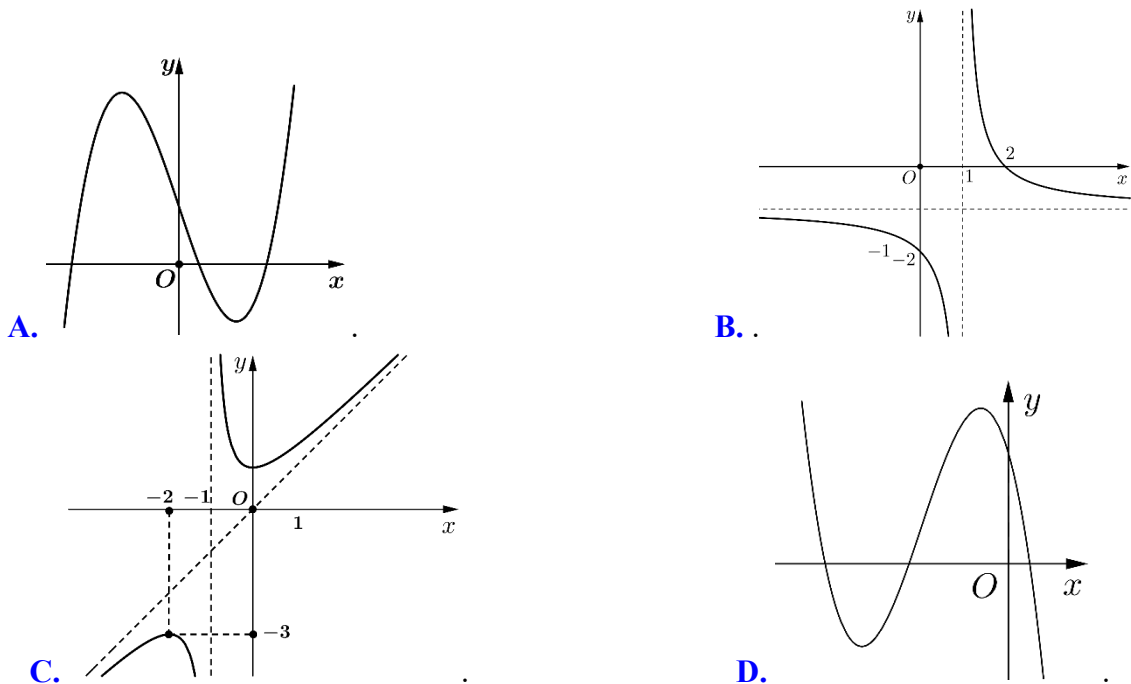


Họ và tên:.....SBD:.....

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 $y = \frac{-x+2}{x-1}$, đồ thị của hàm số đã cho là đồ thị nào sau đây



Câu 2. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2\sin x + 1$

- A. $y' = 2\cos x + 1$. B. $y' = -2\cos x$. C. $y' = -2\cos x + 1$. D. $y' = 2\cos x$.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $3^{x+2} = 27$ là

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

Câu 4. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int x^5 dx = 5x^4 + C$. B. $\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$.
C. $\int x^5 dx = x^6 + C$. D. $\int x^5 dx = \frac{x^5}{\ln 5} + C$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oxy) là điểm M có tọa độ là

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

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc đáy.

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $BC \perp (SAB)$. B. $CD \perp (SAD)$. C. $BD \perp (SAC)$. D. $AC \perp (SBD)$.

Câu 7. Bảng dưới đây thống kê số giờ tự học ở nhà của 21 học sinh lớp 12 được hỏi ngẫu nhiên tại một trường THPT của Thành phố Sầm Sơn.

Nhóm(Số giờ tự học)	Tần số
[0;2)	6
[2;4)	3
[4;6)	7
[6;8)	5
	21

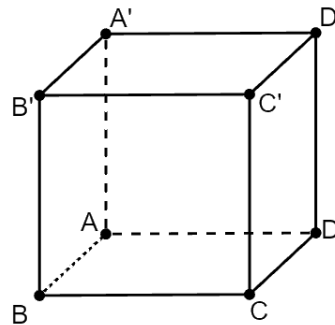
Khi đó phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 5,19. B. 2,28. C. 4,05. D. 5,29.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$. Giá trị của u_{15} bằng

- A. 27. B. 35. C. 31. D. 29.

Câu 9. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.



Đẳng thức nào sau đây **sai**?

- A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$. B. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}|$.
C. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD}$. D. $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA}$.

Câu 10. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 4x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$; $x = 3$ bằng

- A. $\int_0^3 |x^3 - 4x| dx$. B. $\int_0^3 (x^3 - 4x) dx$. C. $\pi \int_0^3 |x^3 - 4x| dx$. D. $\pi \int_0^3 (x^3 - 4x)^2 dx$.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) \leq 1$

- A. $(-\infty; \log_2 7)$. B. $(-\infty; \frac{7}{2})$. C. $[\frac{7}{2}; +\infty)$. D. $(\frac{7}{2}; +\infty)$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (-3; 1; 0)$, $\vec{b} = (0; -1; 2)$. Vector $\vec{a} + \vec{b}$ có tọa độ là

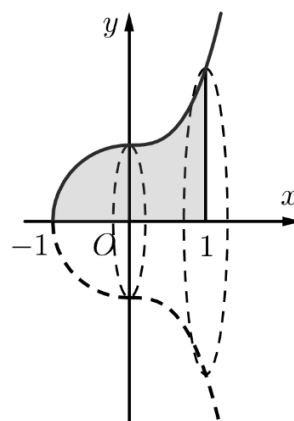
- A. $(-3; 0; 2)$. B. $(-3; 2; -2)$. C. $(-1; 0; 0)$. D. $(-3; 2; 2)$.

