

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... Mã đề 0101

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

**Câu 1.** Một cấp số nhân  $(u_n)$  biết  $u_1 = -2$  và  $u_2 = 6$ . Giá trị của  $u_3$  bằng

- A. 14. B. -18. C. -3. D. 8.

**Câu 2.** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  $y = \frac{2}{x-1}$  là đường thẳng

- A.  $x = 1$ . B.  $y = 2$ . C.  $x = 0$ . D.  $y = 0$ .

**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 3 - 4t \\ y = 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$ .  
Tọa độ một vector chỉ phương của  $(\Delta)$  là

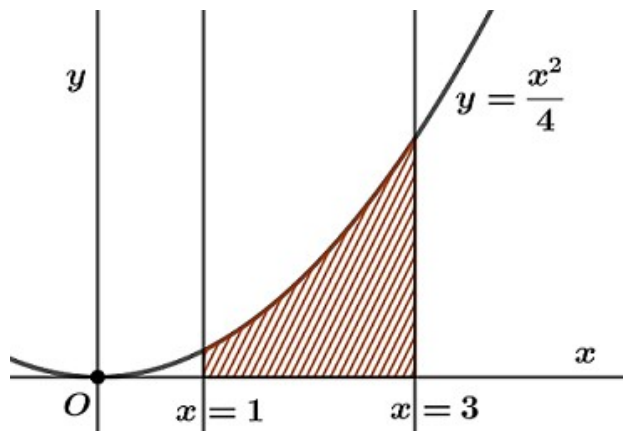
- A.  $(-3; 0; 1)$ . B.  $(3; 0; -1)$ . C.  $(-4; 2; 1)$ . D.  $(4; -2; 1)$ .

**Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu

$(S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 16$ . Bán kính của mặt cầu  $(S)$  là

- A. 16. B. 4. C. 256. D.  $(3; -1; 0)$ .

**Câu 5.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , diện tích  $S$  của phần gạch chéo trong hình ảnh bên dưới, được tính theo công thức nào sau đây?



- A.  $S = \pi \int_1^3 \left| \frac{x^2}{4} \right| dx$ . B.  $S = \int_1^3 \left( \frac{x^2}{4} \right)^2 dx$ . C.  $S = \int_1^3 \frac{x^2}{4} dx$ . D.  $S = \pi \int_1^3 \left( \frac{x^2}{4} \right)^2 dx$ .

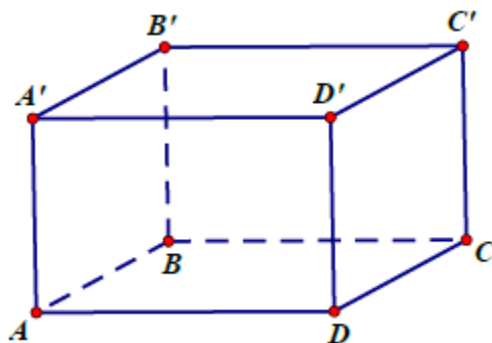
**Câu 6.** Tập nghiệm của phương trình  $\tan(x - 60^\circ) = 0$  là

- A.  $S = \{-60^\circ + k360^\circ \mid k \in \mathbb{Z}\}$ . B.  $S = \{-60^\circ + k180^\circ \mid k \in \mathbb{Z}\}$ .  
C.  $S = \{60^\circ + k180^\circ \mid k \in \mathbb{Z}\}$ . D.  $S = \{60^\circ + k360^\circ \mid k \in \mathbb{Z}\}$ .

**Câu 7.** Tính  $\int (e^x - 1) dx$  ta được kết quả là

- A.  $\frac{e^{x+1}}{x+1} - x + C$ . B.  $e^x - x + C$ . C.  $e^x - x$ . D.  $e^x$ .

**Câu 8.** Cho hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đường thẳng  $B'C'$  vuông góc với mặt phẳng nào dưới đây?



- A.  $(DD'C'C)$  . B.  $(ABCD)$  . C.  $(AA'D'D)$  . D.  $(A'B'C'D')$  .

**Câu 9.** Một khối gỗ có hình dạng của một lăng trụ tam giác đều. Biết chiều cao của khối gỗ bằng 8 cm và độ dài cạnh đáy bằng 5 cm. Tính thể tích  $V$  của khối gỗ này.

- A.  $V = 100 \text{ (cm}^3\text{)}$  . B.  $V = \frac{50\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$  . C.  $V = \frac{100}{3} \text{ (cm}^3\text{)}$  . D.  $V = 50\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$  .

