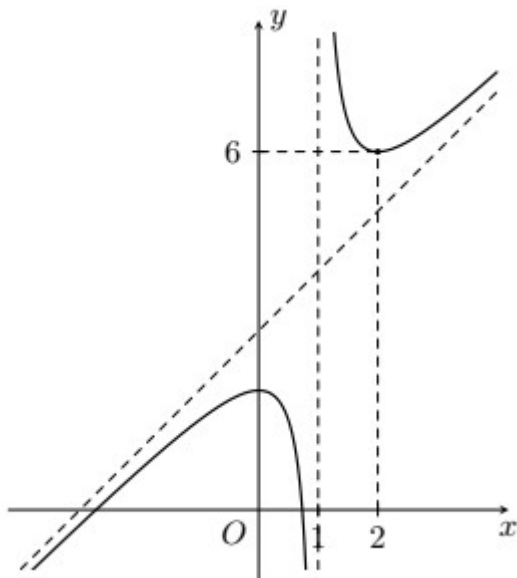


- Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?



- A. $(-\infty; 1)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(0; 1)$. D. $(1; 2)$.

- Câu 2.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - z - 1 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n} = (2; 1; -1)$. B. $\vec{n} = (2; -1; 1)$. C. $\vec{n} = (-2; 1; 1)$. D. $\vec{n} = (2; 1; 1)$.

- Câu 3.** Đường thẳng đi qua điểm $A(1; -2; 0)$ vuông góc với mặt phẳng $x - 2y - 2z - 3 = 0$ có phương trình chính tắc là

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

- Câu 4.** Biết $\int_1^3 f(x)dx = 5, \int_1^7 g(x)dx = 7$. Giá trị của biểu thức $\int_1^3 [3f(x) - 2g(x)]dx$ bằng

- A. -31 . B. 29 . C. 1 . D. -29 .

- Câu 5.** Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

- A. $x = 9$. B. $x = 8$. C. $x = 10$. D. $x = 7$.

- Câu 6.** Bảng sau thống kê thời gian tập thể dục mỗi ngày trong tháng 3/2025 của hai bạn Hưng và Bình.

Thời gian(phút)	$[10; 15)$	$[15; 20)$	$[20; 25)$	$[25; 30)$	$[30; 35)$
Số ngày tập của Hưng	2	14	8	3	3
Số ngày tập của Bình	12	8	7	3	0

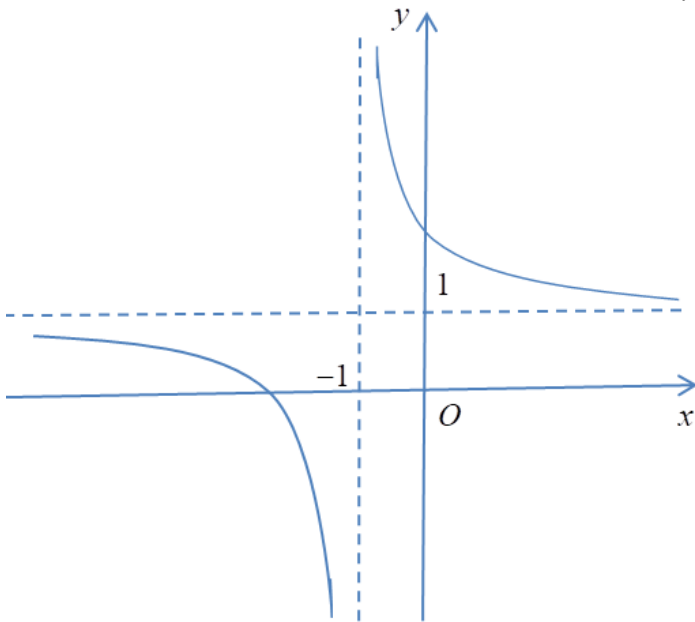
Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục của Hưng và Bình lần lượt là

- A.** 20 phút và 25 phút **B.** 25 phút và 20 phút. **C.** 20 phút và 20 phút. **D.** 25 phút và 25 phút.

Câu 7. Họ nguyên hàm của hàm số $y = x^3$ là

- A.** $\frac{x^4}{4} + C$ **B.** $x^4 + C$ **C.** $\frac{x^2}{2} + C$ **D.** $3x^2 + C$

Câu 8. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0; ad-bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

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

Câu 9. Các nghiệm của phương trình $\cos 2x = 0$ là

- A.** $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$) **B.** $x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$)
C. $x = k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$) **D.** $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$)

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x \leq 9$ là

- A.** $(-\infty; 2]$ **B.** $[0; 2]$ **C.** $(0; 2)$ **D.** $(-\infty; 2)$

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_2 = 7$ và công bội $q = 3$. Số hạng đầu của cấp số nhân đã cho bằng

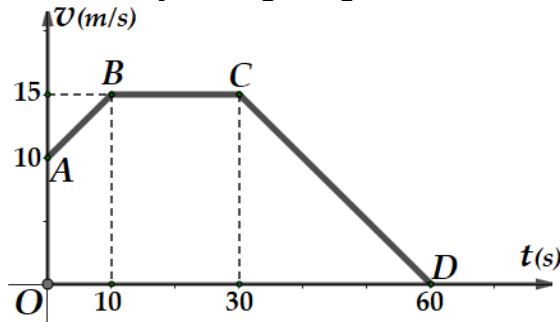
- A.** 21 **B.** 4 **C.** $\frac{7}{3}$ **D.** $\frac{3}{7}$

