

I. TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Biểu thức nào sau đây có giá trị khác với các biểu thức còn lại?

- A. $\sqrt{9}$ B. $(-\sqrt{3})^2$ C. $\sqrt{(-3)^2}$ D. $-(\sqrt{3})^2$

Câu 2. Cho bất đẳng thức $a > b$. Kết luận nào sau đây là không đúng?

- A. $3a > 3b$ B. $a - 1 < b - 1$ C. $a + 1 > b + 1$ D. $-3a < -3b$

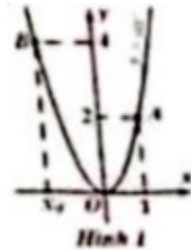
Câu 3. Số nào sau đây không phải là một nghiệm của bất phương trình $5x - 6 < 0$?

- A. $\frac{5}{6}$ B. $-\frac{5}{6}$ C. $\frac{6}{5}$ D. $-\frac{6}{5}$

Câu 4. Cặp số $(x; y)$ nào sau đây là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 3x - y = 1 \\ -x + y = 1 \end{cases}$?

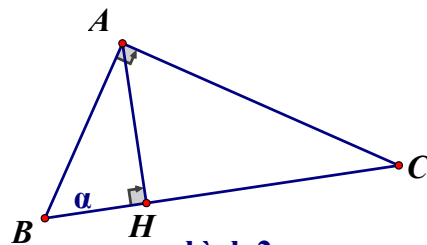
- A. $(1; 2)$ B. $(0; -1)$ C. $(0; 1)$ D. $(2; 1)$

Câu 5. Giả sử đồ thị của hàm số $y = ax^2$ là parabol như Hình 1. Giá trị của x_0 bằng



- A. 2 B. $\sqrt{3}$ C. -1,5 D. $-\sqrt{2}$

Câu 6. Tam giác ABC vuông tại A có đường cao AH (Hình 2). Khẳng định nào sau đây sai?



- A. $\sin \alpha = \frac{AC}{AB}$ B. $\cos \alpha = \frac{BH}{BA}$ C. $\tan \beta = \frac{AB}{AC}$ D. $\cot \beta = \frac{AC}{AH}$

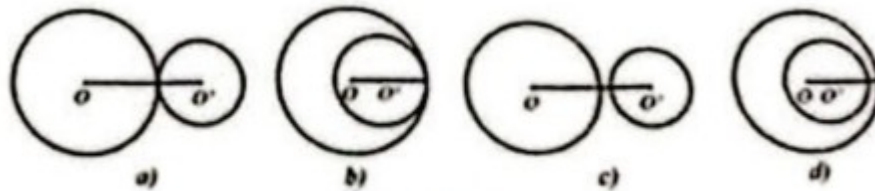
Câu 7. Tâm đường tròn nội tiếp tam giác là giao điểm của ba đường nào trong tam giác đó?

- A. Đường phân giác B. Đường trung trực
C. Đường cao D. Đường trung tuyến

Câu 8. Một tam giác vuông có hai cạnh góc vuông lần lượt là 5cm và 12cm. Bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông đó bằng

- A. 8,5cm B. 6,5cm C. 13cm D. 17cm

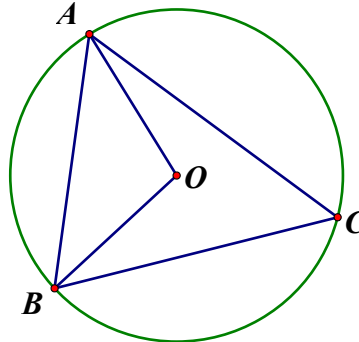
Câu 9. Mỗi hình a), b), c), d) trên Hình 3 là hai đường tròn phân biệt ($O; R$) và ($O'; R'$). Hình nào có đoạn nối tâm và hai bán kính thỏa mãn $OO' > R + R'$?



