

Bài 1 (2,5 điểm).

Thực hiện phép tính :

a) $\frac{-1}{6} + \frac{5}{9} - \frac{5}{18}$

b) $\left(\frac{3}{2}\right)^5 : \left(\frac{3}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 : \left(\frac{1}{2}\right)^2$

c) $\left(\frac{10}{7}\right)^2 \cdot \left(\frac{14}{5}\right)^2 - 9$

Bài 2 (2 điểm).

Tìm x biết:

a) $x - \frac{3}{4} = \frac{11}{12}$

b) $x^2 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$

c) $\left|x - \frac{1}{4}\right| = \frac{3}{4}$

Bài 3 (2 điểm).

a) Cho hàm số: $y = f(x) = -2x + 1$. Hãy tính $f(0)$, $f(-3)$

b) Cho: $\frac{x}{7} = \frac{y}{3}$ và $x - y = -24$. Tìm x và y

c) Tính: $P = \frac{9^{70} \cdot 2^{74} - 16}{3^{72} \cdot 6^{70} - 9}$

Bài 4 (3,5 điểm).

Vẽ tam giác ABC có $AB = AC$. Gọi M là trung điểm của BC.

a) Chứng minh: $\triangle ABM = \triangle ACM$.

b) Vẽ điểm D bất kì trên cạnh AB (D khác điểm A và B). Trên tia đối của tia MD vẽ điểm E sao cho M là trung điểm của DE. Chứng minh: $CE = BD$.

c) Chứng minh: $AD + CE = AC$.

d) Qua B vẽ đường thẳng song song với AC và cắt tia AM tại F. Chứng minh: 3 điểm C, E và F thẳng hàng.

HẾT.

Đáp án toán lớp 7**Bài 1 (2,5 điểm). Thực hiện phép tính :**

$$a) \frac{-1}{6} + \frac{5}{9} - \frac{5}{18} = \frac{-3}{18} + \frac{10}{18} - \frac{5}{18} = \frac{2}{18} = \frac{1}{9} \quad (0,25đ + 0,25đ) + 0,25đ + 0,25đ$$

$$b) \left(\frac{3}{2}\right)^5 : \left(\frac{3}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 : \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 \quad (0,25đ + 0,25đ) = \frac{9}{4} - \frac{1}{4} = 2 \quad 0,25đ$$

$$c) \left(\frac{10}{7}\right)^2 \cdot \left(\frac{14}{5}\right)^2 - 9 = \left(\frac{10}{7} \cdot \frac{14}{5}\right)^2 - 9 = 4^2 - 9 = 7 \quad 0,25đ + 0,25đ + 0,25đ$$

Bài 2 (2 điểm). Tìm x biết:

$$a) x - \frac{3}{4} = \frac{11}{12}$$

$$b) x^2 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$$

$$c) \left|x - \frac{1}{4}\right| = \frac{3}{4}$$

$$x = \frac{11}{12} + \frac{3}{4} \quad 0,25đ$$

$$x^2 = 1 \quad 0,25đ$$

$$x - \frac{1}{4} = \frac{-3}{4} \quad 0,25đ \quad \text{hoặc} \quad x - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \quad 0,25đ$$

$$x = \frac{20}{12} \quad 0,25đ$$

$$x = \pm 1 \quad 0,25đ$$

$$x = \frac{-1}{2} \quad \text{hoặc} \quad x = 1 \quad 0,25đ$$

$$x = \frac{5}{3} \quad 0,25đ$$

Bài 3 (2 điểm).

