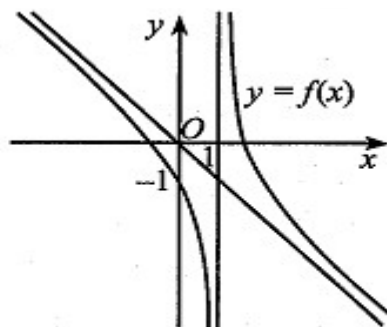


**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

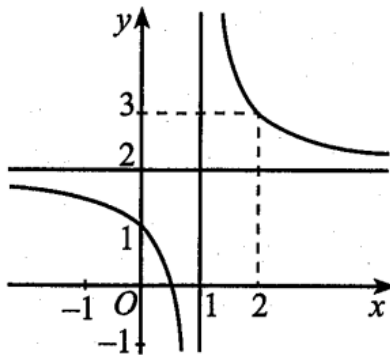
**Câu 1:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$  có đồ thị như Hình 1. Phát biểu nào sau đây là đúng?



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  $y = f(x)$  có đồ thị như Hình 2.



Hình 2

Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

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

**Câu 3:** Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số  $f(x) = 15^x$  ?

- A.  $F_1(x) = 15^x$  .      B.  $F_2(x) = 15^x \ln 15$  .      C.  $F_3(x) = \frac{15^x}{\log 15}$  .      D.  $F_4(x) = \frac{15^x}{\ln 15}$  .

**Câu 4:** 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.  $u_1 = (-4; 7; 8)$  .      C.  $u_3 = (2; 3; 9)$  .      D.  $u_4 = (2; -3; -9)$  .

**Câu 5:** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng đi qua hai điểm  $A(1; -3; 2)$  và  $B(3; 2; 1)$  có phương trình là

- A.  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+2}{-1}$  .      B.  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{2}$  .  
C.  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-2}{-1}$  .      D.  $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-1}{2}$  .

**Câu 6:** Trong không gian tọa 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 7:** Cho hai biến cố  $A, B$  với  $0 < P(B) < 1$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $P(A) = P(\bar{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\bar{B})$ .  
B.  $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$ .  
C.  $P(A) = P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) - P(B).P(A|B)$ .  
D.  $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$ .

**Câu 8:** Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của một lớp (đơn vị là centimet) có phương sai là  $6,25$ . Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:

- A. 2,5 cm .      B. 12,5 cm .      C. 3,125 cm .      D. 42,25 cm .

**Câu 9:** Tọa độ của vectơ  $u = k - j$  là:

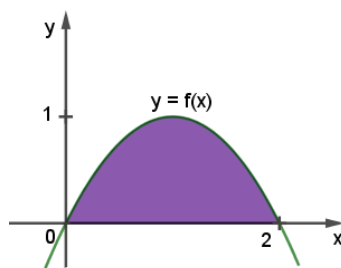
A.  $(0; -1; 1).$

B.  $(0; 1; 1).$

C.  $(1; 0; 0).$

D.  $(-1; 0; 0).$

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như Hình 3. Gọi  $H$  là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích  $V$  của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng  $H$  quanh trục  $Ox$  là



Hình 3

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

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

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

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

**Câu 11:** 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.

**Câu 12:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , khoảng cách từ điểm  $I(1; 1; 1)$  đến mặt phẳng  $(P): 2x - y + z - 16 = 0$  bằng?

A. -6.

B. 18.

C.  $3\sqrt{6}$ .

D. -18.

**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 bậc ba  $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$ .

a) Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R}$ .

b) Đạo hàm của hàm số là  $y' = -3x^2 + 6x$ .

c) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(2; +\infty)$ .

d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là  $I(1; 4)$ .

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

a) Một vector chỉ phương của  $d$  là  $a = (1; 2; -2)$ .

b) Đường thẳng  $d$  qua điểm  $M(3; 11; -9)$ .

c) Phương trình tham số của  $d$  có dạng: 
$$\begin{cases} x = -2 - t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2t \end{cases}$$
.

d) Phương trình mặt phẳng  $(P)$  là:  $x + 2y - 2z + 11 = 0$ .