**Câu 10.** Tập nghiệm của bất phương trình  $\log_{0,5} x \geq -2$  là

- A.  $(0; 4]$  . B.  $(-\infty; 4]$  . C.  $(4; +\infty)$  . D.  $[4; +\infty)$  .

**Câu 11.** Thống kê thời gian lên mạng xã hội trong một tuần (đơn vị: phút) của một lớp 12A ta có bảng tần số ghép nhóm sau:

| Thời gian   | $[0; 60)$ | $[60; 120)$ | $[120; 180)$ | $[180; 240)$ | $[240; 300)$ | $[300; 360)$ |
|-------------|-----------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Số học sinh | 2         | 10          | 20           | 9            | 8            | 1            |

Khoảng tứ phân vị (làm tròn đến hàng phần mười) là

- A. 95,2. B. 121,5. C. 360. D. 159.

**Câu 12.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $G$  là trọng tâm của tam giác  $ABC$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- A.  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 2\overrightarrow{SG}$  . B.  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 4\overrightarrow{SG}$  . C.  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SG}$  . D.  $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 3\overrightarrow{SG}$  .

**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  $y = \frac{2x-1}{x+1}$

a) Hàm số đã cho có tập xác định là  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

b) Hàm số đã cho có đạo hàm  $y' = -\frac{3}{(x+1)^2}$ .

c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -1)$ .

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên nửa khoảng  $[-2; -1)$  bằng 5.

**Câu 2.** Một viên pin xe đạp điện có dung lượng thiết kế 30000 mAh. Tốc độ nạp điện vào pin được mô tả bởi hàm số  $I(t) = 600e^{-0,01t}$  (mAh/phút) và tốc độ tiêu hao do nhiệt của mạch điện là  $n(t) = 10e^{0,04t}$  (mAh/phút), với  $t \geq 0$  là thời gian tính bằng phút. Gọi  $Q(t)$  là lượng điện tích lũy được trong pin tại thời điểm  $t$ . Biết (Tex translation failed) và ban đầu khi pin xe cạn điện thì  $Q(0) = 0$ . Xét tính đúng sai các ý sau:

a) Tốc độ biến thiên của lượng điện tích lũy  $Q'(t)$  được xác định bởi công thức.  $h(t) = 600e^{-0,01t} - 10e^{0,04t}$ .

- b) Hàm số  $Q(t)$  là một nguyên hàm của hàm số  $h(t)$  và có dạng  $Q(t) = -60000e^{-0,01t} - 250e^{0,04t} + C$ .
- c) Nếu cắm sạc cho xe liên tục trong 30 phút thì lượng điện tích lũy được sẽ vượt quá 50% dung lượng thiết kế của pin.
- d) Để đảm bảo tuổi thọ, nhà sản xuất quy định chỉ sạc pin khi tốc độ nạp  $I(t)$  lớn hơn ít nhất 2 lần tốc độ tiêu hao  $n(t)$ . Theo quy định này, thời gian sạc tối đa là khoảng 60 phút.

**Câu 3.** Tại một cánh đồng mẫu lớn chuyên canh lúa, theo thống kê của trạm khuyến nông, có 20% diện tích lúa đang trong giai đoạn ủ bệnh đạo ôn cổ bông. Để tầm soát và phun thuốc phòng ngừa kịp thời, cán bộ nông nghiệp sử dụng một thiết bị bay không người lái (drone) gắn cảm biến quang học để quét qua các cánh đồng. Qua thực nghiệm đánh giá độ chính xác, thiết bị có đặc tính: Nếu một khu vực lúa thực sự đang ủ bệnh, cảm biến sẽ phát tín hiệu cảnh báo đỏ với xác suất 90%. Nếu một khu vực lúa hoàn toàn khỏe mạnh, cảm biến vẫn bị nhiễu và phát tín hiệu cảnh báo đỏ (cảnh báo nhầm) với xác suất 5%. Cán bộ nông nghiệp cho drone quét ngẫu nhiên qua một khu vực lúa bất kỳ trong vùng. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Xác suất để khu vực lúa được chọn là khu vực lúa khỏe mạnh (không ủ bệnh) là 0,8.
- b) Xác suất để khu vực lúa được chọn vừa là lúa khỏe mạnh, vừa bị thiết bị phát tín hiệu cảnh báo đỏ là 0,05.
- c) Xác suất để thiết bị phát tín hiệu cảnh báo đỏ đối với khu vực lúa được chọn là 0,22.
- d) Giả sử bay qua một khu vực, cán bộ thấy thiết bị phát tín hiệu cảnh báo đỏ. Xác suất để khu vực lúa đó thực sự đang ủ bệnh đạo ôn là lớn hơn 0,85.