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O , $SA = SC$, $SB = SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

- A.** $SD \perp (ABCD)$ **B.** $SO \perp (ABCD)$
C. $SA \perp (ABCD)$ **D.** $SC \perp (ABCD)$

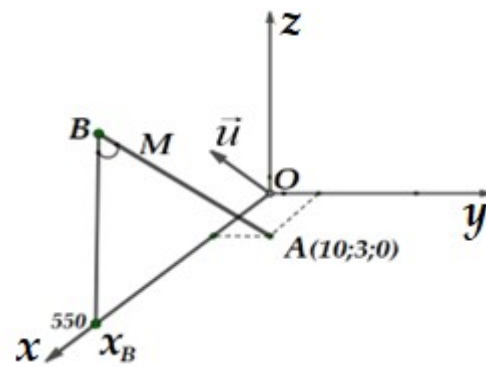
PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Một vật chuyển động thẳng có đồ thị vận tốc – thời gian như hình bên.



- a) Tổng quãng đường vật đi được trong $60(s)$ đầu tiên là $650(m)$.
- b) Trong khoảng thời gian từ $0(s)$ đến $10(s)$, phương trình vận tốc của vật là $v(t) = \frac{1}{2}t + 10(m/s)$.
- c) Trong khoảng thời gian từ $30(s)$ đến $60(s)$, phương trình vận tốc của vật là $v(t) = -\frac{1}{2}t + 30(m/s)$.
- d) Trong khoảng thời gian từ $10(s)$ đến $30(s)$, vật chuyển động đều.

Câu 14. Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1)$ với tốc độ là $5(m/s)$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét) được mô hình hóa như các hình vẽ sau:



- a) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$. Khi đó quãng đường AB có độ dài bằng $810(m)$.
- b) Đường cáp AB tạo với mặt (Oxy) một góc 22° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).
- c) Phương trình chính tắc của đường cáp là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$.
- d) Giả sử sau t giây kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến vị trí điểm M . Khi đó tọa độ của điểm M là $\left(\frac{10}{3}t + 10; -\frac{10}{3}t + 3; \frac{5}{3}t\right)$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \sin x - e^x$.

- a) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là -1 .

$$f'(x) = 0 \quad \left[0; \frac{\pi}{2}\right] \quad x = 0$$

b) Nghiệm của phương trình trên đoạn là .

$$f'(x) = \cos x - e^x; \forall x \in \mathbb{R}$$

c) Đạo hàm của hàm số đã cho là .

$$f(\pi) = 1 - e^\pi; f(0) = -2$$

d)

Câu 16. Một công ty đấu thầu hai dự án. Khả năng thắng thầu của dự án I là $0,5$ và khả năng thắng thầu của dự án II là $0,6$. Khả năng thắng thầu cả hai dự án là $0,4$.

Gọi A là biến cố: "Thắng thầu dự án I"

Gọi B là biến cố: "Thắng thầu dự án II"

a) Xác suất để công ty thắng thầu dự án II biết công ty không thắng thầu dự án I là $0,2$.

b) Xác suất để công ty thắng thầu đúng một dự án bằng $0,5$.

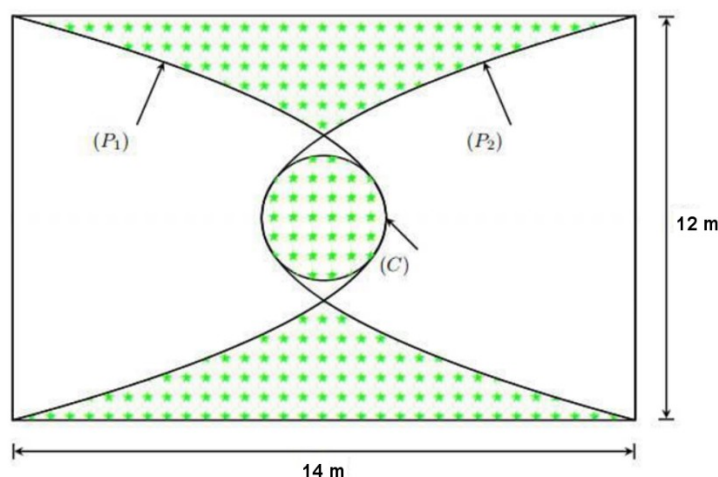
c) Xác suất để công ty thắng thầu dự án II biết công ty thắng thầu dự án I là $0,8$.

d) A và B là hai biến cố độc lập.

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

Câu 17. Câu lạc bộ thiện nguyện của một trường THPT dự định làm các bình hoa bằng giấy để bán trong một hội chợ gây quỹ từ thiện. Cần 1 giờ để làm một bình hoa nhỏ và sẽ bán với giá 100 nghìn đồng và 90 phút để làm một bình hoa lớn và bán với giá 200 nghìn đồng. Câu lạc bộ này chỉ thu xếp được 15 giờ nghỉ để làm và ban tổ chức yêu cầu phải làm ít nhất 12 bình hoa. Số tiền lớn nhất mà câu lạc bộ có thể thu về là bao nhiêu? (Đơn vị: nghìn đồng).

