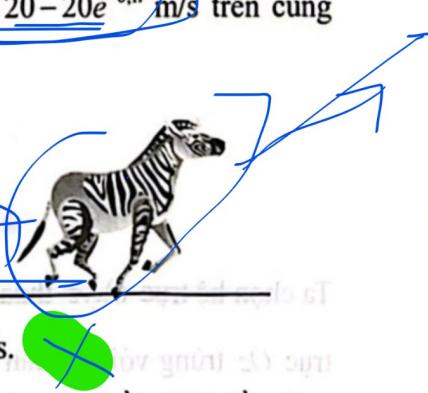


Câu 4 [702909]: Một con sư tử đang đuổi theo một con ngựa vằn. Con ngựa vằn nhận ra con sư tử khi con sư tử cách xa nó 40 m. Từ thời điểm này, con sư tử đuổi con ngựa vằn với tốc độ  $v_1(t) = 15e^{-0,1t}$  m/s và con ngựa vằn chạy trốn với tốc độ  $v_2(t) = 20 - 20e^{-0,1t}$  m/s trên cùng một đường thẳng (với  $t$  tính theo giây và  $0 \leq t \leq 60$ ).

$$v_1'(t) = -1,5 e^{-0,1t} < 0$$



a) Tại thời điểm ban đầu  $t = 0$  vận tốc của con ngựa vằn là 20 m/s.

b) Tốc độ của sư tử giảm dần theo thời gian, trong khi tốc độ của ngựa vằn tăng dần theo thời gian. ✓

c) Sư tử sẽ ở gần ngựa vằn nhất khi  $v_1'(t) = v_2'(t)$ . ? ✗

d) Sư tử sẽ không bắt được con ngựa vằn và khoảng cách ngắn nhất giữa chúng là 1,42 mét (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm). ?

$$\begin{aligned} S_{\text{vàng}} &= \int v_2(t) dt = \int (20 - 20e^{-0,1t}) dt \\ &= 20t + 200e^{-0,1t} + C \\ S(0) &= 200 + C = 40 \end{aligned}$$

$$\rightarrow C = -160$$

$$\rightarrow S_{\text{vàng}} = 20t + 200e^{-0,1t} - 160$$

$$S_{\text{sư tử}} = \int 15e^{-0,1t} dt = -150e^{-0,1t} + C$$

$$\begin{aligned} S(0) &= -150 + C = 0 \\ \rightarrow C &= 150 \end{aligned}$$

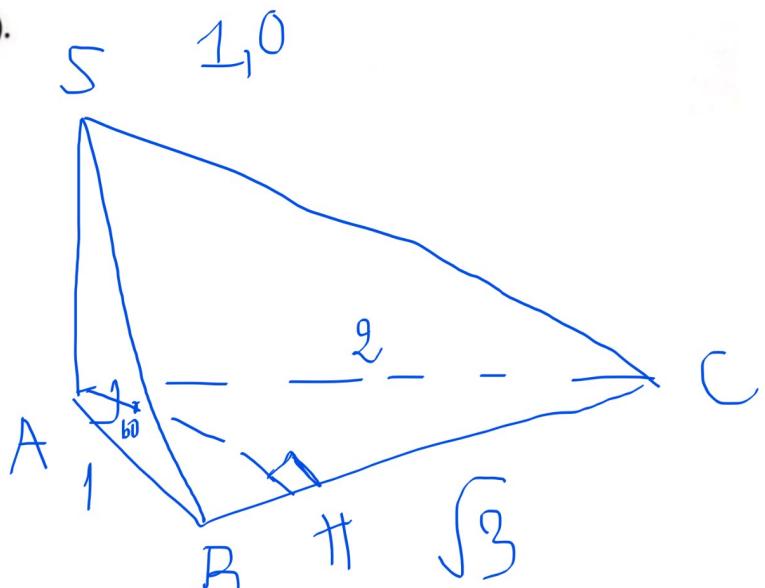
$$\Rightarrow d = \left[ 20t + 200e^{-0.1t} - 160 + 150e^{-0.1t} - 150 \right]$$