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 48$  và hai điểm  $A(-1; 6; 4), B(0; 1; -1)$ .

a) Tâm của mặt cầu  $(S)$  là điểm  $I(3; -2; 1)$  và bán kính  $R = 4\sqrt{3}$ .

b) Điểm  $A$  và  $B$  đều nằm ngoài mặt cầu  $(S)$ .

c) Đường thẳng  $AB$  có phương trình tham số là 
$$\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 6 - 5t \\ z = 4 - 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$
 và cắt mặt cầu  $(S)$  tại đúng một điểm.

d) Mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa đường thẳng  $AB$  và cắt mặt cầu  $(S)$  theo một đường tròn  $(C)$ . Biết đường tròn  $(C)$  có chu vi lớn nhất, phương trình của mặt phẳng  $(\alpha): 25x + 17y - 12z - 29 = 0$ .

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

**Câu 1.** Một người mua một chiếc ô tô điện mới với giá 990 triệu đồng và được nhà sản xuất bảo hành xe và pin 5 năm. Theo dữ liệu từ một công ty nghiên cứu thị trường, trung bình mỗi năm sử dụng, giá trị của xe ô tô điện sẽ giảm 13% so với giá trị của năm liền trước đó. Hỏi sau khi hết bảo hành thì giá trị của chiếc xe này còn bao nhiêu triệu đồng (làm tròn đến hàng đơn vị)?

**Câu 2.** Cho hình lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác cân tại  $A$  và biết cạnh  $BC = 12$ , góc  $\widehat{BAC} = 30^\circ$ , thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng  $90\sqrt{3}$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của cạnh  $AB, AC$ . Tính khoảng cách giữa 2 đường thẳng  $MN$  và  $A'C'$  (chỉ làm tròn kết quả tính toán sau cùng đến hàng phần mười).

**Câu 3.** Một cửa hàng có 6 giỏ trái cây (mỗi giỏ chứa một loại trái cây khác nhau). Người quản lý muốn bày tất cả chúng lên 3 quầy hàng khác nhau, sao cho:

- + Mỗi quầy có ít nhất một giỏ trái cây.
  - + Không xét thứ tự xếp các giỏ trên cùng một quầy.
  - + Hai cách sắp xếp được xem là khác nhau nếu có ít nhất một giỏ trái cây được đặt ở quầy khác nhau.
- Hỏi có bao nhiêu cách bày các giỏ trái cây vào 3 quầy hàng đã cho?

**Câu 4.** Một thương hiệu trà sữa ra mắt chương trình khuyến mãi: Mỗi ly trà sữa bán ra sẽ được tặng kèm ngẫu nhiên 1 thẻ nhân vật. Có tất cả 4 loại thẻ nhân vật khác nhau ( $A, B, C, D$ ) với tỷ lệ xuất hiện như nhau ở mỗi ly. Khách hàng sưu tầm đủ 4 loại thẻ sẽ trúng một máy tính bảng. Bạn Nam quyết định mua từng ly trà sữa cho đến khi trúng thưởng. Tính xác suất để bạn Nam trúng thưởng ngay sau khi mua ly trà sữa thứ 5 (làm tròn kết quả tính toán sau cùng đến hai chữ số thập phân).

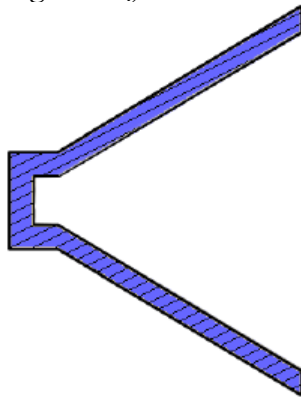
**Câu 5.** Tổng chi phí vận hành một hệ thống máy chủ đám mây của một quốc gia mỗi giờ (USD) phụ thuộc vào mức băng thông  $x$  (đơn vị: GB/s,  $x > 0$ ) bao gồm hai khoản: chi phí hạ tầng

$f(x) = 4800x^2 - 45000x + 125000$  và chi phí thiệt hại do độ trễ  $g(x) = \frac{70000}{x}$ . Tìm  $x$  để tổng chi phí đạt giá trị nhỏ nhất (làm tròn kết quả tính toán sau cùng đến hàng đơn vị).

