

## ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA

Môn: Toán

### 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	B	B	A	D	C	A	D	C	C	B	A

### Phần II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong một câu hỏi được **0,1 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong một câu hỏi được **0,25 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong một câu hỏi được **0,5 điểm**.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong một câu hỏi được **1 điểm**.

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

### Phần III

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được **0,5 điểm**)

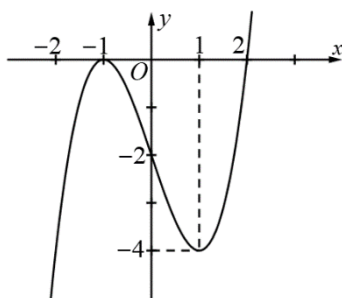
Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	108	450	0,49	40	132	60

## ĐÁP ÁN CHI TIẾT

### Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án chọn.

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án đúng nhất.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như Hình 1.



Hình 1

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:

A.  $x = -1$ .

**B.**  $x = 1$ .

C.  $x = 2$ .

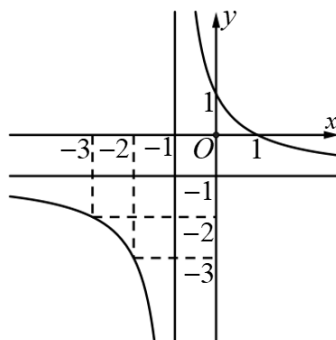
D.  $x = -4$ .

**Lời giải**

Chọn **B**

Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:  $x = 1$

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đồ thị như Hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



Hình 2

A.  $x = 1$ .

**B.**  $x = -1$ .

C.  $y = 1$ .

D.  $y = -1$ .

**Lời giải**

Chọn **B**

Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là:  $x = -1$ .

**Câu 3.** Cho hai biến cố  $A$  và  $B$ . Xác suất của biến cố  $A$  với điều kiện biến cố  $B$  đã xảy ra được gọi là xác suất của  $A$  với điều kiện  $B$ , kí hiệu là  $P(A | B)$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Nếu  $P(A) > 0$  thì  $P(A | B) = \frac{P(AB)}{P(A)}$ .

**B.** Nếu  $P(B) > 0$  thì  $P(A | B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$ .

C. Nếu  $P(AB) > 0$  thì  $P(A | B) = \frac{P(A)}{P(AB)}$ .

D. Nếu  $P(AB) > 0$  thì  $P(A | B) = \frac{P(B)}{P(AB)}$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Công thức tính xác suất của biến cố  $A$  khi biết biến cố  $B$  đã xảy ra ( $P(B) > 0$ ) là:

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

**Câu 4.** Cho hàm số  $y = f(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $y = x^4$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

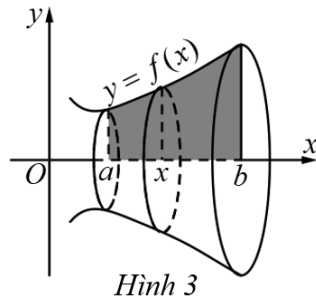
**A.**  $f(x) = \frac{x^5}{5} + C.$       **B.**  $f(x) = 4x^3.$       **C.**  $f(x) = x^5 + C.$       **D.**  $f(x) = \frac{x^3}{3} + C.$

**Lời giải**

**Chọn A**

Phát biểu đúng là:  $f(x) = \frac{x^5}{5} + C.$

**Câu 5.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục, không âm trên đoạn  $[a; b]$  như *Hình 3*. Hình phẳng ( $H$ ) giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = f(x)$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = a, x = b$  quay quanh trục  $Ox$  tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng:



*Hình 3*

**A.**  $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx.$       **B.**  $V = \int_a^b |f(x)| dx.$       **C.**  $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx.$       **D.**  $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx.$

**Lời giải**

**Chọn D**

Công thức đúng là:  $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx.$

**Câu 6.** Xét mẫu số liệu ghép nhóm có tứ phân vị thứ nhất, tứ phân vị thứ hai, tứ phân vị thứ ba lần lượt là  $Q_1, Q_2$  và  $Q_3$ . Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng:

