

I. Trắc nghiệm (3,0 điểm): Chọn một chữ cái đứng trước câu trả lời đúng và ghi vào bài làm của em.

Câu 1: Rút gọn biểu thức $(x + y)^2 - (x - y)^2$ ta được:

- A. $2x^2$ B. $2y^2$ C. $-4xy$ D. $4xy$

Câu 2: Kết quả của phép chia $(x^2 - 2x + 1) : (x - 1)$ là:

- A. $x + 1$ B. $x - 1$ C. $(x + 1)^2$ D. $(x - 1)^2$

Câu 3: Đa thức thích hợp điền vào vị trí dấu ... trong đẳng thức $\frac{\dots}{x^2 + 4x} = \frac{x - 4}{x}$ là:

- A. $x + 4$ B. $x - 4$ C. $x^2 - 16$ D. $x^2 - 4x$

Câu 4: Phân thức $\frac{3xy}{6xy^2}$ rút gọn có kết quả là:

- A. $\frac{1}{2y}$ B. $\frac{2}{y}$ C. $\frac{1}{2}x^2y^3$ D. $6xy^2$

Câu 5: Mẫu thức chung của các phân thức: $\frac{2}{x-3}$; $\frac{x-1}{2x+6}$; $\frac{2x+1}{x^2-9}$ là:

- A. $2(x+3)$ B. $2(x-3)$ C. $(x-3)(x+3)$ D. $2(x-3)(x+3)$

Câu 6: Điều kiện xác định của biểu thức $\left(\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}\right) \cdot \frac{x-1}{2}$ là:

- A. $x \neq 1$ B. $x \neq -1$ C. $x \neq 1; x \neq -1$ D. $x \neq 1; x \neq -1; x \neq 2$

Câu 7: Cho hàm số $y = 2 + x^2$. Giá trị của y tương ứng với giá trị của x tại $x = -2$; $x = \frac{1}{2}$

là: A. $y = -2$; $y = \frac{9}{4}$ B. $y = 6$; $y = \frac{9}{4}$ C. $y = 0$; $y = \frac{5}{2}$ D. $y = 6$; $y = 3$

Câu 8: Tọa độ điểm M có hoành độ bằng 3 và tung độ bằng -1 được viết là:

- A. $M(3; -1)$ B. $M(-1; 3)$ C. $M(3; 0)$ D. $M(0; -1)$

Câu 9: Trong các hàm số sau, hàm số bậc nhất là:

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

Câu 10: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào *sai*?

A. Tứ giác có ba góc vuông là hình chữ nhật.

B. Hình bình hành có hai đường chéo cắt nhau tại trung điểm của mỗi đường là hình chữ nhật.

- C. Mỗi hình hình chữ nhật là một hình thang cân.
- D. Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình chữ nhật.

Câu 11: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**?

- A. Hình bình hành có hai đường chéo bằng nhau là hình thoi.
- B. Mỗi hình hình thoi là một hình chữ nhật.
- C. Hình thoi có hai đường chéo bằng nhau.
- D. Hình bình hành có hai đường chéo vuông góc hoặc hình bình hành có hai cạnh kề bằng nhau là hình thoi.

Câu 12: Hình vuông là:

- A. Hình chữ nhật có hai cạnh kề bằng nhau.
- B. Hình chữ nhật có hai đường chéo vuông góc.
- C. Hình chữ nhật có một đường chéo là phân giác của một góc.
- D. Cả 3 câu trên đều đúng.

II. Tự luận (7,0 điểm)

Câu 1 (1,0 điểm)

1) Phân tích đa thức thành nhân tử: $x^2 - 1 + 2xy + y^2$

2) Theo kế hoạch, một phân xưởng phải làm xong 900 sản phẩm trong một số ngày quy định và mỗi ngày làm x sản phẩm. Thực tế, mỗi ngày phân xưởng đã làm được nhiều hơn 15 sản phẩm so với số sản phẩm phải làm trong một ngày theo kế hoạch. Viết phân thức biểu thị theo x :

a) Thời gian theo kế hoạch phân xưởng hoàn thành 900 sản phẩm.

b) Thời gian theo kế hoạch phân xưởng hoàn thành 900 sản phẩm nhiều hơn thời gian theo thực tế phân xưởng hoàn thành 900 sản phẩm.

Câu 2 (2,5 điểm):

Cho biểu thức: $A = \left(\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} \right) : \frac{2x}{5x-5}$.

a) Tìm điều kiện của x để A xác định và rút gọn A .

b) Tính giá trị của A với $x = -3,5$.

c) Tìm số tự nhiên x để biểu thức A nhận giá trị nguyên.

Câu 3 (3,0 điểm):

Cho ΔABC vuông tại A có đường cao AH. Từ H kẻ $HM \perp AB$ ($M \in AB$), $HN \perp AC$ ($N \in AC$).

a) Chứng minh rằng tứ giác $AMHN$ là hình chữ nhật.

b) Gọi D là điểm đối xứng với H qua M . Tứ giác $ADMN$ là hình gì? Vì sao?

c) Gọi E là điểm đối xứng với H qua N . Chứng minh D là điểm đối xứng với E qua A .

d) Tam giác ABC cần có thêm điều kiện gì để tứ giác $AMHN$ là hình vuông?

Câu 4 (0,5 điểm)

Cho các số x, y thỏa mãn đẳng thức $5x^2 + 5y^2 + 8xy + 2x - 2y + 2 = 0$

Tính giá trị của biểu thức $M = (x+y)^{2021} + (x+1)^{2022} + (y-2)^{2023}$.

.....