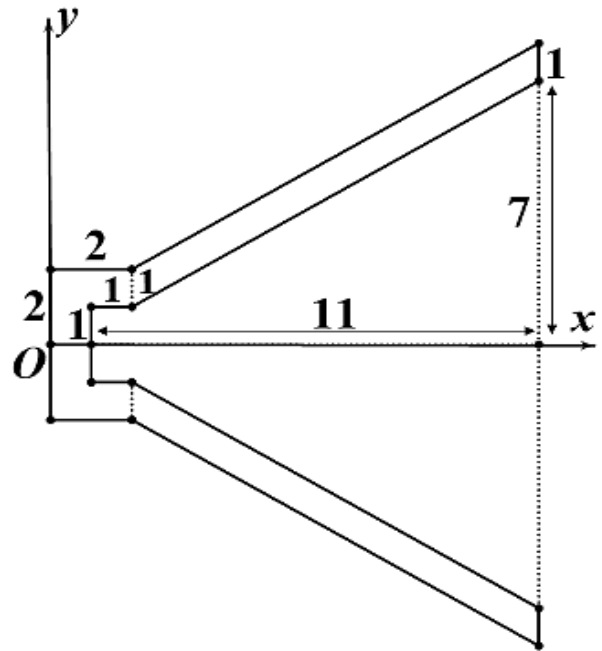
**Câu 6.** Một người thiết kế một cái loa phóng thanh bằng nhựa có hình dạng khối tròn xoay như Hình 1 bên dưới, có mặt cắt bởi mặt phẳng qua trục của loa như Hình 2 và có bảng vẽ kỹ thuật trên hệ trục  $Oxy$  như Hình 3 (đơn vị trên các trục bằng 1 cm). Tính thể tích nhựa để đúc chiếc loa (tính theo  $cm^3$  và làm tròn kết quả tính toán sau cùng đến hàng đơn vị).



Hình 1



Hình 2



Hình 3

----- HẾT -----

## ĐÁP ÁN THAM KHẢO

### Phần I

| Câu    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Đáp án | B | D | C | B | C | C | B | A | D | A  | A  | D  |

### Phần II

| Câu | Đáp án |
|-----|--------|
| 1   | ĐSSĐ   |

| Câu | Đáp án |
|-----|--------|
| 2   | ĐĐSS   |
| 3   | ĐSĐS   |
| 4   | ĐSSĐ   |

### Phần III

| Câu    | 1              | 2   | 3   | 4               | 5 | 6   |
|--------|----------------|-----|-----|-----------------|---|-----|
| Đáp án | $\frac{49}{3}$ | 1,2 | 540 | $\frac{0,1}{4}$ | 5 | 305 |

## LỜI GIẢI THAM KHẢO

### PHẦN I

#### Câu 1. Chọn B

$$q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{-2} = -3$$

Cấp số nhân có công bội:

$$u_3 = u_2 \cdot q = 6 \cdot (-3) = -18$$

Suy ra:

Vậy chọn **B**.

#### Câu 2. Chọn D

$$y = \frac{2}{x-1}$$

Hàm số:

$$x \rightarrow \pm\infty \quad \frac{2}{x-1} \rightarrow 0$$

Khi thì .

$$y = 0$$

Do đó tiệm cận ngang là:

Vậy chọn **D**.

#### Câu 3. Chọn C

$$\begin{cases} x = 3 - 4t \\ y = 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$$

Đường thẳng có phương trình:

$$\vec{u} = (-4; 2; 1)$$

Vector chỉ phương lấy theo hệ số của là: .

Vậy chọn **C**.

#### Câu 4. Chọn B

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$$

Mặt cầu có dạng: .

$$(x-3)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 16$$

Ta có: .

$$R^2 = 16 \Rightarrow R = 4$$

Suy ra: .

Vậy chọn **B**.

#### Câu 5. Chọn C

$$y = \frac{x^2}{4}$$

Phần gạch chéo là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị:

$$[1; 3]$$

trên đoạn .

$$S = \int_1^3 \frac{x^2}{4} dx$$

Diện tích được tính bởi: .

Vậy chọn **C**.

#### Câu 6. Chọn C

$$\tan(x - 60^\circ) = 0$$

Ta có: .

$$\tan u = 0 \Leftrightarrow u = k180^\circ \quad x - 60^\circ = k180^\circ$$

Vì , nên: .

$$x = 60^\circ + k180^\circ, k \in \mathbb{Z}$$

Suy ra: .

Vậy chọn **C**.

#### Câu 7. Chọn B

$$\int (e^x - 1), dx = \int e^x, dx - \int 1, dx$$

Ta tính:

$$\int (e^x - 1), dx = e^x - x + C$$

Suy ra:

Vậy chọn **B**.