Câu 18. Người ta lát gạch trang trí một mảnh sân hình chữ nhật kích thước $14m \times 12m$ như hình vẽ bên dưới, trong đó $(P_1), (P_2)$ là hai parabol đối xứng trục với nhau qua trục đối xứng vuông góc với chiều dài của mảnh sân, (C) là đường tròn có tâm trùng với tâm của mảnh sân và lần lượt có duy nhất một điểm chung với các parabol tại chính các đỉnh của parabol đó (tham khảo hình vẽ). Chi phí cho phần lát gạch là 240 nghìn đồng một mét vuông. Trong trường hợp hình tròn (C) có diện tích lớn nhất thì chi phí lát gạch là bao nhiêu triệu đồng? (kết quả làm tròn tới hàng phần chục)



- Câu 19.** Một bình đựng 50 viên có kích thước, chất liệu như nhau; trong đó có 30 viên bi màu đen và 20 viên bi màu trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi không hoàn lại, rồi lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi màu đen ở lần thứ nhất và một viên bi màu trắng ở lần thứ hai. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).
- Câu 20.** Một cơ sở sản xuất quần áo trẻ em đang bán mỗi bộ quần áo với giá 80 nghìn đồng một bộ và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 1200 bộ quần áo. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 80 nghìn đồng mà cứ mỗi lần tăng thêm 5 nghìn đồng mỗi bộ quần áo thì mỗi tháng sẽ bán ít đi 100 bộ. Biết vốn sản xuất một bộ quần áo không thay đổi là 50 nghìn đồng. Để lợi nhuận thu được lớn nhất thì cơ sở sản xuất đưa ra giá bán cho một bộ quần áo là bao nhiêu? (đơn vị: nghìn đồng).
- Câu 21.** Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đã phát hiện một máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(500;200;8)$ đến điểm $N(800;100;10)$ trong 20 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo bằng $(a;b;c)$ với $a \in \square$. Tính a .
- Câu 22.** Một tòa nhà có hình dạng là một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy là $160m$ và cạnh bên là $140m$.

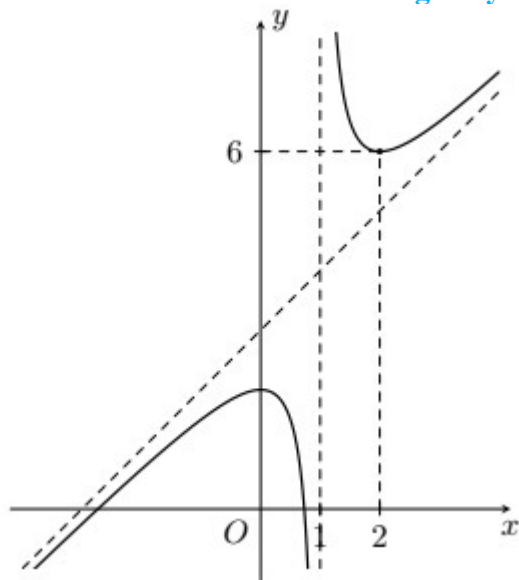


Giả sử, từ một mặt bên của tòa nhà ta cần thiết kế con đường ngắn nhất để di chuyển đến tâm của đáy tòa nhà, khi đó quãng đường ngắn nhất có độ dài khoảng bao nhiêu mét? (quy tròn đến hàng phần chục)

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	C	C	A	D	A	B	D	A
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	ĐDDĐ	ĐSĐĐ	SĐĐS	SSĐĐ	1800	12,4	0,24	95
21	22								
875	57,4								

- Câu 1.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau?



- A. $(-\infty; 1)$ B. $(2; +\infty)$ C. $(0; 1)$ D. $(1; 2)$

Lời giải

Chọn B

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y - z - 1 = 0$. Véc tơ nào dưới đây là một véc tơ pháp tuyến của (P) ?

- A. $\vec{n} = (2; 1; -1)$ B. $\vec{n} = (2; -1; 1)$ C. $\vec{n} = (-2; 1; 1)$ D. $\vec{n} = (2; 1; 1)$

Lời giải

Chọn A

Câu 3. Đường thẳng đi qua điểm $A(1; -2; 0)$ vuông góc với mặt phẳng $x - 2y - 2z - 3 = 0$ có phương trình chính tắc là

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

Lời giải

Chọn C

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng là $\vec{u} = (1; -2; -2)$

Phương trình đường thẳng là $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z}{-2}$

Câu 4. Biết $\int_1^3 f(x)dx = 5, \int_1^7 g(x)dx = 7$. Giá trị của biểu thức $\int_1^3 [3f(x) - 2g(x)]dx$ bằng

A. -31 B. 29 C. 1 D. -29

Lời giải

Chọn C

$$\int_1^3 [3f(x) - 2g(x)]dx = 3.5 - 2.7 = 1$$

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\log_2(x-1) = 3$ là

A. $x = 9$

B. $x = 8$

C. $x = 10$

D. $x = 7$

Lời giải**Chọn A**

$$\log_2(x-1) = 3 \Leftrightarrow x-1 = 8 \Leftrightarrow x = 9$$

Ta có

Câu 6. Bảng sau thống kê thời gian tập thể dục mỗi ngày trong tháng 3/2025 của hai bạn Hưng và Bình.