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. Giả sử chiếc nón rộng vành sau có thể mô hình hóa bằng cách cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị

hàm số $y = f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & \text{khi } 0 < x \leq 1 \\ \sqrt{1-x^2} & \text{khi } -1 \leq x \leq 0 \end{cases}$, trục Ox và các đường thẳng $x = -1$ và $x = 1$ quay quanh trục

Ox (đơn vị trên trục là dm). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



- a) Diện tích hình phẳng (H) được tính theo công thức $S = \int_{-1}^1 \left| \sqrt{1-x^2} + x^3 + 1 \right| dx$.
- b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục hoành và hai đường thẳng $x = 0; x = 1$ là $\frac{5}{4} \text{ dm}^2$.
- c) Công thức tính thể tích khối tròn xoay trên là $V = \pi \int_0^{-1} (x^2 - 1) dx + \pi \int_0^1 (x^6 + 2x^3 + 1) dx$.
- d) Nếu thể tích của khối tròn xoay có dạng $\frac{a\pi}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản thì $a + b = 139$.

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(0;1;1)$, $B(1;2;-1)$, $C(-1;2;2)$, $D(-3;3;3)$.

- a) Nếu vectơ $\vec{u}(a; b; c)$ vuông góc với cả hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ thì $a = b = c$.
- b) Hình chiếu của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(0; 1; 0)$.
- c) A, B, C là ba đỉnh của một tam giác cân.
- d) Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng 60° .

Câu 3. Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Khi đó:

- a) Số phần tử của không gian mẫu là 45.
- b) Xác suất để trong hai người được chọn không có nữ nào cả bằng $\frac{11}{15}$.
- c) Xác suất cả hai người được chọn đều là nữ bằng $\frac{1}{15}$.
- d) Xác suất để trong hai người được chọn có ít nhất một nữ bằng $\frac{14}{15}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x - 2}$ có đồ thị (C) .

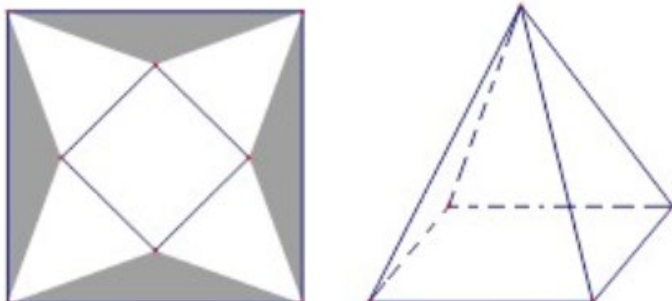
- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.
- b) Hàm số đồng biến trên $(0; 2)$.
- c) Đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C) .
- d) Có 2024 giá trị nguyên của $m \in [0; 2025]$ để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt.

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

Câu 1. Độ cao (tính bằng mét) của tàu lượn siêu tốc so với mặt đất sau t (giây) ($0 \leq t \leq 20$) từ lúc bắt đầu được cho bởi công thức $h(t) = -\frac{4}{255}t^3 + \frac{49}{85}t^2 - \frac{98}{17}t + 20$. Trong khoảng thời gian $(a; b)$ (đơn vị tính là giây) tàu lượn đi lên. Tính $a + 2b$.



Câu 2. Một tấm bạt hình vuông cạnh $20m$ như hình vẽ dưới đây. Người ta dự tính cắt phần tô đậm của tấm bạt rồi gập và may lại (các đường may không đáng kể), nhằm mục đích phủ lên tháp đèn trang trí (tháp dạng hình chóp tứ giác đều) để tránh hư hại tháp khi trời mưa.



Biết khối chóp hình thành sau khi gập và may lại cần thể tích lớn nhất thì mới phủ kín tháp đèn. Hỏi phần diện tích tấm bạt bị cắt là bao nhiêu m^2 để đảm bảo yêu cầu trên.

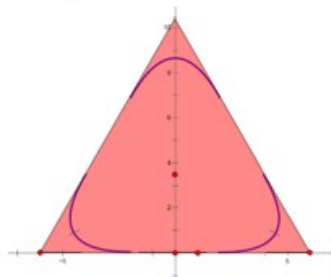
Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Biết rằng $SO \perp (ABCD)$, $SO = \frac{3a}{4}$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{ma}{n}$ với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản, $m > 0, n > 0$. Giá trị $2m + n$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Một tấm kính làm mặt bàn (H1) có hình dáng tam giác đều với 3 đỉnh được làm cong (H2). Biết cạnh tấm kính tam giác ban đầu bằng 12 (dm). Để cắt góc được đẹp thì người ta dùng đường Parabol (P):