$$a) f(0) = -2 \cdot 0 + 1 = 1 \quad 0,25đ$$

$$f(-3) = -2 \cdot (-3) + 1 = 7 \quad 0,25đ$$

b) Áp dụng tính chất của dãy tỷ số bằng nhau ta có:

$$\frac{x}{7} = \frac{y}{3} = \frac{x-y}{7-3} \quad (0,25đ) = \frac{-24}{4} = -6 \quad 0,25đ$$

$$x = -6 \cdot 7 = -42 \quad 0,25đ$$

$$\text{và } y = -6 \cdot 3 = -18 \quad 0,25đ$$

$$c) P = \frac{9^{70} \cdot 2^{74} - 16}{3^{72} \cdot 6^{70} - 9} = \frac{16(9^{70} \cdot 2^{70} - 1)}{9(3^{70} \cdot 6^{70} - 1)} \quad (0,25đ) = \frac{16(18^{70} - 1)}{9(18^{70} - 1)} = \frac{16}{9} \quad 0,25đ$$

Bài 4 (3,5 điểm).a) (1,0đ) Chứng minh: $\triangle ABM = \triangle ACM$.Xét $\triangle ABM$ và $\triangle ACM$ có:

$$AB = AC \quad (\text{gt}) \quad (0,25đ)$$

$$AM \text{ là cạnh chung} \quad (0,25đ)$$

$$MB = MC \quad (\text{vì } M \text{ là trung điểm } BC) \quad (0,25đ)$$

$$\text{Vậy } \triangle ABM = \triangle ACM \quad (\text{c-c-c}) \quad (0,25đ)$$

Nếu HS thiếu cả hai luận cứ thì - 0,25đ

b) (1,0đ) Chứng minh: $CE = BD$.

Xét $\triangle BMD$ và $\triangle CME$ có:

$$MD = ME \text{ (vì M là trung điểm DE)} \quad (0,25\text{đ})$$

$$\widehat{BMD} = \widehat{CME} \text{ (2 góc đối đỉnh)} \quad (0,25\text{đ})$$

$$MB = MC \text{ (vì M là trung điểm BC)}$$

$$\text{Vậy } \triangle BMD = \triangle CME \text{ (c-g-c)} \quad (0,25\text{đ}). \text{ Suy ra } CE = BD \quad (0,25\text{đ})$$

c) (1,0đ) Chứng minh: $AD + CE = AC$.

$$\text{Vì } BD = CE \text{ (cmt)} \text{ nên } AD + CE = AD + BD = AB \quad (0,25\text{đ} + 0,25\text{đ})$$

$$\text{Mà } AB = AC \text{ (gt)}, \text{ do đó, } AD + CE = AC. \quad (0,25\text{đ} + 0,25\text{đ})$$

d) (0,5đ) Chứng minh: 3 điểm C, E và F thẳng hàng.

Xét $\triangle BMF$ và $\triangle CMA$ có:

$$MB = MC \text{ (vì M là trung điểm BC)}$$

$$\widehat{BMF} = \widehat{CMA} \text{ (2 góc đối đỉnh)}$$

$$\widehat{MBF} = \widehat{MCA} \text{ (2 góc so le trong và } BF \parallel AC)$$

$$\text{Vậy } \triangle BMF = \triangle CMA \text{ (g-c-g)}. \text{ Suy ra } MF = MA. \quad (0,25\text{đ})$$

Xét $\triangle AMD$ và $\triangle FME$ có:

$$MD = ME \text{ (vì M là trung điểm DE)}$$

$$\widehat{AMD} = \widehat{FME} \text{ (2 góc đối đỉnh)}$$

$$MA = MF \text{ (cmt)}$$

$$\text{Vậy } \triangle AMD = \triangle FME \text{ (c-g-c)}. \text{ Suy ra } \widehat{ADM} = \widehat{FEM}$$

$$\text{Mà } \widehat{BDM} = \widehat{CEM} \text{ (} \triangle BMD = \triangle CME \text{)}. \text{ Nên } \widehat{CEF} = \widehat{CEM} + \widehat{FEM} = \widehat{BDM} + \widehat{ADM} = 180^\circ.$$

$$\text{Do đó, 3 điểm C, E và F thẳng hàng.} \quad (0,25\text{đ})$$