**Câu 3:** Vào năm 2014, dân số nước ta khoảng  $90,7$  triệu người. Giả sử, dân số nước ta sau  $t$  năm được xác định bởi hàm số  $S(t)$  (đơn vị: triệu người), trong đó tốc độ gia tăng dân số được cho bởi  $S'(t) = 1,2698e^{0,014t}$ , với  $t$  là số năm kể từ năm 2014,  $S'(t)$  tính bằng triệu người/năm.

a)  $S(t)$  là một nguyên hàm của  $S'(t)$ .

b)  $S(t) = 90,7e^{0,014t} + 90,7$ .

c) Theo công thức trên, tốc độ tăng dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng phần mười của triệu người/năm) khoảng  $1,7$  triệu người/năm.

d) Theo công thức trên, dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu người) khoảng  $120$  triệu người.

**Câu 4:** Khi kiểm tra sức khỏe tổng quát của bệnh nhân ở một bệnh viện, người ta được kết quả như sau:

- Có  $40\%$  bệnh nhân bị đau dạ dày.

- Có  $30\%$  bệnh nhân thường xuyên bị stress.

- Trong số các bệnh nhân bị stress có  $80\%$  bệnh nhân bị đau dạ dày.

Chọn ngẫu nhiên 1 bệnh nhân.

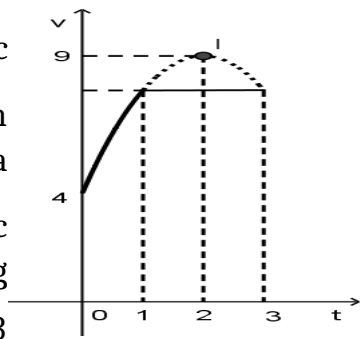
a) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress là  $0,3$ .

b) Xác suất chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày, biết bệnh nhân đó thường xuyên bị stress, là  $0,8$ .

c) Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là  $0,24$ .

d) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là  $0,6$ .

### 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 vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?
- Câu 2:** Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, người ta đưa ra một cách kiểm tra bốn nút lưới (đỉnh hình lập phương) bất kì có đồng phẳng hay không bằng cách gán hệ trục tọa độ  $Oxyz$  vào khung lưới ô vuông và lập phương trình mặt phẳng đi qua ba nút lưới trong bốn nút lưới đã cho. Giả sử có ba nút lưới mà tọa độ lần lượt là  $(1;1;10)$ ,  $(4;3;1)$ ,  $(3;2;5)$  và mặt phẳng đi qua ba nút lưới đó có phương trình  $x + my + nz + p = 0$ . Giá trị của  $m + n + p$  là bao nhiêu?
- Câu 3:** Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc  $v(\text{km/h})$  phụ thuộc vào thời gian  $t(\text{h})$  có đồ thị vận tốc như hình bên. Trong thời gian 1 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh  $I(2;9)$  và trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Quãng đường  $S$  mà vật chuyển động được trong 3 giờ đó (**kết quả làm tròn đến hàng phần chục**) là bao nhiêu?
- 
- Câu 4:** Một hãng điện thoại đưa ra quy luật bán buôn cho từng đại lí, đó là đại lí càng nhập nhiều chiếc điện thoại của hãng thì giá bán buôn một chiếc điện thoại càng giảm. Cụ thể, nếu đại lí mua  $x$  điện thoại thì giá tiền của mỗi điện thoại là  $6000 - 3x$  (nghìn đồng),  $x \in \mathbb{N}^+, x < 2000$ . Đại lí nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc điện thoại thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lí đó?
- Câu 5:** Tất cả các học sinh của trường A đều tham gia câu lạc bộ bóng chuyền hoặc bóng rổ, mỗi học sinh chỉ tham gia đúng một câu lạc bộ. Có 60% học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng chuyền và 40% học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Số học sinh nữ chiếm 65% trong câu lạc bộ bóng chuyền và 25% trong câu lạc bộ bóng rổ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Xác suất chọn được học sinh nữ là bao nhiêu?
- Câu 6:** Một cái cổng chào bằng hơi có chiều cao so với mặt đất  $11^m$  (không tính phần phao chứa không khí), chân của cổng chào tiếp xúc với mặt đất theo một đường tròn có đường kính là  $2^m$  và bề rộng của cổng chào là  $22^m$  (không tính phần phao chứa không khí). Bỏ qua độ dày của lớp vỏ cổng chào. Tính thể tích không khí chứa bên trong cổng chào (**làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét khối**).



## ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

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

(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 | A | C | D | D | C | B | D | A | A | D  | B  | C  |

### PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

(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) Đ   |
| b) Đ   | b) S   | b) S   | b) Đ   |
| c) S   | c) Đ   | c) Đ   | c) Đ   |
| d) Đ   | d) S   | d) Đ   | d) Đ   |

### PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

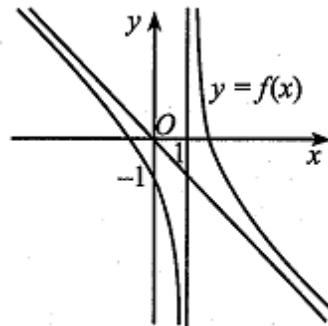
(Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được  $0,5$  Điểm)

| Câu  | 1 | 2   | 3    | 4    | 5    | 6   |
|------|---|-----|------|------|------|-----|
| Chọn | 6 | -10 | 21,6 | 1000 | 0,49 | 118 |

## 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

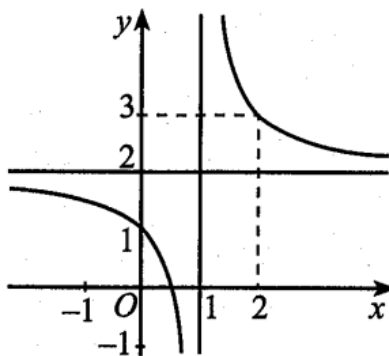
- A. Hàm số  $y = f(x)$  nghịch biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .
- B. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên các khoảng  $(-\infty; 1)$  và  $(1; +\infty)$ .
- C. Hàm số  $y = f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 1)$  và nghịch biến trên khoảng  $(1; +\infty)$ .
- D. Hàm số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

**Giải**

**Chọn A.**

Đồ thị từ trái sang phải đi xuống

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như Hình 2.



Hình 2

Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

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

**Giải**

**Chọn C.**

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy đường thẳng  $y=2$  là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

**Câu 3:** Hàm số nào sau đây là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)=15^x$ ?

- A.  $F_1(x)=15^x$  . B.  $F_2(x)=15^x \ln 15$  . C.  $F_3(x)=\frac{15^x}{\log 15}$  . D.  $F_4(x)=\frac{15^x}{\ln 15}$  .

**Giải**

**Chọn D.**

Vì:  $\left(\frac{15^x}{\ln 15}\right)' = \frac{1}{\ln 15} \cdot 15^x \cdot \ln 15 = 15^x$

**Câu 4:** 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.  $u_1=(-4;7;8)$  . C.  $u_3=(2;3;9)$  . D.  $u_4=(2;-3;-9)$  .

**Giải**

**Chọn D.**

Đường thẳng  $(\Delta): \begin{cases} x = -4 + 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = 8 - 9t \end{cases}$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_4=(2;-3;-9)$  .

**Câu 5:** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng đi qua hai điểm  $A(1;-3;2)$  và  $B(3;2;1)$  có phương trình là

- A.  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+2}{-1}$  . B.  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{-3} = \frac{z+1}{2}$  .  
C.  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-2}{-1}$  . D.  $\frac{x+2}{1} = \frac{y+4}{-3} = \frac{z-1}{2}$  .

**Giải**

**Chọn C.**

Đường thẳng  $AB$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{AB}=(2;5;-1)$  .