### Câu 8. Chọn A

Trong hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$ , đường thẳng  $B'C'$  song song với  $BC$  và vuông góc với mặt phẳng chứa mặt bên  $DD'C'C$ .

$$B'C' \perp (DD'C'C)$$

Do đó:

Vậy chọn **A**.

### Câu 9. Chọn D

$$S_{\text{đáy}} = \frac{5^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{25\sqrt{3}}{4}$$

Đáy là tam giác đều cạnh 5 nên diện tích đáy là:

Chiều cao lăng trụ là 8 cm.

$$V = S_{\text{đáy}} \cdot h = \frac{25\sqrt{3}}{4} \cdot 8 = 50\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$$

Thể tích:

Vậy chọn **D**.

### Câu 10. Chọn A

$$\log_{0,5} x \geq -2$$

Ta có:

$$0,5 < 1 \quad x \leq (0,5)^{-2}$$

Vì cơ số nên khi bỏ log phải đổi chiều bất phương trình:

$$(0,5)^{-2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4$$

Mà:

$$x > 0$$

Điều kiện: .

$$(0; 4]$$

Vậy tập nghiệm là: .

Chọn A.

### Câu 11. Chọn A

$$n = 2 + 10 + 20 + 9 + 8 + 1 = 50$$

Tổng số học sinh: .

$$\frac{n}{4} = 12,5$$

Vị trí tứ phân vị thứ nhất: .

$$12,5 \quad [120; 180) \quad 12$$

Vị trí nằm trong nhóm vì tần số tích lũy trước đó là .

$$Q_1 = 120 + \frac{12,5 - 12}{20} \cdot 60 = 121,5$$

$$\frac{3n}{4} = 37,5$$

Vị trí tứ phân vị thứ ba: .

$$37,5 \quad [180; 240) \quad 32$$

Vị trí nằm trong nhóm vì tần số tích lũy trước đó là .

$$Q_3 = 180 + \frac{37,5 - 32}{9} \cdot 60 \approx 216,7$$

$$\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 216,7 - 121,5 = 95,2$$

Khoảng tứ phân vị: .

Vậy chọn A.

### Câu 12. Chọn D

$$G \quad ABC \quad \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$$

Vì là trọng tâm tam giác nên: .

$$\overrightarrow{SA} = \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GA}$$

Ta có: ,

$$\overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GB}$$

,

$$\overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SG} + \overrightarrow{GC}$$

.

$$\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 3\overrightarrow{SG} + (\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC})$$

Cộng lại:

$$\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SC} = 3\overrightarrow{SG}$$

Suy ra:

Vậy chọn **D**.

## PHẦN II

### Câu 1. Đáp án: ĐSSĐ

$$y = \frac{2x-1}{x+1}$$

Cho hàm số:

**a) Đúng**

$$0 \quad x+1 \neq 0 \Rightarrow x \neq -1$$

Mẫu số khác :

$$\mathbb{R} \setminus \{-1\}$$

Vậy tập xác định là:

**b) Sai**

$$y' = \frac{(2x-1)'(x+1) - (2x-1)(x+1)'}{(x+1)^2}$$

Ta tính đạo hàm:

$$y' = \frac{2(x+1) - (2x-1)}{(x+1)^2}$$

$$y' = \frac{2x+2-2x+1}{(x+1)^2} = \frac{3}{(x+1)^2}$$

$$y' = -\frac{3}{(x+1)^2}$$

Đề cho nên sai.

c) Sai

$$y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0 \quad x \neq -1$$

Vì: với mọi .

$(-\infty; -1)$

Do đó hàm số đồng biến trên từng khoảng xác định, không nghịch biến trên .

d) Đúng

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

Ta viết: .

$[-2; -1)$

Trên , hàm số đồng biến.

$$x = -2 \quad y(-2) = \frac{2(-2)-1}{-2+1} = \frac{-5}{-1} = 5$$

Giá trị nhỏ nhất đạt tại : .

Vậy d) đúng.

Câu 2. Đáp án: ĐĐSS

$$I(t) = 600e^{-0,01t}$$

Ta có: ,

$$n(t) = 10e^{0,04t}$$

$$Q'(t) = I(t) - n(t)$$

Lượng điện tích biến thiên theo: .

a) Đúng

$$Q'(t) = 600e^{-0,01t} - 10e^{0,04t}$$

Nên công thức đề cho là đúng.

b) Đúng

$$Q(t) = \int (600e^{-0,01t} - 10e^{0,04t}) dt$$

Ta có: .

$$Q(t) = -60000e^{-0,01t} - 250e^{0,04t} + C$$

Suy ra:

Vậy b) đúng.

