

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

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a, b, c, d \in \mathbb{R}, a \neq 0)$ có bảng xét dấu của đạo hàm dưới đây

x	$-\infty$		5		6		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	-	

Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng

- A. $(-\infty; 5)$ B. $(5; 6)$ C. $(5; +\infty)$ D. $(6; +\infty)$

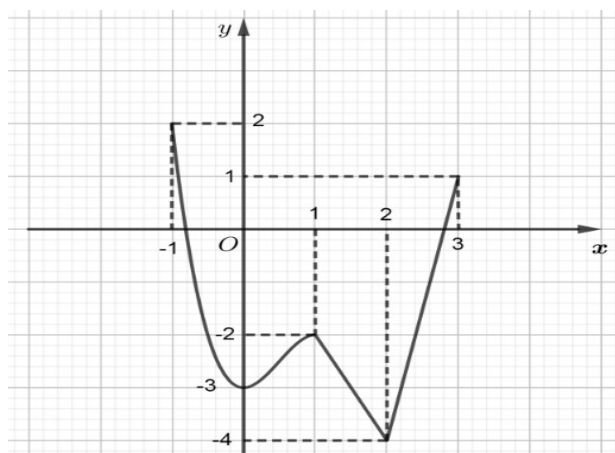
Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	
$f(x)$	$-\infty$		↗ 3		↘ -5		↗ $+\infty$

Giá trị cực đại của hàm số đã cho bằng

- A. 3. B. -1. C. -5. D. 1.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$. Giá trị của $M + m$ là:

- A. 2. B. -6. C. -5. D. -2.

Câu 4. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

A. $2x + 3y + z - 1 = 0.$

B. $x^2 + y - z + 3 = 0.$

C. $x - y^2 + 3z - 6 = 0.$

D. $x + y + z^2 - 7 = 0.$

Câu 5. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases}$$

A. $u_1 = (4; 7; 8).$

B. $u_2 = (-4; 7; 8).$

C. $u_3 = (2; 3; 9).$

D. $u_4 = (2; -3; -9).$

Câu 6. Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+3)^2 + (y-9)^2 + (z+12)^2 = 5^2$. Bán kính của mặt cầu (S) là

A. 5^4

B. $5.$

C. $\sqrt{5}.$

D. $25.$

Câu 7. Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f(x) < f(2), \forall x \in (1; 3) \setminus \{2\}$ thì

A. 2 là điểm cực tiểu của hàm số.

B. 2 là điểm cực đại của hàm số.

C. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng $f(2).$

D. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng $f(2).$

Câu 8. Tích vô hướng của hai vectơ a, b trong không gian được tính bằng

A. $|a| \cdot |b|.$

B. $|a| \cdot |b| \cdot \sin(a, b).$

C. $|a| \cdot |b| \cdot \cos(a, b).$

D. $|a| \cdot |b| \cdot (a, b).$

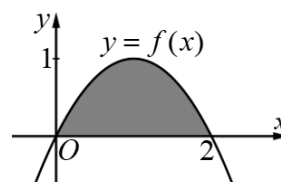
Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 3. Gọi H là phần diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng H quay quanh trục Ox là

A. $V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx.$

B. $V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx.$

C. $V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx.$

D. $V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx.$



Hình 3

Câu 10. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi Bảng 1. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào dưới đây?

A.
$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}.$$

B.
$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}.$$

C.
$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}.$$

D.
$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}.$$

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
...	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

Câu 11. Trong không gian toạ độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(2; 1; -1)$ và đường kính 6 có phương trình là

A. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 36.$

B. $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 9.$

C. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 9.$

D. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 36.$

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $\int_0^2 f(x)dx = 4, \int_1^2 f(x)dx = 3.$ Giá trị của biểu thức $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

A. 7.

B. 1.

C. 12.

D. 0,75.

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 hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 2 \sin x - x.$

a) $f'(x) = 2 \cos x - 1.$

b) $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z}).$

c) Tập hợp nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\left\{ \frac{\pi}{3} \right\}.$

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2 \sin x - x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}.$

Câu 2. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = \sqrt{x}, y = \frac{1}{2}\sqrt{x}$ và hai đường thẳng $x = 0, x = 4$.

