

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

PHẦN TRẮC NGHIỆM

GIÁ TRỊ LỚN NHẤT – GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ

Câu 1. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \cos^2 2x - 2 \sin x \cos x + 4$ bằng

- A. 5. B. $\frac{21}{4}$. C. $\frac{11}{4}$. D. 3.

Câu 2. Có bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |e^{2x} - 4e^x + m|$ trên đoạn $[0; \ln 4]$ bằng 6.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 3. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = |x^3 - 3x^2 - 1|$ trên đoạn $[-1; 3]$ là

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 5.

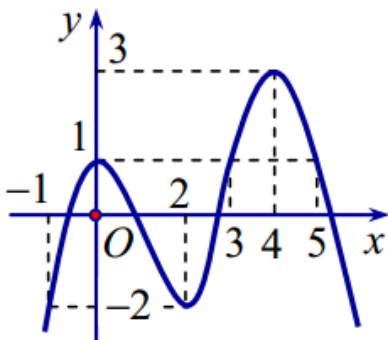
Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{x + m^2}{x - 1}$. Tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x)$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-2; 0]$ lớn hơn -4 là

- A. $\begin{cases} m > 2 \\ m < -2 \end{cases}$. B. $-2 < m < 2$.
C. $-\sqrt{14} < m < \sqrt{14}$. D. $\begin{cases} m > \sqrt{14} \\ m < -\sqrt{14} \end{cases}$.

Câu 5. Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho giá trị lớn nhất của hàm số $y = \left| \frac{x^2 + mx + m}{x + 1} \right|$ trên $[1; 2]$ bằng 2. Số phần tử của tập S là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-1; 5]$ và có đồ thị như hình vẽ



Gọi $M; m$ lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(x^2 - 2x + 4)$ trên đoạn $[0; 2]$. Khi đó $M + m$ bằng.

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 3.

Câu 7. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |x-1| + x^2 - 5x$ trên đoạn $[-2; 3]$. Tính giá trị biểu thức $T = M + m$.

A. $T = 12$.B. $T = 13$.C. $T = 0$.D. $T = 17$.

Câu 8. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm cấp hai trên $\mathbb{R}$. Biết $f'(0) = 3$, $f'(2) = -2018$ và bảng xét dấu của $f''(x)$ như sau:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f''(x)$		+	0	-	0	+	

Hàm số $y = f(x + 2017) + 2018x$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm x_0 thuộc khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; -2017)$ B. $(2017; +\infty)$ C. $(0; 2)$ D. $(-2017; 0)$

Câu 9. Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $f(x) = |-x^2 - 4x + 5|$ trên đoạn $[-6; 6]$.

A. $M = 0$.B. $M = 9$.C. $M = 55$.D. $M = 110$.

Câu 10. Hàm số $f(x) = \frac{x+m^2}{x-1}$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 0]$ bằng 0 khi

A. $m = -1$.B. $m = 1$.C. $m = 2$.D. $m = 0$.

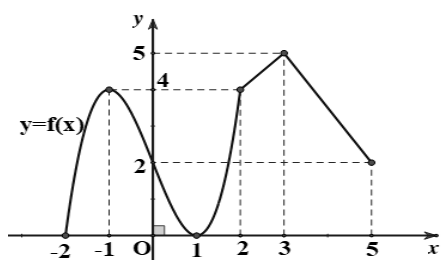
Câu 11. Hàm số $y = \frac{x-m^2}{x+1}$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0; 1]$ bằng -4 khi

A. $\begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m = 3 \\ m = -3 \end{cases}$ C. $m = 2$.D. $m = 3$.

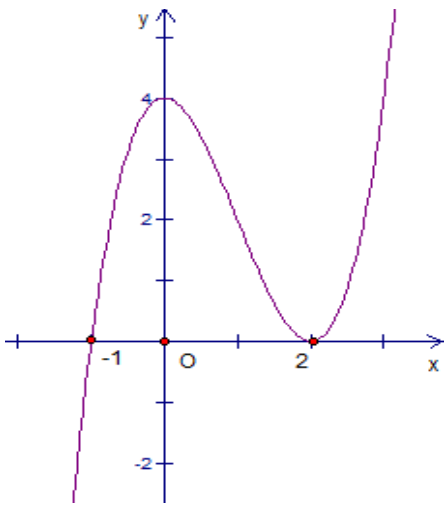
Câu 12. Tìm giá trị dương của tham số m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{m^2x-1}{x+2}$ trên đoạn $[1; 3]$ bằng 1.

A. $m = \sqrt{2}$.B. $m = \pm 2$.C. $m = 4$.D. $m = 2$.

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[-2; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Gọi M và m lần lượt là giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số $y = f(2\cos 5x + 1)$. Giá trị của $M - 2m$ bằng bao nhiêu?

A. $M - 2m = 5$.B. $M - 2m = 3$.C. $M - 2m = 6$.D. $M - 2m = 7$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây



Khi đó giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f(1-x)$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng

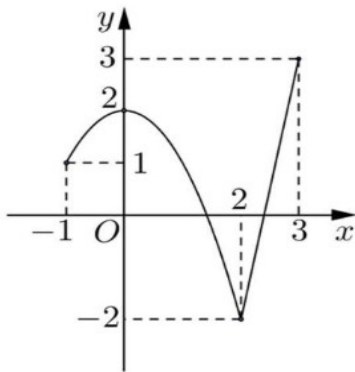
A. $\max_{[0;2]} g(x) = g(1)$.

B. $\max_{[0;2]} g(x) = g(0)$.

C. $\max_{[0;2]} g(x) = g(2)$.

D. $\max_{[0;2]} g(x) = g\left(\frac{1}{2}\right)$.

Câu 15. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$, có đồ thị trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ dưới đây.



Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y = g(x) = f(\sin x + 1)$ trên tập $\mathbb{R}$.

A. $M = 3$.

B. $M = 0$.

C. $M = 1$.

D. $M = 2$.

Câu 16. Có tất cả bao nhiêu giá trị của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = |x^2 - 2x + m|$ trên $[0; 3]$ bằng 5.

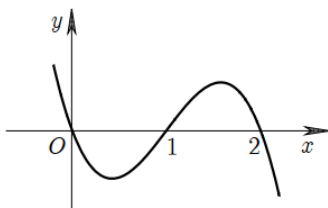
A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Câu 17. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ được cho trong hình vẽ dưới đây.



Giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(\sin x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là

A. $f(0)$.

B. $f(1)$.

C. $f\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

D. $f\left(\frac{1}{2}\right)$.

Câu 18. Gọi giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ trên nửa khoảng $[1; e^2)$ lần lượt là m và M . Giá trị của biểu thức $\ln(m + M)$ bằng

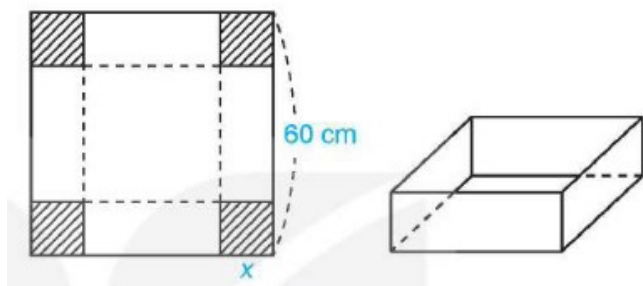
A. 1.

B. -1.

C. e .

D. e^{-1} .

Câu 19. Từ một tấm bìa hình vuông có độ dài cạnh bằng 60 cm, người ta cắt bốn hình vuông bằng nhau cạnh x ở bốn góc rồi gấp thành một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp (hình minh họa). Cạnh hình vuông bị cắt có giá trị bao nhiêu thì thể tích của chiếc hộp là lớn nhất?



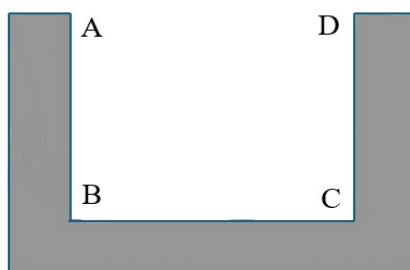
A. $x = 10$ cm.

