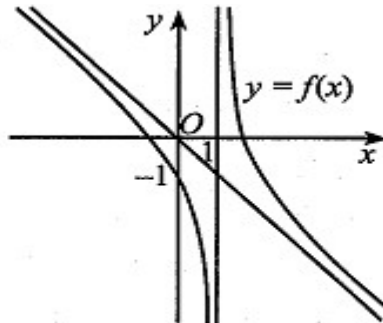


(Đề gồm có ... trang)

**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.

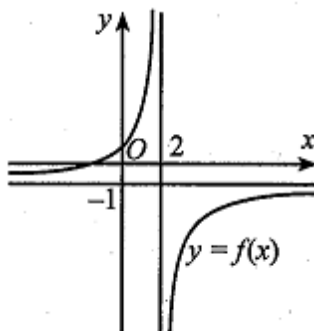
**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$  có đồ thị như Hình 1. Phát biểu nào sau đây là đúng?



Hình 1

- A. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .
- B. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .
- C. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và nghịch biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .
- D. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$  có đồ thị như Hình 2.



Hình 2

Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là:

- A.  $x = -1$ . B.  $x = 2$ . C.  $y = -1$ . D.  $y = 2$ .

**Câu 3:** Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số  $y = 10^x$ ?

- A.  $y = 10^x \ln 10$ . B.  $y = 10^x$ . C.  $y = \frac{10^{x+1}}{x+1}$ . D.  $y = \frac{10^x}{\ln 10}$ .

**Câu 4:** Trong không gian  $Oxyz$ , tọa độ của vector  $u = 2k - 3j + 4i$  là:

- A.  $(2; -3; 4)$       B.  $(2; 3; 4)$       C.  $(4; 3; 2)$       D.  $(4; -3; 2)$

**Câu 5:** Trong không gian  $Oxyz$ , khoảng cách giữa hai điểm  $A(x_1; y_1; z_1)$  và  $B(x_2; y_2; z_2)$  bằng:

- A.  $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|$       B.  $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$   
C.  $\frac{|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|}{3}$       D.  $\sqrt{\frac{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}{3}}$

**Câu 6:** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua điểm  $I(x_0; y_0; z_0)$  và nhận  $n = (a; b; c)$  làm vector pháp tuyến có phương trình

- A.  $c(x - x_0) + b(y - y_0) + a(z - z_0) = 0$       B.  $b(x - x_0) + a(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$   
C.  $c(x - x_0) + a(y - y_0) + b(z - z_0) = 0$       D.  $a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$

**Câu 7:** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , mặt cầu tâm  $I(x_0; y_0; z_0)$  bán kính  $R$  có phương trình là

- A.  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$       B.  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 - (z - z_0)^2 = R^2$   
C.  $(x - x_0)^2 - (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$       D.  $-(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$

**Câu 8:** Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi *Bảng 1*. Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

| 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*

- A.  $\bar{x} = \sqrt{\frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_m x_m^2}{m}}$       B.  $\bar{x} = \sqrt{\frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_m x_m^2}{n}}$   
C.  $\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{m}$       D.  $\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{n}$

**Câu 9:** Cho các biến cố  $A$  và  $B$  thỏa mãn  $P(A) > 0, P(B) > 0$ . Khi đó  $P(A|B)$  bằng biểu thức nào dưới đây?

- A.  $\frac{P(A).P(B|A)}{P(B)}$       B.  $\frac{P(B).P(B|A)}{P(A)}$       C.  $\frac{P(B)}{P(A).P(B|A)}$       D.  $\frac{P(A)}{P(B).P(B|A)}$

**Câu 10:** Nếu hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) \geq m, \forall x \in \mathbb{R}$  và tồn tại  $a \in \mathbb{R}$  sao cho  $f(a) = m$  thì

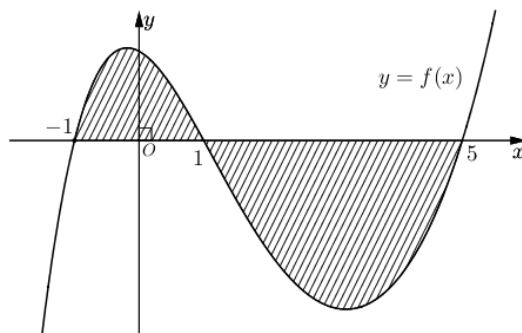
- A. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị lớn nhất bằng  $m$ .

B. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị cực tiểu bằng  $m$ .

C. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng  $m$ .

D. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị cực đại bằng  $m$ .

**Câu 11:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Gọi  $S$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x), y = 0, x = -1$  và  $x = 5$  (như hình vẽ bên).



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $S = - \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$

B.  $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx$

C.  $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$

D.  $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$

**Câu 12:** Khi thống kê chiều cao (đơn vị: centimet) của học sinh lớp 12A, người ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm như Bảng 1. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

| Nhóm        | Tần số   |
|-------------|----------|
| [155 ; 160) | 2        |
| [160 ; 165) | 5        |
| [165 ; 170) | 21       |
| [170 ; 175) | 11       |
| [175 ; 180) | 1        |
|             | $n = 40$ |

Bảng 1

A. 25 cm.

B. 5 cm.

C. 20 cm.

D. 180 cm.

**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:** Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 65 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m. Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô

chuyển động chậm dần đều với tốc độ  $v(t) = -10t + 20$  (m/s), trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi  $s(t)$  là quãng đường xe ô tô đi được trong  $t$  (giây) kể từ lúc đạp phanh.

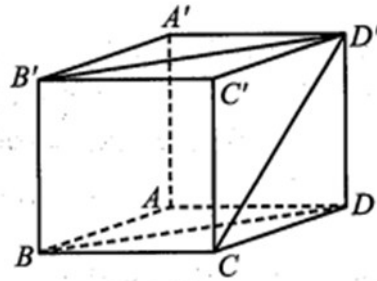
a) Quãng đường  $s(t)$  mà xe ô tô đi được trong thời gian  $t$  (giây) là một nguyên hàm của hàm số  $v(t)$ .

b)  $s(t) = -5t^2 + 20t$ .

c) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.

d) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.

**Câu 2:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh  $a$  (Hình 3).



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  $45^\circ$ .
- c) Góc giữa đường thẳng  $CD'$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  bằng  $60^\circ$ .
- d) Góc nhị diện  $[(BCC'B'), BB', (BDD'B')]$  có số đo bằng  $45^\circ$ .

**Câu 3:** Dân số của một quốc gia sau  $t$  (năm) kể từ năm 2023 được ước tính bởi công thức:

$N(t) = 100e^{0,012t}$  ( $N(t)$  được tính bằng triệu người  $0 \leq t \leq 50$ ). Xem  $N(t)$  là hàm số của biến số  $t$  xác định trên đoạn  $[0; 50]$ .

- a) Dân số của quốc gia này vào các năm 2035 ( $t = 12$ ) là:  $N(12) = 100e^{0,012 \cdot 12} = 115,488$  triệu người. (kết quả tính bằng triệu người, làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ ba).
- b) Đạo hàm của hàm số  $N(t)$  biểu thị tốc độ tăng dân số của quốc gia đó (tính bằng triệu người/năm). Ta có  $N'(t) = 1,2 \cdot e^{0,012t}$ .
- c) Hàm số  $N(t)$  luôn đồng biến trên đoạn  $[0; 50]$ .
- d) Vào năm 2045 tốc độ tăng dân số của quốc gia đó là 1,6 triệu người/năm.