**Câu 6:** Trong không gian tọa 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.  $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + (z - 1)^2 = 36$ .

**Giải**

**Chọn B.**

Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(2; 1; -1)$  và bán kính  $R = 3$  nên có phương trình là  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 9$ .

**Câu 7:** Cho hai biến cố  $A, B$  với  $0 < P(B) < 1$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $P(A) = P(\bar{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\bar{B})$ .
- B.  $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$ .
- C.  $P(A) = P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) - P(B).P(A|B)$ .
- D.  $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$ .

**Giải**

**Chọn D.**

Công thức đúng là  $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$ .

**Câu 8:** Một mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của một lớp (đơn vị là centimet) có phương sai là  $6,25$ . Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng:

- A. 2,5 cm.                      B. 12,5 cm.                      C. 3,125 cm.                      D. 42,25 cm.

**Giải**

**Chọn A.**

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là:  $\sqrt{6,25} = 2,5$ .

**Câu 9:** Toạ độ của vectơ  $u = k - j$  là:

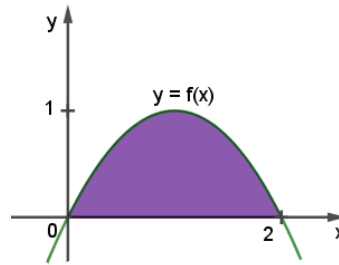
- A.  $(0; -1; 1)$ .                      B.  $(0; 1; 1)$ .                      C.  $(1; 0; 0)$ .                      D.  $(-1; 0; 0)$ .

**Giải**

**Chọn A.**

$$u = k - j \Rightarrow u = (0; -1; 1)$$

**Câu 10:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như Hình 3. Gọi  $H$  là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích  $V$  của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng  $H$  quanh trục  $Ox$  là



Hình 3

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

**Giải**

**Chọn D.**

Hình phẳng  $H$  được giới hạn bởi: Đồ thị hàm số  $y = f(x)$ , trục hoành  $Ox$  và hai đường thẳng  $x = 0, x = 2$ . Do đó khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng  $H$  quay quanh trục  $Ox$

có thể tích là 
$$V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$$

**Câu 11:** 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.

**Giải**

**Chọn B.**

Ta có: 
$$\int_0^2 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$$

$$\Rightarrow \int_0^1 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx - \int_1^2 f(x) dx = 4 - 3 = 1$$

**Câu 12:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , khoảng cách từ điểm  $I(1;1;1)$  đến mặt phẳng  $(P): 2x - y + z - 16 = 0$  bằng?

- A. - 6.                      B. 18.                      C.  $3\sqrt{6}$ .                      D. - 18.

**Giải**

**Chọn C.**

Khoảng cách từ điểm  $I(1;1;1)$  đến mặt phẳng  $(P): 2x - y + z - 16 = 0$  là

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

**Câu 1:** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x) = -x^3 + 3x^2 + 2$ .

- a) Tập xác định của hàm số là  $D = \mathbb{R}$ .  
 b) Đạo hàm của hàm số là  $y' = -3x^2 + 6x$ .  
 c) Hàm số đồng biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(2; +\infty)$ .  
 d) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số  $y = f(x)$  là  $I(1; 4)$ .

**Giải**

Ta có:  $D = \mathbb{R}$ .

$$y' = -3x^2 + 6x; \quad y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee x = 2.$$

Bảng biến thiên

|      |           |   |   |           |           |
|------|-----------|---|---|-----------|-----------|
| $x$  | $-\infty$ | 0 | 2 | $+\infty$ |           |
| $y'$ | -         | 0 | + | 0         | -         |
| $y$  | $+\infty$ |   |   | 6         |           |
|      |           | 2 |   |           | $-\infty$ |

Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; 0)$  và  $(2; +\infty)$ , đồng biến trên  $(0; 2)$ .

$$y'' = -6x + 6; \quad y'' = 0 \Leftrightarrow x = 1. \text{ Suy ra tâm đối xứng của đồ thị là } I(1; 4).$$

**Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) Đ.**

**Câu 2:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-3; -1; 3)$  và đường thẳng  $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-2}$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $A$  và chứa đường thẳng  $d$ . Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- a) Một vectơ chỉ phương của  $d$  là  $a = (1; 2; -2)$ .

b) Đường thẳng  $d$  qua điểm  $M(3;11;-9)$ .

c) Phương trình tham số của  $d$  có dạng:

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

d) Phương trình mặt phẳng  $(P)$  là:  $x + 2y - 2z + 11 = 0$ .

### Giải

Một vector chỉ phương của  $d$  là  $a = (1; 2; -2)$ .

Đường thẳng  $d$  không qua điểm  $M(3;11;-9)$  vì  $\frac{3+2}{1} = \frac{11-1}{2} \neq \frac{-9}{-2}$ .

$d$  có 1 vector chỉ phương là  $b = (-1; -2; 2)$  và qua  $N(-2; 1; 0)$  nên  $d$  có phương trình tham số

là:

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

$\overrightarrow{AN} = (1; 2; -3)$ .

Mặt phẳng  $(P)$  có 1 vector pháp tuyến là  $n = [\overrightarrow{AN}, a] = (2; -1; 0)$ .

Phương trình  $(P)$  có dạng:  $2(x+2) - 1(y-1) = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 5 = 0$ .

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) S.

**Câu 3:** Vào năm 2014, dân số nước ta khoảng  $90,7$  triệu người. Giả sử, dân số nước ta sau  $t$  năm được xác định bởi hàm số  $S(t)$  (đơn vị: triệu người), trong đó tốc độ gia tăng dân số được cho bởi  $S'(t) = 1,2698e^{0,014t}$ , với  $t$  là số năm kể từ năm 2014,  $S'(t)$  tính bằng triệu người / năm.

a)  $S(t)$  là một nguyên hàm của  $S'(t)$ .

b)  $S(t) = 90,7e^{0,014t} + 90,7$ .

c) Theo công thức trên, tốc độ tăng dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng phần mười của triệu người / năm) khoảng  $1,7$  triệu người / năm.

d) Theo công thức trên, dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu người) khoảng  $120$  triệu người.

### Giải

$$\int S'(t) dt = \int 1,2698e^{0,014t} dt = 1,2698 \int (e^{0,014t})^t dt = \frac{1,2698e^{0,014t}}{0,014} = 90,7e^{0,014t} + C.$$

Ta có

$$\text{Vì } S(0)=90,7 \text{ nên } C=0. \text{ Suy ra } S(t)=90,7e^{0,014t}.$$

Tốc độ tăng dân số ở nước ta năm 2034 là:

$$S'(20)=1,2698e^{0,014 \cdot 20} \approx 1,7 \text{ (triệu người/năm).}$$

$$\text{Dân số nước ta năm 2034 là: } S(20)=90,7e^{0,014 \cdot 20} \approx 120 \text{ (triệu người).}$$

Đáp án: a) Đ, b) S, c) Đ, d) Đ.

**Câu 4:** Khi kiểm tra sức khỏe tổng quát của bệnh nhân ở một bệnh viện, người ta được kết quả như sau:

- Có 40% bệnh nhân bị đau dạ dày.
- Có 30% bệnh nhân thường xuyên bị stress.
- Trong số các bệnh nhân bị stress có 80% bệnh nhân bị đau dạ dày.

Chọn ngẫu nhiên 1 bệnh nhân.

- a) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress là 0,3
- b) Xác suất chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày, biết bệnh nhân đó thường xuyên bị stress, là 0,8.
- c) Xác suất chọn được bệnh nhân vừa thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là 0,24.
- d) Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là 0,6.

**Giải**

Xét các biến cố:  $A$ : “Chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress”;

$B$ : “Chọn được bệnh nhân bị đau dạ dày”

Khi đó,  $P(A)=0,3; P(B)=0,4; P(B|A)=0,8$ .