B. $x = 12$ cm.

C. $x = 15$ cm.

D. $x = 20$ cm.

Câu 20. Hình dưới đây là mương dẫn nước thủy lợi tại một địa phương phục vụ tưới tiêu cho ruộng đồng. Phần không gian trong mương để nước chảy có mặt cắt ngang là hình chữ nhật $ABCD$. Với điều kiện lưu lượng nước qua mương cho phép thì diện tích mặt cắt $ABCD$ là $0,48 m^2$. Để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật tốt nhất cho mương, người ta cần thiết kế sao cho tổng độ dài $T = AB + BC + CD$ là ngắn nhất. Khi đó chiều rộng đáy mương bằng bao nhiêu (biết chiều rộng phải dưới 1m, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



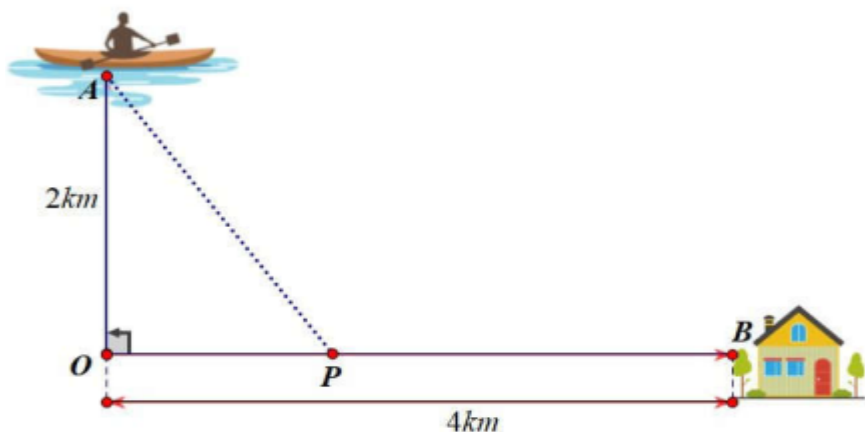
A. 0,78(m)

B. 0,97(m)

C. 0,98(m)

D. 0,83(m)

Câu 21. Anh Ba đang trên chiếc thuyền tại vị trí A cách bờ sông $2 km$, anh dự định chèo thuyền vào bờ và tiếp tục chạy bộ theo một đường thẳng để đến một địa điểm B tọa lạc ven bờ sông, B cách vị trí O trên bờ gần với thuyền nhất là $4 km$ (hình vẽ). Biết rằng anh Ba chèo thuyền với vận tốc $6 m/h$ và chạy bộ trên bờ với vận tốc $10 km/h$. Khoảng thời gian ngắn nhất để anh Ba từ vị trí xuất phát đến được điểm B là



- A. 40 phút. B. 44 phút. C. 30 phút. D. 38 phút.

Câu 22. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật có kích thước $15\text{ cm} \times 24\text{ cm}$. Người ta cắt bỏ 4 góc của tấm tôn 4 miếng hình vuông bằng nhau rồi gò lại thành một hình hộp chữ nhật không có nắp. Để thể tích của hình hộp đó lớn nhất thì độ dài cạnh hình vuông của các miếng tôn bị cắt bỏ bằng

- A. 3 cm. B. 4 cm. C. 5 cm. D. 2 cm.

Câu 23. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có tất cả các cạnh bằng a . Thể tích lớn nhất của khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ là

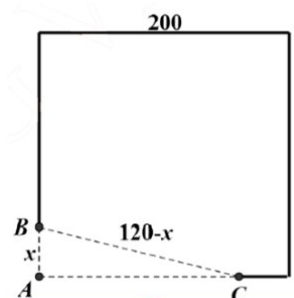
- A. $\frac{a^3}{3}$ B. a^3 C. $2a^3$ D. $\frac{2a^3}{3}$

Câu 24. Một cửa hàng nhận làm những chiếc xô bằng nhôm hình trụ không có nắp để chứa nước. Gọi x (cm)

là bán kính đáy của chiếc xô và $S(x) = \pi x^2 + \frac{20000}{x}$ (cm²) là diện tích toàn phần của chiếc xô, khi đó x bằng bao nhiêu để cửa hàng tốn ít nguyên vật liệu nhất (kết quả làm tròn tới hàng phần mười)?

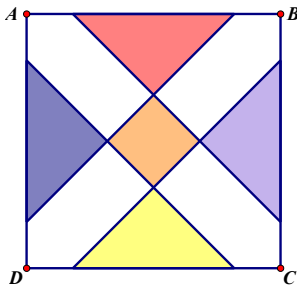
- A. 14,7. B. 15. C. 15,2. D. 14.

Câu 25. Cho một tấm gỗ hình vuông cạnh 200 cm . Người ta cắt một tấm gỗ có hình một tam giác vuông ABC từ tấm gỗ hình vuông đã cho như hình vẽ sau. Biết $AB = x$ (cm) ($0 < x < 60$) là một cạnh góc vuông của tam giác ABC và tổng độ dài cạnh góc vuông AB với cạnh huyền BC bằng 120 cm . Tìm x để tam giác ABC có diện tích lớn nhất.



- A. $x = 50\text{ cm}$. B. $x = 30\text{ cm}$. C. $x = 40\text{ cm}$. D. $x = 20\text{ cm}$.

Câu 26. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 4, chính giữa có một hình vuông đồng tâm với $ABCD$. Biết rằng bốn tam giác là bốn tam giác cân. Hỏi tổng diện tích của hình vuông ở giữa và bốn tam giác cân nhỏ nhất bằng bao nhiêu?



A. $\frac{19}{3}$.

B. $\frac{17}{3}$.

C. $\frac{16}{3}$.

D. $\frac{14}{3}$.

Câu 27. Cho tam giác ABC vuông tại A có độ dài các cạnh góc vuông $AB = 6\text{cm}; AC = 8\text{cm}$. M là điểm trên cạnh huyền BC . Kẻ $MD \perp AB$; $ME \perp AC$. Tính diện tích lớn nhất của tứ giác $ADME$.

A. 12cm^2 .

B. 3cm^2 .

C. 6cm^2 .

D. 12cm .

Câu 28. Bạn A có một đoạn dây mềm và dẻo không đàn hồi 20m , bạn chia đoạn dây thành hai phần, phần đầu gấp thành một tam giác đều. Phần còn lại gấp thành một hình vuông. Hỏi độ dài phần đầu bằng bao nhiêu (m) để tổng diện tích hai hình trên là nhỏ nhất?

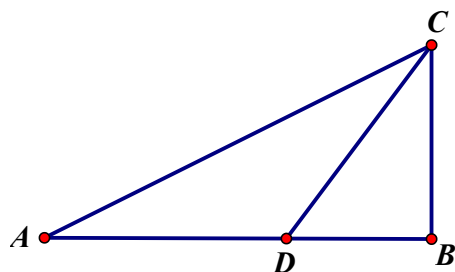
A. $\frac{120}{9+4\sqrt{3}}\text{m}$.

B. $\frac{40}{9+4\sqrt{3}}\text{m}$.

C. $\frac{180}{9+4\sqrt{3}}\text{m}$.

D. $\frac{60}{9+4\sqrt{3}}\text{m}$.

Câu 29. Một người cần đi từ khách sạn A bên bờ biển đến hòn đảo C . Biết rằng khoảng cách từ đảo C đến bờ biển là 10km , khoảng cách từ khách sạn A đến điểm B trên bờ gần đảo C nhất là 40km . Người đó có thể đi đường thủy hoặc đi đường bộ rồi đi đường thủy (như hình vẽ bên). Biết kinh phí đi đường thủy là 5USD/km , đi đường bộ là 3USD/km . Hỏi người đó phải đi đường bộ một khoảng bao nhiêu để kinh phí nhỏ nhất? ($AB = 40\text{km}$, $BC = 10\text{km}$)



A. 10km .

B. $\frac{65}{2}\text{km}$.

C. 40km .

D. $\frac{15}{2}\text{km}$.

Câu 30. Giả sử doanh số (tính bằng số sản phẩm) của một sản phẩm mới (trong vòng một số năm nhất định)

$$f(t) = \frac{5000}{1+5e^{-t}}, t \geq 0$$

tuân theo quy luật logistic được mô hình hoá bằng hàm số trong đó thời gian t được tính bằng năm, kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó, đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Hỏi sau khi phát hành bao nhiêu năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất?

A. $1,5$ năm.

B. $1,4$ năm.

C. $2,1$ năm.

D. $1,6$ năm.

Câu 31. Ông A dự định sử dụng hết $6,7\text{m}^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

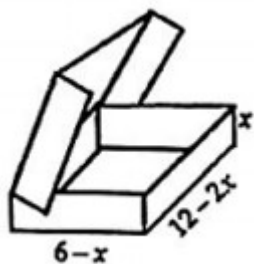
A. $1,57\text{m}^3$.