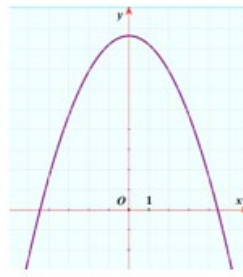
$y = -\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3}$ (H3) có hai nhánh tiếp giáp với hai cạnh của tam giác (H4)



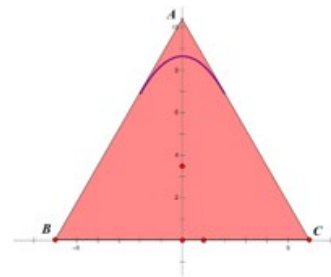
H1



H2



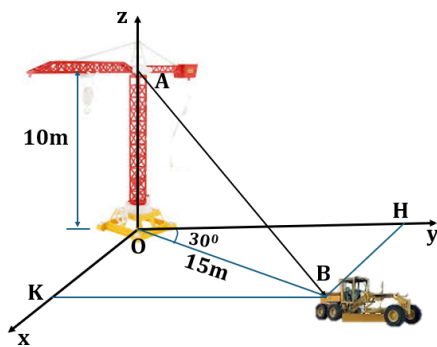
H3



H4

Diện tích mặt kính là một số có dạng $a\sqrt{b}$. Tính tổng $a + b$.

Câu 5. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ với độ dài đơn vị trên mỗi trục tọa độ là 1. Biết $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$. Tính $T = 2a + 2b\sqrt{3} + c$.



Câu 6. An và Bình thi đấu với nhau một trận bóng bàn. Người nào thắng trước 3 séc sẽ giành chiến thắng chung cuộc. Xác suất An thắng mỗi séc là 0,4 (không có hoà). Xác suất để An thắng chung cuộc bằng bao nhiêu (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

----- HẾT -----

TRƯỜNG THPT SẦM SƠN
TỔ TOÁN

BẢNG ĐÁP ÁN
KÌ THI CHẤT LƯỢNG TN NĂM 2025 - LẦN THỨ 1
NĂM HỌC 2024 - 2025

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn
- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
201	B	D	C	B	A	D	A	D	C	A	C	A

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai
- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
201	a)S - b)Đ - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn - tự luận
- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
201	42	80	14	35	50	0,32

(Đề thi có 11 trang, gồm 3 phần)

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

ĐỀ GỐC SỐ 1

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 26. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) , biết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$. Giá trị của u_{15} bằng

- A. 27. B. 31. C. 35. D. 29.

Lời giải

Chọn D

Từ giả thiết $u_2 = 3$ và $u_4 = 7$ suy ra hệ phương trình:
$$\begin{cases} u_1 + d = 3 \\ u_1 + 3d = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} u_1 = 1 \\ d = 2 \end{cases}.$$

Vậy $u_{15} = u_1 + 14d = 29$.

Câu 2. Nghiệm của phương trình $3^{x+2} = 27$ là

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

Lời giải

Chọn D

Ta có: $3^{x+2} = 27 \Leftrightarrow 3^{x+2} = 3^3 \Leftrightarrow x+2 = 3 \Leftrightarrow x = 1$.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) \leq 1$

- A. $\left(-\infty; \frac{7}{2}\right)$. B. $\left(\frac{7}{2}; +\infty\right)$. C. $\left[\frac{7}{2}; +\infty\right)$. D. $(-\infty; \log_2 7)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) \leq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x-3 > 0 \\ x-3 \geq \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow x \geq \frac{7}{2}.$

Câu 4. Tính đạo hàm của hàm số $y = 2\sin x + 1$

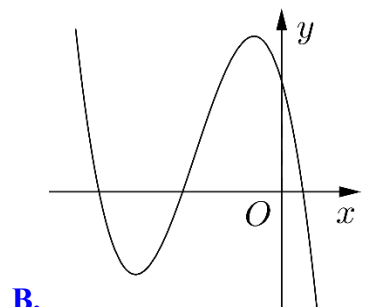
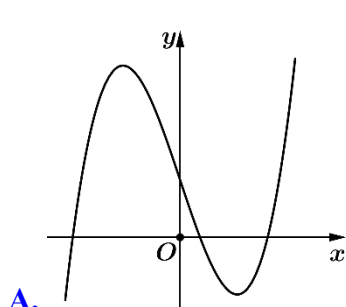
- A. $y' = 2\cos x + 1$. B. $y' = -2\cos x + 1$.
C. $y' = 2\cos x$. D. $y' = -2\cos x$.