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

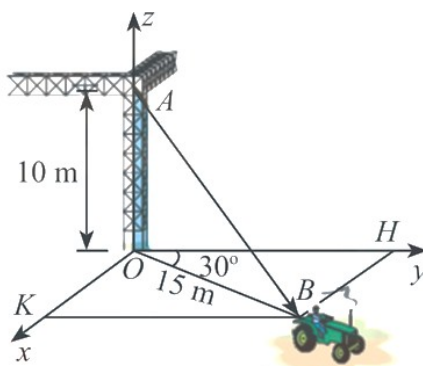
c)  $P(\bar{B} | A) = \frac{8}{23}.$

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

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

**Câu 1:** Khi đặt hệ tọa độ  $Oxyz$  vào không gian với đơn vị trên trục tính theo kilômét, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu  $(S)$  (tập hợp những điểm nằm trong và nằm trên mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu  $(S)$  có phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0$ . Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

**Câu 2:** Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp  $AB$  trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ  $Oxyz$  như Hình với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng  $1m$ . Tìm được tọa độ của vector  $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$ , khi đó  $a + c$  bằng bao nhiêu?



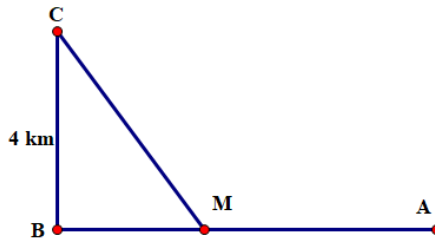
**Câu 3:** Khi thống kê chiều cao của học sinh khối lớp 12 trong một trường trung học, ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

| Chiều cao (cm) | [150;156) | [156;162) | [162;168) | [168;174) | [174;180) | [180;186) |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Số học sinh    | 5         | 18        | 40        | 26        | 8         | 3         |

Hãy tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm theo đơn vị centimét).

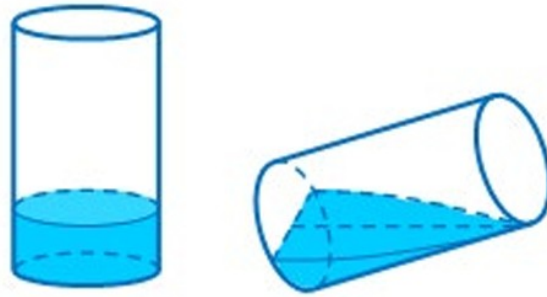
**Câu 4:** Theo một cuộc điều tra thì xác suất để một hộ gia đình có máy vi tính nếu thu nhập hàng năm trên 20 triệu (VNĐ) là 0,75. Trong số các hộ được điều tra thì 60% có thu nhập trên 20 triệu và 52% có máy vi tính. Tính xác suất để một hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có thu nhập hàng năm trên 20 triệu, biết rằng hộ đó không có máy vi tính (kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 5:** Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở  $A$  đến một hòn đảo ở  $C$  như Hình 1.40. Khoảng cách từ  $C$  đến  $B$  là 4km. Bờ biển chạy thẳng từ  $A$  đến  $B$  với khoảng cách là 10km. Tổng chi phí lắp đặt cho 1 km dây điện trên biển là 50 triệu đồng, còn trên đất liền là 30 triệu đồng. Biết rằng có vị trí điểm  $M$  trên đoạn  $AB$  (điểm nối dây từ đất liền ra đảo) để tổng chi phí lắp đặt là nhỏ nhất, tính độ dài  $BM$  (đơn vị kilômét).



Hình 1.40

**Câu 6:** Có một cốc thủy tinh hình trụ, bán kính trong lòng đáy cốc là 6 cm, chiều cao trong lòng cốc là 10 cm đang đựng một lượng nước. Tính thể tích ( đơn vị  $cm^3$ ) lượng nước trong cốc, biết khi nghiêng cốc nước vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì ở đáy mực nước trùng với đường kính đáy.



## ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

### PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

| Câu  | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       | 11       | 12       |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Chọn | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>D</b> | <b>B</b> | <b>D</b> | <b>A</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>A</b> | <b>D</b> | <b>A</b> | <b>A</b> |

### PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- ✧ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- ✧ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- ✧ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- ✧ Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

| Câu 1: | Câu 2: | Câu 3: | Câu 4: |  |
|--------|--------|--------|--------|--|
| a) Đ   | a) Đ   | a) Đ   | a) S   |  |
| b) Đ   | b) S   | b) Đ   | b) S   |  |
| c) Đ   | c) S   | c) Đ   | c) Đ   |  |
| d) S   | d) S   | d) S   | d) Đ   |  |

**PHẦN III.** (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

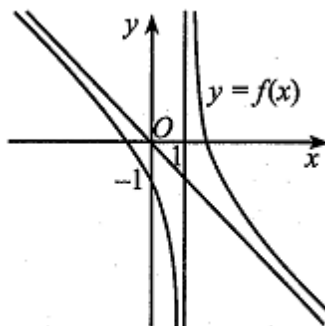
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---|---|---|---|---|---|
|-----|---|---|---|---|---|---|

|      |   |     |      |     |      |    |
|------|---|-----|------|-----|------|----|
| Chọn | 3 | 2,5 | 6,54 | 240 | 0,31 | 13 |
|------|---|-----|------|-----|------|----|

## LỜI GIẢI CHI TIẾT

### PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$  có đồ thị như *Hình 1*. Phát biểu nào sau đây là đúng?



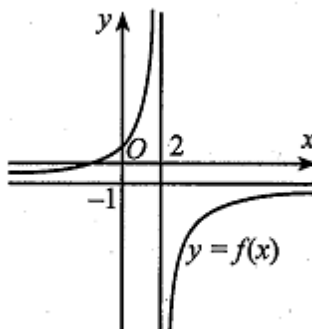
*Hình 1*

- A. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .
- B. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .
- C. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và nghịch biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .
- D. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và đồng biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .

#### Hướng dẫn giải

**Chọn A.** Đồ thị từ trái sang phải đi xuống

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$  có đồ thị như *Hình 2*.



*Hình 2*

Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là:

- A.  $x = -1$ .
- B.  $x = 2$ .
- C.  $y = -1$ .
- D.  $y = 2$ .

#### Hướng dẫn giải

**Chọn B.**

**Câu 3:** Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số  $y = 10^x$ ?

- A.  $y = 10^x \ln 10$       B.  $y = 10^x$       C.  $y = \frac{10^{x+1}}{x+1}$       D.  $y = \frac{10^x}{\ln 10}$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Áp dụng công thức tính đạo hàm  $(a^x)' = a^x \cdot \ln a \Rightarrow (10^x)' = 10^x \cdot \ln 10$

Vậy  $\int 10^x dx = \frac{10^x}{\ln 10}$

**Câu 4:** Trong không gian  $Oxyz$ , tọa độ của vector  $u = 2k - 3j + 4i$  là:

- A.  $(2; -3; 4)$       B.  $(2; 3; 4)$       C.  $(4; 3; 2)$       D.  $(4; -3; 2)$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$u = 2i - 3j + 4k \Rightarrow u = (2; -3; 4)$

**Câu 5:** Trong không gian  $Oxyz$ , khoảng cách giữa hai điểm  $A(x_1; y_1; z_1)$  và  $B(x_2; y_2; z_2)$  bằng:

- A.  $|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|$       B.  $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$   
 C.  $\frac{|x_2 - x_1| + |y_2 - y_1| + |z_2 - z_1|}{3}$       D.  $\sqrt{\frac{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}{3}}$

Hướng dẫn giải

Chọn B.

$A(x_1; y_1; z_1)$  và  $B(x_2; y_2; z_2) \Rightarrow AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$

**Câu 6:** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng đi qua điểm  $I(x_0; y_0; z_0)$  và nhận  $n = (a; b; c)$  làm vector pháp tuyến có phương trình

- A.  $c(x - x_0) + b(y - y_0) + a(z - z_0) = 0$       B.  $b(x - x_0) + a(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$   
 C.  $c(x - x_0) + a(y - y_0) + b(z - z_0) = 0$       D.  $a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $I(x_0; y_0; z_0)$  và nhận  $n = (a; b; c)$  làm VTPT có phương trình là :

$a(x - x_0) + b(y - y_0) + c(z - z_0) = 0$

**Câu 7:** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , mặt cầu tâm  $I(x_0; y_0; z_0)$  bán kính  $R$  có phương trình là

