

HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ THI THPT

ĐỀ 3 (p2)

TOÁN

Thầy giáo : Nguyễn Quốc Tùng

ĐỀ 3

PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2\sin x - x$.

a) $f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 - \frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2\cos x - 1$.

c) Nghiệm duy nhất của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{3}$.

d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$.

Giải

a) $f(0) = 2\sin 0 - 0 = 0$ và $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2\sin \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{2} = 2 - \frac{\pi}{2}$. **Đúng.**

b) Đạo hàm của $f(x) = 2\sin x - x$ là $f'(x) = 2\cos x - 1$. **Sai.**

c) $f'(x) = 2\cos x - 1$ khi đó $f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2\cos \frac{\pi}{3} - 1 = 0$, suy ra $x = \frac{\pi}{3}$ là **một** nghiệm của phương trình

$f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$. **Đúng.**

d) $f(x) = 2\sin x - x$,

$f'(x) = 2\cos x - 1$ có nghiệm $x = \frac{\pi}{3} \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$,

$f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 - \frac{\pi}{2} \approx 0.429$,

$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2\sin \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3} = \sqrt{3} - \frac{\pi}{3} \approx 0.685$.

Do đó, giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}$. **Đúng.**

Câu 2: Một chất điểm chuyển động trên đường thẳng nằm ngang (chiều dương hướng sang phải) với gia tốc phụ thuộc vào thời gian t (s) là $a(t) = 2t - 7$ (m/s²). Biết vận tốc đầu bằng 6 (m/s), xét tính đúng sai của các khẳng định sau.

- Vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm t (s) xác định bởi $v(t) = t^2 - 7t + 6$.
- Tại thời điểm $t = 7$ (s), vận tốc của chất điểm là 6 (m/s).
- Độ dịch chuyển của vật trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 7$ là 18 m.
- Trong 8 giây đầu tiên, thời điểm chất điểm xa nhất về phía bên phải là $t = 7$ (s).

Giải

(a) Vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm t (s) xác định bởi $v(t) = t^2 - 7t + 6$.

$$\text{Ta có } v(t) = \int a(t) dt = \int (2t - 7) dt = t^2 - 7t + C.$$

$$v(0) = 6 \Rightarrow C = 6.$$

$$\text{Vậy } v(t) = t^2 - 7t + 6 \text{ (m/s).}$$

» **Chọn Đúng.**

(b) Tại thời điểm $t = 7$ (s), vận tốc của chất điểm là 6 (m/s).

$$v(7) = 7^2 - 7 \cdot 7 + 6 = 6 \text{ (m/s).}$$

» **Chọn ĐÚNG.**

(c) Độ dịch chuyển của vật trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 7$ là 18 m.

Độ dịch chuyển của vật trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 7$ là

$$S = \int_1^7 v(t) dt = \int_1^7 (t^2 - 7t + 6) dt = \left(\frac{t^3}{3} - \frac{7t^2}{2} + 6t \right) \Big|_1^7 = -18.$$

» **Chọn SAI.**

(d) Trong 8 giây đầu tiên, thời điểm chất điểm xa nhất về phía bên phải là $t = 7$ (s).

$$\text{Tọa độ của chất điểm tại thời điểm } t \text{ là } x(t) = \int v(t) dt = \int (t^2 - 7t + 6) dt = \frac{t^3}{3} - \frac{7t^2}{2} + 6t + C$$

Ta cần tìm giá trị lớn nhất của $x(t)$ với $t \in [0; 8]$.

Ta có $x'(t) = v(t) = 0$ khi $t = 1$ hoặc $t = 6$.

$$\text{Lại có } x(0) = C \Rightarrow C = 0, \quad x(1) = \frac{17}{6}, \quad x(6) = -18, \quad x(8) = -\frac{16}{3}.$$

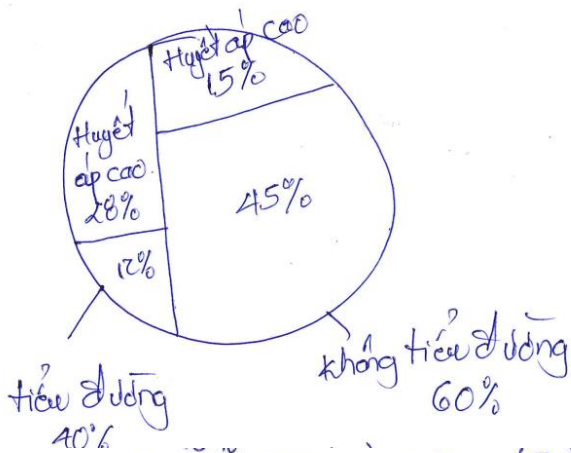
Vậy giá trị lớn nhất của $x(t)$ với $t \in [0; 8]$ đạt được khi $t = 1$.