Thời gian(phút)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)	[30;35)
Số ngày tập của Hưng	2	14	8	3	3
Số ngày tập của Bình	12	8	7	3	0

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục của Hưng và Bình lần lượt là

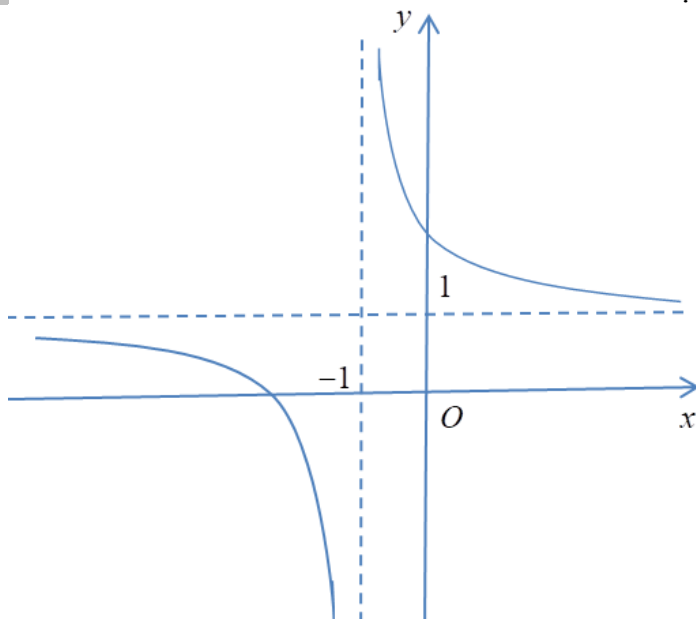
A. 20 phút và 25 phút**B.** 25 phút và 20 phút.**C.** 20 phút và 20 phút.**D.** 25 phút và 25 phút.**Lời giải****Chọn D**Khoảng biến thiên của Hưng là $35 - 10 = 25$ Khoảng biến thiên của Bình là $35 - 10 = 25$ **Câu 7.** Họ nguyên hàm của hàm số $y = x^3$ là

A. $\frac{x^4}{4} + C$

B. $x^4 + C$

C. $\frac{x^2}{2} + C$

D. $3x^2 + C$

Lời giải**Chọn A****Câu 8.** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0; ad - bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ dưới đây:

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

A. $x = 1$

B. $x = -1$

C. $y = -1$

D. $y = 1$

Lời giải**Chọn B**

Câu 9. Các nghiệm của phương trình $\cos 2x = 0$ là

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$

B. $x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$

C. $x = k\frac{\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$

D. $x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$

Lời giải

Chọn D

$$\cos 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \ (k \in \mathbb{Z})$$

Câu 10. Tập nghiệm của bất phương trình $3^x \leq 9$ là

A. $(-\infty; 2]$

B. $[0; 2]$

C. $(0; 2)$

D. $(-\infty; 2)$

Lời giải

Chọn A

$$3^x \leq 9 \Leftrightarrow x \leq 2$$

Câu 11. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_2 = 7$ và công bội $q = 3$. Số hạng đầu của cấp số nhân đã cho bằng

A. 21

B. 4

C. $\frac{7}{3}$

D. $\frac{3}{7}$

Lời giải

Chọn C

$$u_2 = u_1 \cdot q \Rightarrow u_1 = \frac{u_2}{q} = \frac{7}{3}$$

Câu 12. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O , $SA = SC$, $SB = SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?

A. $SD \perp (ABCD)$

B. $SO \perp (ABCD)$

C. $SA \perp (ABCD)$

D. $SC \perp (ABCD)$

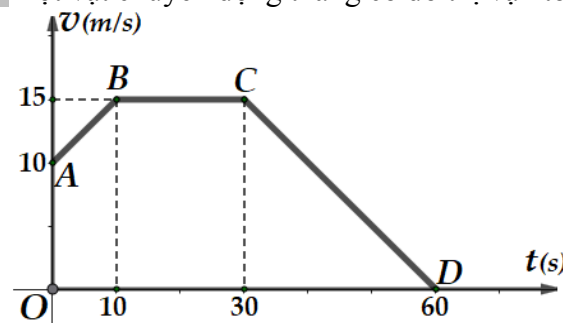
Lời giải

Chọn B

$$\begin{cases} SO \perp AC \\ SO \perp BD \end{cases} \Rightarrow SO \perp (ABCD)$$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý (a), (b), (c), (d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Một vật chuyển động thẳng có đồ thị vận tốc – thời gian như hình bên.



a) Tổng quãng đường vật đi được trong $60(s)$ đầu tiên là $650(m)$.

b) Trong khoảng thời gian từ $0(s)$ đến $10(s)$, phương trình vận tốc của vật là $v(t) = \frac{1}{2}t + 10(m/s)$

c) Trong khoảng thời gian từ $30(s)$ đến $60(s)$, phương trình vận tốc của vật là $v(t) = -\frac{1}{2}t + 30(m/s)$.

d) Trong khoảng thời gian từ $10(s)$ đến $30(s)$, vật chuyển động đều.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG	ĐÚNG

a) **ĐÚNG.**

Tổng quãng đường vật đi được trong $60(s)$ đầu tiên là:

$$S = S_{O,ABCD} = 30.15 + \frac{1}{2}.30.15 - \frac{1}{2}.10.5 = 650(m).$$

(b) **ĐÚNG.**

Trong khoảng thời gian từ $0(s)$ đến $10(s)$, phương trình vận tốc của vật là $v(t) = at + 10$.

Lại có đường thẳng AB đi qua điểm $B(10;15)$ nên có:

$$15 = a.10 + 10 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow v(t) = \frac{1}{2}t + 10(m/s)$$

(c) **ĐÚNG.**

Trong khoảng thời gian từ $30(s)$ đến $60(s)$, phương trình vận tốc của vật là $v(t) = b(t - 60)$.