- A.  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$       B.  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 - (z - z_0)^2 = R^2$   
 C.  $(x - x_0)^2 - (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$       D.  $-(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Mặt cầu tâm  $I(x_0; y_0; z_0)$  và bán kính  $R$  có phương trình là :  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$

**Câu 8:** Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi *Bảng 1*. Số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

| 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*

A.  $\bar{x} = \sqrt{\frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_m x_m^2}{m}}$

B.  $\bar{x} = \sqrt{\frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_m x_m^2}{n}}$

C.  $\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{m}$

D.  $\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{n}$

Hướng dẫn giải

Chọn D.

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_m x_m}{n}$$

**Câu 9:** Cho các biến cố  $A$  và  $B$  thỏa mãn  $P(A) > 0, P(B) > 0$ . Khi đó  $P(A|B)$  bằng biểu thức nào dưới đây?

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

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

C.  $\frac{P(B)}{P(A).P(B|A)}$

D.  $\frac{P(A)}{P(B).P(B|A)}$

Hướng dẫn giải

Chọn A.

$$P(A \setminus B) = \frac{P(A).P(B \setminus A)}{P(B)}$$

**Câu 10:** Nếu hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  thỏa mãn  $f(x) \geq m, \forall x \in \mathbb{R}$  và tồn tại  $a \in \mathbb{R}$  sao cho  $f(a) = m$  thì

A. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị lớn nhất bằng  $m$ .

B. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị cực tiểu bằng  $m$ .

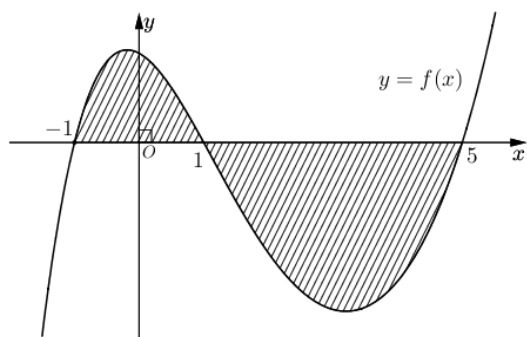
C. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng  $m$ .

D. Hàm số  $y = f(x)$  đạt giá trị cực đại bằng  $m$ .

Hướng dẫn giải

Chọn C.

**Câu 11:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Gọi  $S$  là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường  $y = f(x), y = 0, x = -1$  và  $x = 5$  (như hình vẽ bên).



Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $S = - \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$

B.  $S = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^5 f(x) dx$

C.  $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$

D.  $S = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$

**Hướng dẫn giải**

Chọn C.

Ta có:  $S = \int_{-1}^1 |f(x)| dx + \int_1^5 |f(x)| dx = \int_{-1}^1 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$

**Câu 12:** Khi thống kê chiều cao (đơn vị: centimét) của học sinh lớp 12A, người ta thu được mẫu số liệu ghép nhóm như Bảng 1. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

| Nhóm        | Tần số   |
|-------------|----------|
| [155 ; 160) | 2        |
| [160 ; 165) | 5        |
| [165 ; 170) | 21       |
| [170 ; 175) | 11       |
| [175 ; 180) | 1        |
|             | $n = 40$ |

Bảng 1

A. 25 cm

B. 5 cm

C. 20 cm

D. 180 cm

**Hướng dẫn giải**

Chọn A

Trong mẫu số liệu ghép nhóm ta có đầu mút trái của nhóm 1 là  $a_1 = 155$ , đầu mút phải của nhóm 5 là  $a_5 = 180$ . Vậy khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là  $R = a_5 - a_1 = 180 - 155 = 25$

**Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai**

**Câu 1:** Do  $s'(t) = v(t)$  nên quãng đường  $s(t)$  mà xe ô tô đi được trong thời gian  $t$  (giây) là một nguyên hàm của hàm số  $v(t)$ . Ta có:  $\int (-10t + 20) dt = -5t^2 + 20t + C$  với  $C$  là hằng số. Khi đó, ta gọi hàm số  $s(t) = -5t^2 + 20t + C$ .