» **Chọn SAI.**

Câu 3: Khi điều tra sức khỏe nhiều người cao tuổi ở một địa phương, người ta thấy rằng có 40% người cao tuổi bị bệnh tiểu đường. Bên cạnh đó, số người bị bệnh huyết áp cao trong những người bị bệnh tiểu đường chiếm tỉ lệ 70%, trong những người không bị bệnh tiểu đường chiếm tỉ lệ 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 người cao tuổi để kiểm tra sức khỏe.

- Xác suất chọn được người bị bệnh tiểu đường là 0,4
- Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó bị bệnh tiểu đường là 0,7
- Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó không bị bệnh tiểu đường, là 0,75.
- Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao là 0,8.

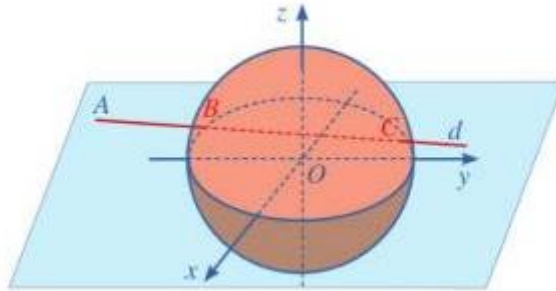
Giải



- bị tiểu đường 40% (Đ)
- Huyết áp cao trong tiểu đường 70% (Đ)
- Huyết áp cao trong những người không tiểu đường 25% (S)
- Huyết áp cao : $28\% + 15\% = 43\%$ (S)

Đáp án: a) Đ, b) Đ, c) S, d) S.

Câu 4: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu sân bay Cam Ranh – Khánh Hòa ở vị trí ngay trên mặt đất có tọa độ $O(0;0;0)$ và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa $600km$. Một máy bay của hãng Việt Nam Airlines bay theo vectơ vận tốc $\vec{v}=(700;560;0) km/h$. Biết tại thời điểm t , máy bay ở vị trí có tọa độ $A(-1000;-200;10)$.



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Máy bay chuyển động theo đường thẳng d có phương trình là

$$\begin{cases} x = -1000 + 700t \\ y = -200 + 560t \quad (t \in \mathbb{R}). \\ z = 10 \end{cases}$$

b) Máy bay tại vị trí có tọa độ $M(0;600;10)$ thì trạm kiểm soát không lưu đã phát hiện trên màn hình Rada.

c) Sau 20 phút kể từ vị trí A , máy bay cách đài kiểm soát $540 km$.

d) Khoảng cách ngắn nhất của máy bay đến trạm kiểm soát không lưu (làm tròn đến hàng đơn vị) là $469 km$.

Giải

a) Máy bay chuyển động theo đường thẳng d đi qua điểm $A(-1000;-200;10)$, có vectơ chỉ

phương $(100;80;0)$, phương trình của đường thẳng là: $\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -200 + 80t \quad (t \in \mathbb{R}). \\ z = 10 \end{cases}$. Do đó mệnh đề

đúng.

b) Bán kính khối cầu $R = 600km$.

Máy bay tại điểm $M(0;600;10)$ cách trạm kiểm soát một khoảng $d = \sqrt{0^2 + 600^2 + 10^2} > R$

Vậy màn hình Rada chưa phát hiện máy bay.

Mệnh đề c) là **sai**.

c) Gọi E là vị trí máy bay bay được sau 20 phút (bằng $\frac{1}{3}$ giờ) tính từ vị trí A . Khi đó ta có

$E\left(-\frac{2300}{3}; -\frac{40}{3}; 10\right)$. Khoảng cách đến đài kiểm soát bằng

$$OE = \sqrt{\left(-\frac{2300}{3}\right)^2 + \left(-\frac{40}{3}\right)^2 + 10^2} \approx 766,9km.$$

Do đó mệnh đề **sai**.

d) Gọi H là hình chiếu vuông góc của tâm khối cầu $O(0;0;0)$ lên đường thẳng d quỹ đạo chuyển động máy bay. Toạ độ $H(-1000+100t; -200+80t; 10)$.

- Vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (100; 80; 0)$.

- Vectơ $\vec{OH} = (-1000+100t; -200+80t; 10)$.

Ta có: $\vec{OH} \perp \vec{u} \Leftrightarrow \vec{OH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t = \frac{290}{41}$. Thay vào toạ độ H ta được $H\left(\frac{-12000}{41}; \frac{15000}{41}; 10\right)$

Suy ra khoảng cách $OH \approx 468,628km$, làm tròn đến hàng đơn vị nên chọn $OH = 469km$.

Vậy khoảng cách máy bay cách trạm kiểm soát không lưu ngắn nhất là $OH = 469km$. Mệnh đề d) **đúng**.

-----HẾT-----

Tài liệu Toán lớp 12

--