**A.**  $Q_2 - Q_1.$       **B.**  $Q_3 - Q_2.$       **C.**  $Q_3 - Q_1.$       **D.**  $Q_3 - 2Q_2 + Q_1.$

**Lời giải**

**Chọn C**

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là:  $Q_3 - Q_1.$

**Câu 7.** Thời gian (phút) đọc sách mỗi ngày của 60 học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)
Số học sinh	3	10	12	15	20

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (làm tròn đến hàng phần trăm) là?

- A.** 6,18.                                      **B.** 7,2.                                      **C.** 5,3.                                      **D.** 6,45.

**Lời giải**

**Chọn A**

**Câu 8.** Một người muốn mua một thanh gỗ đủ để cắt ra làm các thanh ngang của một cái thang. Biết rằng chiều dài các thanh ngang của cái thang đó (từ bậc dưới cùng) lần lượt là 45 cm, 43 cm, 41 cm, ..., 31 cm (chiều dài các thanh ngang này tạo thành cấp số cộng).



Tìm công sai của cấp số cộng trên.

- A.** 3.                                      **B.** 1.                                      **C.** 2.                                      **D.** -2.

**Lời giải**

**Chọn A**

Công sai của cấp số cộng là: -2

**Câu 9.** 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 một loại sữa có  $[H^+] = 10^{-6,8}$  là bao nhiêu?

- A.** -6,8.                                      **B.** 68.                                      **C.** 6,8.                                      **D.** 0,68.

**Lời giải**

**Chọn C**

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng?

- A.**  $2x + y^2 + z + 1 = 0$ .                                      **B.**  $x^2 + y + z + 2 = 0$ .  
**C.**  $2x + y + z + 3 = 0$ .                                      **D.**  $2x + y + z^2 + 4 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Phương trình tổng quát của mặt phẳng có dạng:  $Ax + By + Cz + D = 0$  với  $A^2 + B^2 + C^2 > 0$ .

**Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-1;2;1)$ ,  $B(2;-1;3)$  và  $C(-2;1;2)$ . Đường thẳng đi qua  $A$  đồng thời vuông góc với  $BC$  và trục  $Oy$  có phương trình là

A.  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 \\ z = 1 + 4t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 \\ z = 1 + 4t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = -1 - t \\ y = 0 \\ z = 1 - 4t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2t \\ z = 1 + 4t \end{cases}$

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\overrightarrow{CB} = (4; -2; 1), \vec{j} = (0; 1; 0), [\overrightarrow{CB}, \vec{j}] = (-1; 0; 4).$$

Đường thẳng đi qua  $A$  đồng thời vuông góc với  $BC$  và trục  $Oy$  có một véc tơ chỉ phương là

$$\vec{u} = (-1; 0; 4) \text{ nên có phương trình: } \begin{cases} x = -1 - t \\ y = 2 \\ z = 1 + 4t \end{cases}.$$

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $I(1; 4; 0)$ . Mặt cầu  $(S)$  tâm  $I$  và đi qua  $M(1; 4; -2)$  có phương trình là

A.  $(x-1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 4.$

B.  $(x-1)^2 + (y-4)^2 + z^2 = 2.$

C.  $(x+1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 4.$

D.  $(x+1)^2 + (y+4)^2 + z^2 = 2.$

**Lời giải**

**Chọn A**

**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  $y = f(x)$  có bảng biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$	$3$	$-1$	$+\infty$	

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a)  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$ .

b) Điểm cực tiểu của hàm số là  $x = -1$

c) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  cắt trục  $Ox$  tại 3 điểm phân biệt.

d) Hàm số  $y = f(2-x)$  đồng biến trên khoảng  $(1; 3)$ .

