

TÀI LIỆU TOÁN NÂNG CAO LỚP 11
HƯỚNG DẪN BÀI TẬP VỀ NHÀ
Liên hệ đăng kí học: 0832.64.64.64

Họ và tên:.....Ngày học:.....

CA 1

Câu 15: Một khu vui chơi giải trí vừa hoàn thành một chiếc tàu lượn siêu tốc thế hệ mới. Khi ngồi trên chiếc tàu lượn này, độ cao của người chơi so với mặt đất được xác định bởi công thức

$$h(t) = 20 + 10 \sin \left[\frac{\pi(t-1)}{5} \right] \text{ (mét).}$$

- a) Vị trí cao nhất của người chơi cách mặt đất bao nhiêu mét?
b) Trong khoảng thời gian từ 0 đến 5 giây, kể từ khi khởi hành, người chơi ở vị trí cách mặt đất 25 mét tại những thời điểm nào?

HD:

a) $h(t) = 20 + 10 \sin \left[\frac{\pi(t-1)}{5} \right] \leq 20 + 10 \cdot 1 = 30$

Vị trí cao nhất cách mặt đất 30m

$$h(t) = 20 + 10 \sin \left[\frac{\pi(t-1)}{5} \right] = 25 \Rightarrow \sin \left[\frac{\pi(t-1)}{5} \right] = \frac{1}{2}$$

b)
$$\begin{cases} \frac{\pi(t-1)}{5} = \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ \frac{\pi(t-1)}{5} = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = \left(\frac{5}{6} + 10k \right) + 1 \\ t = \left(\frac{25}{6} + 10k \right) + 1 \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

- $0 \leq \left(\frac{5}{6} + 10k \right) + 1 \leq 5 \Rightarrow -1 \leq \frac{5}{6} + 10k \leq 4 \Rightarrow k = 0 \Rightarrow t = \frac{11}{6} \text{ (s)}$

- $0 \leq \left(\frac{25}{6} + 10k \right) + 1 \leq 5 \Rightarrow -1 \leq \frac{25}{6} + 10k \leq 4 \Rightarrow k \in \emptyset$

Vậy người chơi ở vị trí 25m tại thời điểm $\frac{11}{6} \text{ (s)}$

Câu 16: Một nhà sinh vật học nghiên cứu số lượng chim của một quần thể chim tại một hòn đảo. Sau một thời gian thu thập và thống kê, nhà sinh vật xác định được số lượng chim của quần thể được tính bởi công

thức: $n(t) = 5000 + 300 \cos\left(\frac{\pi t}{30}\right)$, trong đó, t được tính bằng đơn vị ngày với $t = 0$ ứng với ngày 1/1. Hỏi, tại các thời điểm nào, trong vòng 60 ngày đầu tiên của năm, số lượng chim trong quần thể đạt 5150 con?
HD:

$$n(t) = 5000 + 300 \cos\left(\frac{\pi t}{30}\right) = 5150 \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{30}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{\pi t}{30} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \frac{\pi t}{30} = \frac{-\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = 10 + 60k \\ t = -10 + 60k \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$- 0 \leq t = 10 + 60k \leq 60 \Rightarrow k = 0 \Rightarrow t = 10$$

$$- 0 \leq t = -10 + 60k \leq 60 \Rightarrow k = 1 \Rightarrow t = 50$$

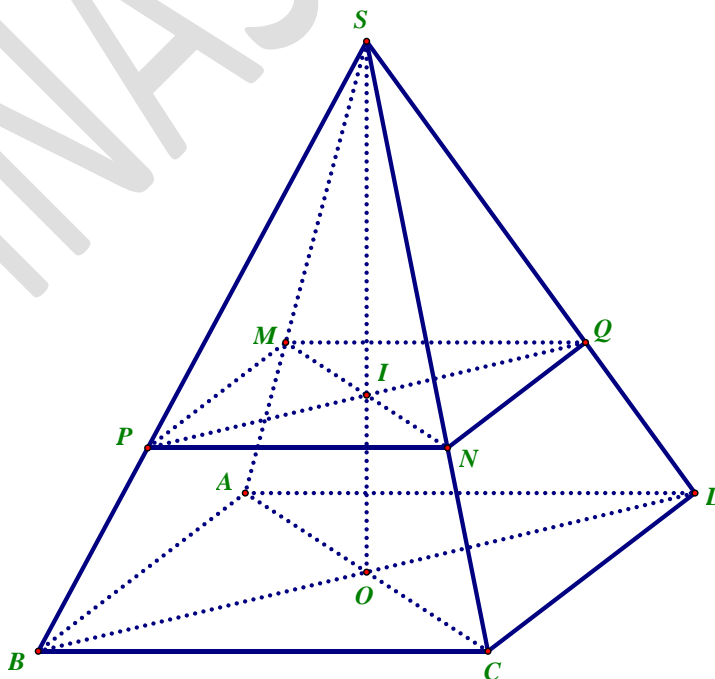
Vậy tại thời điểm $t = 10$ ngày và 50 ngày thì số lượng chim trong quần thể là 5150 con
(thực tế là ngày thứ 11 và ngày thứ 51)

CA 2

Câu 7. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng 10.

M là điểm trên SA sao cho $\frac{SM}{SA} = \frac{2}{3}$. Một mặt phẳng (α) đi qua M song song với AC và BD , cắt hình

chóp theo một tứ giác có diện tích bằng bao nhiêu?



Gọi N là giao điểm của (α) với SC thì MN và AC thuộc (SAC) do đó $MN \parallel AC$

Gọi O là giao điểm của AC và BD thì $SO \cap MN = I$ suy ra (α) qua I và song song với BD

Gọi P là giao của (α) với SB thì PI và BD thuộc (SBD) do đó $PI \parallel BD$

Vậy mặt phẳng (α) là (MNP), kéo dài PI cắt SD tại Q ta được (α) cắt hình chóp theo tứ giác MPNQ

Để thấy MPNQ là hình vuông và $\frac{PN}{BC} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{S_{MPNQ}}{S_{ABCD}} = \frac{4}{9} \Rightarrow S_{MPNQ} = \frac{40}{9} \text{ cm}^2$