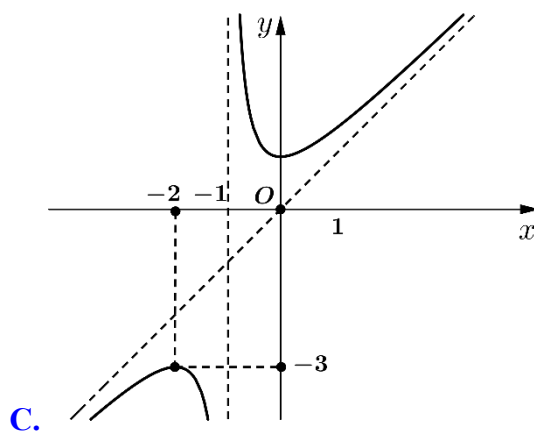
Lời giải

Chọn C

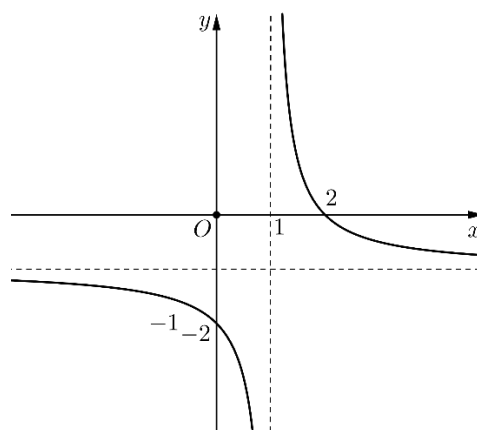
Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; 1)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{-x+2}{x-1}$, đồ thị của hàm số đã cho là đồ thị nào sau đây





C.



D.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị của hàm số đó có một đường tiệm cận đứng, một đường tiệm cận ngang, nên ta Chọn **D**

Câu 6. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int x^5 dx = 5x^4 + C.$

B. $\int x^5 dx = x^6 + C.$

C. $\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C.$

D. $\int x^5 dx = \frac{x^5}{\ln 5} + C.$

Lời giải

Chọn C

$$\int x^5 dx = \frac{x^6}{6} + C$$

Câu 7. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 4x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$; $x = 3$ bằng

A. $\pi \int_0^3 |x^3 - 4x| dx.$

B. $\int_0^3 |x^3 - 4x| dx.$

C. $\pi \int_0^3 (x^3 - 4x)^2 dx.$

D. $\int_0^3 (x^3 - 4x) dx.$

Lời giải

Chọn B

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 4x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$,

$x = 3$ là $S = \int_0^3 |x^3 - 4x| dx.$

Câu 8. Bảng dưới đây thống kê số giờ tự học ở nhà của 21 học sinh lớp 12 được hỏi ngẫu nhiên tại một trường THPT của Thành phố Sầm Sơn.

Nhóm(Số giờ tự học)	Tần số
[0;2)	6
[2;4)	3
[4;6)	7
[6;8)	5
	21

Khi đó phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 5,19.

B. 5,29.

C. 4,05.

D. 2,28.

Lời giải

Chọn A

Ta có:

Nhóm(Số giờ tự học)	Giá trị đại diện	Tần số
[0;2)	1	6
[2;4)	3	3
[4;6)	5	7
[6;8)	7	5
		21

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$\bar{x} = \frac{6.1 + 3.3 + 7.5 + 5.7}{21} = 4,05$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là:

$$S^2 = \frac{1}{21} \left[6.(1-4,05)^2 + 3.(3-4,05)^2 + 7.(5-4,05)^2 + 5.(7-4,05)^2 \right] \approx 5,19$$

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc đáy.

Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A.** $BC \perp (SAB)$. **B.** $AC \perp (SBD)$. **C.** $BD \perp (SAC)$. **D.** $CD \perp (SAD)$.

Lời giải

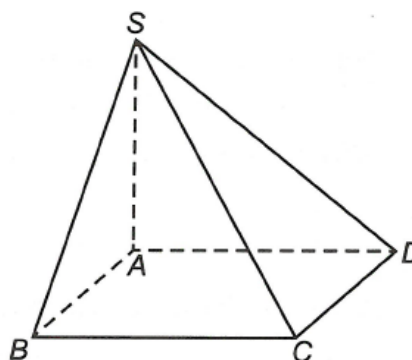
Chọn B

Ta có:

$$+) \begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB) \text{ (A đúng)}.$$

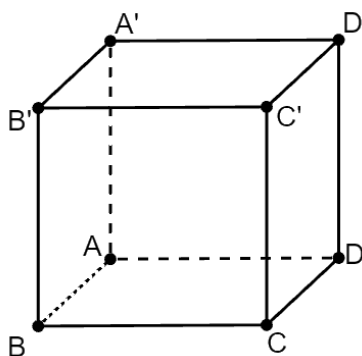
$$+) \begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \text{ (D đúng)}$$

$$+) \begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC) \text{ (C đúng)}$$



Suy ra đáp án **B** sai.

Câu 10: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.



Đẳng thức nào sau đây **sai**?

A. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AD}$.

B. $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}|$.

C. $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{CA}$.

D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.

Lời giải

Chọn A

Hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{AD}$ là 2 vectơ không cùng phương nên chúng không bằng nhau.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; -2; 3)$. Hình chiếu vuông góc của điểm A trên mặt phẳng (Oxy) là điểm M có tọa độ là

A. $M(1; -2; 0)$.

B. $M(0; -2; 3)$.

C. $M(1; 0; 3)$.

D. $M(2; -1; 0)$.

Lời giải: Chọn A

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (-3; 1; 0)$, $\vec{b} = (0; -1; 2)$. Vector $\vec{a} + \vec{b}$ có tọa độ là

A. $(-3; 0; 2)$.

B. $(-3; 2; -2)$.

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

D. $(-3; 2; 2)$.

Lời giải

Chọn A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x^2 - x + 2}{x - 2}$ có đồ thị (C) .

a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$.

b) Hàm số đồng biến trên $(0; 2)$.

c) Đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên của đồ thị (C) .

d) Có 2024 giá trị nguyên của $m \in [0; 2025]$ để đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt.

