11-13,32)^2 + 16(13-13,32)^2 + 12(15-13,32)^2 + 8(17-13,32)^2}{50} = 5,9776$$

Suy ra độ lệch chuẩn của mẫu số liệu M_2 là: $s_2 = \sqrt{s_2^2} = \sqrt{5,9776} \approx 2,44.$

Vậy $s_1 = s_2.$

Chọn A.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Đường thẳng đi qua điểm $A(x_0; y_0; z_0)$ có vectơ chỉ phương là $\vec{u}(a; b; c)$ có phương trình:

$$\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b} = \frac{z - z_0}{c}.$$

Cách giải:

Phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(1; -3; 5)$ và có một vectơ chỉ phương $\vec{u}(2; -1; 1)$ là:

$$\frac{x - 1}{2} = \frac{y + 3}{-1} = \frac{z - 5}{1}.$$

Chọn C.

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Dựa vào kiến thức về tiệm cận ngang.

Cách giải:

Tiệm cận ngang của hàm số trên là $y = \frac{1}{2}.$

Chọn B.

Câu 6 (TH):

Phương pháp:

Xét bất phương trình $\log_a(u(x)) < b$ với $a > 0$ thì $0 < u(x) < a^b$.

Cách giải:

Điều kiện: $x-1 > 0$ hay $x > 1$.

Vì $2 > 0$ nên $\log_2(x-1) < 3$ khi

$$0 < x-1 < 2^3$$

$$0 < x-1 < 8$$

$$1 < x < 9$$

Vậy $x \in (1; 9)$

Chọn A.**Câu 7 (TH):****Phương pháp:**

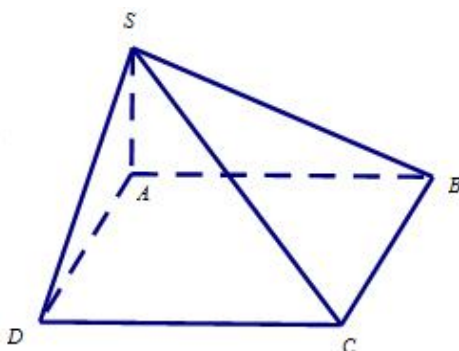
Phương trình mặt phẳng có dạng tổng quát là $Ax + By + Cz + D = 0$ với $\vec{n}(A; B; C)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng.

Cách giải:

Mặt phẳng (P): $x - 3y - z + 8 = 0$ có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}(1; -3; -1)$.

Chọn B.**Câu 8 (TH):****Phương pháp:**

Mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d và d vuông góc với mặt phẳng (Q) thì mặt phẳng (P) vuông góc với mặt phẳng (Q).

Cách giải:

Ta có $SA \subset (SAB)$ và SA vuông góc với đáy, suy ra mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy (ABCD).

Chọn A.**Câu 9 (TH):****Phương pháp:**

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b.$$

Cách giải:

Ta có: $2^x = 6 \Leftrightarrow x = \log_2 6$.

Chọn D.**Câu 10 (TH):****Phương pháp:**

Áp dụng công thức số hạng tổng quát của cấp số cộng: $u_n = u_1 + (n-1)d$.

Cách giải:

Ta có $u_2 = u_1 + (2-1)d$.

Thay $u_1 = 1$, $u_2 = 3$ vào công thức trên, ta được: $3 = 1 + d \Leftrightarrow d = 2$.

Số hạng $u_5 = u_1 + (5-1)d = 1 + 4 \cdot 2 = 9$.

Chọn C.**Câu 11 (TH):****Phương pháp:**

Áp dụng quy tắc ba điểm và quy tắc hình hộp.

Cách giải:

Xét đáp án A:

$$\overline{AB} + \overline{BB'} + \overline{B'A'} = \overline{AB'} + \overline{B'A'} = \overline{AA'} \text{ (theo quy tắc ba điểm).}$$

Vậy A sai.

Xét đáp án B:

$$\overline{AB} + \overline{BC'} + \overline{C'D'} = \overline{AC'} + \overline{C'D'} = \overline{AD'} \text{ (theo quy tắc ba điểm).}$$

Vậy B sai.

Theo quy tắc hình hộp, ta có: $\overline{AB} + \overline{AA'} + \overline{AD} = \overline{AC'}$ nên đáp án C sai, đáp án D đúng.