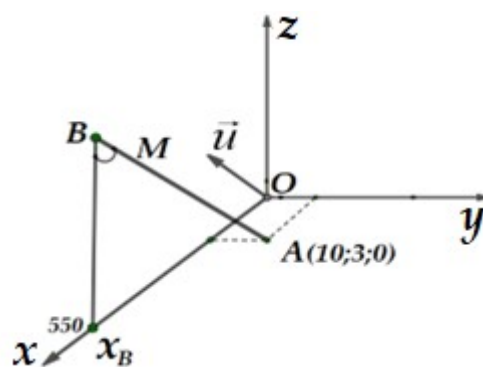
Lại có đường thẳng CD đi qua điểm $C(30;15)$ nên có:

$$15 = b(30 - 60) \Rightarrow b = -\frac{1}{2} \Rightarrow v(t) = -\frac{1}{2}t + 30(m/s)$$

(d) **ĐÚNG.**

Trong khoảng thời gian từ $10(s)$ đến $30(s)$, $v(t) = 15(m/s) \Rightarrow$ vật chuyển động đều.

Câu 14. Một cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10;3;0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1)$ với tốc độ là $5(m/s)$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét) được mô hình hóa như các hình vẽ sau:



a) Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$. Khi đó quãng đường AB có độ dài bằng $810(m)$.

b) Đường cáp AB tạo với mặt (Oxy) một góc 22° (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

c) Phương trình chính tắc của đường cáp là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$.

d) Giả sử sau t giây kể từ lúc xuất phát ($t \geq 0$), cabin đến vị trí điểm M . Khi đó tọa độ của điểm M là $\left(\frac{10}{3}t + 10; -\frac{10}{3}t + 3; \frac{5}{3}t\right)$.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
ĐÚNG	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

Phương trình đường cáp mà cabin cáp treo di chuyển là:
$$\begin{cases} x = 10 + 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = t \end{cases}$$

(a) ĐÚNG.

Cabin dừng ở điểm B có hoành độ $x_B = 550$. Khi đó:
$$\begin{cases} 550 = 10 + 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 270 \\ y = -537 \\ z = 270 \end{cases}$$

 $\Rightarrow B(550; -537; 270) \Rightarrow \overline{AB} = (540; -540; 270) \Rightarrow AB = 810(m)$.

(b) SAI.

Đường cáp AB có 1 véc tơ chỉ phương $\vec{u} = (2; -2; 1)$. Mặt phẳng (Oxy) có 1 véc tơ pháp tuyến $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

Gọi α là góc giữa đường cáp AB và mặt (Oxy) .

$$\sin \alpha = \left| \cos(\vec{u}, \vec{k}) \right| = \frac{|2 \cdot 0 - 2 \cdot 0 + 1 \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + 1^2} \cdot \sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{3} \Rightarrow \alpha \approx 19^\circ.$$

Khi đó:

(c) ĐÚNG.

Phương trình chính tắc của đường cáp là $\frac{x-10}{2} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z}{1}$.

(d) ĐÚNG.

Do cabin cáp treo xuất phát từ điểm $A(10; 3; 0)$ và chuyển động đều theo đường cáp có vector chỉ phương là $\vec{u} = (2; -2; 1) \Rightarrow |\vec{u}| = 3$, với tốc độ là $5(m/s)$, suy ra véc tơ vận tốc $\vec{v} = \frac{5}{3}\vec{u} = \left(\frac{10}{3}; -\frac{10}{3}; \frac{5}{3}\right)$

$\Rightarrow$ Phương trình tham số đường cáp mà cabin cáp treo di chuyển là:
$$\begin{cases} x = 10 + \frac{10}{3}t \\ y = 3 - \frac{10}{3}t \\ z = \frac{5}{3}t \end{cases}$$

Khi đó tọa độ của điểm M sau t giây kể từ lúc xuất phát là $\left(\frac{10}{3}t + 10; -\frac{10}{3}t + 3; \frac{5}{3}t\right)$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = \sin x - e^x$.

a) Giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là -1 .

b) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $x = 0$.

c) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = \cos x - e^x; \forall x \in \mathbb{R}$.

d) $f(\pi) = 1 - e^\pi; f(0) = -2$

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	ĐÚNG	ĐÚNG	SAI

a) Sai

$$f(x) = \sin x - e^x$$

Ta có:

$$x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$$

Với

$$f'(x) = \cos x - e^x = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \sin \frac{\pi}{2} - e^{\frac{\pi}{2}} = 1 - e^{\frac{\pi}{2}}$$

$$f(0) = \sin 0 - e^0 = -1$$

Do đó, giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $1 - e^{\frac{\pi}{2}}$.

(b) Đúng

$$f'(x) = \cos x - e^x = 0 \Rightarrow x = 0$$

trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $x = 0$.

(c) Đúng

$$f'(x) = \cos x - e^x; \forall x \in \mathbb{R}$$

(d) Sai

$$f(0) = \sin 0 - e^0 = -1 \quad f(\pi) = \sin \pi - e^\pi = -e^\pi$$

và

Câu 16. Một công ty đấu thầu hai dự án. Khả năng thắng thầu của dự án I là $0,5$ và khả năng thắng thầu của dự án II là $0,6$. Khả năng thắng thầu cả hai dự án là $0,4$.

Gọi A là biến cố: "Thắng thầu dự án I"

Gọi B là biến cố: "Thắng thầu dự án II"

a) Xác suất để công ty thắng thầu dự án II biết công ty không thắng thầu dự án I là $0,2$.

b) Xác suất để công ty thắng thầu đúng một dự án bằng $0,5$.

c) Xác suất để công ty thắng thầu dự án II biết công ty thắng thầu dự án I là $0,8$.

d) A và B là hai biến cố độc lập.