### Lời giải

a)  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$ . Vậy a) **đúng**.

b) Cực tiểu của hàm số bằng 1. Suy ra b) **sai**.

c) Ta có :  $-1 < 0 < 3 \Rightarrow$  Đường thẳng  $y = 0$  cắt đồ thị hàm số tại 3 điểm phân biệt hay đồ thị hàm số  $y = f(x)$  cắt trục  $Ox$  tại 3 điểm phân biệt. Vậy c) **đúng**.

d) Ta có:

Hàm số  $y = f(2 - x)$  đồng biến  $\Leftrightarrow (f(2 - x))' > 0 \Leftrightarrow -f'(2 - x) > 0$

$$\Leftrightarrow f'(2 - x) < 0 \Leftrightarrow -1 < 2 - x < 1 \Leftrightarrow 1 < x < 3.$$

Vậy hàm số  $y = f(2 - x)$  đồng biến trên  $(1; 3)$ .

Suy ra d) **đúng**

**Câu 2.** Một ô tô đang chạy đều với vận tốc  $x(\text{m/s})$  thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc thay đổi theo hàm số  $v = -5t + 20(\text{m/s})$ , trong đó  $t$  là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh.

a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng  $0(\text{m/s})$ .

b) Thời gian từ lúc người lái xe đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là  $5\text{ s}$ .

c)  $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$ .

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là  $400\text{ m}$ .

### Lời giải

a) Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng  $0(\text{m/s})$ . Mệnh đề **đúng**

b) Cho  $v = 0 \Leftrightarrow -5t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 4(\text{s})$ . Mệnh đề **sai**

c)  $\int (-5t + 20) dt = \frac{-5t^2}{2} + 20t + C$ . Mệnh đề **đúng**

d) Quãng đường từ lúc đạp phanh cho đến khi xe dừng hẳn là

$$S = \int_0^4 (-5t + 20) dt = 40(\text{m}). \text{ Mệnh đề sai}$$

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x - z = 0$ , đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = t \end{cases}$  và

hai điểm  $A(1; 2; 1), B(2; 1; 4)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Điểm  $A$  thuộc mặt phẳng  $(P)$ .

b) Hoành độ giao điểm của đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  bằng 1.

c) Điểm  $I(a; b; c) \in d, a > 0$ . Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$  bán kính  $R = 2\sqrt{2}$  tiếp xúc với  $(P)$ . Khi đó  $a + b + c = 9$ .

**d)** Gọi  $\Delta$  là đường thẳng vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  sao cho khoảng cách từ  $A$  đến  $\Delta$  bằng 1. Khi khoảng cách từ  $B$  đến  $\Delta$  đạt giá trị nhỏ nhất thì  $\Delta$  đi qua điểm  $M\left(\frac{5}{3}; \frac{5}{3}; \frac{5}{3}\right)$ .

### Lời giải

a) Thay tọa độ điểm  $A$  vào phương trình mặt phẳng  $(P)$  ta có:  $1 - 1 = 0$  (luôn đúng)  $\Rightarrow A \in (P)$   
Suy ra mệnh đề **đúng**.

b) Tọa độ giao điểm của  $d$  và  $(P)$  thỏa mãn hệ: 
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = t \\ x - z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = -1 \\ z = -1 \\ t = -1 \end{cases}$$

Vậy hoành độ giao điểm của  $d$  và  $(P)$  bằng  $-1$ . Suy ra mệnh đề **sai**.

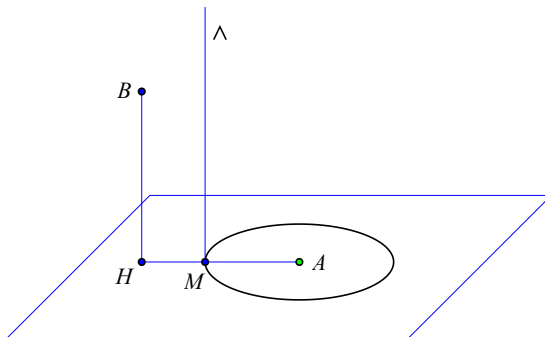
c) Điểm  $I(a; b; c) \in d \Rightarrow \begin{cases} a = 2t + 1 \\ b = t \\ c = t \end{cases}$

Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$  bán kính  $R = 2\sqrt{2}$  tiếp xúc với  $(P)$  nên  $d(I, (P)) = R \Leftrightarrow \frac{|1+t|}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3(t/m) \\ t = -5(l) \end{cases}$

Khi đó  $a + b + c = 1 + 4t = 13$ . Suy ra mệnh đề **sai**.

d) Từ giả thiết suy ra  $\Delta$  nằm trên mặt trụ  $(T)$  có trục là đường thẳng qua  $A$  và vuông góc với  $(P)$ .

$(T)$  cắt  $(P)$  theo giao tuyến là đường tròn  $(C)$  tâm  $A$ , bán kính  $r = 1$



Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $B$  trên  $(P) \Rightarrow BH \perp (P) \Rightarrow d(B, \Delta) = d(H, \Delta)$

Ta có  $H(3; 1; 3) \Rightarrow \overrightarrow{AH}(2; -1; 2) \Rightarrow AH = 3$

Khi  $M$  di động trên  $(C)$  thì  $HM_{\min} \Leftrightarrow M$  là giao điểm của đoạn thẳng  $AH$  và  $(C)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AH} \Rightarrow \overrightarrow{AM} \left( \frac{2}{3}; \frac{-1}{3}; \frac{2}{3} \right) \Rightarrow M \left( \frac{5}{3}; \frac{5}{3}; \frac{5}{3} \right). \text{ Suy ra mệnh đề đúng.}$$

**Câu 4.** Một người muốn xây một cái bể chứa nước, dạng một khối hộp chữ nhật không nắp. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

**a)** Nếu đáy bể là hình vuông cạnh bằng  $50m$ , lượng nước trong bể cao  $1,5m$  thì thể tích nước trong bể là  $1250m^3$

**b)** Nếu thể tích bể bằng  $\frac{256}{3} m^3$ , đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng.

Gọi chiều rộng bể là  $x(m)$  thì biểu thức xác định chiều cao bể theo  $x$  là:  $h = \frac{128}{3x^2}$ .

**c)** Nếu thể tích bể bằng  $\frac{256}{3} m^3$ , đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng.

Gọi chiều rộng bể là  $x(m)$  thì công thức xác định diện tích xung quanh của bể là:  $S = \frac{256}{x} (m^2)$

**d)** Nếu thể tích bể bằng  $\frac{256}{3} m^3$ , đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng.

Giá thuê nhân công để xây thành bể là  $500000$  đồng/ $m^2$ , đổ bê tông đáy bể là  $250000$  đồng/ $m^2$ . Chi phí thấp nhất để thuê nhân công xây dựng bể đó là  $24100000$  đồng. (Kết quả làm tròn đến hàng trăm nghìn).

### Lời giải

a) Thể tích nước trong bể là  $V = 1,5 \cdot 50^2 = 3750 (m^3)$ . Suy ra mệnh đề **sai**.

b) Gọi  $x (m)$  là chiều rộng của đáy bể, khi đó chiều dài của đáy bể là  $2x(m)$  và  $h(m)$  là chiều cao bể. Bể có thể tích bằng  $\frac{256}{3} m^3 \Rightarrow 2x^2 h = \frac{256}{3} \Leftrightarrow h = \frac{128}{3x^2}$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

c) Diện tích xung quanh của bể là  $S = 2(xh + 2xh) = 6x \frac{128}{3x^2} = \frac{256}{x}$ . Suy ra mệnh đề **đúng**.

d) Giá thuê nhân công là

$$f = 500 \cdot \frac{256}{x} + 250 \cdot 2x^2 = 500 \left( \frac{128}{x} + \frac{128}{x} + x^2 \right) \geq 500 \cdot 3\sqrt[3]{128^2} = 1500\sqrt[3]{128^2} \approx 38100 \Rightarrow$$

$$f_{\min} = 38100 \text{ nghìn đồng khi } \frac{128}{x} = x^2 \Leftrightarrow x = \sqrt[3]{128}.$$

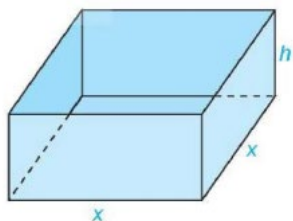
Vậy giá thuê nhân công thấp nhất là  $38100$  nghìn đồng. Suy ra mệnh đề **sai**.