B. $1,11\text{m}^3$.

C. $1,23\text{m}^3$.

D. $2,48\text{m}^3$.

Câu 32. Một hộp đựng Chocolate bằng kim loại có hình dạng lúc mở nắp như hình vẽ dưới đây. Một phần tư thể tích phía trên của hộp được rải một lớp bơ sữa ngọt, phần còn lại phía dưới chứa đầy chocolate nguyên chất. Với kích thước như hình vẽ, gọi $x = x_0$ là giá trị làm cho hộp kim loại có thể tích lớn nhất, khi đó thể tích chocolate nguyên chất có giá trị V_0 bằng



- A. 64 (đvtt). B. $\frac{64}{3}$ (đvtt). C. 16 (đvtt). D. 48 (đvtt).

Câu 33. Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá x triệu

đồng mỗi tháng thì lợi nhuận của công ty sẽ được biểu diễn bởi hàm số $F(x) = -\frac{x^2}{50.000} + 90x$ (đồng). Vậy công ty cần cho thuê căn hộ với giá bao nhiêu để lợi nhuận của công ty cao nhất?

- A. 2,25 triệu đồng. B. 2,35 triệu đồng.
C. 2,45 triệu đồng. D. 2,15 triệu đồng.

Câu 34. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh, đường chéo bằng $\sqrt{6}$. Tìm chiều cao của hình hộp chữ nhật để thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ lớn nhất?

- A. $\frac{\sqrt{22}}{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $\frac{\sqrt{94}}{4}$ D. 2

Câu 35. Ông A dự định sử dụng hết $6,7m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. $1,23m^3$ B. $2,48m^3$ C. $1,57m^3$ D. $1,11m^3$

Câu 36. Trong tiết học Toán, giáo viên phát cho 4 tổ một tấm bìa hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $10cm$. Giáo viên yêu cầu 4 tổ sử dụng tấm bìa này và cắt tấm bìa theo các tam giác cân AEB, BFC, CGD, DHA để sau đó gấp các tam giác AEH, BEF, CFG, DGH sao cho bốn đỉnh A, B, C, D trùng nhau tạo thành khối chóp tứ giác đều. Khi đó thể tích lớn nhất của khối chóp tứ giác đều tạo thành bằng là

- A. $\frac{32\sqrt{10}}{3}(cm^3)$ B. $\frac{16\sqrt{10}}{3}(cm^3)$ C. $\frac{32\sqrt{2}}{3}(cm^3)$ D. $\frac{28\sqrt{10}}{3}(cm^3)$

Câu 37. Người ta cần xây một bể nước ngầm dạng khối hộp chữ nhật có thể tích bằng $500m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp ba lần chiều rộng. Chi phí để xây bể là $2,5$ triệu đồng/ m^2 . Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 1040,04 triệu đồng. B. 1050,04 triệu đồng.
C. 1060,04 triệu đồng. D. 1052,26 triệu đồng.

Câu 38. Cho hình hộp chữ nhật có các mặt đáy là hình vuông, chu vi mặt bên bằng 24. Tìm thể tích lớn nhất của khối hộp chữ nhật?

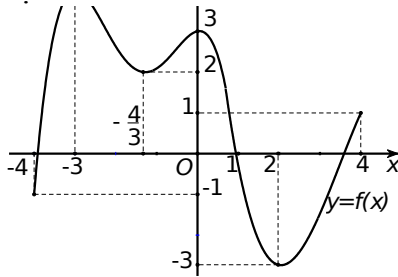
- A. 128. B. 864. C. 256. D. 216.

PHẦN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1. Cho hàm số $y = x \ln x$

- a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên $(0; +\infty)$ là $-\frac{1}{e}$
- b) Giá trị lớn nhất của hàm số trên $(0; +\infty)$ bằng 0
- c) $y' = 0$ khi $x = -1$
- d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(e^x + e^{-x})$ bằng $f(2)$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $[-4; 4]$, có các điểm cực trị trên $(-4; 4)$ là $-3; -\frac{4}{3}; 0; 2$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Đặt hàm số $y = g(x) = f(x^3 + 3x) + m$ với m là tham số. Gọi m_1 là giá trị của m để $\max_{[0;1]} g(x) = 4$, m_2 là giá trị của m để $\min_{[-1;0]} g(x) = -2$.

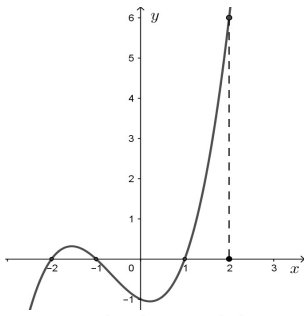
Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng hay sai?

- a) $\min_{x \in [-4;4]} f(x) = 2$
- b) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có 2 điểm cực tiểu.
- c) $m_1 + m_2 = 0$
- d) $\max_{x \in [0;1]} f(x^3 + 3x) = 2$

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = x^3 - x^2 + mx - 1$.

- a) Có ba giá trị nguyên của $m \in [-10; 10]$ để $\min_{[-1;2]} f(x) = f(2)$.
- b) Với $m = -1$ thì hàm số có 2 điểm cực trị.
- c) Với $m = -1$ thì hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{-1}{3}; 1\right)$.
- d) Khi $m \leq \frac{1}{3}$ thì hàm số đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm là $f'(x)$. Đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ được cho như hình vẽ dưới đây:



Biết $f(-1) + f(0) < f(1) + f(2)$

a) $\max_{[-1;1]} f(x) = f(-1)$

b) $\min_{[-1;2]} f(x) = f(1)$

c) $\max_{[-2;1]} f(x) = f(-2)$

d) $\max_{[-1;2]} f(x) = f(2)$

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{x - m^2 - 2}{x - m}$.

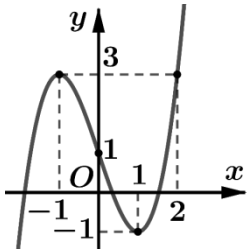
a) Với $m = 1$ thì $\min_{[2;5]} y = -1$.

b) Hàm số luôn nghịch biến trên các khoảng xác định.

c) Có 2 giá trị nguyên của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{x - m^2 - 2}{x - m}$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng -1.

d) Hàm số không có cực trị với mọi giá trị của m .

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên.



Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng hay sai?

a) Phương trình $f(x) = m$ (m là tham số) có nghiệm trên đoạn $[-1; 2]$ khi $-1 < m < 3$.

b) Xét hàm số $g(x) = f(2x^3 + x - 1) + m$. Nếu $\max_{[0;1]} g(x) = -10$ thì $m = -13$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 2]$ là 3.

d) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(2x^3 + x - 1)$ trên đoạn $[0; 1]$ là -1.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$		$-\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$		$\frac{2}{3}$		$+\infty$
y'		-	0	+	0	-	0	+	
y	$+\infty$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow$		$+\infty$
			2		5		3		

a) Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

b) $\max_{x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]} f(\sin x) = 5$.

c) $\min_{x \in [1; +\infty)} f(x) = 2$

d) Hàm số $y=f(2x-1)$ đồng biến trên khoảng $(0;1)$.

Câu 8. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như hình dưới đây:

x	$-\infty$		0		4		$+\infty$
$f'(x)$		-	0	+	0	-	
$f(x)$	$+\infty$						
			$\searrow$		$\nearrow$		
			-3		5		$\searrow$
							$-\infty$

a) Hàm số $y=f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3;5)$.

b) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[1;3]$ bằng $f(1)$.

c) Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)=f(4x-x^2)+\frac{1}{3}x^3-3x^2+8x+\frac{1}{3}$ trên đoạn $[1;3]$ bằng 12.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[0;4]$ bằng 4.

Câu 9. Cho hàm số $y=f(x)$. Biết bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau

x	$-\infty$		-1		2		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+	

Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Giá trị lớn nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-1;2]$ là $f(-1)$.

b) Giá trị lớn nhất của hàm số $g(x)=f(x^2-2x)-3x^2+6x-5$ trên $[0;2]$ là $f(0)-2$.

c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=f(x)$ trên đoạn $[-1;3]$ là $f(3)$.

d) Giá trị lớn nhất của hàm số $h(x)=f(2x)$ trên đoạn $[-1;1]$ là $f(-1)$.