a) Gọi V_1 là thể tích của khối tròn xoay được tạo khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường

$$y = 0, y = \sqrt{x}, x = 0, x = 4 \text{ quanh trục } Ox. \text{ Khi đó, } V_1 = \pi \int_0^4 x dx.$$

b) Gọi V_2 là thể tích của khối tròn xoay được tạo khi quay hình phẳng giới hạn bởi các đường

$$y = 0, y = \frac{1}{2}\sqrt{x}, x = 0, x = 4 \text{ quanh trục } Ox. \text{ Khi đó, } V_2 = \int_0^4 \frac{1}{4} x dx.$$

c) Giá trị của biểu thức $V_1 - V_2$ bằng 12π .

d) Một vật thể A có hình dạng được tạo khi quay hình phẳng D quanh trục Ox (đơn vị trên hai trục tính theo centimét). Thể tích của vật thể đó (làm tròn đến hàng phần mười theo đơn vị centimét khối) là $37,7 \text{ cm}^3$.

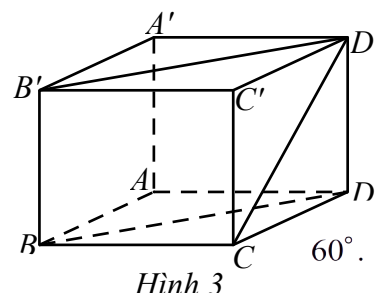
Câu 3. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh a (Hình 3).

a) Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $B'C'$ bằng a .

b) Góc giữa hai đường thẳng AB và $B'D'$ bằng 45° .

c) Góc giữa đường thẳng CD' và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

d) Góc nhị diện $[(BCC'B'), BB', (BDD'B')]$ có số đo bằng 45° .



Câu 4. Một két nước ngọt đựng 24 chai nước có khối lượng và hình thức bề ngoài như nhau, trong đó có 16 chai loại I và 8 chai loại II. Bác Tùng lần lượt lấy ra ngẫu nhiên hai chai (lấy không hoàn lại). Xét các biến cố: A : "Lần thứ nhất lấy ra chai nước loại I"; B : "Lần thứ hai lấy ra chai nước loại I".

a) $P(B|A) = \frac{16}{23}$.

b) $P(B|\bar{A}) = \frac{15}{23}$.

c) $P(\bar{B}|A) = \frac{8}{23}$.

$$P(\overline{B} | \overline{A}) = \frac{7}{23}.$$

d)

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

Câu 1. Chỉ số hay độ pH của một dung dịch được tính theo công thức: $\text{pH} = -\log [H^+]$ với $[H^+]$ là nồng độ ion hydrogen. Độ pH của của một loại sữa chua có $[H^+] = 10^{-4.5}$ là bao nhiêu?

Nhóm	Tần số
[160; 164)	3
[164; 168)	8
[168; 172)	18
[172; 176)	12
[176; 180)	9
	$n = 50$

Bảng 1

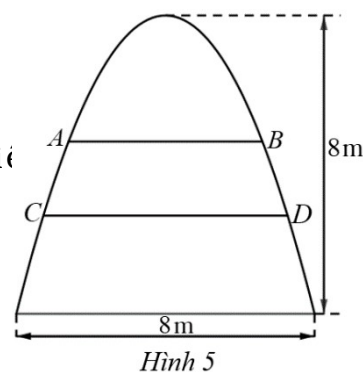
Câu 2. Trong một đợt khám sức khỏe của 50 học sinh nam lớp 12, người ta được kết quả như *Bảng 1*. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm cho ở Bảng 1 bằng bao nhiêu centimét (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

Câu 3. Một người gửi tiết kiệm một khoản tiền cố định theo thể thức lãi kép 0,5% /tháng. Giả sử, trong nhiều tháng lãi suất không đổi và người đó không rút tiền ra. Sau ít nhất bao nhiêu tháng gửi tiết kiệm số tiền có được vượt quá 1,1 lần số tiền gửi ban đầu?

Câu 4. Bạn Hoa cần gấp một hộp quà có dạng hình lăng trụ tứ giác đều với diện tích toàn phần là 200 cm^2 . Hộp quà mà bạn Hoa gấp được có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu centimét khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 5. Một người cần lập một mật khẩu là một dãy gồm 6 kí tự, trong đó có 1 kí tự thuộc tập hợp $\{ @; \# \}$, 1 kí tự thuộc tập hợp $\{ a; b; c \}$, 1 kí tự thuộc tập hợp $\{ M, N \}$, 3 kí tự còn lại là 3 chữ số đôi một khác nhau. Số cách tạo một mật khẩu như vậy là bao nhiêu?