### Phần III. Câu trả lời ngắn.

Thí sinh trả lời đáp án từ câu 1 đến câu 6.



**Câu 1.** Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng  $108\text{cm}^2$  như Hình 1.17. Tìm tích của các kích thước của chiếc hộp sao cho thể tích của hộp là lớn nhất?



Hình 1.17

### Lời giải

**Trả lời: 108**

Hình hộp trên có độ dài cạnh đáy là  $x$  (cm,  $x > 0$ ) và chiều cao là  $h$  (cm,  $h > 0$ )

Diện tích bề mặt của hình hộp là  $108\text{cm}^2$  nên  $x^2 + 4xh = 108 \Rightarrow h = \frac{108 - x^2}{4x}$  (cm) (điều kiện  $0 < x < \sqrt{108}$ ).

Thể tích của hình hộp là:  $V = x^2 \cdot h = x^2 \cdot \frac{108 - x^2}{4x} = \frac{108x - x^3}{4}$  ( $\text{cm}^3$ ). Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số  $V = -\frac{x^3}{4} + 27x$  ( $0 < x < \sqrt{108}$ )

Ta có:  $V' = \frac{-3x^2 + 108}{4}$ ,  $V' = 0 \Leftrightarrow x = 6$  (do  $0 < x < \sqrt{108}$ )

Lập bảng biến thiên của hàm số

$x$	0	6	$\sqrt{108}$
$V'$		+	0
$V$	0	108	$V(\sqrt{108})$

Do đó, thể tích của hình hộp là lớn nhất khi độ dài cạnh đáy  $x = 6$  cm

Khi đó, chiều cao của hình hộp là:  $\frac{108 - 6^2}{4 \cdot 6} = 3$  (cm).

**Câu 2.** Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng cho thuê với giá 400 ngàn đồng một ngày thì toàn bộ phòng được thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá thêm 20 ngàn đồng một phòng thì có thêm 2 phòng trống. Giám đốc phải chọn giá phòng mới là bao nhiêu ngàn để thu nhập của khách sạn trong ngày là lớn nhất?

### Lời giải

**Trả lời: 450**

Gọi  $x$  (ngàn đồng) là giá phòng khách sạn cần đặt ra,  $x > 400$  (đơn vị: ngàn đồng).

Giá chênh lệch sau khi tăng  $x - 400$ .

$$\text{Số phòng cho thuê giảm nếu giá là } x: \frac{(x-400).2}{20} = \frac{x-400}{10}.$$


$$\text{Số phòng cho thuê với giá } x \text{ là } 50 - \frac{x-400}{10} = 90 - \frac{x}{10}.$$

$$\text{Tổng doanh thu trong ngày là: } f(x) = x \left( 90 - \frac{x}{10} \right) = -\frac{x^2}{10} + 90x.$$

$$f'(x) = -\frac{x}{5} + 90.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 450.$$

Bảng biến thiên:

$x$	400	450	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$			

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy  $f(x)$  đạt giá trị lớn nhất khi  $x = 450$ .

Vậy nếu cho thuê với giá 450 ngàn đồng thì sẽ có doanh thu cao nhất trong ngày là 20.250.000 đồng.