**c) Sai**

$$Q(0) = 0 \quad -60000 - 250 + C = 0 \Rightarrow C = 60250$$

Vì nên:

$$Q(t) = 60250 - 60000e^{-0,01t} - 250e^{0,04t}$$

Do đó:

$$30 \quad Q(30) = 60250 - 60000e^{-0,3} - 250e^{1,2}$$

Sau phút:

$$Q(30) \approx 14970,9$$

Tính gần đúng: mAh.

Dung lượng thiết kế là 30000 mAh, 50% là: 15000 mAh.

$$14970,9 < 15000 \quad 50\%$$

Vì , nên lượng điện tích chưa vượt quá dung lượng pin.

Vậy c) sai.

**d) Sai**

$$I(t) \geq 2n(t)$$

Điều kiện sạc:

$$600e^{-0,01t} \geq 20e^{0,04t}$$

Tức là:

$$20e^{-0,01t} \quad 30 \geq e^{0,05t}$$

Chia hai vế cho :

$$0,05t \leq \ln 30$$

Suy ra:

$$t \leq \frac{\ln 30}{0,05} \approx 68$$

phút.

Thời gian tối đa khoảng 68 phút, không phải 60 phút.

Vậy d) sai.

### Câu 3. Đáp án: ĐSĐS

$B$

Gọi: : khu vực lúa đang ủ bệnh.

$K$

: khu vực lúa khỏe mạnh.

$R$

: thiết bị phát tín hiệu đỏ.

$$P(B) = 0,2$$

Theo đề: ,

$$P(K) = 0,8$$

,

$$P(R|B) = 0,9$$

,

$$P(R|K) = 0,05$$

.

#### a) Đúng

20%

$$1 - 0,2 = 0,8$$

Vì có diện tích lúa đang ủ bệnh nên diện tích khỏe mạnh là: .

#### b) Sai

$$P(K \cap R) = P(K).P(R|K) = 0,8.0,05 = 0,04$$

Xác suất vừa khỏe mạnh vừa cảnh báo đỏ là: .

0,05

Không phải .

#### c) Đúng

$$P(R) = P(B).P(R|B) + P(K).P(R|K)$$

Xác suất thiết bị cảnh báo đỏ là: .

$$P(R) = 0,2.0,9 + 0,8.0,05 = 0,18 + 0,04 = 0,22$$

.

#### d) Sai

$$P(B | R) = \frac{P(B).P(R | B)}{P(R)} = \frac{0,18}{0,22} \approx 0,818$$

Xác suất khu vực thực sự ủ bệnh khi đã có cảnh báo đỏ là:

$$0,818 < 0,85$$

Vì , nên d) sai.

#### Câu 4. Đáp án: ĐSSĐ

$$(S) : (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 48$$

Mặt cầu:

$$A(-1; 6; 4), B(0; 1; -1)$$

Hai điểm:

##### a) Đúng

$$I(3; -2; 1)$$

Tâm mặt cầu:

$$R = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

Bán kính:

Vậy a) đúng.

##### b) Sai

$$IA^2 = (-1-3)^2 + (6+2)^2 + (4-1)^2$$

Tính :

$$IA^2 = 16 + 64 + 9 = 89 > 48$$

$A$

Vậy  $A$  nằm ngoài mặt cầu.

$$IB^2 = (0-3)^2 + (1+2)^2 + (-1-1)^2$$

Tính :

$$IB^2 = 9 + 9 + 4 = 22 < 48$$

$B$

Vậy  $B$  nằm trong mặt cầu.

$A$   $B$

Do đó không phải cả  $A$  và  $B$  đều nằm ngoài mặt cầu.

c) Sai

$$\overrightarrow{AB} = (1; -5; -5)$$

Vector:

$$AB \quad \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 6 - 5t \\ z = 4 - 5t \end{cases}$$

Phương trình đường thẳng là:

Phương trình tham số đúng, nhưng vì  $A$  nằm ngoài mặt cầu,  $B$  nằm trong mặt cầu nên đường thẳng  $AB$  cắt mặt cầu tại hai điểm, không phải đúng một điểm.