Chọn D.**Câu 12 (TH):****Phương pháp:**

Quan sát đồ thị. Hàm số đồng biến khi đồ thị đi lên theo hướng từ trái sang, hàm số nghịch biến khi đồ thị đi xuống từ trái sang.

Cách giải:

Quan sát đồ thị, thấy đồ thị đi lên khi $x \in (-1; 1)$. Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Chọn C.**Phần II: Trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)**

Câu	1	2	3	4
Đáp án	ĐSĐĐ	ĐĐSS	ĐSĐS	ĐSĐĐ

Câu 1 (TH):**Cách giải:**

a) Đúng: $f(x) = 2\cos x + x$

Ta có $f(0) = 2\cos 0 + 0 = 2$ và $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$.

b) Sai: $f'(x) = -2\sin x + 1$

c) Đúng: Ta có:

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow -2\sin x + 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \pi - \frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$$

Trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$, phương trình $f'(x) = 0$ có nghiệm là $\frac{\pi}{6}$.

d) Đúng: Ta có $f(0) = 2$; $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2} \approx 1,57$; $f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} + \frac{\pi}{6} \approx 2,26$.

Vậy giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\sqrt{3} + \frac{\pi}{6}$.

Câu 2 (TH):**Cách giải:**

a) Đúng: Sau 2 giây, ô tô bắt đầu tăng tốc, ta có quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu tăng tốc đến khi nhập làn là $S = 200 - 2v_1 = 200 - 2 \cdot 10 = 180m$.

b) Đúng: Có $v_1 = 36(km/h) = 10(m/s)$

Ta có $v(t) = at + b (a, b \in \mathbb{R}, a > 0)$, suy ra vận tốc ban đầu khi ô tô chưa tăng tốc ứng với $t = 0$. Vậy

$$v_1 = v(0) = a \cdot 0 + b = 10(m/s) \Rightarrow b = 10.$$

c) Sai: Quãng đường $S(t)$ mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 24$) kể từ khi tăng tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.

d) Sai: Ta có $v(t) = at + 10$, $S(t) = 180m$ tương ứng thời gian tăng tốc từ 0 đến 12 giây.

$$\text{Suy ra } \int_0^{12} (at + 10) dt = 180 \Rightarrow \left(\frac{at^2}{2} + 10t \right) \Big|_0^{12} = 180 \Rightarrow a = \frac{5}{6}.$$

$$\text{Vậy } v(t) = \frac{5}{6}t + 10 \Rightarrow \max_{[0;24]} v(t) = v(24) = 30m/s = 108km/h.$$

Câu 3 (TH):**Cách giải:**

a) Đúng: Số phần tử không gian mẫu $n(\Omega) = 200$

Số phần tử của biến cố B : $n(B) = 105$

Xác suất của biến cố B là: $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{21}{40}$

\Rightarrow Xác suất của $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = \frac{19}{40}$

b) Sai: Người được phỏng vấn thực sự sẽ mua sản phẩm là 70% của số người trả lời "sẽ mua" và 30% của những người trả lời "không mua"

Vậy số phần tử của biến cố A là $n(A) = 70\% \cdot 105 + 30\% \cdot 95 = 102$

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{102}{200} = 0,51$

Theo công thức tính xác suất có điều kiện: $P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = 0,97$

c) Đúng: $P(A) = \frac{102}{200} = 0,51$.

d) Sai: Những người được phỏng vấn thực sự sẽ mua sản phẩm là 102 người

Trong nhóm người được phỏng vấn nói "sẽ mua" có $70\% \cdot 105 = 73,5$ người mua

Vậy trong những người được phỏng vấn thực sự sẽ mua có $\frac{73,5}{102} \cdot 100 \approx 72\%$ người được phỏng vấn trả lời sẽ mua.

Câu 4 (VD):

Cách giải:

a) Đúng: Ta có $\overline{MN} = (3; 8; -4)$.

Có phương trình đường thẳng đi qua $M(6; 20; 0)$ và có vectơ chỉ phương mà \overline{MN} .

Vậy đường thẳng MN có phương trình tham số là: $d: \begin{cases} x = 6 + 3t \\ y = 20 + 8t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = -4t \end{cases}$

b) Sai: Ta có phương trình mặt cầu mà hệ thống quan sát theo dõi được các vật thể:

Có tâm $O(0; 0; 0)$ và bán kính là $R = 6,4 + 6,6 = 13$.