$d_{\min}$  |  $d' = 20 \left[ -20e^{-0.1t} - 15e^{-0.1t} \right] = 0$

$$\Leftrightarrow t = 5,596$$

$$d_{\min} = 1,72$$

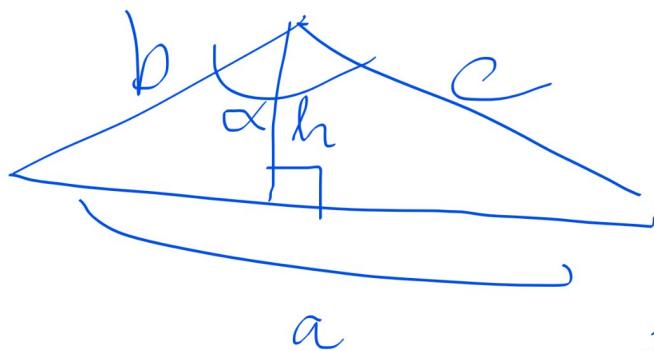
Câu 1 [693089]: Cho hình chóp  $S.ABC$  có cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng  $(ABC)$  và  $AB = 1$ ,  $AC = 2$ ,  $\widehat{BAC} = 60^\circ$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BC$  bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mươi).



$$BC^2 = 1^2 + 2^2 - 2 \cdot 1 \cdot 2 \cos 60^\circ$$

$$\rightarrow BC = \sqrt{3} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{SA} \perp BC \\ \frac{SA + BC}{2} = \frac{1}{2} \times 1 \cdot 2 \sin 60^\circ \end{array} \right.$$

$$\rightarrow AH = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 1$$



$$S = \frac{1}{2} a h$$

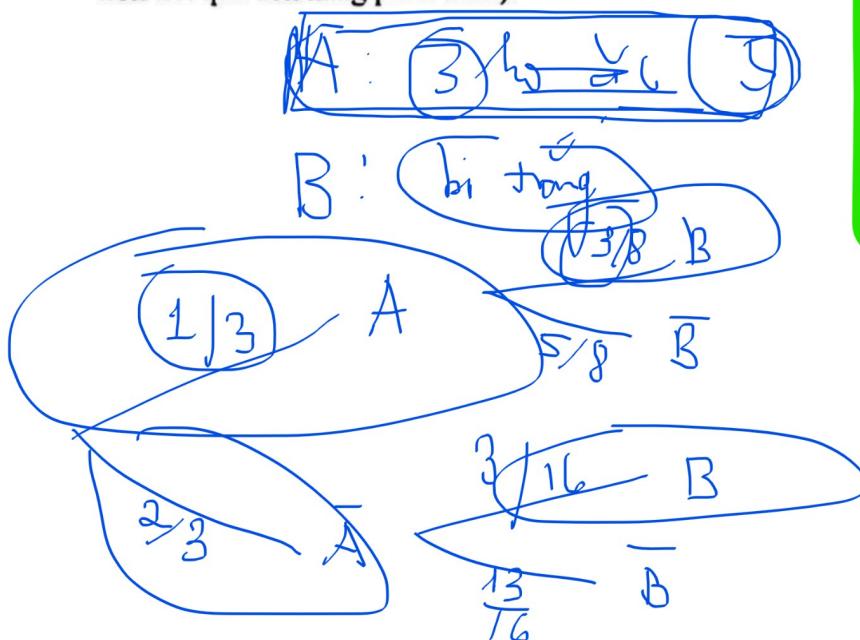
$$S = \frac{1}{2} b c \sin \theta$$

Câu 2 [693090]: Trong một vườn cây ăn trái, có ba loại cây: cây cam, cây chanh và cây bưởi. Sau 3 năm, số cây cam tăng gấp ba lần, số cây chanh tăng gấp hai lần và cây bưởi tăng gấp bốn lần số lượng cây ban đầu. Tổng số cây sau 3 năm là 330 cây. Biết rằng ban đầu số lượng cây bưởi bằng trung bình cộng của số lượng cây cam và cây chanh. Sau 3 năm thu hoạch, tổng số cây cam và cây chanh tăng thêm nhiều hơn 15 cây so với số cây bưởi tăng thêm. Vậy tổng số cây cam và cây bưởi ban đầu là bao nhiêu?

$$\left\{ \begin{array}{l} 3x + 2y + 4z = 330 \\ 2z = y + x \\ 2x + y - 3z = 15 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 50 \\ y = 20 \\ z = 35 \end{array} \right.$$