Lời giải

a)	b)	c)	d)
SAI	SAI	ĐÚNG	ĐÚNG

(a) Sai

$$P(A) = 0,5 \Rightarrow P(\bar{A}) = 0,5 \quad P(B) = 0,6 \Rightarrow P(\bar{B}) = 0,4$$

;

$$P(AB) = 0,4$$

Xác suất để công ty thắng thầu dự án II biết công ty không thắng thầu dự án I

$$P(B/\bar{A}) = \frac{P(B \cap \bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(\bar{A})} = \frac{0,6 - 0,4}{0,5} = 0,4$$

(b) Sai

Xác suất để công ty thắng thầu đúng một dự án bằng

$$P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0,5 - 0,4 + 0,6 - 0,4 = 0,3$$

(c) Đúng

Xác suất để công ty thắng thầu dự án II biết công ty thắng thầu dự án I

$$P(B|A) = \frac{P(BA)}{P(A)} = \frac{0,4}{0,5} = \frac{4}{5} = 0,8$$

(d) Đúng

$$P(AB) = 0,4 \quad P(A).P(B) = 0,5.0,6 = 0,3$$

và

$$P(AB) \neq P(A).P(B)$$

Vì

Vậy A và B là hai biến cố không độc lập.

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

Câu 17. Câu lạc bộ thiện nguyện của một trường THPT dự định làm các bình hoa bằng giấy để bán trong một hội chợ gây quỹ từ thiện. Cần 1 giờ để làm một bình hoa nhỏ và sẽ bán với giá 100 nghìn đồng và 90 phút để làm một bình hoa lớn và bán với giá 200 nghìn đồng. Câu lạc bộ này chỉ thu xếp được 15 giờ nghỉ để làm và ban tổ chức yêu cầu phải làm ít nhất 12 bình hoa. Số tiền lớn nhất mà câu lạc bộ có thể thu về là bao nhiêu? (Đơn vị: nghìn đồng).

<Key=1800>

Lời giải

Trả lời: 1800

Gọi x, y lần lượt là số bình hoa loại nhỏ và loại lớn mà bạn học sinh làm được $(x \geq 0, y \geq 0)$

Đổi 90 phút = 1,5 giờ.

Ban tổ chức yêu cầu làm ít nhất 12 bình hoa nên $x + y \geq 12$.

Câu lạc bộ chỉ thu xếp được 15 giờ nghỉ để làm

$x + 1,5y \leq 15$

Ta có hệ bất phương trình

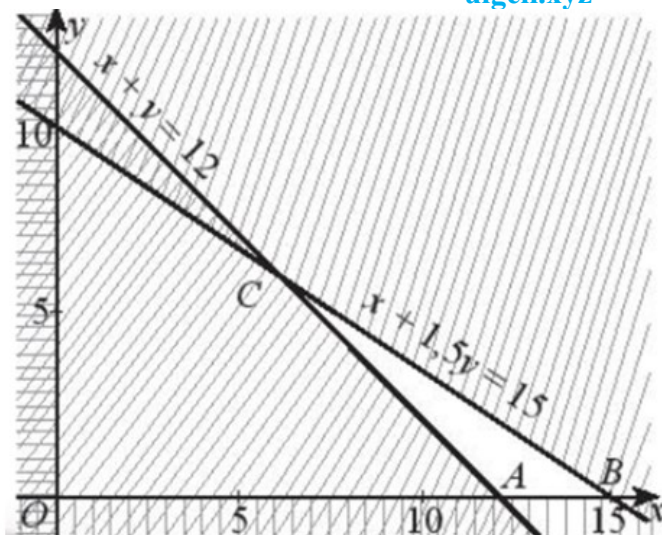
$$\begin{cases} x + y \geq 12 \\ x + 1,5y \leq 15 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y \geq 12 \\ x + 1,5y \leq 15 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y \geq 12 \\ x + 1,5y \leq 15 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y \geq 12 \\ x + 1,5y \leq 15 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Biểu diễn miền nghiệm ta được



Miền nghiệm là tam giác ABC với $A(12;0)$, $B(15;0)$ và $C(6;6)$.

Số tiền gây quỹ là $F = 100x + 200y$.

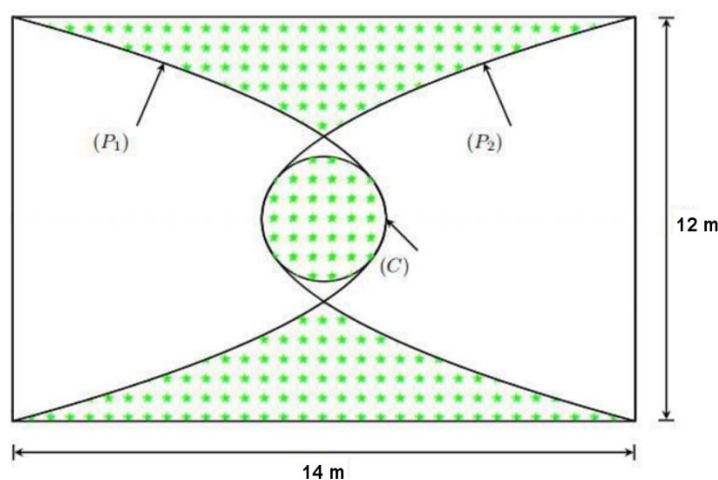
$F(A) = 1200$ (nghìn đồng).