**Câu 3.** Tất cả các học sinh của trường Hạnh Phúc 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?

**Lời giải**

**Trả lời: 0,49**

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

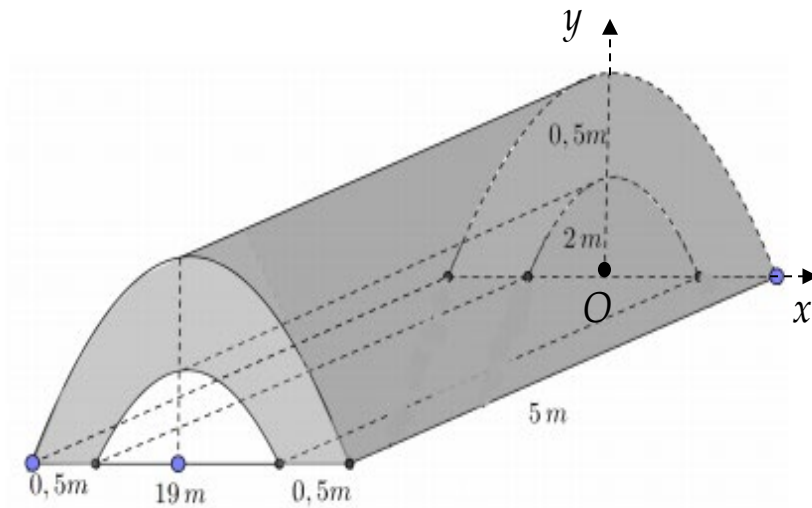
$B$ : “Chọn được học sinh nữ”.

Theo giả thiết, ta có:  $P(A) = 0,6$ ;  $P(\bar{A}) = 0,4$ ;  $P(B|A) = 0,65$ ;  $P(B|\bar{A}) = 0,25$ .

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

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

**Câu 4.** Trong chương trình nông thôn mới, tại một xã Y có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ. (Đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol, Chọn hệ trục  $Oxy$  như hình vẽ).

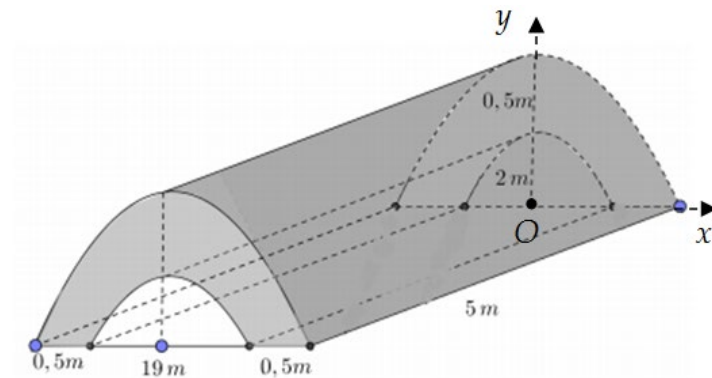


Lượng bê tông để đổ cây cầu là  $a \text{ m}^3$ . Tính  $a$ .

**Lời giải**

**Trả Lời: 40**

Chọn hệ trục  $Oxy$  như hình vẽ.



Gọi  $(P_1): y = a_1x^2 + b_1$  là Parabol đi qua hai điểm  $A\left(\frac{19}{2}; 0\right), B(0; 2)$ .

Nên ta có hệ phương trình sau: 
$$\begin{cases} 0 = a_1\left(\frac{19}{2}\right)^2 + 2 \\ 2 = b_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = -\frac{8}{361} \\ b_1 = 2 \end{cases} \Rightarrow (P_1): y = -\frac{8}{361}x^2 + 2.$$

Gọi  $(P_2): y = a_2x^2 + b_2$  là Parabol đi qua hai điểm  $C(10; 0), D\left(0; \frac{5}{2}\right)$ .

Nên ta có hệ phương trình sau: 
$$\begin{cases} 0 = a_2(10)^2 + \frac{5}{2} \\ \frac{5}{2} = b_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_2 = -\frac{1}{40} \\ b_2 = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow (P_2): y = -\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2}.$$

Ta có thể tích của bê tông là:

$$V = 5.2 \left[ \int_0^{10} \left( -\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2} \right) dx - \int_0^{\frac{19}{2}} \left( -\frac{8}{361}x^2 + 2 \right) dx \right] = 40 \text{ m}^3 \Rightarrow a = 40.$$

**Câu 5.** Bác An vay ngân hàng 900 triệu đồng theo hình thức lãi kép và trả góp hàng tháng. Cuối mỗi tháng bắt đầu từ tháng thứ nhất Bác An trả 12 triệu đồng và chịu lãi suất 0,95% trên tháng cho số tiền chưa trả. Với hình thức hoàn nợ như vậy thì sau bao nhiêu tháng Bác An sẽ trả hết số nợ ngân hàng, biết rằng lãi suất không đổi trong suốt quá trình vay.

