

ỨNG DỤNG BÀI TOÁN THỰC TẾ TỐI ƯU (BUỔI 1)

PHẦN 1: BÀI TOÁN THỰC TẾ TÌM GIÁ TRỊ LỚN NHẤT – GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT

Câu 1: Đợt nộp hồ sơ dự thi tốt nghiệp THPT quốc gia thường kéo dài 1 tháng (30 ngày). Nhà trường nhận thấy số lượng hồ sơ mà học sinh nộp ở ngày thứ t được tính theo công thức $S(t) = \frac{1}{50}t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 36t - 270$ (hồ sơ) với $1 \leq t \leq 30$. Hỏi trong 30 ngày đó thì ngày thứ mấy có số lượng hồ sơ nộp nhiều nhất?

- A. 10. B. 20. C. 30. D. 25.

Câu 2: Một vật được ném lên trên cao và độ cao của nó so với mặt đất được cho bởi công thức $h(t) = 3 + 10t - 2t^2$ (m), với t là thời gian tính bằng giây (s) kể từ lúc bắt đầu ném. Độ cao cực đại mà vật đó có thể đạt được so với mặt đất bằng bao nhiêu mét?

- A. 2,5m . B. 10,5m . C. 15,5m . D. 10m .

Câu 3: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$ trong đó x (mg) là liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân ($x > 0$). Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng:

- A. 15mg B. 30 mg C. 40 mg D. 20 mg

Câu 4: Trong thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức:

$$N(t) = 1000 + \frac{100t}{100 + t^2} \quad (\text{con})$$

Trong đó t là thời gian tính bằng giây. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng.

- A. 1008 con. B. 1012 con. C. 1005 con. D. 1020 con.

Câu 5: Tại một thành phố Tây Nam, sau khi phát hiện một dịch bệnh, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t được tính theo công thức $f(t) = 45t^2 - t^3$. Biết $f'(t)$ là tốc độ truyền bệnh (số người / ngày) tại thời điểm t . Khi đó tốc độ truyền bệnh lớn nhất vào ngày thứ

- A. 15 B. 12 C. 13 D. 10

Câu 6: Một vật chuyển động theo quy luật $S(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 4t^2 + 4t + 5$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và S (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 9 giây kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu

- A. 20(m/s) B. 243(m/s) C. 16(m/s) D. 144(m/s)

Câu 7: Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (lít) của lượng xăng trong bình xăng tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức:

$$V(t) = 300(t^2 - t^3) + 4 \text{ với } 0 \leq t \leq 0,5$$

Khi xăng chảy vào bình xăng, gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 0,5$.

Xăng chảy vào bình xăng ở thời điểm nào có tốc độ tăng thể tích là lớn nhất?

- A. $t = \frac{1}{5}$ B. $t = \frac{1}{3}$ C. $t = \frac{2}{3}$ D. $t = \frac{1}{6}$

Câu 8: Một chất điểm chuyển động trong 20 giây đầu tiên có phương trình $s(t) = \frac{1}{12}t^4 - t^3 + 6t^2 + 10t$, trong đó $t > 0$ với t tính bằng giây (s) và $s(t)$ tính bằng mét (m). Hỏi tại thời điểm gia tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất thì vận tốc của vật bằng bao nhiêu?

- A. $17m/s$. B. $18m/s$. C. $28m/s$. D. $13m/s$.

Câu 9: Khi nuôi cá thí nghiệm trong một hồ, nếu trên mỗi đơn vị diện tích mặt hồ nuôi n con cá ($n \in \mathbb{N}^*$) thì trung bình sau mỗi vụ mỗi con cá nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên mỗi đơn vị diện tích mặt hồ để sau mỗi vụ khối lượng cá thu được là nhiều nhất

- A. 9 con B. 15 con C. 10 con D. 12 con

Câu 10: Cạnh của hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất trong các hình chữ nhật có diện tích $48cm^2$ là?

- A. $4cm$ B. $3cm$ C. $6cm$ D. $4\sqrt{3}cm$

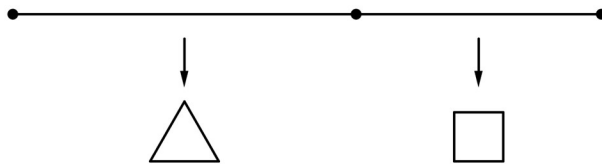
Câu 11: Tam giác vuông có cạnh huyền bằng $5cm$ có thể có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

- A. $25cm^2$. B. $\frac{25}{4}cm^2$. C. $\frac{625}{4}cm^2$. D. $125cm^2$.

Câu 12: Chu vi của một tam giác là $16cm$, độ dài một cạnh tam giác là $6cm$. Tìm độ dài hai cạnh còn lại của tam giác sao cho tam giác đó có diện tích lớn nhất

- A. 2 và 8 B. 4 và 6 C. 5 và 5 D. 3 và 7

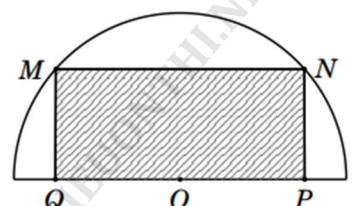
Câu 13: Một sợi dây có chiều dài là 6 mét, được chia thành 2 phần. Phần thứ nhất được uốn thành hình tam giác đều, phần thứ hai uốn thành hình vuông. Hỏi độ dài của cạnh hình tam giác đều bằng bao nhiêu để tổng diện tích 2 hình thu được là nhỏ nhất?



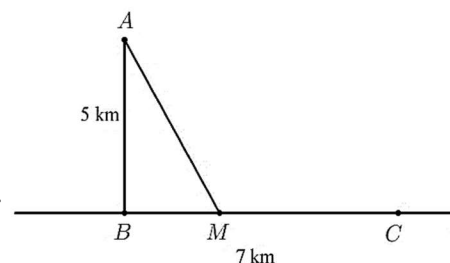
- A. $\frac{18}{9+4\sqrt{3}}m$. B. $\frac{36\sqrt{3}}{4+\sqrt{3}}m$. C. $\frac{12}{4+\sqrt{3}}m$. D. $\frac{18\sqrt{3}}{4+\sqrt{3}}m$.

Câu 14: Từ một tấm tôn có hình dạng là nửa hình tròn bán kính $R = 3$, người ta muốn cắt ra một hình chữ nhật (hình vẽ bên). Diện tích lớn nhất có thể của tấm tôn hình chữ nhật là

- A. $\frac{9}{2}$. B. $6\sqrt{2}$.
C. 9. D. $9\sqrt{2}$.



Câu 15: Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng AB là 5km . Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 7km . Người canh hải đăng có thể chèo đò từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi đi bộ đến C với vận tốc 6km/h (xem hình vẽ dưới đây). Tính độ dài đoạn BM để người đó đến kho nhanh nhất.



- A. $5(\text{km})$. B. $2,5(\text{km})$. C. $\sqrt{5}(\text{km})$. D. $2\sqrt{5}(\text{km})$.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.B	2.C	3.D	4.C	5.A	6.A	7.B	8.C	9.D	10.D
11.B	12.C	13.A	14.C	15.D					