Lời giải

a) Đúng.

b) Sai.

Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0); (4; +\infty)$.

Hàm số nghịch biến trên $(0; 2); (2; 4)$

c) Đúng.

Ta có $y = f(x) = x + 1 + \frac{4}{x - 2}$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (y - (x + 1)) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{4}{x - 2} \right) = 0; \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} (y - (x + 1)) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{4}{x - 2} \right) = 0$$

$\Rightarrow$ Tiệm cận xiên của (C) là đường thẳng $y = x + 1$.

d) Sai.

Phương trình hoành độ giao điểm của (C) và đường thẳng $y = m$ là:

$$\frac{x^2 - x + 2}{x - 2} = m \quad (x \neq 2)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - (m + 1)x + 2m + 2 = 0 \quad (1)$$

Đường thẳng $y = m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai

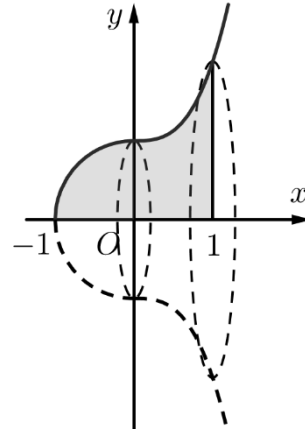
$$\text{nghiệm phân biệt khác } 2 \Leftrightarrow \begin{cases} \Delta_{(1)} = m^2 - 6m - 7 > 0 \\ 2^2 - (m + 1) \cdot 2 + 2m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 7 \end{cases}.$$

Do m nguyên và $m \in [0; 2025]$ nên có $2025 - 7 = 2018$ giá trị

Câu 14. Giả sử chiếc nón rộng vành sau có thể mô hình hóa bằng cách cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ

$$\text{thị hàm số } y = f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & \text{khi } 0 < x \leq 1 \\ \sqrt{1 - x^2} & \text{khi } -1 \leq x \leq 0 \end{cases}, \text{ trục } Ox \text{ và các đường thẳng } x = -1 \text{ và } x = 1 \text{ quay}$$

quanh trục Ox (đơn vị trên trục là dm). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



a) Diện tích hình phẳng (H) được tính theo công thức $S = \int_{-1}^1 \left| \sqrt{1-x^2} + x^3 + 1 \right| dx$.

b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ với trục hoành và hai đường thẳng $x = 0; x = 1$ là $\frac{5}{4} \text{ dm}^2$.

c) Công thức tính thể tích khối tròn xoay trên là $V = \pi \int_0^{-1} (x^2 - 1) dx + \pi \int_0^1 (x^6 + 2x^3 + 1) dx$.

d) Nếu thể tích của khối tròn xoay có dạng $\frac{a\pi}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản thì $a + b = 139$.

Lời giải

a) Sai: Diện tích hình phẳng (H) được tính bằng công thức: $S = \int_{-1}^0 (\sqrt{1-x^2}) dx + \int_0^1 (x^3 + 1) dx$

b) Đúng: Diện tích $S = \int_0^1 (x^3 + 1) dx = \frac{5}{4} \text{ dm}^2$.

c) Đúng: Công thức tính thể tích khối tròn xoay trên là $V = \pi \int_0^{-1} (x^2 - 1) dx + \pi \int_0^1 (x^6 + 2x^3 + 1) dx$

d) Đúng: $V = \pi \int_0^{-1} (x^2 - 1) dx + \pi \int_0^1 (x^6 + 2x^3 + 1) dx = \frac{97\pi}{42}$ nên $a = 97$ và $b = 42 \Rightarrow a + b = 139$.

Câu 15: Một tổ có 7 nam và 3 nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 người. Khi đó:

a) Số phần tử của không gian mẫu là 45.

b) Xác suất để trong hai người được chọn không có nữ nào cả bằng $\frac{11}{15}$.

c) Xác suất cả hai người được chọn đều là nữ bằng $\frac{1}{15}$.

d) Xác suất để trong hai người được chọn có ít nhất một nữ bằng $\frac{14}{15}$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
----------------	---------------	----------------	---------------

a) Ta có số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{10}^2 = 45$.

b) Gọi A : "2 người được chọn không có nữ" thì $\bar{A}$: "2 người được chọn đều là nam".

Ta có $n(A) = C_7^2 = 21$. Vậy $P(A) = \frac{21}{45} = \frac{7}{15}$.

c) Gọi B : "2 người được chọn là nữ".

Ta có $n(B) = C_3^2 = 3$.

Vậy $P(B) = \frac{3}{45} = \frac{1}{15}$.

d) Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = C_{10}^2$.

Gọi biến cố D : "Hai người được chọn có ít nhất một người nữ".

$\Rightarrow \bar{D}$: "Hai người được chọn không có nữ" $\Rightarrow n(\bar{D}) = C_7^2$.

Vậy xác suất cần tìm là: $P(D) = 1 - P(\bar{D}) = 1 - \frac{n(\bar{D})}{n(\Omega)} = 1 - \frac{C_7^2}{C_{10}^2} = \frac{8}{15}$.