Suy ra xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress vừa bị đau dạ dày là

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = 0,3 \cdot 0,8 = 0,24;$$

Xác suất chọn được bệnh nhân thường xuyên bị stress, biết bệnh nhân đó bị đau dạ dày, là

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,24}{0,4} = 0,6.$$

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) Đ, d) Đ.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**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 vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

### Giải

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 6 km.

**Trả lời:**

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 6 |  |  |  |
|---|--|--|--|

**Câu 2:** Trong một khung lưới ô vuông gồm các hình lập phương, người ta đưa ra một cách kiểm tra bốn nút lưới (đỉnh hình lập phương) bất kì có đồng phẳng hay không bằng cách gắn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  vào khung lưới ô vuông và lập phương trình mặt phẳng đi qua ba nút lưới trong bốn nút lưới đã cho. Giả sử có ba nút lưới mà tọa độ lần lượt là  $(1;1;10)$ ,  $(4;3;1)$ ,  $(3;2;5)$  và mặt phẳng đi qua ba nút lưới đó có phương trình  $x + my + nz + p = 0$ . Giá trị của  $m + n + p$  là bao nhiêu?

### Giải

$$A(1;1;10), B(4;3;1), C(3;2;5)$$

$$\overrightarrow{AB} = (3;2;-9), \overrightarrow{AC} = (2;1;-5)$$

$$\begin{bmatrix} \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \end{bmatrix} = \left( \begin{vmatrix} 2 & -9 \\ 1 & -5 \end{vmatrix}; -9 \cdot 3; \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \right) = (-1; -3; -1)$$

Suy ra

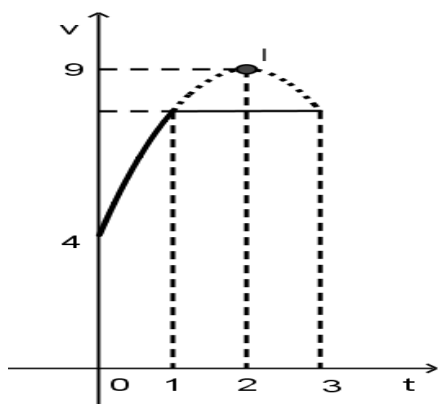
Ta có  $\begin{bmatrix} \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC} \end{bmatrix} = (-1; -3; -1)$  là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(ABC)$  nên phương trình mặt phẳng  $(ABC)$  là  $(-1).(x - 1) + (-3).(y - 1) + (-1).(z - 10) = 0 \Leftrightarrow x + 3y + z - 14 = 0$ .

Suy ra  $m = 3$ ,  $n = 1$ ,  $p = -14$ . Vậy  $m + n + p = -10$ .

**Trả lời:**

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| - | 1 | 0 |  |
|---|---|---|--|

**Câu 3:** Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc  $v(\text{km/h})$  phụ thuộc vào thời gian  $t(\text{h})$  có đồ thị vận tốc như hình bên. Trong thời gian 1 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh  $I(2;9)$  và trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Quãng đường  $S$  mà vật chuyển động được trong 3 giờ đó (kết quả làm tròn đến hàng phần chục) là bao nhiêu?



**Giải**

Gọi phương trình của parabol  $v = at^2 + bt + c (a \neq 0)$ , parabol có đỉnh  $I(2;9)$  và đi qua điểm

$$(0;4) \quad \begin{cases} c = 4 \\ 4a + 2b + c = 9 \\ -\frac{b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5 \\ c = 4 \\ a = -\frac{5}{4} \end{cases}$$

nên ta có hệ như sau:

Với  $t = 1$  ta có  $v = \frac{31}{4}$ .

$$s = \int_0^1 \left( -\frac{5}{4}t^2 + 5t + 4 \right) dt + \int_1^3 \frac{31}{4} dt = \frac{259}{12} \approx 21,58$$

vậy quãng đường vật chuyển động được là  $21,6(\text{km})$

**Trả lời:**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 2 | 1 | , | 6 |
|---|---|---|---|

**Câu 4:** Một hãng điện thoại đưa ra quy luật bán buôn cho từng đại lí, đó là đại lí càng nhập nhiều chiếc điện thoại của hãng thì giá bán buôn một chiếc điện thoại càng giảm. Cụ thể, nếu đại lí mua  $x$  điện thoại thì giá tiền của mỗi điện thoại là  $6000 - 3x$  (nghìn đồng),  $x \in \mathbb{N}^*, x < 2000$

. Đại lí nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc điện thoại thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lí đó?

