

A. Trắc nghiệm (3 điểm) Hãy chọn và ghi lại chữ cái đứng trước câu trả lời đúng vào bài làm

Câu 1. Bất phương trình  $-x + 4 \leq 0$  không tương đương với bất phương trình nào sau đây?

- A.  $2x - 8 \leq 0$        B.  $-3x + 12 \leq 0$        C.  $x - 4 \geq 0$        D.  $-x \leq -4$

Câu 2. Cho hình vẽ bên, biết  $\widehat{BAC} = \widehat{KHC} = 90^\circ$ ,  $AH = 6m$ ,  $HC = 3m$ ,  $HK = 4m$ , các điểm  $B, K, C$  thẳng hàng và  $A, H, C$  thẳng hàng. Độ dài  $AB$  bằng

- A.  $6m$       B.  $8m$   
C.  $12m$       D.  $9m$



Câu 3. Điều kiện xác định của phương trình  $\frac{2}{x+1} = \frac{1}{x-3} + 4$  là

- A.  $x \neq 3$       B.  $x \neq -1$  và  $x \neq 3$       C.  $x \neq -1$  hoặc  $x \neq 3$       D.  $x \neq -1$

Câu 4. Tập nghiệm của phương trình:  $|x+3| = 2$  là

- A.  $S = \{-5\}$        B.  $S = \{5; 1\}$        C.  $S = \{-1\}$        D.  $S = \{-5; -1\}$

Câu 5. Cho  $\triangle ABC$  có  $AD$  là phân giác của góc  $A$  ( $D \in BC$ ). Biết  $AB = 6cm$ ,  $AC = 8cm$ ,  $BC = 7cm$ . Khi đó độ dài  $CD$  bằng

- A.  $4cm$       B.  $6cm$       C.  $5cm$       D.  $3cm$

Câu 6. Trong các phương trình sau, phương trình bậc nhất một ẩn là

- A.  $x^2 - 4 = 0$       B.  $\frac{1}{3}x + 4 = 0$       C.  $2x + 1 = 2x - 5$       D.  $x - 2y = 3$

Câu 7. Cho  $\triangle ABC$  đồng dạng với  $\triangle MNP$  theo tỉ số đồng dạng  $k = 2$ . Nếu diện tích  $\triangle MNP$  bằng  $16cm^2$  thì diện tích  $\triangle ABC$  là

- A.  $32cm^2$        B.  $4cm^2$        C.  $64cm^2$        D.  $8cm^2$

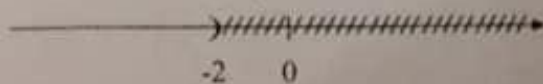
Câu 8. Phương trình  $x - 2m = 3$  nhận  $x = -1$  là nghiệm khi  $m$  bằng

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

Câu 9. Một hình hộp chữ nhật có các kích thước là  $5m$ ,  $6m$ ,  $8m$  thì thể tích của hình hộp chữ nhật đó là

- A.  $48m^3$       B.  $30m^3$       C.  $40m^3$       D.  $240m^3$

Câu 10. Hình vẽ sau biểu diễn tập nghiệm của bất phương trình nào?



- A.  $x + 2 > 0$       B.  $2 - x \geq 4$       C.  $3x - 1 < -7$       D.  $\frac{-1}{2}x \leq 1$

Câu 11. Nếu  $x > y$  thì ta có

- A.  $-2020x < -2020y$     B.  $-x \geq -y$     C.  $\frac{x}{3} - 2 < \frac{y}{3} - 2$     D.  $x + 2021 < y + 2021$

Câu 12. Với  $m = -3$  thì phương trình  $(m^2 - 9)x = -m + 3$

- A. Có nghiệm duy nhất là  $m + 3$      B. Vô số nghiệm  
 C. Có nghiệm duy nhất là  $x = \frac{-1}{m+3}$      D. Vô nghiệm

**B. TỰ LUẬN (7 điểm)**

Câu 1. (2 điểm) Cho biểu thức  $P = \frac{2x-5}{x(x-1)} - \frac{x+5}{x} + \frac{2x+5}{x-1}$  với  $x \neq 0$  và  $x \neq 1$ .

1. Chứng tỏ  $P = \frac{x+3}{x-1}$ .
2. Tính giá trị của biểu thức  $P$  biết  $x^2 - 1 = 0$ .
3. Tìm  $x$  để  $P < 1$ .

Câu 2. (2 điểm)

1. Tìm  $x$ , biết:

a)  $(x+2)^2 + x(x-1) < 2x^2 + 1$ .

b)  $|x-2| - 3x + 8 = 0$ .

2. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình

Một ô tô đi từ  $A$  đến  $B$  với vận tốc trung bình là  $60 \text{ km/h}$ . Khi đến  $B$ , người lái xe mua hàng hóa trong 30 phút rồi cho xe quay trở về  $A$  với vận tốc trung bình là  $40 \text{ km/h}$ . Tính quãng đường  $AB$  biết rằng tổng thời gian từ lúc ô tô xuất phát đến lúc ô tô về đến  $A$  là 3 giờ.

Câu 3. (2,5 điểm) Cho tam giác nhọn  $ABC$ . Trên cạnh  $AB$  lấy điểm  $D$  không trùng với  $A$  và  $B$ . Qua  $D$  kẻ đường thẳng song song với  $BC$  cắt  $AC$  ở  $E$ . Qua  $C$  kẻ đường thẳng song song với  $AB$  cắt  $DE$  tại  $F$ . Nối  $BF$  cắt  $AC$  tại  $H$ .

1. Chứng minh  $\triangle ABC$  đồng dạng với  $\triangle CFE$ .

2. Chứng minh  $\frac{HE}{HC} = \frac{EF}{DF}$ .

3. Qua  $E$  kẻ đường thẳng song song với  $AB$  cắt  $AF$  tại  $I$ . Chứng minh:  $\frac{1}{IE} = \frac{1}{AD} + \frac{1}{CF}$ .

Câu 4. (0,5 điểm)

1. Dành cho lớp CLC

Cho  $a; b$  là hai số thực thỏa mãn  $a + b = 2$ . Chứng minh rằng:  $a^3 + b^3 + 2ab \geq 4$ .

2. Dành cho lớp tiếng Anh học thuật

The surface area of a cube is  $294 \text{ cm}^2$ . What is the volume of the cube?

----- Hết -----

Ghi chú:

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm
- Học sinh không được sử dụng tài liệu.