Câu 10. Cho hàm số $y=\frac{2x+m}{x+1}$ (m là tham số). Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Biết rằng khi $m=m_0$ thì hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất trên $[0;4]$ bằng 3. Khi đó $m_0 \in (6;8)$.

b) Với $m=3$, hàm số đã cho có giá trị nhỏ nhất trên $[0;3]$ là $y(3)$.

c) Với $m=-2$, hàm số đã cho có giá trị lớn nhất trên $[-2;3]$ là 1.

d) Tập xác định của hàm số là $D=R \setminus \{-1\}$

Câu 11. Cho hàm số $y=-x^3-3x^2-9x+3$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$

a) $\max_{x \in (-4;4]} |f(x)| = f(4)$

b) Hàm số có ba điểm cực trị

c) $\max_{x \in (-4;4]} f(x) = f(-4)$

d) $\min_{x \in (-4;4]} f(x) = f(4)$

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{x+1}{x-1}$.

a) Hàm số không có cực trị.

b) $\max_{[4;10]} f(x) = \frac{11}{9}$

c) $\min_{(2;5]} f(x) = \frac{3}{2}$

d) $\max_{[3;5)} f(x^3) = 1$

Câu 13. Cho hàm số $y = f(x) = \log_2(x^2 - 3x + 2)$

a) Hàm số luôn có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;0]$.

b) Trên đoạn $[-1;0]$ hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng 1.

c) Hàm số có giá trị lớn nhất trên khoảng $(2;+\infty)$.

d) Gọi m_0 là giá trị của tham số m để hàm số $g(x) = 2^{f(x)} + m$ có giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[3;4]$ bằng -3. Khi đó $m_0 \in (-5;0)$.

Câu 14. Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - 3x + 1$

a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-2;0]$ là 1.

b) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[0;2]$ là 3.

c) Với m là tham số dương. Ta có $\min_{[m+1;m+2]} f(x) < 3 \Leftrightarrow m \in (0;1)$

d) Hàm số $y = f(x)$ đạt giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;1]$ lần lượt tại $x_1 = -1$; $x_2 = 1$.

Câu 15. Cho hàm số $f(x) = m\sqrt{x-1}$, các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

a) Có hai giá trị của tham số m để $\min_{[2;5]} f(x) = m^2 - 2$.

b) Khi $m = -1$ tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $[5;10]$ bằng -15.

c) Khi $m = 1$ giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[5;10]$ bằng 3.

d) Có một giá trị của tham số m để $\max_{[2;5]} f(x) = m^2 - 3$.

Câu 16. Cho hàm số $y = f(x) = |x^4 - 2x^2 + 2m - 3|$

a) Tổng tất cả các giá trị của m để $\max_{[-1;0]} f(x) + \min_{[-1;0]} f(x) = 3$ bằng $\frac{7}{2}$

b) Khi $m = 3$ giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[0;3]$ bằng 15

c) Có 2 giá trị của m để hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-1;0]$ bằng 27

d) Khi $m = 2$ giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 5.

Câu 17. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

$f'(x)$	+	0	-	0	+	0	-
$f(x)$	$-\infty$	5	2	3	$-\infty$		

- a) $\max_{x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]} f(\sin x) = 5.$
- b) $\max_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 5.$
- c) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)$ trên $[-1; 1]$ là 7
- d) $\min_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 2.$

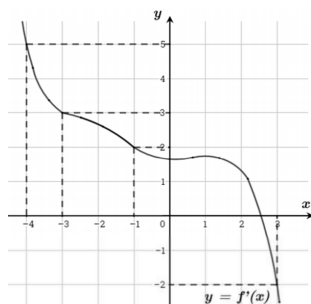
Câu 18. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[-2; 6]$, có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây.

x	-2	-1	1	4	6
$f'(x)$	-	0	+	0	+
$f(x)$	6	1	5	-4	2

Và $g(x) = f(\sin x - \sqrt{3} \cos x + 2).$

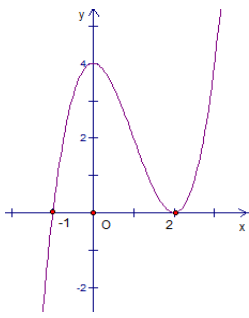
- a) $\min_{[-1; 2]} f(x) = 1$
- b) $\max_{\mathbb{R}} g(x) = 5$
- c) $\min_{\mathbb{R}} f(x) = -4$
- d) $\max_{[-2; 1]} f(x) = 5$

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị $y = f'(x)$ như hình vẽ dưới đây.



- a) $\min_{[3; 4]} f(x) = f(4)$
- b) Trên $[-4; 3]$, hàm số $g(x) = 2f(x) + (1 - x)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất tại điểm $x = -1$.
- c) Trên $\mathbb{R}$, hàm số luôn tồn tại giá trị lớn nhất.
- d) $f(0) > f(1) > f(2)$

Câu 20. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên.

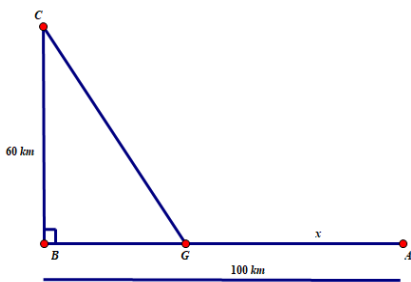


- a) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[0; 2]$ là 4.
- b) Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 2]$ thì $M - m = 5$.
- c) Giá trị lớn của hàm số $y = f(x)$ là 4.
- d) Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(2 - x^2)$ trên $[0; \sqrt{2}]$ là 4.

Câu 21. Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán mỗi chiếc khăn với giá 30.000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3000 chiếc khăn. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30.000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18.000.

- a) Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì mỗi chiếc khăn cần bán với giá 39000 đồng.
- b) Nếu cơ sở bán mỗi chiếc khăn với giá 37000 (đồng) thì số tiền lãi sau 1 tháng là 44 (triệu đồng).
- c) Sau khi cơ sở tăng giá mỗi chiếc khăn thêm x (nghìn đồng) thì tổng số lợi nhuận một tháng của cơ sở được tính theo công thức $f(x) = -100x^2 + 1800x + 36000$.
- d) Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì số khăn bán ra giảm 800 chiếc.

Câu 22. Đường dây điện 110KV kéo từ trạm phát (điểm A) trong đất liền ra Côn Đảo (điểm C). Biết $BC = 60\text{km}$, $AB = 100\text{km}$, góc $\angle ABC = 90^\circ$, như hình vẽ. Mỗi km dây điện dưới nước chi phí là 5000USD, chi phí cho mỗi km dây điện trên bờ là 3000USD. Đặt $x = AG$.



- a) Khi $x = 20\text{km}$ thì đường dây điện nối từ C về G dài 100km.
- b) Tổng chi phí mắc điện nhỏ nhất là 540.000USD.
- c) Khi $x = 20\text{km}$ thì tổng chi phí mắc điện là 560.000USD.
- d) Tổng chi phí mắc điện nhỏ nhất khi $x = 50\text{km}$.

Câu 23. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = x$, $AD = 1$, $\angle BA'C = 30^\circ$. M là điểm di chuyển trên đoạn BD.

- a) Giá trị lớn nhất $V_{\max}$ của thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là $V_{\max} = \frac{3}{2}$

- b) Giá trị lớn nhất của khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(ABB'A')$ là $\sqrt{2}$.
- c) Giá trị lớn nhất của góc giữa hai đường thẳng AB' và BA' là 60°
- d) Giá trị lớn nhất của tan góc giữa đường thẳng AB' và mặt phẳng $(BCC'B')$ không tồn tại.

Câu 24. Cho hình lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh $AB = a$, cạnh bên $AA' = 2a$.

- a) Khoảng cách giữa hai đáy lớn nhất là a .
- b) Diện tích đáy $ABCD$ đạt giá trị lớn nhất khi $ABCD$ là hình vuông.
- c) Thể tích tứ diện $ACB'D'$ lớn nhất là $\frac{2a^3}{3}$.
- d) Góc giữa AB và $A'D'$ lớn nhất khi $AC = a\sqrt{3}$.