Câu 16: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(0;1;1)$, $B(1;2;-1)$, $C(-1;2;2)$, $D(-3;3;3)$.

a) Nếu vectơ $\vec{u}(a; b; c)$ vuông góc với cả hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{CD}$ thì $a = b = c$.

b) Hình chiếu của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(0; 1; 0)$.

c) A, B, C là ba đỉnh của một tam giác cân.

d) Góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng 60° .

Lời giải

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Đúng
----------------	----------------	---------------	----------------

a) Ta có: $\overrightarrow{AB} = (1;1;-2)$ và $\overrightarrow{CD} = (-2;1;1)$.

Do đó $\begin{cases} \vec{u} \perp \overrightarrow{AB} \\ \vec{u} \perp \overrightarrow{CD} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \vec{u} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \\ \vec{u} \cdot \overrightarrow{CD} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + b - 2c = 0 \\ -2a + b + c = 0 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = c$

b) Hình chiếu của A lên mặt phẳng (Oxy) có tọa độ là $(0;1; 0)$.

c) $AB = \sqrt{6}$, $BC = \sqrt{13}$, $AC = \sqrt{3}$ nên A, B, C không phải là ba đỉnh của một tam giác cân.

d) $\cos(\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{CD}) = \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\overrightarrow{CD}|} = \frac{1}{2}$ Vậy nên góc giữa hai đường thẳng AB và CD bằng 60° .

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22.

Câu 17. Độ cao (tính bằng mét) của tàu lượn siêu tốc so với mặt đất sau t (giây) ($0 \leq t \leq 20$) từ lúc bắt đầu được cho bởi công thức $h(t) = -\frac{4}{255}t^3 + \frac{49}{85}t^2 - \frac{98}{17}t + 20$. Trong khoảng thời gian $(a; b)$ (đơn vị tính là giây) tàu lượn đi lên. Tính $a + 2b$.



Lời giải

Trả lời: 42

Ta có: $h'(t) = -\frac{4}{85}t^2 + \frac{98}{85}t - \frac{98}{17}$.

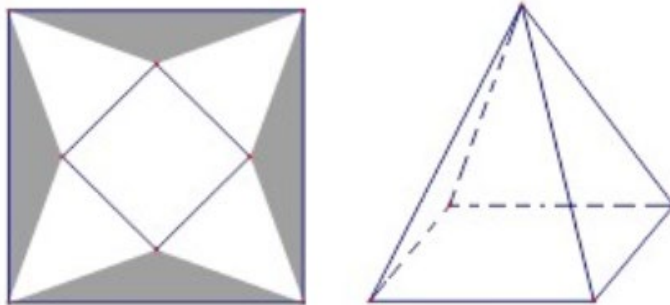
$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow -\frac{4}{85}t^2 + \frac{98}{85}t - \frac{98}{17} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 17,5 \\ t = 7 \end{cases}.$$

Lập Bảng biến thiên

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy tàu lượn chuyển động đi lên ($h(t)$ tăng) trong khoảng $(7; 17,5)$

Khi đó $a = 7; b = 17,5$. Vậy $a + 2b = 7 + 17,5 \cdot 2 = 42$.

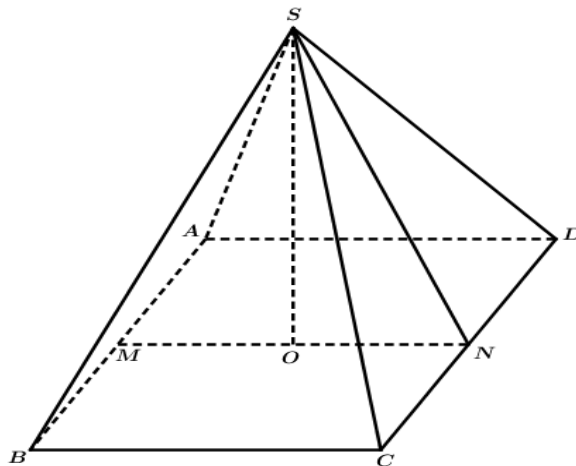
Câu 18. Một tấm bạt hình vuông cạnh $20m$ như hình vẽ dưới đây. Người ta dự tính cắt phần tô đậm của tấm bạt rồi gập và may lại (các đường may không đáng kể), nhằm mục đích phủ lên tháp đèn trang trí (tháp dạng hình chóp tứ giác đều) để tránh hư hại tháp khi trời mưa.



Biết khối chóp hình thành sau khi gập và may lại cần thể tích lớn nhất thì mới phủ kín tháp đèn. Hỏi phần diện tích tấm bạt bị cắt là bao nhiêu m^2 để đảm bảo yêu cầu trên.

Lời giải

Trả lời: 80



Gọi cạnh đáy hình vuông của tháp là $x(m)$.

Độ dài đường chéo tấm bạt bằng $20\sqrt{2}(m)$.

Gọi hình chóp tứ giác đều là $S.ABCD$, Gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, CD .

Khi đó $MN = x(m)$, $SN = \frac{20\sqrt{2} - x}{2}(m)$ với $0 < x < 10\sqrt{2}$.