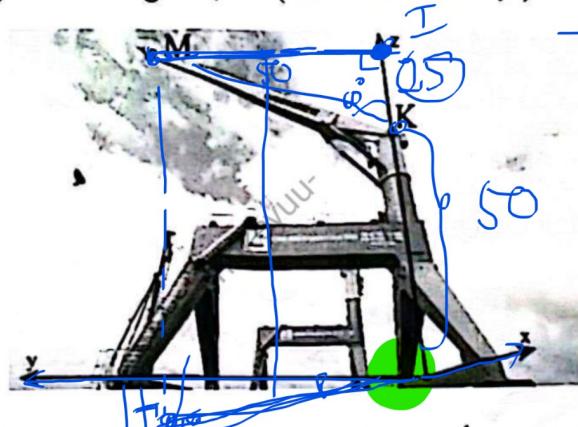
Câu 3 [693093]: Có hai bình như sau: Bình A chứa 5 bi đỏ, 3 bi trắng và 8 bi xanh; bình B chứa 3 bi đỏ và 5 bi trắng. Gieo một con xúc xắc ngẫu nhiên: Nếu mặt 3 hoặc mặt 5 xuất hiện thì chọn ngẫu nhiên một bi từ bình B; các trường hợp khác thì chọn ngẫu nhiên một bi từ bình A. Nếu viên bi trắng được chọn ra, hãy tính xác suất để mặt 5 của con xúc xắc xuất hiện (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



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

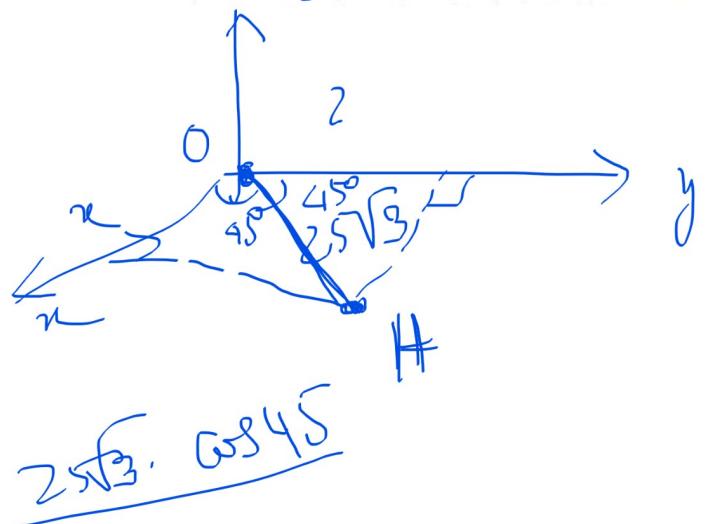
$$= \frac{\frac{1}{3} \times \frac{3}{8}}{2 \times \left( \frac{1}{3} \times \frac{3}{8} + \frac{2}{3} \times \frac{5}{16} \right)}$$

Câu 4 [693314]: Cần trục chân đế là kiểu cột quay được sử dụng để phục vụ công việc xếp dỡ hàng hóa chủ yếu ngoài các cảng bến, bãi (hình ảnh minh họa).



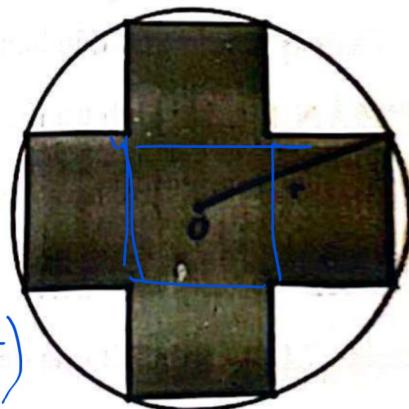
Ta chọn hệ trục  $Oxyz$  thỏa mãn ( $Oxy$ ) song song với mặt đất, trục  $Ox$  trùng với trục chân đế, trục  $Oz$  trùng với trục cần cẩu và trục  $Oy$  như hình vẽ. Gọi  $M$  là vị trí tại đỉnh cần cẩu,  $H$  là hình chiếu của  $M$  lên ( $Oxy$ ). Biết tay cần  $KM$  của cần trục dài  $50m$ , trục cần  $OK$  dài  $50m$ ,  $(\bar{k}; \overline{KM}) = 60^\circ$ ,  $(\bar{i}; \overline{OH}) = 45^\circ$ . Biết điểm  $M$  có tọa độ  $M(a; b; c)$  trong hệ tọa độ  $Oxyz$  trên, giá trị của  $a + b + c$  bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

$$M \left( \frac{25\sqrt{6}}{2}; \frac{25\sqrt{6}}{2}; 75 \right)$$



$$1 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow 0 \leq x \leq 1$$

Câu 5 [703025]: Hai hình chữ nhật bằng nhau, nội tiếp trong đường tròn tâm  $O$  bán kính  $r = 1\text{ cm}$  tạo thành một hình chữ thập đối xứng (như hình vẽ bên). Diện tích lớn nhất của hình chữ thập là bao nhiêu  $\text{cm}^2$ ? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).  $5,40$