Câu 25. Chi phí nhiên liệu của một chiếc tàu chạy trên sông được chia làm hai phần. Phần thứ nhất không phụ thuộc vào vận tốc và bằng 480 nghìn đồng trên 1 giờ. Phần thứ hai tỉ lệ thuận với lập phương của vận tốc, khi $v = 10$ (km/giờ) thì phần thứ hai bằng 30 nghìn đồng/giờ. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Khi vận tốc $v = 30$ (km/giờ) thì tổng chi phí nguyên liệu trên 1 km đường sông là 43000 đồng.
- b) Hàm số xác định tổng chi phí nguyên liệu trên 1 km đường sông với vận tốc x (km/h) là $f(x) = \frac{480}{x} + 0,03x^3$.
- c) Vận tốc của tàu để tổng chi phí nguyên liệu trên 1 km đường sông nhỏ nhất là $v = 20$ (km/giờ).
- d) Khi vận tốc $v = 10$ (km/giờ) thì chi phí nguyên liệu cho phần thứ nhất trên 1 km đường sông là 48000 đồng.

Câu 26. Để làm một cửa sổ có dạng một hình bán nguyệt và một hình chữ nhật ghép lại như hình vẽ bên dưới, người ta dùng 8 m dây thép để làm các đường viền. Gọi x, y là độ dài cạnh của khung hình chữ nhật.



- a) Diện tích của cửa sổ là $S = 4x - x^2$.
- b) Chiều dài dây để uốn ra bán nguyệt là $\frac{\pi x}{2}$.
- c) Khi diện tích của cửa sổ lớn nhất thì $y = \frac{16}{8 + \pi}$.
- d) Giá trị của y tính theo x là $4 - \frac{x(4 + \pi)}{4}$.

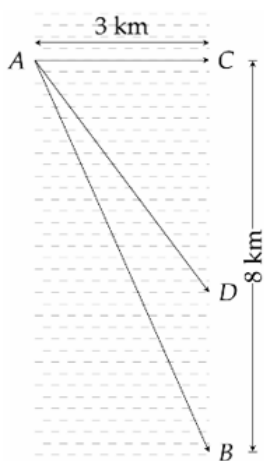
Câu 27. Một vật chuyển động có phương trình quãng đường tính bằng mét phụ thuộc thời gian t tính bằng giây được biểu thị bởi hàm số $f(t) = -t^3 + 9t^2 + 21t$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Quãng đường mà vật đi được sau 2s kể từ lúc bắt đầu chuyển động là $70m$.
- b) Vận tốc lớn nhất của vật thể là $21(m/s)$.
- c) Kể từ lúc bắt đầu chuyển động đến khi dừng hẳn, vật đi được quãng đường là $150m$.
- d) Vận tốc của vật tăng từ lúc bắt đầu chuyển động đến giây thứ 3.

Câu 28. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B . Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hằng tháng A cung cấp cho B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của B (tối đa 100 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $P(x) = 45 - 0,001x^2$ (triệu đồng). Cho phí để A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = 100 + 30x$ triệu đồng (gồm 100 triệu đồng chi phí cố định và 30 triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm).

- a) Lợi nhuận mà A thu được khi bán x tấn sản phẩm ($0 \leq x \leq 100$) cho B là $H(x) = -0,001x^3 + 15x - 100$.
- b) Số tiền A thu được khi bán 10 tấn sản phẩm cho B là 600 triệu đồng.
- c) A bán cho B khoảng 70,7 tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất.
- d) Chi phí để A sản xuất 10 tấn sản phẩm trong một tháng là 400 triệu đồng.

Câu 29. Một người đàn ông muốn chèo thuyền ở vị trí A tới điểm B về phía hạ lưu bờ đối diện, càng nhanh càng tốt, trên một bờ sông thẳng rộng 3 km (như hình vẽ).



Anh có thể chèo thuyền của mình trực tiếp qua sông để đến C và sau đó chạy đến B , hay có thể chèo trực tiếp đến B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền đến một điểm D giữa C và B và sau đó chạy đến B . Biết anh ấy có thể chèo thuyền 6 km/h , chạy 8 km/h và quãng đường $BC = 8 \text{ km}$. Biết tốc độ của dòng nước là không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền của người đàn ông. Gọi $x \text{ (km)}$ là độ dài quãng đường BD . Xét tính đúng sai trong các khẳng định sau:

- a) $8 - x \text{ (km)}$ là độ dài quãng đường CD .

- b) Tổng thời gian di chuyển từ A đến B là $\frac{\sqrt{x^2 + 9}}{3} + \frac{8 - x}{8}$.

- c) Khoảng 1 giờ 20 phút là khoảng thời gian ngắn nhất để người đàn ông đến B .

- d) Thời gian chèo thuyền trên quãng đường AD là: $\frac{\sqrt{x^2 + 9}}{3}$ (giờ)

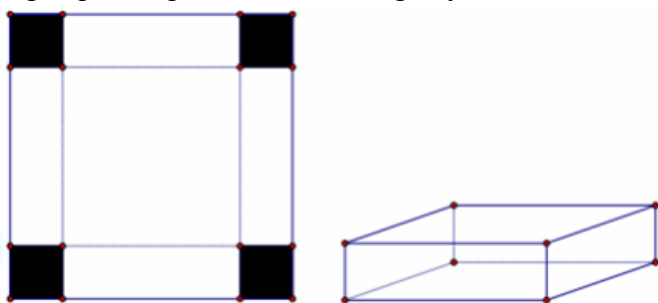
Câu 30. Khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao (mét) của một vật thể sau thời gian t giây được phóng thẳng đứng lên trên từ điểm cách mặt đất 5 mét với tốc độ ban đầu $39,2$ m/s là $h(t) = 5 + 39,2t - 4,9t^2$, chọn chiều dương là chiều hướng từ dưới lên. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Vận tốc của vật sau 3 giây là $4,6$ m/s.
- b) Vận tốc của vật lúc vật chạm đất sấp xỉ $-40,43$ (m/s)
- c) Khoảng thời gian vật ở độ cao trên 10 mét dài hơn 7 giây.
- d) Vật đạt độ cao lớn nhất bằng $83,4$ mét tại thời điểm $t = 4$ giây.

Câu 31. Một công ty bất động sản có 150 căn hộ cho thuê, biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng mỗi tháng thì mỗi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 100.000 đồng mỗi tháng thì có thêm 5 căn hộ bị bỏ trống. Mệnh đề nào sau đây đúng

- a) Khi giá cho thuê mỗi căn hộ là 2.200.000 đồng thì có 10 căn hộ bị trống
- b) Khi thu nhập công ty cao nhất thì số căn hộ có người thuê là 125 căn hộ.
- c) Thu nhập cao nhất của công ty đạt được là 312.500.000 đồng.
- d) Khi giá cho thuê mỗi căn hộ là 2.700.000 đồng thì thu nhập của công ty cao nhất.

Câu 32. Cho một tấm nhôm hình vuông có cạnh bằng 30 (cm). Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó thành bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh x (cm), rồi gập tấm nhôm lại để thành cái hộp không nắp. Các phát biểu sau đúng hay sai?



- a) Thể tích hộp đạt giá trị lớn nhất khi $x = 15$ (cm)
- b) Nếu $x = 3$ cm thì thể tích hộp bằng 1500 (cm³).
- c) Giá trị lớn nhất của hộp bằng 2000 cm³.
- d) Đáy của hộp là một hình vuông có cạnh bằng $30 - x$ (cm)

Câu 33. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = x; AD = 3$, góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABB'A')$ bằng 30° . Gọi α là góc tạo bởi mặt phẳng $(B'AC)$ và (ABC) .

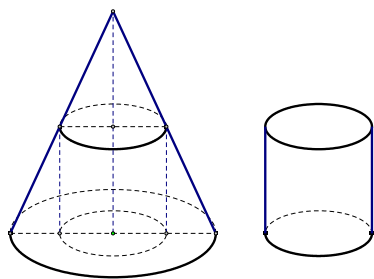
- a) Khi $V_{B'.ABC}$ lớn nhất thì $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

- b) Thể tích khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ lớn nhất là $\frac{81}{2}$.

- c) Thể tích lớn nhất của khối chóp $B'ABC$ là 3.

- d) Thể tích khối hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ lớn nhất khi $x = \frac{3\sqrt{6}}{2}$.