Gọi O là tâm của hình vuông, ta có

$$SO = \sqrt{SN^2 - ON^2} = \sqrt{\left(\frac{20\sqrt{2} - x}{2}\right)^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \frac{1}{2}\sqrt{800 - 40\sqrt{2}x}.$$

Thể tích khối chóp $V = \frac{1}{3}S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{6}x^2\sqrt{800 - 40\sqrt{2}x}$.

Ta có $V' = \frac{20x(80 - 5\sqrt{2}x)}{6\sqrt{800 - 40\sqrt{2}x}}$

$$\Rightarrow V' = 0 \Leftrightarrow x = 8\sqrt{2} \text{ với } 0 < x < 10\sqrt{2}.$$

Xét bảng biến thiên:

x	0	$8\sqrt{2}$	$10\sqrt{2}$	
$V'(x)$		+	0	-
$V(x)$				

Vậy khi $x = 8\sqrt{2}$ thì thể tích khối chóp lớn nhất $V = \frac{256\sqrt{10}}{3}(m^3)$.

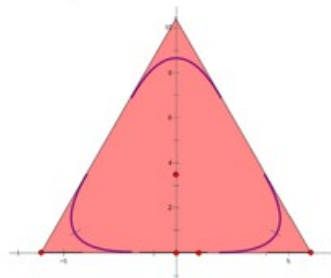
Diện tích phần bị cắt của tấm bạt:

$$S = S_{hv} - S_{ABCD} - 4 \cdot S_{\Delta SAB} = 20^2 - (8\sqrt{2})^2 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{20\sqrt{2} - 8\sqrt{2}}{2} \cdot 8\sqrt{2} = 80(m^2).$$

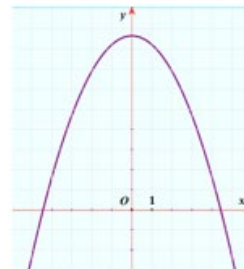
Câu 19. Một tấm kính làm mặt bàn (H1) có hình dáng tam giác đều với 3 đỉnh được làm cong (H2). Biết cạnh tấm kính tam giác ban đầu bằng 12 (dm). Để cắt góc được đẹp thì người ta dùng đường Parabol (P): $y = -\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3}$ (H3) có hai nhánh tiếp giáp với hai cạnh của tam giác (H4)



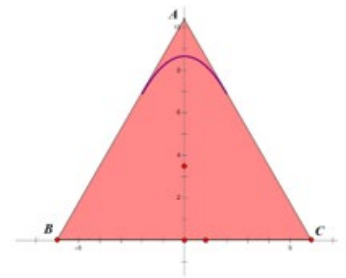
H1



H2



H3



H4

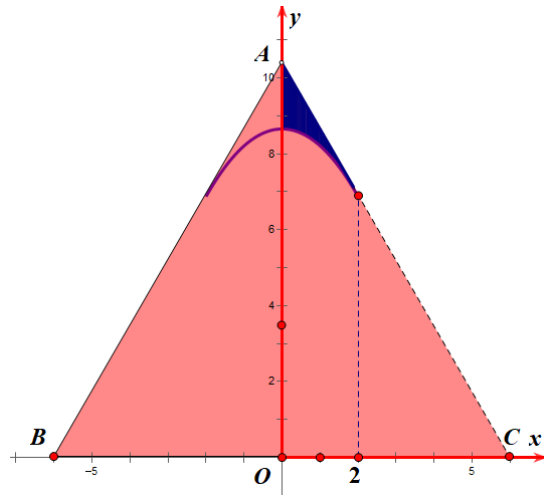
Diện tích mặt kính là một số có dạng $a\sqrt{b}$. Tính tổng $a + b$.

Lời giải.

Trả lời: 35

Diện tích tam giác ABC bằng $S_{\Delta ABC} = 12^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} = 36\sqrt{3}$

Dựng hệ trục như hình vẽ



Vì tam giác ABC đều cạnh bằng 12 nên $AO = 6\sqrt{3}$.

Phương trình đường thẳng $AC: \frac{x}{6} + \frac{y}{6\sqrt{3}} = 1 \Leftrightarrow y = -\sqrt{3}x + 6\sqrt{3}$

Ta có phương trình hoành độ giao điểm của (P) và đường thẳng AC

$$-\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3} = -\sqrt{3}x + 6\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{4}x^2 - \sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{4}(x-2)^2 = 0 \Leftrightarrow x = 2$$

Diện tích phần tô đậm giới hạn bởi (P) , (AC) và trục Oy trong hình bằng

$$\begin{aligned} S &= \int_0^2 \left[(-\sqrt{3}x + 6\sqrt{3}) - \left(-\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 + 5\sqrt{3} \right) \right] dx = \int_0^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 - \sqrt{3}x + \sqrt{3} \right) dx \\ &= \frac{\sqrt{3}}{4} \int_0^2 (x-2)^2 dx = \frac{\sqrt{3}}{4} \frac{1}{3} (x-2)^3 \Big|_0^2 = \frac{2\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

Vì mặt bàn đối xứng nên diện tích kính cần tính bằng $S_{\triangle ABC} - 6S = 36\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 32\sqrt{3} \text{ (dm}^2\text{)}$

Vậy $a + b = 35$.