Vậy c) sai.

d) Đúng

$$(\alpha): 25x + 17y - 12z - 29 = 0$$

Mặt phẳng:

$$A \quad 25(-1) + 17.6 - 12.4 - 29 = -25 + 102 - 48 - 29 = 0$$

Kiểm tra  $A$  thuộc mặt phẳng:

$$B \quad 25.0 + 17.1 - 12(-1) - 29 = 17 + 12 - 29 = 0$$

Kiểm tra  $B$  thuộc mặt phẳng: $AB$ Vậy mặt phẳng chứa đường thẳng  $AB$ .

$$I(3; -2; 1) \quad 25.3 + 17(-2) - 12.1 - 29 = 75 - 34 - 12 - 29 = 0$$

Kiểm tra tâm  $I$ :

Mặt phẳng đi qua tâm mặt cầu nên cắt mặt cầu theo đường tròn lớn nhất.

Vậy d) đúng.

### PHẦN III

#### Câu 1. Đáp án: 493

990

Giá xe ban đầu là triệu đồng.

13%

$$100\% - 13\% = 87\% = 0,87$$

Mỗi năm xe giảm, tức còn lại:

$$5 \quad 990.0,87^5$$

Sau năm, giá trị xe còn: .

$$990.0,87^5 \approx 493,4$$

Tính: .

$$493$$

Làm tròn đến hàng đơn vị: triệu đồng.

Vậy đáp án là **493**.

## Câu 2. Đáp án: 1,2

Tam giác  $ABC$  cân tại  $A$ ,  $BC = 12$ , có: ,

$$\angle BAC = 30^\circ$$

Gọi  $H$  là trung điểm của  $BC$ . Khi đó:  $BH = 6$ , ,

$$\angle BAH = 15^\circ$$

Trong tam giác vuông  $ABH$ :  $\tan 15^\circ = \frac{BH}{AH}$ .

$$AH = \frac{BH}{\tan 15^\circ} = \frac{6}{\tan 15^\circ}$$

Suy ra: .

$$\tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$$

Mà: .

$$AH = 6(2 + \sqrt{3})$$

Do đó: .

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot BC \cdot AH$$

Diện tích đáy: .

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 6(2 + \sqrt{3}) = 36(2 + \sqrt{3})$$

$h$

Gọi  $h$  là chiều cao của lăng trụ.

$$V = S_{\text{dáy}} \cdot h$$

Thể tích:  $\frac{90\sqrt{3}}{2}$ .

$$h = \frac{90\sqrt{3}}{36(2 + \sqrt{3})}$$

Suy ra:  $h \approx 1,1607$ .

$$h \approx 1,1607$$

Tính gần đúng:  $d(MN, A'C') \approx 1,1607$ .

$$MN \perp BC \quad A'C' \perp AC$$

$$MN \perp A'C'$$

Vì  $MN \perp BC$ , còn  $A'C' \perp AC$ , nên khoảng cách giữa hai đường thẳng  $MN$  và  $A'C'$  chính là chiều cao của lăng trụ.

$$d(MN, A'C') \approx 1,1607$$

Do đó:  $d(MN, A'C') \approx 1,2$ .

1,2

Làm tròn đến hàng phần mười:  $1,2$ .

Vậy đáp án là **1,2**.

### Câu 3. Đáp án: 540

$$6 \quad 3$$

Có 6 giỏ trái cây khác nhau và 3 quầy hàng khác nhau.

$$3$$

Mỗi giỏ có 3 cách chọn quầy.

$$3^6 = 729$$

Nếu không cần điều kiện mỗi quầy có ít nhất một giỏ thì số cách là:  $3^6 = 729$ .

Bây giờ loại các trường hợp có quầy bị bỏ trống.

$$1 \quad C_3^1 = 3$$

Số cách chọn 1 quầy bị bỏ trống là:  $C_3^1 = 3$ .

$$6 \quad 2 \quad 2^6 = 64$$

Khi đó 6 giỏ chỉ được xếp vào 2 quầy còn lại:  $2^6 = 64$  cách.

$$3 \cdot 64 = 192$$

Số cách bị loại lần đầu:  $3 \cdot 64 = 192$ .

1

Nhưng trường hợp chỉ dùng đúng quây bị trừ nhiều lần, cần cộng lại.

$$1 \quad C_3^1 = 3$$

Số cách chỉ dùng đúng quây là: .

$$3^6 - 3 \cdot 2^6 + 3 = 729 - 192 + 3 = 540$$

Vậy số cách thỏa mãn là: .

Vậy đáp án là **540**.

#### Câu 4. Đáp án: 0,14

$$4 \quad A, B, C, D$$

Có loại thẻ: .