Hình 3

- A. Hình 3a) B. Hình 3b) C. Hình 3c) D. Hình 3d)

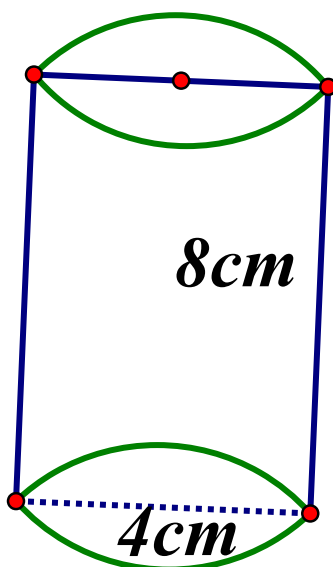
Câu 10. Cho tam giác ABC có $\angle BAC = 70^\circ; \angle ABC = 60^\circ$ nội tiếp đường tròn tâm O (Hình 4). Số đo góc $\angle AOB$ bằng



hình 4

- A. 50° B. 100° C. 120° D. 140°

Câu 11. Thể tích của một hình trụ có đường kính đáy bằng 4cm và chiều cao bằng 8cm (Hình 5) là



- A. $64\pi\text{cm}^3$ B. $32\pi\text{cm}^3$ C. $\frac{64\pi}{3}\text{cm}^3$ D. $\frac{32\pi}{3}\text{cm}^3$

Câu 12. Gieo đồng thời hai con xúc xắc cân đối, đồng chất. Xác suất của biến cố “tích của hai số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 7” là

- A. 0 B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{7}$ D. $\frac{1}{6}$

II. TỰ LUẬN

Câu 13.

$$A = \sqrt{(\sqrt{3} - 2)^2} - \frac{3}{\sqrt{3}} + \sqrt{12}$$

1) Rút gọn biểu thức

2) Cho phương trình bậc hai (ẩn x): $2x^2 + bx - 3 = 0$

a) Chứng tỏ rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của b

b) Tìm b để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1 + x_2 = -5$

Câu 14. Giải các phương trình và hệ phương trình sau

a) $(x - 2)(2x + 1) = 0$ b) $\frac{x-1}{x+1} + \frac{5}{3x} = 1$

c)
$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x + 2y = -4 \end{cases}$$

Câu 15. Giải bài toán bằng cách lập phương trình



Hình 6

Để xây dựng công viên từ một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài 30 m, chiều rộng 20 m; người ta làm hai lối đi có bề rộng như nhau (hai lối đi này lần lượt song song với chiều dài và chiều rộng của mảnh đất), phần đất còn lại để trồng hoa (Hình 6). Xác định bề rộng của lối đi để phần đất trồng hoa có diện tích là 504 m².

Câu 16. Cho hình chữ nhật ABCD có $AB > AD$. Trên tia đối của tia BC lấy điểm E ($E \neq B$). Đường thẳng qua D và vuông góc với DE cắt đường thẳng AB tại F. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm D trên đường thẳng EF.

a) Chứng minh bốn điểm F, D, B, E cùng thuộc một đường tròn.

b) Gọi I là giao điểm của ED và BF; K là giao điểm của HD và BF.

Chứng minh $FK \cdot FB = FA \cdot FI$.

c) Chứng minh rằng khi điểm E di chuyển trên tia đối của tia BC thì điểm H luôn chạy trên một đường cố định.

ĐÁP ÁN

I. TRẮC NGHIỆM

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

II. TỰ LUẬN

Câu 13.

$$1) \quad A = \sqrt{(\sqrt{3} - 2)^2} - \frac{3}{\sqrt{3}} + \sqrt{12}$$

$$A = |\sqrt{3} - 2| - \sqrt{3} + 2\sqrt{3}$$

$$A = 2 - \sqrt{3} - \sqrt{3} + 2\sqrt{3}$$

$$A = 2$$

Vậy $A = 2$.

2)

a) Ta có: $\Delta = b^2 - 4.2.(-3) = b^2 + 24 > 0$ với mọi b nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của b .

b) Áp dụng định lý Viet ta có: $x_1 + x_2 = -\frac{b}{2}$

Để $x_1 + x_2 = -5$ thì $-\frac{b}{2} = -5$ suy ra $b = 10$.

Câu 14.

a) Để giải phương trình trên ta giải hai phương trình sau:

+) $x - 2 = 0$ suy ra $x = 2$

+) $2x + 1 = 0$ suy ra $x = -\frac{1}{2}$

Vậy phương trình có hai nghiệm $x = 2$ và $x = -\frac{1}{2}$.

b) $\frac{x-1}{x+1} + \frac{5}{3x} = 1$ (ĐK: $x \neq 0, x \neq -1$)

$$\frac{3x(x-1)}{3x(x+1)} + \frac{5(x+1)}{3x(x+1)} = \frac{3x(x+1)}{3x(x+1)}$$

$$3x^2 - 3x + 5x + 5 = 3x^2 + 3x$$

$$-x = -5$$

$$x = 5(\text{tmdk})$$

Vậy nghiệm của phương trình là $x = 5$.

c) $\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x + 2y = -4 \end{cases}$

$$\begin{cases} 4x + 2y = 2 \\ x + 2y = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -3 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x; y) = (2; -3)$

Câu 15.