Câu 20: An và Bình thi đấu với nhau một trận bóng bàn. Người nào thắng trước 3 séc sẽ giành chiến thắng chung cuộc. Xác suất An thắng mỗi séc là 0,4 (không có hoà). Xác suất để An thắng chung cuộc bằng bao nhiêu (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải

Trả lời: 0,32

Giả sử số séc trong trận đấu giữa An và Bình là x . Dễ dàng nhận thấy $3 \leq x \leq 5$.

Ta xét các trường hợp:

TH1: Trận đấu có 3 séc $\Rightarrow$ An thắng cả 3 séc.

Xác suất thắng trong trường hợp này là: $P_1 = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,064$.

TH2: Trận đấu có 4 séc $\Rightarrow$ An thua một trong 3 séc đầu và thắng ở séc thứ 4.

Số cách chọn 1 séc để An thua là: C_3^1 (chú ý xác suất để An thua trong một séc là: 0,6)

$$\Rightarrow P_2 = C_3^1 \cdot 0,4^3 \cdot 0,6 = 0,1152$$

TH3: Trận đấu có 5 séc $\Rightarrow$ An thua hai trong 4 séc đầu và thắng ở séc thứ 5.

Số cách chọn 2 séc để An thua là: C_4^2 (chú ý xác suất để An thua trong một séc là: 0,6)

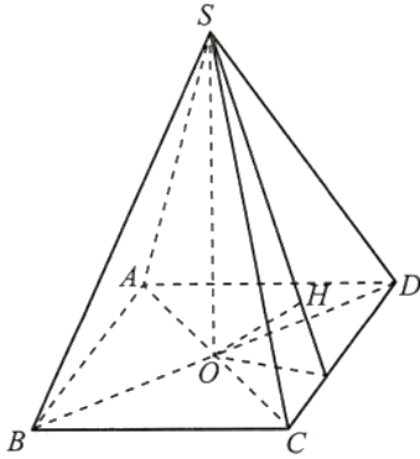
$$\Rightarrow P_3 = C_4^2 \cdot 0,4^3 \cdot 0,6^2 = 0,13824$$

Như vậy xác suất để An thắng chung cuộc là: $P = P_1 + P_2 + P_3 = 0,31744 \approx 0,32$.

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi O là giao điểm của AC và BD . Biết rằng $SO \perp (ABCD)$, $SO = \frac{3a}{4}$. Khoảng cách từ O đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{ma}{n}$ với $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản, $m > 0, n > 0$. Giá trị $2m + n$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 14



Gọi I là hình chiếu của O trên CD , H là hình chiếu của O trên SI .

Thấy rằng $CD \perp (SOI)$ nên $CD \perp OH$. Mà $OH \perp SI$ nên $OH \perp (SCD)$. Suy ra $d(O, (SCD)) = OH$.

Vì $AB = BC$, $\widehat{ABC} = 60^\circ$ nên tam giác ABC đều.

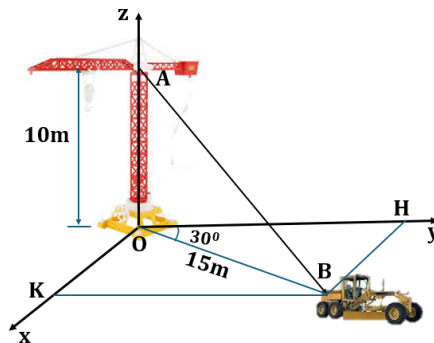
Suy ra $OB = OD = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $OA = OC = \frac{a}{2}$.

Xét tam giác vuông DOC có $OI = \frac{\frac{a\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{a}{2}}{a} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$

Xét tam giác vuông SOI có $SI = \sqrt{\left(\frac{3a}{4}\right)^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{4}\right)^2} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ và $OH = \frac{\frac{3a}{4} \cdot \frac{a\sqrt{3}}{4}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \frac{3a}{8}$.

Suy ra $\frac{m}{n} = \frac{3}{8}$. Vậy $2m + n = 2 \cdot 3 + 8 = 14$.

Câu 22. Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ với độ dài đơn vị trên mỗi trục tọa độ là 1. Biết $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$. Tính $T = 2a + 2b\sqrt{3} + c$.



Lời giải

Trả lời: 50

Xét tam giác OBH vuông tại H có $OK = BH = OB.\sin 30^0 = 7,5$, $OH = OB.\cos 30^0 = \frac{15\sqrt{3}}{2}$. Vì tứ giác

$OHBK$ là hình chữ nhật nên $x_B = x_K = 7,5$, $y_B = y_H = \frac{15\sqrt{3}}{2}$.

Do B nằm trên mặt phẳng (Oxy) nên $B\left(7,5; \frac{15\sqrt{3}}{2}; 0\right)$.

Điểm A nằm trên trục Oz và có cao độ bằng 10 nên $A(0;0;10)$.

Vậy $\overrightarrow{AB} = \left(7,5; \frac{15\sqrt{3}}{2}; -10\right)$ và $T = 2a + 2b\sqrt{3} + c = 2.7,5 + 2.\frac{15\sqrt{3}}{2}.\sqrt{3} + (-10) = 50$.

.....**HẾT**.....

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ THPT MÔN TOÁN**
<https://toanmath.com/de-thi-thu-thpt-mon-toan>