$F(B) = 1500$ (nghìn đồng).

$F(C) = 1800$ (nghìn đồng).

Vậy số tiền lớn nhất bạn thu về là 1800 (nghìn đồng).

Câu 18. Người ta lát gạch trang trí một mảnh sân hình chữ nhật kích thước $14m \times 12m$ như hình vẽ bên dưới, trong đó $(P_1), (P_2)$ là hai parabol đối xứng trục với nhau qua trục đối xứng vuông góc với chiều dài của mảnh sân, (C) là đường tròn có tâm trùng với tâm của mảnh sân và lần lượt có duy nhất một điểm chung với các parabol tại chính các đỉnh của parabol đó (tham khảo hình vẽ). Chi phí cho phần lát gạch là 240 nghìn đồng một mét vuông. Trong trường hợp hình tròn (C) có diện tích lớn nhất thì chi phí lát gạch là bao nhiêu triệu đồng? (kết quả làm tròn tới hàng phần chục)

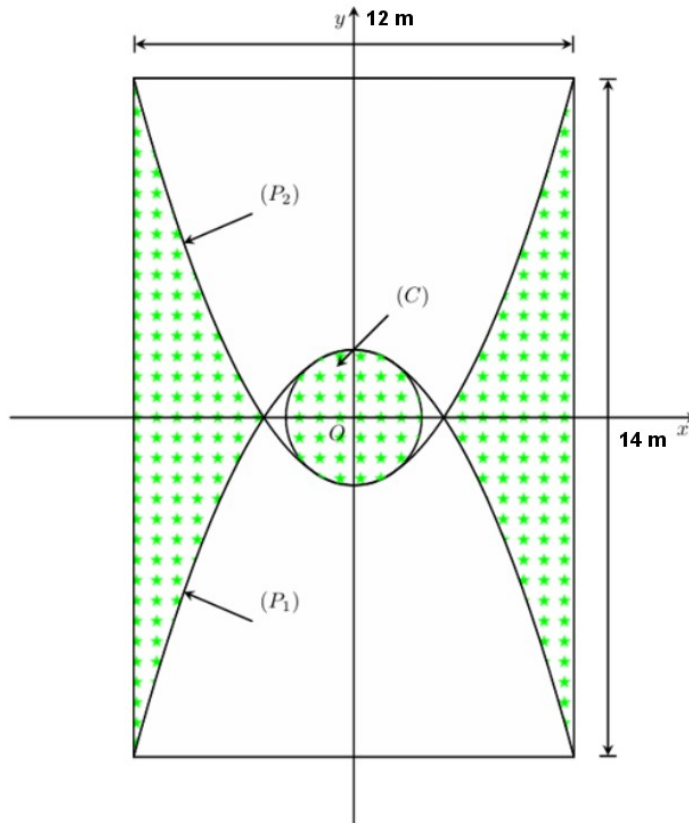


<Key=12,4>

Lời giải

Trả lời: 12,4

Chọn hệ trục tọa độ gốc O là tâm của hình chữ nhật, chiều rộng và chiều dài lần lượt song song với trục hoành, trục tung (như hình vẽ).



Đường tròn (C) tâm O , bán kính R , phần (C) với tung độ không âm có phương trình là $y = \sqrt{R^2 - x^2}$. Parabol (P_1) có đỉnh $(0; R)$ có phương trình $y = ax^2 + R$ (với $a < 0$).

Đề (C) và (P_1) có đúng một điểm chung thì phương trình $\sqrt{R^2 - x^2} = ax^2 + R$ (1) có nghiệm duy nhất.

$$(1) \Leftrightarrow R^2 - x^2 = a^2 x^4 + 2aRx^2 + R^2 \Leftrightarrow x^2 (a^2 x^2 + 2aR + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = \frac{-2aR - 1}{a^2} \end{cases}$$

Ta có:

Đề (1) có nghiệm duy nhất thì $-2aR - 1 \leq 0$ (2)

Parabol (P_1) đi qua $(6; -7)$ nên $-7 = 36a + R \Leftrightarrow a = \frac{-7 - R}{36}$

Vậy $(2) \Leftrightarrow \frac{-2(-7 - R)}{36} \cdot R - 1 \leq 0 \Leftrightarrow R^2 + 7R - 18 \leq 0 \Leftrightarrow -9 \leq R \leq 2$.

Suy ra (C) có diện tích lớn nhất $\Leftrightarrow R = 2$. Tương ứng có $(P_1): y = -\frac{1}{4}x^2 + 2$

Khi đó diện tích hình tròn là $S_1 = \pi R^2 = 4\pi$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_1) và đường thẳng trục hoành, đường thẳng

$$x = 2\sqrt{2}; x = 6 \text{ là: } S_2 = \int_{2\sqrt{2}}^6 \left(-\frac{1}{4}x^2 + 2 \right) dx$$

Vậy diện tích phần lát gạch là $S_g = 4S_2 + S_1 \approx 51,65$.

Chi phí lát gạch là $0,24.S_g \approx 12,4$ (triệu đồng).

Câu 19. Một bình đựng 50 viên có kích thước, chất liệu như nhau; trong đó có 30 viên bi màu đen và 20 viên bi màu trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi không hoàn lại, rồi lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi màu đen ở lần thứ nhất và một viên bi màu trắng ở lần thứ hai. (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

<Key=0,24>

Lời giải

Đáp số: 0,24.