- Nam trúng thưởng ngay sau ly thứ 5 nghĩa là: Sau 4 ly đầu, Nam chưa đủ 5 loại thẻ.
- Đến ly thứ 5, Nam mới có đủ cả 4 loại.

Vậy trong 4 ly đầu phải có đúng 3 loại thẻ khác nhau, và ly thứ 5 là loại còn thiếu.

Chọn loại thẻ xuất hiện ở ly thứ 5 : 4 cách.

Trong 4 ly đầu, dùng đúng 3 loại còn lại và cả 3 loại đều xuất hiện.

Số dãy độ dài 4 tạo từ 3 loại, trong đó đủ cả 3 loại là:  $3^4 - C_3^1 \cdot 2^4 + C_3^2 \cdot 1^4$  .

$$= 81 - 3 \cdot 16 + 3 = 81 - 48 + 3 = 36$$

.

$$4 \cdot 36 = 144$$

Vậy số trường hợp thuận lợi là: .

$$5 \quad 4^5 = 1024$$

Tổng số trường hợp khi mua 5 ly là: .

$$P = \frac{144}{1024} = 0,140625$$

Xác suất: .

$$P \approx 0,14$$

Làm tròn đến hai chữ số thập phân: .

Vậy đáp án là **0,14**.

### Câu 5. Đáp án: 5

$$C(x) = f(x) + g(x)$$

Tổng chi phí là:

$$C(x) = 4800x^2 - 45000x + 125000 + \frac{70000}{x} \quad x > 0$$

Suy ra: , với .

$$C'(x) = 9600x - 45000 - \frac{70000}{x^2}$$

Ta tính đạo hàm:

$$C'(x) = 0 \quad 9600x - 45000 - \frac{70000}{x^2} = 0$$

Cho :

$$x^2 \quad 9600x^3 - 45000x^2 - 70000 = 0$$

Nhân hai vế với :

$$x \approx 4,981$$

Giải phương trình này bằng máy tính, ta được:

$$C''(x) = 9600 + \frac{140000}{x^3} > 0 \quad x > 0$$

Mặt khác: với mọi .

Nên giá trị tìm được là điểm cực tiểu, tức tổng chi phí nhỏ nhất.

$$x \approx 5$$

Làm tròn đến hàng đơn vị:

Vậy đáp án là **5**.

### Câu 6. Đáp án: 305

- Theo hình vẽ kỹ thuật, loa gồm hai phần chính: Phần cổ loa dạng hình trụ rỗng.
- Phần miệng loa dạng hình nón cụt rỗng.

#### Phần 1: Cổ loa

Bán kính ngoài là  $\frac{2}{3}$  cm, bán kính trong là  $\frac{1}{3}$  cm.

Chiều dài cổ loa là 3 cm.

$$V_1 = \pi h(R^2 - r^2)$$

Thể tích phần cổ loa:

$$V_1 = \pi \cdot 3 \cdot (2^2 - 1^2)$$

$$V_1 = 3\pi(4 - 1) = 9\pi$$

## Phần 2: Miệng loa

$$R_1 = 2, R_2 = 7, h = 11$$

Phần ngoài là nón cụt có:

$$V_{\text{ngoài}} = \frac{\pi h}{3}(R_1^2 + R_1 R_2 + R_2^2)$$

Thể tích nón cụt ngoài:

$$V_{\text{ngoài}} = \frac{11\pi}{3}(2^2 + 2 \cdot 7 + 7^2)$$

$$V_{\text{ngoài}} = \frac{11\pi}{3}(4 + 14 + 49) = \frac{737\pi}{3}$$

$$r_1 = 1, r_2 = 6, h = 11$$

Phần trong là nón cụt rỗng có:

$$V_{\text{trong}} = \frac{11\pi}{3}(1^2 + 1 \cdot 6 + 6^2)$$

Thể tích phần rỗng bên trong:

$$V_{\text{trong}} = \frac{11\pi}{3}(1 + 6 + 36) = \frac{473\pi}{3}$$

$$V_2 = V_{\text{ngoài}} - V_{\text{trong}}$$

Thể tích nhựa ở phần miệng loa:

$$V_2 = \frac{737\pi}{3} - \frac{473\pi}{3} = \frac{264\pi}{3} = 88\pi$$

## Tổng thể tích nhựa

$$V = V_1 + V_2 = 9\pi + 88\pi = 97\pi$$

$$V \approx 304,7 \text{ cm}^3$$

$$V \approx 305 \text{ cm}^3$$

Làm tròn đến hàng đơn vị:

Vậy đáp án là **305**.