- Do  $s(0) = 0$  nên  $C = 0$ . Suy ra  $s(t) = -5t^2 + 20t$ .

- Xe ô tô dừng hẳn khi  $v(t) = 0$  hay  $-10t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 2$ . Vậy thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 2 giây.

- Ta có xe ô tô đang chạy với tốc độ  $65 \text{ km/h} \approx 18 \text{ m/s}$ .

Do đó, quãng đường xe ô tô còn đi chuyển được kể từ lúc đạp phanh đến khi xe dừng hẳn là:  $s(2) = -5 \cdot 2^2 + 20 \cdot 2 = 20 \text{ (m)}$ .

Vậy quãng đường xe ô tô đã di chuyển kể từ lúc người lái xe phát hiện chướng ngại vật trên đường đến khi xe ô tô dừng hẳn là:  $18 + 20 \approx 38 \text{ (m)}$ .

Do  $38 < 50$  nên xe ô tô đã dừng hẳn trước khi va chạm với chướng ngại vật trên đường.

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

**Câu 2:** Vì  $AB \perp BB'$ ,  $B'C' \perp BB'$  nên  $d(AB, B'C') = BB' = a$ .

Do  $AB \parallel A'B'$  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  $[(BCC'B'), BB', (BDD'B')]$  có số đo bằng  $\angle B'B'C' = 45^\circ$ .

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

**Câu 3:** a) Dân số của quốc gia này vào năm 2035 ( $t = 12$ ) là:  $N(12) = 100e^{0,012 \cdot 12} = 115,488$  triệu người.

b) Ta có  $N'(t) = 100 \cdot 0,012 \cdot e^{0,012t} = 1,2 \cdot e^{0,012t} > 0$  với mọi  $t \in [0; 50]$ .

c) Do đó hàm số  $N(t)$  luôn đồng biến trên đoạn  $[0; 50]$ .

d) Theo đề có:  $1,2 \cdot e^{0,012t} = 1,6 \Leftrightarrow e^{0,012t} = \frac{4}{3} \Leftrightarrow t = \frac{\ln \frac{4}{3}}{0,012} \approx 23,97$  năm.

Vậy vào năm 2046 tốc độ tăng dân số của quốc gia đó là 1,6 triệu người/năm.

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

**Câu 4:** Ta có:  $P(A) = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}; P(\bar{A}) = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$ .

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

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

II. Suy 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

#### HƯỚNG DẪN GIẢI:

**Câu 1:** Ta có:  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 5 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 3^2$ . Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là đường kính của mặt cầu, tức là 6km.

**Câu 2:**  $\vec{OA} = 10\vec{k} \Rightarrow A(0;0;10)$  Ta có:  $OH = OB \cdot \cos 30^\circ = \frac{15\sqrt{3}}{2}$   
 $OK = OB \cdot \cos(90^\circ - 30^\circ) = \frac{15}{2} \Rightarrow B\left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; 0\right) \Rightarrow \vec{AB} = \left(\frac{15}{2}; \frac{15\sqrt{3}}{2}; -10\right)$ . Vậy  $a+c=2,5$

**Câu 3:** Ta có bảng thống kê chiều cao học sinh lớp 12 theo giá trị đại diện:

|                    |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Chiều cao đại diện | 153 | 159 | 165 | 171 | 177 | 183 |
| Số học sinh        | 5   | 18  | 40  | 26  | 8   | 3   |

\* Chiều cao trung bình của học sinh lớp 11:

$$\bar{x} = \frac{153 \cdot 5 + 159 \cdot 18 + 165 \cdot 40 + 171 \cdot 26 + 177 \cdot 8 + 183 \cdot 3}{100} = 166,38.$$

