

CHỦ ĐỀ 2**ỨNG DỤNG THỰC TẾ CỦA TÍNH ĐƠN ĐIỆU VÀ CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ**

- Nếu phương trình chuyển động của vật là $s = f(t)$ thì $v(t) = f'(t)$ là vận tốc tức thời của vật tại thời điểm t .
- Một vật chuyển động có phương trình $s = f(t)$ thì đạo hàm cấp hai (nếu có) là gia tốc tức thời của chuyển động. Ta có: $a(t) = f''(t)$.
- Nếu hàm số $T = f(t)$ biểu thị nhiệt độ T theo thời gian t thì $f'(t_0)$ biểu thị tốc độ thay đổi nhiệt độ theo thời gian tại thời điểm t_0 .
- Cường độ tức thời của điện lượng $Q = Q(t)$ tại thời điểm t_0 là: $I(t_0) = Q'(t_0)$.

Câu 1. Một chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $s(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 5t + 2$ với $t \geq 0$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Trong khoảng thời gian nào vận tốc của vật tăng?

- A. $(0; +\infty)$ B. $(0; 3)$ C. $(-4; +\infty)$ D. $(3; +\infty)$

Câu 2. Một chất điểm chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 9t$ với $t \geq 0$ (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật chuyển động trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, khoảng thời gian nào vận tốc của vật tăng?

- A. $(0; 5)$ B. $(0; 4)$ C. $(4; 10)$ D. $(3; 10)$

Câu 3. Công suất P (đơn vị W) của một mạch điện được cung cấp bởi một nguồn pin $12V$ được cho bởi công thức $P = 12I - 0,5I^2$ với I (đơn vị A) là cường độ dòng điện. Hỏi công suất P tăng trong khoảng cường độ dòng điện nào?

- A. $(0; 20)$ B. $(4; 20)$ C. $(12; +\infty)$ D. $(0; 12)$

Câu 4. Để giảm nhiệt độ trong phòng từ $28^\circ C$, một hệ thống làm mát được phép hoạt động trong 10 phút. Gọi T (đơn vị $^\circ C$) là nhiệt độ phòng ở phút thứ t được cho bởi công thức $T = -0,008t^3 - 0,16t + 28$ với $t \in [1; 10]$. Trong thời gian 10 phút kể từ khi hệ thống làm mát bắt đầu hoạt động, nhiệt độ trong phòng tăng hay giảm?

- A. Tăng. B. Giảm. C. Tăng rồi giảm. D. Giảm rồi tăng.

Câu 5. Một hợp tác xã nuôi cá thí nghiệm trong hồ. Người ta thấy rằng nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Hỏi phải thả cá trong khoảng nào trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để số gam tăng?

- A. $(0;20)$. B. $(0;30)$. C. $(12;+\infty)$. D. $(0;12)$.

Câu 6. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x)=0.025x^2(30-x)$, trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân nằm trong khoảng nào để huyết áp bệnh nhân giảm?

- A. $(0;20)$. B. $(0;30)$. C. $(20;+\infty)$. D. $(0;25)$.

Câu 7. Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt khoảng cách là 300 km . Vận tốc dòng nước là 6 km/h . Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là $v\text{ (km/h)}$ thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ được cho bởi công thức $E(v)=cv^3t$, trong đó c là hằng số và E tính bằng Jun. Vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên nằm ở khoảng nào thì năng lượng tiêu hao của cá giảm?

- A. $(6;10)$. B. $(6;12)$. C. $(6;9)$. D. $(9;+\infty)$.

Câu 8. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t)=45t^2-t^3, t=0,1,2,...,25$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0;25]$ thì đạo hàm $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Xác định khoảng thời gian mà tốc độ truyền bệnh giảm?

- A. $(0;15)$. B. $(0;10)$. C. $(15;25)$. D. $(10;25)$.