Câu 34. Một khúc gỗ có dạng hình khối nón có bán kính đáy $r = 2m$, chiều cao $l = 6m$. Bác thợ mộc chế tác từ khúc gỗ đó thành một khúc gỗ có dạng hình khối trụ như hình vẽ.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Giả sử bác thợ mộc chế tác khúc gỗ đó thành hình trụ có bán kính đáy bằng chiều cao, khi đó thể tích

$$V = \frac{27}{8}\pi(m^3).$$

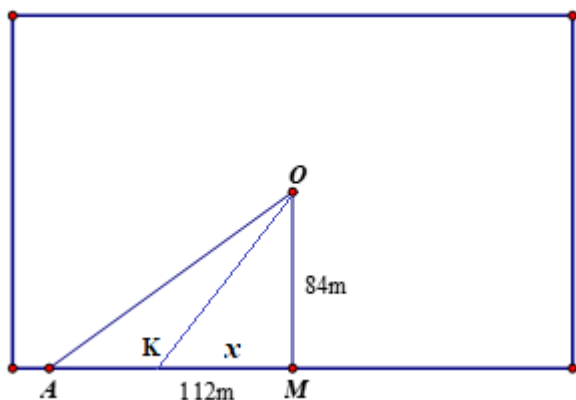
của khối trụ là

b) Hàm số xác định thể tích của khối trụ trên là $V = 6x^2 - 3x^3(m^3), \forall x \in (0; 2)$.

c) Ta có mặt cắt qua trục hình nón như hình vẽ. Đặt x là bán kính đáy hình trụ, h là chiều cao của hình trụ.

d) Thể tích lớn nhất của khối gỗ mà bác thợ mộc chế tác là $V_{\max} = \frac{32\pi}{9}(m^3)$

Câu 35. Gia đình bác Hùng có một ao cá hình chữ nhật. Để lắp đặt một hệ thống điện ra vị trí O ở giữa hồ bác dự định nối một đường dây điện từ vị trí A trên bờ hồ đến vị trí O ở giữa hồ (như hình vẽ). Biết khoảng cách ngắn nhất từ O đến bờ hồ là $OM = 84m$, khoảng cách từ A đến M là $AM = 112m$. Mỗi mét dây điện lắp đặt ở trên bờ có chi phí cả tiền công và tiền vật liệu là 25 200 đồng và mỗi mét dây điện lắp đặt ở dưới nước có chi phí cả tiền công và tiền vật liệu là 42 000 đồng.



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

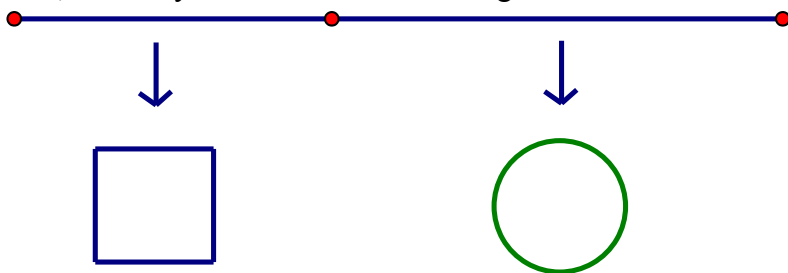
a) Nếu chọn điểm K cách điểm A một khoảng bằng 63m sau đó nối đường dây điện theo đường gấp khúc $AK + KO$ thì chi phí lắp đặt đường dây điện là thấp nhất.

b) Nếu chọn một vị trí K trên đoạn AM sao cho $KM = x$ (với x thay đổi sao cho $0 \leq x \leq 112$) sau đó nối đường dây điện theo đường gấp khúc $AK + KO$ thì chi phí lắp đặt đường dây điện là một hàm số biến x và ta có hàm số là: $f(x) = 25200(112 - x) + 42000\sqrt{x^2 + 84^2}$

c) Nếu nối đường dây điện theo đường gấp khúc $AM + MO$ thì chi phí lắp đặt đường dây điện bé hơn 6 000 000 đồng

d) Chi phí thấp nhất để lắp đặt đường dây điện là 5 644 800 đồng

Câu 36. Một sợi dây kim loại dài 60cm được cắt thành hai đoạn. Đoạn dây thứ nhất uốn thành hình vuông cạnh a , đoạn dây thứ hai uốn thành đường tròn bán kính r .



$$r = \frac{60 - 2a}{\pi}.$$

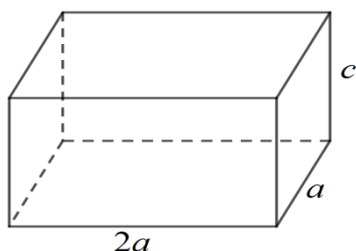
a)

b) Nếu cắt sợi dây thành hai đoạn bằng nhau và vẫn uốn thành một hình vuông và một hình tròn thì hình tròn có diện tích lớn hơn hình vuông.

c) Tổng diện tích của hình vuông và hình tròn là $\frac{1}{\pi}[(\pi + 4)a^2 - 120a + 900]$.

d) Để tổng diện tích của hình vuông và hình tròn nhỏ nhất thì tỉ số $\frac{a}{r}$ bằng $\frac{1}{2}$.

Câu 37. Ông An muốn xây một cái bể chứa nước lớn dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng 288m^3 . Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê nhân công để xây bể là 500000 đồng/ m^2 . Ba kích thước của bể được mô tả như hình vẽ dưới ($a(\text{m}) > 0, c(\text{m}) > 0$)



Nếu ông An biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất và (Biết độ dày thành bể và đáy bể không đáng kể). Khi đó:

a) Chi phí thấp nhất để xây dựng bể đó là 108 triệu đồng.

b) Diện tích các mặt cần xây nhỏ nhất là 216m^2 .

c) $2a^2c = 288$.

d) Diện tích các mặt cần xây là $S = 2a^2 + 4ac + 2ac = 2a^2 + 6ac$.

Câu 38. Một cửa hàng bán quả vải thiều của Bắc Giang với giá bán là 30000 đồng/ 1kg . Giá nhập vào là 16000 đồng/ 1kg . Với giá này cửa hàng ước chừng bán được 100kg / ngày. Cửa hàng dự định giảm giá bán, ước tính cứ giảm 1000 đồng/ 1kg thì số vải thiều bán được sẽ tăng thêm là 10kg .

a) Lợi nhuận tối đa theo ngày của cửa hàng là 1600000 đồng.

b) Gọi x (nghìn) là giá tiền mà cửa hàng dự định bán ($16 \leq x \leq 30$), khi đó lợi nhuận theo ngày của cửa hàng được xác định bởi hàm số $f(x) = (x - 16)(400 - 10x)$.

c) Nếu giá bán là 20000 đồng/ 1kg , khi đó cửa hàng bán được 250kg / ngày.

d) Nếu giữ nguyên giá ban đầu, lợi nhuận theo ngày của cửa hàng là 1400000 đồng.

Câu 39. Một cơ sở đóng giấy sản xuất mỗi ngày được x đôi giấy. $1 \leq x \leq 20$. Tổng chi phí sản xuất x đôi giấy (đơn vị nghìn đồng) là $C(x) = x^3 - 6x^2 - 88x + 592$. Giả sử cơ sở này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 200 nghìn đồng / một đôi. Gọi $T(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được sau khi bán hết x đôi giấy.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Lợi nhuận tối đa thu được trong một ngày là 1980 nghìn đồng.
- b) Giả sử trong một ngày nào đó cơ sở sản xuất được 10 đôi giấy thì lợi nhuận thu được là 1888 (nghìn đồng).
- c) Cơ sở này sản xuất được 12 đôi giấy thì lợi nhuận thu được là nhiều nhất.
- d) Giả sử trong một ngày nào đó cơ sở lợi nhuận thu được là 1584 (nghìn đồng) khi đó cơ sở phải sản xuất được 9 đôi giấy.

Câu 40. Một công ty sản xuất một sản phẩm. Bộ phận tài chính của công ty đưa ra hàm giá bán là $p(x) = 1500 - 30x$, trong đó $p(x)$ (triệu đồng) là giá bán của mỗi sản phẩm mà tại giá bán này có x sản phẩm được bán ra.

$$18.750.000đ$$

- a) Doanh thu đạt giá trị lớn nhất bằng .
- b) Càng nhiều sản phẩm được tiêu thụ thì doanh thu của công ty càng nhiều.

$$f(x) = x.p(x)$$

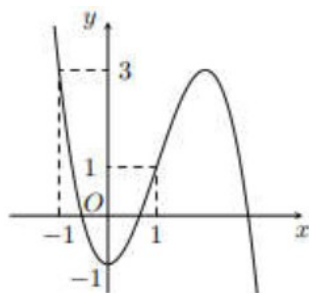
- c) Doanh thu được tính theo công thức: .
- d) Càng nhiều sản phẩm được tiêu thụ thì giá bán mỗi sản phẩm càng tăng.

PHẦN TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Biết hàm số $y = f(x) = \frac{mx+1}{x-m}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[1; 2]$ bằng -2.