\* Xác định phương sai và độ lệch chuẩn:

$$s^2 = \frac{5 \times (153 - 166,38)^2 + 18 \times (159 - 166,38)^2 + 40 \times (165 - 166,38)^2 + 26 \times (171 - 166,38)^2 + 8 \times (177 - 166,38)^2 + 3 \times (183 - 166,38)^2}{100} = 42,8$$

$$s = \sqrt{s^2} = 6,54$$

**Câu 4:** Đặt  $A$  : "Hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có máy vi tính"

$B$  : "Hộ gia đình được chọn ngẫu nhiên có thu nhập hàng năm trên 20 triệu"

$$P(A) = 0,52; P(B) = 0,6; P(A|B) = 0,75$$

Theo đề bài ta có:

Xác suất để hộ gia đình được chọn có máy vi tính và có thu nhập hàng năm trên 20 triệu là:

$$P(AB) = P(B) \cdot P(A|B) = 0,6 \cdot 0,75 = 0,45$$

Xác suất để hộ gia đình được chọn có thu nhập hàng năm trên 20 triệu nhưng không có máy vi tính

$$P(B|\bar{A}) = \frac{P(\bar{AB})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(AB)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,45}{1 - 0,52} = 0,3125 \approx 0,31$$

là:

**Câu 5:** Gọi khoảng cách BM là  $x(\text{km}), (0 \leq x \leq 10)$ .

Khi đó khoảng cách AM là  $10 - x$  (km).

Khoảng cách CM là  $\sqrt{16 + x^2}$  (km).

Khi đó chi phí lắp đặt dây điện là:  $f(x) = 30(10 - x) + 50\sqrt{16 + x^2}$  (triệu đồng).

Bài toán trở thành tìm  $x$  để  $f(x)$  đạt giá trị nhỏ nhất.

$$\text{Có } f'(x) = -30 + \frac{50x}{\sqrt{16 + x^2}}$$

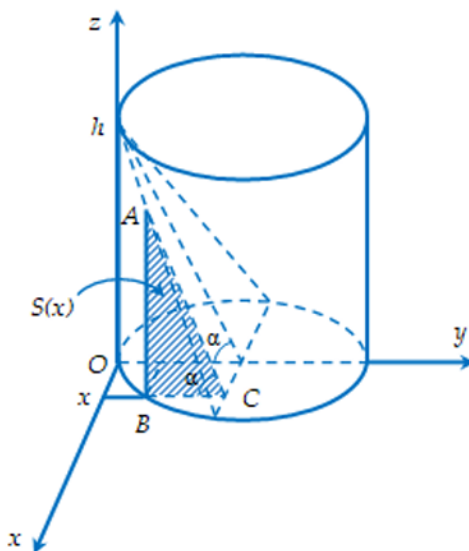
$$\text{Có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow -30 + \frac{50x}{\sqrt{16 + x^2}} = 0 \Leftrightarrow -30\sqrt{16 + x^2} + 50x = 0 \Leftrightarrow 3\sqrt{16 + x^2} = 5x$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 9(16 + x^2) = 25x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3$$

Ta có  $f(0) = 500; f(3) = 460; f(10) = 100\sqrt{29}$ .

Do đó chi phí nhỏ nhất để lắp dây điện là 460 triệu đồng khi M cách B một đoạn 3 km trên đoạn AB.

**Câu 6:** Đặt  $R = 6(\text{ cm}), h = 10(\text{ cm})$ . Gán hệ trục tọa độ như hình vẽ.



Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục  $Ox$  tại điểm  $x$  ( $-6 \leq x \leq 6$ ) cắt vật thể theo thiết diện có diện tích là  $S(x)$ .

Ta thấy thiết diện đó là một tam giác vuông, giả sử là tam giác  $ABC$  vuông tại  $B$  như trong hình vẽ.

Ta có 
$$S(x) = S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} BC^2 \tan \alpha = \frac{1}{2} (R^2 - x^2) \frac{h}{R} = \frac{5(36 - x^2)}{6}$$

Vậy thể tích lượng nước trong cốc là 
$$V = \int_{-6}^6 S(x) dx = \int_{-6}^6 \frac{5(36 - x^2)}{6} dx = 240(\text{ cm}^3)$$