Câu 6. Một cổng có dạng hình parabol với chiều cao 8m, chiều rộng chân đế 8m (Hình 5). Người ta căng hai sợi dây trang trí AB, CD nằm ngang, đồng thời chia cổng thành ba phần sao cho hai phần ở phía trên có diện tích bằng nhau. Tỉ số $\frac{CD}{AB}$ bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



ĐÁP ÁN

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

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Ta có: $f'(x) = 2\cos x - 1$ và $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Khi đó, với $x \in [0; \pi]$ thì $x = \frac{\pi}{3}$.

$$f(0) = 0, f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} - \frac{\pi}{3}, f(\pi) = -\pi.$$

Ta có: Vậy giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = 2\sin x - x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $-\pi$.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) S.

$$V_1 = \pi \int_0^4 (\sqrt{x})^2 dx = \pi \int_0^4 x dx = 8\pi; V_2 = \pi \int_0^4 \left(\frac{1}{2}\sqrt{x}\right)^2 dx = \pi \int_0^4 \frac{1}{4}x dx = 2\pi.$$

Câu 2. Ta có:

Khi đó, $V_1 - V_2 = 6\pi$. Vậy thể tích của vật thể A là $6\pi \approx 18,8 \text{ (cm}^3\text{)}$.

Đáp án: a) Đ, b) S, c) S, d) S.

Câu 3. Vì $AB \perp BB', B'C' \perp BB'$ nên $d(AB, B'C') = BB' = a$.

Do $AB // A'B'$ nên $(AB, B'D') = (A'B', B'D') = 45^\circ$.

Vì $DD' \perp (ABCD)$ nên $(CD', (ABCD)) = (CD', CD) = 45^\circ$.

Ta có $B'C' \perp BB', B'D' \perp BB'$ nên góc nhị diện $[(B'C'B'), BB', (BDD'B')]$ có số đo bằng $\widehat{B'B'C'} = 45^\circ$.

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.

$$P(A) = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}; P(\bar{A}) = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}.$$

Câu 4. Ta có:

Nếu lần thứ nhất lấy ra chai loại I thì kết còn 23 chai nước, trong đó có 15 chai loại I, 8 chai loại II. Suy

$$P(B|A) = \frac{15}{23}.$$

ra

Nếu lần thứ nhất lấy ra chai loại II thì kết còn 23 chai nước, trong đó có 16 chai loại I, 7 chai loại II.

$$P(B|\bar{A}) = \frac{16}{23}.$$

Suy ra

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{15}{23} + \frac{1}{3} \cdot \frac{16}{23} = \frac{2}{3}$$

$$P(\bar{B}|A) = 1 - P(B|A) = 1 - \frac{15}{23} = \frac{8}{23};$$

Ta có:

$$P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - P(B|\bar{A}) = 1 - \frac{16}{23} = \frac{7}{23}$$

Đáp án: a) **S**, b) **S**, c) **Đ**, d) **Đ**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Độ pH của loại sữa chua đó là: $\text{pH} = -\log[H^+] = -\log(10^{-4,5}) = 4,5$.

Đáp số: **4,5**.

Câu 2. Số trung bình cộng của mẫu số liệu đó là:

$$\bar{x} = \frac{3.162 + 8.166 + 18.170 + 12.174 + 9.178}{50} = 171,28 \text{ cm}$$

Phương sai của mẫu số liệu là:

$$s^2 = \frac{1}{50} [3.(171,28 - 162)^2 + 8.(171,28 - 166)^2 + 18.(171,28 - 170)^2 + 12.(171,28 - 174)^2 + 9.(171,28 - 178)^2] = 20,1216$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là: $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{20,1216} \approx 4,5 \text{ cm}$.

Đáp số: **4,5**.

Câu 3. Gọi số tiền gửi tiết kiệm là A (đồng). Theo giả thiết, với t là số tháng gửi, ta có:

$$A(1 + 0,5\%)^t > 1,1A \Leftrightarrow (1 + 0,5\%)^t > 1,1 \Leftrightarrow t > \log_{1,005} 1,1$$

$$\log_{1,005} 1,1 \approx 19,1.$$

Mà Vậy sau ít nhất 20 tháng gửi thì số tiền tiết kiệm có được vượt quá 1,1 lần số tiền gửi ban đầu.