Khi đó giá trị m bằng:

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số như hình dưới đây.



Giá trị lớn nhất của hàm số $y = -f(x^2 + 3x + 1)$ trên khoảng $(-1; 0)$ là

Câu 3. Cho hàm số $y = x^3 + (m^2 + 1)x + m + 1$. Biết m là giá trị thỏa mãn $\min_{[0;1]} y = 5$.

Giá trị m bằng.....

Câu 4. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = |-x^3 + 3x^2|$ trên $[1; 4]$. Khi đó $2M - 3m$ bằng

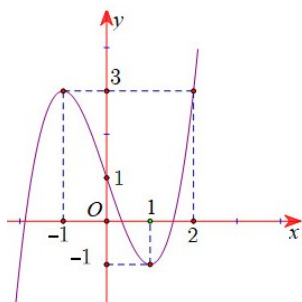
Câu 5. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{7-x}} + \frac{1}{\sqrt{x-3}}$ trên $[4; 6]$ bằng? Tính bình phương kết quả nhận được.

Câu 6. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3mx^2 + 10$, trong đó m là số nguyên dương. Tìm m để giá trị nhỏ nhất của hàm số trên nửa khoảng $[0; +\infty)$ bằng 6.

Câu 7. Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = \sin x - x + 1$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Câu 8. Cho lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có độ dài cạnh đáy bằng a . Gọi φ là góc giữa BC' và mặt phẳng $(A'BC)$. Khi $\sin \varphi$ đạt giá trị lớn nhất, tính thể tích khối lăng trụ đã cho? Hệ số của kết quả là? Làm tròn đến hàng phần chục

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như sau:



Giá trị của m để giá trị nhỏ nhất của hàm số $g(x) = f(2x^3 + x - 1) + m$ trên $[0; 1]$ bằng 9 là

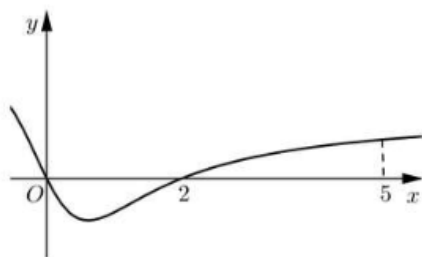
Câu 10. Thiết diện của hình trụ và mặt phẳng chứa trục của hình trụ là hình chữ nhật có chu vi bằng $24cm$. Tìm bán kính của khối trụ sao cho thể tích khối trụ là lớn nhất.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$. Hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên tập số thực và có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$
$f'(x)$	$+\infty$			4		$-\infty$
		$\searrow$	$\nearrow$		$\searrow$	
		0	2		0	

Biết $f(-1) = \frac{10}{3}, f(2) = 6$. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-1; 2]$. Giá trị $T = 3m + 2M$ bằng....

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$. Đồ thị hàm số $y=f'(x)$ được cho như hình vẽ bên. Biết rằng $f(0)+f(3)=f(2)+f(5)$. Giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0;5]$ lần lượt là $f(a), f(b)$. Khi đó, $a+2b$ bằng ?



Câu 13. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \left| \frac{x^2 - x + 3}{x + 2} \right|$ trên $[-7; -3]$. Khi đó $M + m$ bằng

Câu 14. Cho hai hàm số $f(x) = -x^2 + 4x + 1$ và $g(x) = \frac{1}{x+1}$. Gọi M là giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = g(f(x))$ trên khoảng $(0; 4)$. Biết $M = \frac{a}{b}$ là một phân số tối giản, $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính $a + b$

Câu 15. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = \frac{4}{3} \sin^3 x + 4 \cos^2 x - 5 \sin x + 1$. Tính giá trị của $M - m$.

Câu 16. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2x^3 + 4}{x}$ trên $\left[\frac{1}{2}; 4\right]$. Giá trị $M + m = \dots$

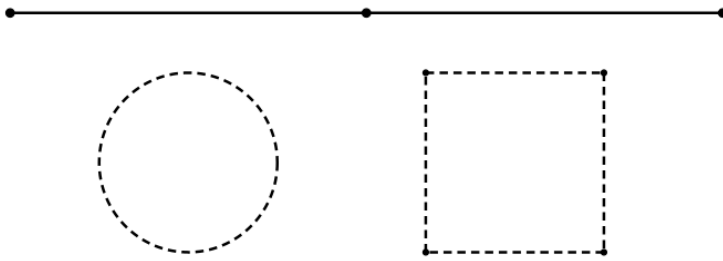
Câu 17. Hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x + m^2 - 2m$ có giá trị lớn nhất trên $(0; 1]$ là M thỏa mãn $M \leq 8$. Số các giá trị nguyên của tham số m là

Câu 18. Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x - \ln x$ trên $\left[\frac{1}{2}; e\right]$ là Làm tròn đến hàng phần chục

Câu 19. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $f'(x) = \cos x - 2, \forall x \in \mathbb{R}$ thì hàm số đạt giá trị lớn nhất trên đoạn $[-2; 3]$ tại điểm x bằng

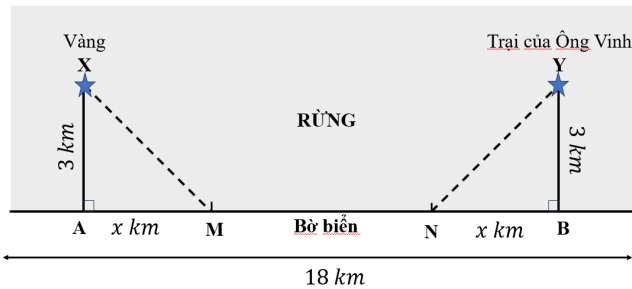
Câu 20. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin 2x + 2 \cos x$ trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$. Tính tổng bình phương các kết quả nhận được.

Câu 21. Cắt một đoạn dây dài 30m thành hai đoạn dây, đoạn dây thứ nhất gấp thành một đường tròn có diện tích S_1 , đoạn dây thứ hai gấp thành một hình vuông có diện tích S_2 (như hình vẽ dưới)



Khi đó giá trị nhỏ nhất của tổng $T = S_1 + S_2$ là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?

Câu 22. Ông Vinh đang ở trong rừng để đào vàng. Anh ta tìm thấy vàng ở X , cách điểm A : 3 km. Điểm A nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Trại của Ông Vinh nằm ở Y , cách điểm B : 3 km. Điểm B cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng $AB = 3$ km, $AM = NB = x$ km và $AX = BY = 3$ km. (Như hình vẽ sau)



Khi đang đào vàng, Ông Vinh bị rắn cắn, chất độc lan vào máu. Sau khi bị cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo phương trình

$$y = 50 \log(t + 2)$$

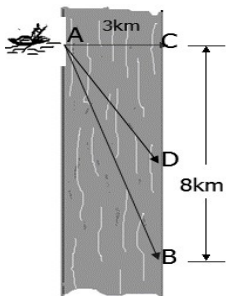
Trong đó, y là nồng độ, t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn.

Ông Vinh cần quay trở lại trại để lấy thuốc giải độc. Ông ấy chạy trong rừng và trên bãi biển với vận tốc lần lượt là 5 km/h và 13 km/h.

Để về đến trại Ông Vinh cần chạy từ trong rừng qua điểm M, N trên bãi biển.

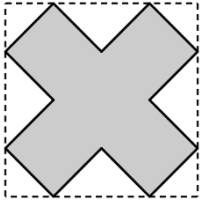
Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi ông Vinh về đến trại (làm tròn đáp án đến hàng phần chục).

Câu 23. Một người đàn ông muốn chèo thuyền ở vị trí A tới điểm B về phía hạ lưu bờ đối diện, càng nhanh càng tốt, trên một bờ sông thẳng rộng 3 km (như hình vẽ). Anh có thể chèo thuyền của mình trực tiếp qua sông để đến C và sau đó chạy đến B , hay có thể chèo trực tiếp đến B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền đến một điểm D giữa C và B và sau đó chạy đến B . Biết anh ấy có thể chèo thuyền 6 km/h, chạy 8 km/h và quãng đường $BC = 8$ km. Biết tốc độ của dòng nước là không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền của người đàn ông. Tính khoảng thời gian ngắn nhất (làm tròn đến đơn vị: phút) để người đàn ông đến B .