Suy ra ta có phương trình: $(C): x^2 + y^2 + z^2 = 13^2 = 169$

Khi đó điểm đầu và điểm cuối mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là nghiệm của phương trình giao điểm của đường thẳng MN và mặt cầu (C)

Suy ra: $(6 + 3t)^2 + (20 + 8t)^2 + (-4t)^2 = 169$

Giải phương trình trên ta có: $89t + 256t + 267 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -3 \end{cases}$

Ta được hai điểm $A(-3; -4; 12)$ và $B(3; 12; 4)$.

Tuy nhiên, ta có khoảng cách $MA = 3\sqrt{89} \approx 28.3$ và $MB = \sqrt{89} \approx 9.4$.

Vậy vị trí đầu tiên thiên thạch di chuyển vào phạm vi theo dõi là $B(3; 12; 4)$.

Vậy vị trí cuối cùng thiên thạch di chuyển vào phạm vi theo dõi là $A(-3; -4; 12)$

c) Đúng: Khoảng cách $AB = MB - MA = 2\sqrt{89} \approx 18,9$

Vậy khoảng cách thực tế giữa AB là $\approx 18900km$.

d) Đúng: Ta có khoảng cách $MN = \sqrt{12^2 + 32^2 + 16^2} = 4\sqrt{89}$

Ta thấy $MN = 2AB \Rightarrow \frac{MN}{AB} = 2$ mà vận tốc của thiên thạch không đổi ta có thời gian cũng tỷ lệ với khoảng

cách. Khi đó: $\frac{MN}{AB} = \frac{6}{3} = 2$.

Phần III: Trắc nghiệm trả lời ngắn (3 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	4,9	43	3	3200	333	0,08

Câu 1 (TH):

Cách giải:

Kẻ $AH \perp BC$

$$\Rightarrow \begin{cases} AH \perp BC \\ AH \perp AA' \end{cases}$$

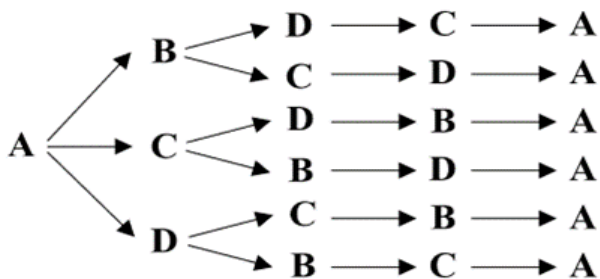
$$\Rightarrow d(AA', BC) = AH$$

$$\frac{1}{2} AH \cdot BC = \sqrt{p(p - AB)(p - BC)(p - CA)}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{2}{6} \sqrt{9(9 - 5)(9 - 7)(9 - 6)} = 4,9 \text{ với } p = \frac{5 + 6 + 7}{2} = 9$$

Câu 2 (VD):

Cách giải:



Tổng số cách:

$$10+11+14+11=46$$

$$10+12+14+9=45$$

$$11+14+11+10=46$$

$$11+12+11+9=43$$

$$9+14+12+10=45$$

$$9+11+12+11=43$$

Câu 3 (VD):

Cách giải:

Gọi $M(a,b,c)$

$$\begin{cases} MA = 3 \\ MB = 6 \\ MC = 5 \\ MD = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-3)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 9 \\ (x-3)^2 + (y-6)^2 + (z-6)^2 = 36 \\ (x-4)^2 + (y-6)^2 + (z-2)^2 = 25 \\ (x-6)^2 + (y-2)^2 + (z-14)^2 = 169 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 2y + 1 = 0 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 12y - 12z + 45 = 0 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 12y - 4z + 31 = 0 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 4y - 28z + 67 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x + 2y - 1 - 6x - 12y - 12z + 45 = 0 \\ 6x + 2y - 1 - 8x - 12y - 4z + 31 = 0 \\ 6x + 2y - 1 - 12x - 4y - 28z + 67 = 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 10y + 12z = 44 \\ 2x + 10y + 4z = 30 \\ 6x + 2y + 28z = 66 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow M(1; 2; 2) \Rightarrow MO = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2} = 3$$

Câu 4 (VD):

Cách giải:

Xét hệ trục tọa độ như hình:

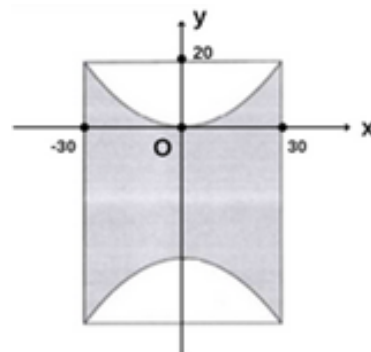
Parabol có dạng $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$)

Parabol đi qua gốc tọa độ $O(0;0) \Rightarrow c = 0$

Parabol đi qua 2 điểm $(-30;20)$ và $(30;20)$

$$\Rightarrow \begin{cases} 900a + 30b = 20 \\ 900a - 30b = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{45} \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow y = \frac{1}{45}x^2$$

Diện tích phần tròng hoa là: $S_1 = \int_{-30}^{30} \left| 20 - \frac{1}{45}x^2 \right| dx = 800$



Diện tích phần sân chơi là: $S = 60.80 - 2.800 = 3200(m^2)$

Câu 5 (VD):

Cách giải:

Chi phí bỏ ra khi sản xuất x sản phẩm là x

Có $G(x) = x^2 + 1000x + 250000$ (đồng)

Lợi nhuận thu được là: $H(x) = F(x) - xG(x) = x^3 - 2000x^2 + 1000000x$

Ta cần tìm x để $H(x)$ đạt giá trị lớn nhất.

Ta có: $H'(x) = 3x^2 - 4000x + 1000000, x \in [1; 500]$

$$H'(x) = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 4000x + 1000000 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{1000}{3} \\ x = 1000 \end{cases}$$

Có $H(333) = 148148037; H(334) = 148147704$

Bảng biến thiên:

x	1	333	$\frac{1000}{3}$	334	500
$H'(x)$		+		-	
			148148148,15		
		$H(333)$		$H(334)$	
		998001		125 000 000	

Như vậy doanh nghiệp cần sản xuất 333 sản phẩm để đạt doanh thu lớn nhất.

Câu 6 (VD):

Cách giải:

Cách 1:

Gọi A là biến cố: "Lấy được từ hộp II quả bóng được chuyển từ hộp I sang",

B là biến cố: "Lấy được từ hộp II quả bóng có màu đỏ".

Ta cần tính $P(A|B)$.

Gọi B_1 là biến cố: "Lấy được từ hộp I quả bóng màu đỏ",

B_2 là biến cố: "Lấy được từ hộp I quả bóng màu vàng".

Khi đó $P(B_1) = \frac{6}{10}; P(B_2) = \frac{4}{10}; P(B|B_1) = \frac{8}{11}; P(B|B_2) = \frac{7}{11}$.

Theo công thức xác suất toàn phần:

$$P(B) = P(B_1)P(B|B_1) + P(B_2)P(B|B_2) = \frac{6}{10} \cdot \frac{8}{11} + \frac{4}{10} \cdot \frac{7}{11} = \frac{38}{55}$$

Để thấy $P(A) = \frac{1}{11}$ và $AB = AB_1$.

Vì hai biến cố A và B_1 độc lập nên:

$$P(AB) = P(AB_1) = P(A)P(B_1) = \frac{1}{11} \cdot \frac{6}{10} = \frac{3}{55}.$$

$$\text{Xác suất cần tìm là: } P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{\frac{3}{55}}{\frac{38}{55}} = \frac{3}{38} \approx 0,08.$$

Cách 2:

Ta có: $n(\Omega) = 10 \cdot 11 = 110$

Gọi A là biến cố: "Lấy được bóng từ hộp II mà quả đó được chuyển từ hộp I sang",

B là biến cố: "Lấy được bóng có sắn từ hộp II".

C là biến cố: "Lấy được bóng màu đỏ từ hộp II".

$$\text{Ta có } P(C) = \frac{6 \cdot 8 + 4 \cdot 7}{110} = \frac{76}{110}; P(A \cap C) = \frac{6 \cdot 1}{110} = \frac{6}{110}.$$

$$\text{Xác suất cần tìm là: } P(A|C) = \frac{P(C \cap A)}{P(C)} = \frac{\frac{6}{110}}{\frac{76}{110}} = \frac{6}{76} \approx 0,08.$$