Số cách lấy lần lượt 2 viên bi từ hộp là: $n(\Omega) = 50.49 = 2450$ cách

Số cách lấy được một viên bi màu đen ở lần thứ nhất và một viên bi màu trắng ở lần thứ hai là: $30.20 = 600$ cách

Xác suất của biến cố là: $\frac{600}{2450} = \frac{12}{49} \approx 0,24$.

Câu 20. Một cơ sở sản xuất quần áo trẻ em đang bán mỗi bộ quần áo với giá 80 nghìn đồng một bộ và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 1200 bộ quần áo. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 80 nghìn đồng mà cứ mỗi lần tăng thêm 5 nghìn đồng mỗi bộ quần áo thì mỗi tháng sẽ bán ít đi 100 bộ. Biết vốn sản xuất một bộ quần áo không thay đổi là 50 nghìn đồng. Để lợi nhuận thu được lớn nhất thì cơ sở sản xuất đưa ra giá bán cho một bộ quần áo là bao nhiêu? (đơn vị: nghìn đồng).

<Key=95>

Lời giải

Đáp số: 95.

Gọi x là số lần tăng giá của cơ sở trên, mỗi lần tăng 5 nghìn đồng (Điều kiện: $x \in \mathbb{N}$)

Giá của một bộ quần áo sau x lần tăng giá là: $80 + 5x$ (nghìn đồng)

Lợi nhuận khi bán một bộ quần áo là: $80 + 5x - 50 = 30 + 5x$ (nghìn đồng)

Số bộ quần áo bán được sau x lần tăng giá là: $1200 - 100x$ (phòng)

$$f(x) = (1200 - 100x)(30 + 5x) = -500x^2 + 3000x + 36000$$

Lợi nhuận của cơ sở quần áo là:

$$f(x)$$

Ta có bảng biến thiên của $f(x)$ như sau:

x	0	3	$+\infty$	
$f'(x)$		+	0	−
$f(x)$			40500	
	36000			$-\infty$

$$80 + 5.3 = 95$$

Do vậy giá bán của một bộ quần áo để lợi nhuận của cơ sở là lớn nhất là:
(nghìn đồng).

Câu 21. Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đã phát hiện một máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(500; 200; 8)$ đến điểm $N(800; 100; 10)$ trong 20 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo bằng $(a; b; c)$ với $a \in \square$. Tính a .
<key=875>

Lời giải

Đáp số: 875 .

Gọi $M(a; b; c)$ là vị trí cần tìm.

$$\overrightarrow{AM} = \frac{5}{4} \overrightarrow{AN} \Leftrightarrow \begin{cases} a - 500 = \frac{5}{4}(800 - 500) \\ b - 200 = \frac{5}{4}(100 - 200) \\ c - 8 = \frac{5}{4}(10 - 8) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 875 \\ b = 75 \\ c = \frac{21}{2} \end{cases} \Rightarrow a = 875$$

Theo đề bài, ta có:

Câu 22. Một tòa nhà có hình dạng là một hình chóp tứ giác đều có cạnh đáy là $160m$ và cạnh bên là $140m$.

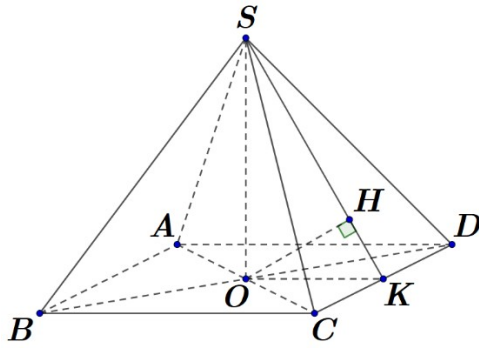


Giả sử, từ một mặt bên của tòa nhà ta cần thiết kế con đường ngắn nhất để di chuyển đến tâm của đáy tòa nhà, khi đó quãng đường ngắn nhất có độ dài khoảng bao nhiêu mét? (quy tròn đến hàng phần chục)

<key=57,4>

Lời giải

Đáp số: $57,4$.



Quãng đường ngắn nhất để di chuyển từ tâm mặt đất đến mặt bên là khoảng cách từ tâm mặt đáy đến mặt bên.

$$OD = \frac{BD}{2} = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = 80\sqrt{2} \Rightarrow SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = 20\sqrt{17}$$

Ta có:

Gọi K là trung điểm của CD , khi đó $OK \parallel AD \Rightarrow \frac{OK}{AD} = \frac{CK}{CD} = \frac{1}{2} \Rightarrow OK = 80$

$$AD \perp CD \Rightarrow OK \perp CD \Rightarrow CD \perp (SOK) \Rightarrow (SCD) \perp (SOK)$$

Mặt khác

Trong (SOK) , kẻ $OH \perp SK$.

$$\begin{cases} (SCD) \perp (SOK) \\ (SCD) \cap (SOK) = SK \Rightarrow OH \perp (SCD) \Rightarrow d(O, (SCD)) = OH \\ OH \perp SK, OH \subset (SOK) \end{cases}$$

Ta có:

Tam giác SOK vuông tại O , đường cao OH , ta có:

$$OH = \frac{OK \cdot OS}{SK} = \frac{OK \cdot OS}{\sqrt{OK^2 + OS^2}} = \frac{80 \cdot 20\sqrt{17}}{\sqrt{(80)^2 + (20\sqrt{17})^2}} = \frac{80\sqrt{561}}{33} \approx 57,4(m)$$