Đáp số: **20**.

Câu 4. Gọi độ dài cạnh đáy và chiều cao hộp quà lần lượt là x (cm) và y (cm) ($x > 0, y > 0$). Theo giả

thiết, ta có: $2x^2 + 4xy = 200 \Rightarrow y = \frac{50}{x} - \frac{x}{2}$ và $x < 10$ (vì $y > 0$).

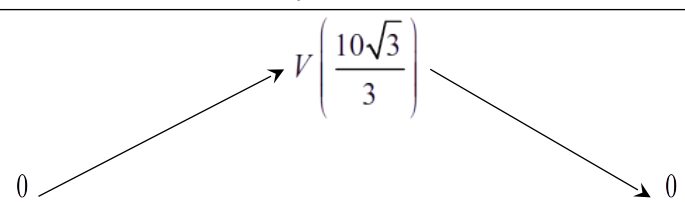
$$V(x) = x^2 \cdot \left(\frac{50}{x} - \frac{x}{2} \right) = 50x - \frac{1}{2}x^3 \quad (0 < x < 10)$$

Xét hàm số là thể tích của hộp quà mà bạn Hoa gắp được.

$$V'(x) = 50 - \frac{3}{2}x^2 = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{10\sqrt{3}}{3}.$$

Ta có:

Bảng biến thiên của hàm số $V(x)$ là:

x	0	$\frac{10\sqrt{3}}{3}$	10
$V'(x)$	+	0	-
$V(x)$			

$$V\left(\frac{10\sqrt{3}}{3}\right) \approx 192 \text{ cm}^3.$$

Vậy bạn Hoa có thể gấp hộp quà có thể tích lớn nhất là

Đáp số: **192**.

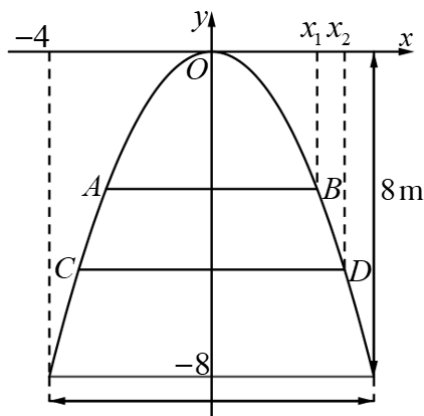
$$2.3.2.A_{10}^3 = 8640.$$

Câu 5. Số cách tạo một mặt khẩu là:

Đáp số: **8640**.

Câu 6. Gắn hệ trục tọa độ O_{xy} vào cổng parabol như hình bên với trục Oy trùng với đường đối xứng của parabol, gốc O nằm ở đỉnh của parabol, đơn vị trên mỗi trục tính theo mét. Khi đó, phương trình parabol có dạng $y = ax^2$.

Vì parabol đi qua điểm có tọa độ $(-4; -8)$ nên $a = -\frac{1}{2}$. Suy ra phương trình parabol là $y = -\frac{1}{2}x^2$.



Giả sử B có hoành độ x_1 , D có hoành độ x_2 . Khi đó, phương trình đường thẳng AB là $y = -\frac{1}{2}x_1^2$, phương trình đường thẳng CD là $y = -\frac{1}{2}x_2^2$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol và đường thẳng AB là:

$$S_1 = 2 \int_0^{x_1} \left[-\frac{1}{2}x^2 - \left(-\frac{1}{2}x_1^2 \right) \right] dx = 2 \left[-\frac{x^3}{6} + \frac{x_1^2}{2}x \right]_0^{x_1} = \frac{2}{3}x_1^3 \text{ (m}^2\text{)}$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol và đường thẳng CD là:

$$S_2 = 2 \int_0^{x_2} \left[-\frac{1}{2}x^2 - \left(-\frac{1}{2}x_2^2 \right) \right] dx = 2 \left(-\frac{x^3}{6} + \frac{x_2^2}{2}x \right) \Big|_0^{x_2} = \frac{2}{3}x_2^3 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$S_2 = 2S_1 \Leftrightarrow x_2^3 = 2x_1^3 \Leftrightarrow \frac{x_2}{x_1} = \sqrt[3]{2} \approx 1,26.$$

Theo giả thiết, ta có:

$$\frac{CD}{AB} = \frac{2x_2}{2x_1} \approx 1,26.$$

Khi đó,

Đáp số: **1,26**.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>