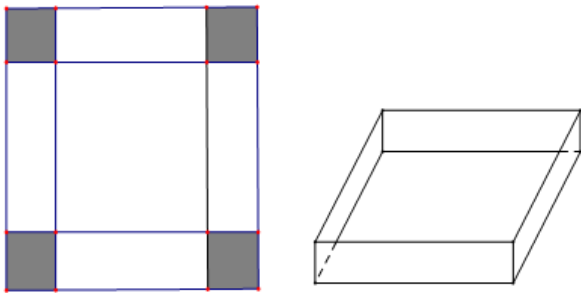


Câu 24. Từ một miếng tôn dạng nửa hình tròn có bán kính $R = 4$ dm, người ta muốn cắt ra một hình chữ nhật. Hỏi diện tích lớn nhất của hình chữ nhật có thể cắt được là bao nhiêu?

Câu 25. Từ hình vuông có cạnh bằng 6 người ta cắt bỏ các tam giác vuông cân tạo thành hình tô đậm như hình vẽ. Sau đó người ta gấp thành hình hộp chữ nhật không nắp. Thể tích lớn nhất của khối hộp bằng. Tính bình phương kết quả nhận được.



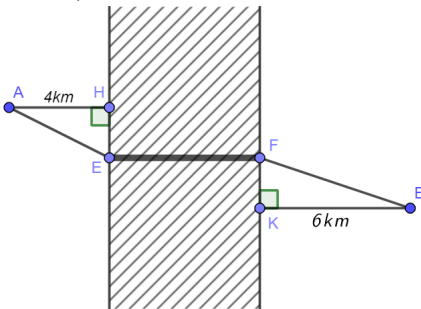
Câu 26. Cho một tấm nhôm hình chữ nhật có chiều dài bằng 10cm và chiều rộng bằng 8cm . Người ta cắt bỏ ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x\text{cm}$, rồi gấp tấm nhôm lại (như hình vẽ) để được một cái hộp không nắp. Hỏi x bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần trăm) để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



Câu 27. Một công ty sản xuất những chiếc xô bằng nhôm hình trụ không có nắp đủ chứa được 10 lít nước. Hỏi bán kính đáy (đơn vị cm) của chiếc xô bằng bao nhiêu để cửa hàng tốn ít nguyên vật liệu nhất. (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

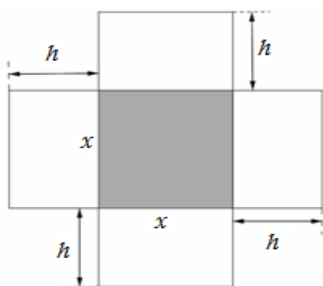
Câu 28. Người ta xây dựng một bể chứa nước sản xuất dạng hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng 512m^3 , đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp 4 lần chiều rộng. Chi phí xây dựng bể (gạch, cát, xi măng, ...) là 400.000 đồng/ m^2 (chi phí được tính theo diện tích xây dựng; bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh của bể; coi như không tính chiều dày của đáy và thành bể). Xác định chi phí thấp nhất để xây dựng bể (làm tròn đến đơn vị triệu đồng).

Câu 29. Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu EF bắc qua sông biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng là 4km và thành phố B cách con sông một khoảng là 6km (hình vẽ), biết $HE + KF = 20\text{km}$ và độ dài EF không đổi. Hỏi xây cây cầu cách thành phố A là bao nhiêu km để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường $AEFB$) ? (kết quả làm tròn đến phần chục)



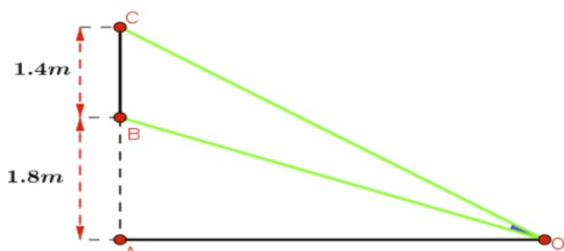
Câu 30. Một sợi dây có chiều dài 28m được cắt thành hai đoạn để làm thành một hình vuông và một hình tròn. Tính chiều dài (theo đơn vị mét) của đoạn dây làm thành hình vuông được cắt ra sao cho tổng diện tích của hình vuông và hình tròn là nhỏ nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 31. Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình vẽ. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh $x(\text{cm})$, chiều cao là $h(\text{cm})$ và thể tích là 4000cm^3 . Tìm độ dài cạnh hình vuông x sao cho chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất.



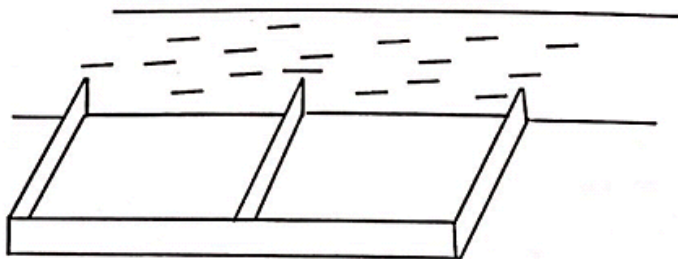
Câu 32. Một công ty chuyên sản xuất dụng cụ thể thao nhận được đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng rổ. Công ty có một số máy móc, mỗi máy có khả năng sản xuất 30 bóng rổ trong một giờ. Chi phí thiết lập mỗi máy là 200 nghìn đồng. Sau khi thiết lập, quá trình sản xuất sẽ diễn ra hoàn toàn tự động và chỉ cần có người giám sát. Chi phí trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng mỗi giờ. Công ty cần sử dụng bao nhiêu máy móc để chi phí hoạt động đạt mức thấp nhất?

Câu 33. Một màn hình chữ nhật cao $1,4\text{m}$ và đặt ở độ cao $1,8\text{m}$ so với tầm mắt (tính từ đầu mép dưới của màn hình như hình vẽ bên dưới).



Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí đứng sao cho góc nhìn lớn nhất. Tính khoảng cách từ vị trí đó đến màn hình? Biết rằng góc $\angle BOC$ nhọn.

Câu 34. Một người nông dân có $30.000.000$ đồng muốn dùng hết số tiền để làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) để chia khu đất thành hai phần chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 120.000 đồng một mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 100.000 đồng một mét. Tìm diện tích lớn nhất của đất rào thu được (đơn vị m^2)?



Câu 35. Một hãng điện thoại đưa ra quy luật bán buôn cho từng đại lí, đó là đại lí càng nhập nhiều chiếc điện thoại của hãng thì giá bán buôn một chiếc điện thoại càng giảm. Cụ thể, nếu đại lí mua x điện thoại thì giá tiền của mỗi điện thoại là $6000 - 3x$ (nghìn đồng), $x \in \mathbb{N}^*$, $x < 2000$. Đại lí nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc điện thoại thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lí đó?

Câu 36. Một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật có thể tích bằng 48 và chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chất liệu làm đáy và 4 mặt bên của hộp có giá thành gấp ba lần giá thành của chất liệu làm nắp hộp. Gọi h là chiều

cao của hộp để giá thành của hộp là thấp nhất. Biết $h = \frac{m}{n}$ với m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tổng $m + n$ bằng bao nhiêu?

Nhà xe khoán cho hai tài xế An và Bình mỗi người lần lượt nhận 32 lít và 72 lít xăng trong một tháng. Biết rằng, trong một ngày tổng số xăng cả hai người sử dụng là 10 lít. Tính tổng số ngày ít nhất để hai tài xế sử dụng hết số xăng được khoán.

Câu 38. Công ty A định làm một téc nước hình trụ bằng inox (gồm cả nắp) có dung tích $2m^3$. Để tiết kiệm chi phí công ty A chọn loại téc nước có diện tích toàn phần nhỏ nhất. Diện tích toàn phần của téc nước nhỏ nhất bằng (kết quả làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).....?

Câu 39. Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2.000.000 đồng mỗi tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 100.000 đồng mỗi tháng thì có thêm 2 căn hộ bị bỏ trống. Muốn có lợi nhuận cao nhất, công ty đó phải cho thuê với giá mỗi căn hộ là bao nhiêu (đơn vị tính bằng triệu đồng và làm tròn kết quả tới hàng phần trăm)?

Câu 40. Cho một tấm bìa hình vuông có cạnh $2m$. Từ tấm bìa này làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy là các cạnh của hình vuông rồi gấp lên và ghép lại

thành một hình chóp tứ giác đều. Thể tích của mô hình lớn nhất khi cạnh đáy của mô hình bằng $\frac{a\sqrt{2}}{b}(m)$ ($a, b \in \mathbb{Z}; a, b$ nguyên tố cùng nhau). Tính tổng $a^2 + b^2$?

----- HẾT -----