Gọi bề rộng của lối đi là x (m), $0 < x < \frac{20}{2} = 10$

Diện tích của một phần đất trồng hoa là: $504 : 4 = 126 \text{ (m}^2\text{)}$

Chiều dài của một phần đất trồng hoa sau khi làm lối đi là $\frac{30-x}{2} \text{ (m)}$, chiều rộng của một phần đất trồng hoa sau khi làm lối đi là $\frac{20-x}{2} \text{ (m)}$

Diện tích của một phần đất trồng hoa sau khi làm lối đi là $\frac{(30-x)(20-x)}{4} \text{ (m}^2\text{)}$

Vì diện tích một phần đất trồng hoa là $126 \text{ (m}^2\text{)}$ nên ta có phương trình

$$\frac{(30-x)(20-x)}{4} = 126$$

$$(30-x)(20-x) = 504$$

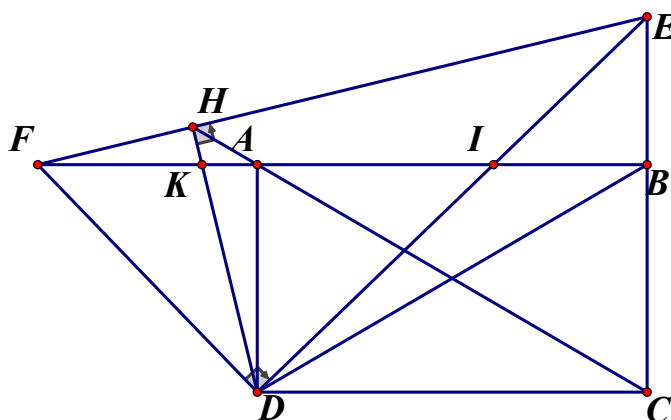
$$600 - 30x - 20x + x^2 - 504 = 0$$

$$x^2 - 50x + 96 = 0$$

Giải phương trình ta được $x = 48$ (loại), $x = 2$ (thỏa mãn)

Vậy bề rộng của lối đi là 2m.

Câu 16.



a) Do $ED \perp FD$ nên tam giác EDF vuông tại D

Khi đó E, F, D cùng thuộc đường tròn đường kính EF.

Có tam giác BEF vuông tại B (ABCD là hình chữ nhật) nên B, E, F cùng thuộc đường tròn đường kính EF

Vậy E, F, B, D cùng thuộc đường tròn đường kính EF

b) Xét $\triangle FKH$ và $\triangle FEB$ có $\angle FHB$ chung và $\angle FHK = \angle FBE = 90^\circ$

Suy ra: $\triangle FKH \sim \triangle FEB$ (g.g)

$$\text{Nên } \frac{FK}{FE} = \frac{FH}{FB} \text{ hay } FK.FB = FE.FH \quad (1)$$

Tương tự $\triangle FHD \sim \triangle FDE$ (g.g) ($\angle FDE$ chung và $\angle FHD = \angle FDE = 90^\circ$)

$$\text{Nên } FD^2 = FH.FE \quad (2)$$

$\triangle FAD \sim \triangle FDI$ (g.g) ($\angle DFI$ chung và $\angle FAD = \angle FDI = 90^\circ$)

$$\text{Nên } FD^2 = FA.FI \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) suy ra $FK.FB = FA.FI$

c) Ta có: $\angle FHD = \angle FAD = 90^\circ$

Do đó A, H, F, D thuộc đường tròn đường kính FD hay tứ giác AHFD nội tiếp đường tròn đường kính FD

Suy ra $\angle FAH = \angle FDH$

Mà $\angle FDH = \angle FED = \angle FBD = \angle BAC$, $\angle HAB + \angle FAH = 180^\circ$

Nên $\angle HAB + \angle BAC = 180^\circ$

Hay H, A, C thẳng hàng

Vậy khi điểm E di chuyển trên tia đối của tia BC thì điểm H luôn chạy trên một đường cố định AC.