### Giải

Số tiền hãng thu được khi đại lí nhập  $x$  chiếc điện thoại là  $f(x) = x(6\,000 - 3x)$ .

Ta có:  $f'(x) = -6x + 6\,000$ . Khi đó,  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1\,000$

Bảng biến thiên của hàm số  $f(x)$  là:

|         |   |             |      |
|---------|---|-------------|------|
| $x$     | 0 | 1000        | 2000 |
| $f'(x)$ | + | 0           | -    |
| $f(x)$  | 0 | 3\,000\,000 | 0    |

Vậy đại lí nhập cùng lúc  $1\,000$  chiếc điện thoại thì hãng có thể thu nhiều tiền nhất từ đại lí đó với  $3\,000\,000\,000$  (đồng).

**Trả lời:**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|

**Câu 5:** Tất cả các học sinh của trường A đều tham gia câu lạc bộ bóng chuyền hoặc bóng rổ, mỗi học sinh chỉ tham gia đúng một câu lạc bộ. Có  $60\%$  học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng chuyền và  $40\%$  học sinh của trường tham gia câu lạc bộ bóng rổ. Số học sinh nữ chiếm  $65\%$  trong câu lạc bộ bóng chuyền và  $25\%$  trong câu lạc bộ bóng rổ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Xác suất chọn được học sinh nữ là bao nhiêu?

### Giải

Xét các biến cố: A: “Chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ bóng chuyền”;

B: “Chọn được học sinh nữ”.

$$P(A) = 0,6; P(\bar{A}) = 0,4; P(B|A) = 0,65; P(B|\bar{A}) = 0,25$$

Theo giả thiết, ta có:

Theo công thức xác suất toàn phần, xác suất chọn được học sinh nữ là:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,6.0,65 + 0,4.0,25 = 0,49$$

**Trả lời:**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 0 | , | 4 | 9 |
|---|---|---|---|

**Câu 6:** Một cái cổng chào bằng hơi có chiều cao so với mặt đất  $11^m$  (không tính phần phao chứa không khí), chân của cổng chào tiếp xúc với mặt đất theo một đường tròn có đường kính là  $2^m$  và bề rộng của cổng chào là  $22^m$  (không tính phần phao chứa không khí). Bỏ qua độ dày của lớp vỏ cổng chào. Tính thể tích không khí chứa bên trong cổng chào (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét khối).



**Giải**

Xét đường tròn  $(C): x^2 + (y - 12)^2 = 1$ .

Khi đó cung  $\overset{\frown}{ACB}$  có phương trình  $y = 12 + \sqrt{1 - x^2}$  và cung  $\overset{\frown}{ADB}$  có phương trình  $y = 12 - \sqrt{1 - x^2}$ .

Thể tích  $V$  của không khí chứa trong cổng chào chính bằng một nửa thể tích của vật tròn xoay khi cho đường tròn  $(C)$  quay quanh trục  $Ox$  sinh ra.

$$V = \frac{1}{2} \pi \int_{-1}^1 \left| (12 + \sqrt{1 - x^2})^2 - (12 - \sqrt{1 - x^2})^2 \right| dx$$

Ta có

$$V = 24\pi \int_{-1}^1 \sqrt{1 - x^2} dx = 12\pi^2 \approx 118 \text{ (m}^3\text{)}.$$

**Trả lời:**

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | 1 | 8 |  |
|---|---|---|--|