**Lời giải**

**Trả Lời: 132**

Ta có thể xét bài toán tổng quát: Gọi số tiền vay là  $A$ , lãi suất là  $r$ , số tiền trả mỗi cuối tháng là  $m$  và  $n$  là số tháng để trả hết số tiền nợ ngân hàng.

Vậy số tiền còn nợ cuối tháng 1:  $A + Ar - m = A(1+r) - m$

Số tiền còn nợ cuối tháng 2:  $A(1+r) - m + [A(1+r) - m]r - m = A(1+r)^2 - \frac{m}{r}[(1+r)^2 - 1]$

Số tiền còn nợ cuối tháng  $n$ :  $A(1+r)^n - \frac{m}{r}[(1+r)^n - 1]$

Khi trả hết tiền thì  $A(1+r)^n - \frac{m}{r}[(1+r)^n - 1] = 0$

$$\Leftrightarrow 900.10^6 (1+0,95\%)^n - \frac{12.10^6}{0,95\%} [(1+0,95\%)^n - 1] = 0$$

$$\Leftrightarrow (1+0,95\%)^n \left( 900 - \frac{12}{0,95\%} \right) = -\frac{12}{0,95\%} \Leftrightarrow (1+0,95\%)^n = \frac{80}{23} \Rightarrow n = \log_{1+0,95\%} \frac{80}{23} \approx 132$$

Vậy sau 132 tháng thì Bác An trả hết nợ.

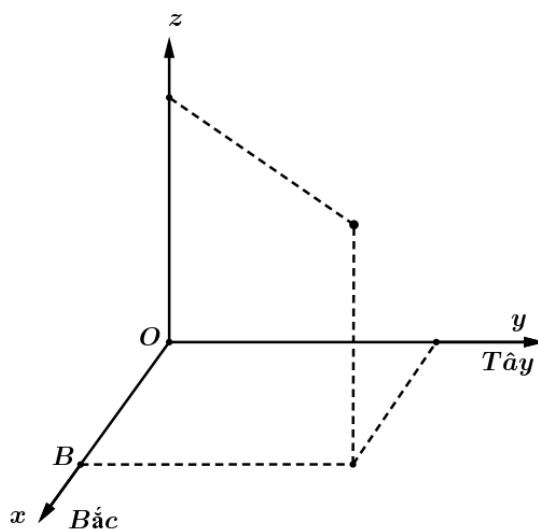
**Câu 6.** Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc máy bay thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc 20(km) và về phía Tây 10(km), đồng thời cách mặt đất 0,7(km). Chiếc máy bay thứ hai cách điểm xuất phát về phía Đông 30(km) và về phía Nam 25(km), đồng thời cách mặt đất 1(km). Hỏi hai chiếc máy bay cách nhau bao nhiêu km (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



**Lời giải**

**Trả Lời: 60**

Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , với gốc đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc máy bay, mặt phẳng  $(Oxy)$  trùng với mặt đất, trục  $Ox$  hướng về phía Bắc, trục  $Oy$  hướng về phía Tây, trục  $Oz$  hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



Chiếc máy bay thứ nhất có tọa độ  $(10; 20; 0,7)$ .

Chiếc máy bay thứ hai có tọa độ  $(-30; -25; 1)$ .

Do đó khoảng cách giữa hai chiếc máy bay là:  $\sqrt{(10+30)^2 + (20+25)^2 + (0,7-1)^2} \approx 60(km)$

-----Hết-----