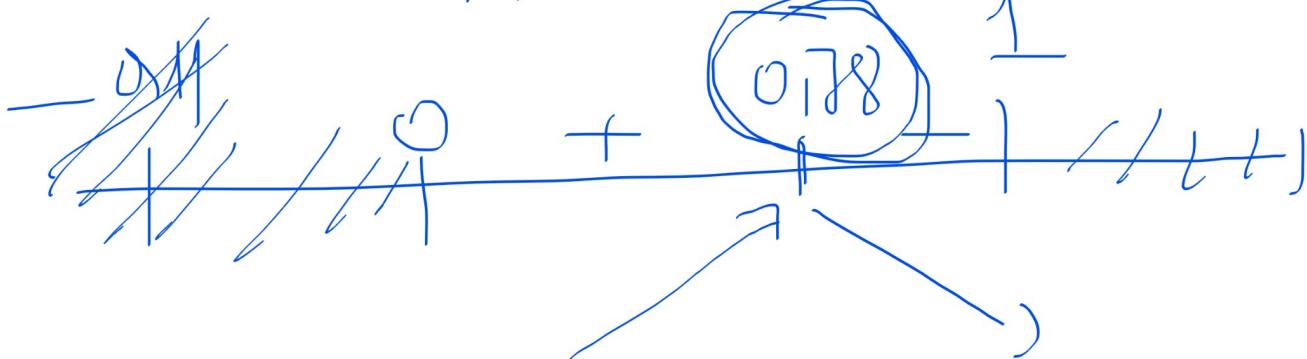
$$2x \times \sqrt{1^2 - x^2} \times 2 \times 2 - 4 \times (1 - x^2)$$

$$S = 4x \sqrt{1 - x^2} - 4(1 - x^2)$$

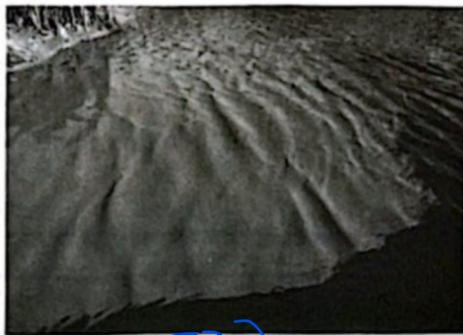
$$S' = 4\sqrt{1 - x^2} + 4x \cdot \frac{-x}{\sqrt{1 - x^2}} + 8x$$

$$= \frac{4 - 4x^2 - 4x^2}{\sqrt{1 - x^2}} + 8x$$

$$= \frac{1 - 8x^2}{\sqrt{1 - x^2}} + 8x = 0.$$



Câu 6 [703002]: Trên một mặt hồ phẳng rộng 470 mét vuông, một đợt tảo lam đặc hại phát triển với tốc độ tỷ lệ thuận với căn bậc hai kích thước hiện tại của nó. Nếu ta gọi  $S(t)$  là diện tích của đợt tảo này sau  $t$  ngày thì  $S'(t) = k\sqrt{S(t)}$  (trong đó  $k$  là hằng số thực).



Khi mới phát hiện, đợt tảo này bao phủ 16 m<sup>2</sup> mặt hồ. Diện tích của nó tăng gấp đôi trong 3 ngày tiếp theo, hỏi sau bao ngày tính từ lúc phát hiện đợt tảo này phủ kín mặt hồ? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

(32)

$$S'(t) = k \sqrt{S(t)}$$

$$dV = V' dx$$

$$\int \frac{S'(t) dt}{\sqrt{S(t)}} = \int k$$

$$\int \frac{dy}{\sqrt{x}} \quad x^{-\frac{1}{2}}$$

$$y^{1/2}$$

$$\frac{2y}{2\sqrt{x}}$$

$$\int \frac{d(S(t))}{\sqrt{S(t)}} = \int k$$

$$2\sqrt{S(t)} = kt + C$$

$$2 \cdot 4 = C$$

$$\rightarrow C = 8$$

$$\rightarrow S(t) = \left( \frac{kt + 8}{2} \right)^2$$

$$\rightarrow 32 = \left( \frac{K \cdot 3 + 8}{2} \right)^2$$

470

$$= \left( \frac{K \cdot t + 8}{2} \right)^2$$