



MỤC LỤC

1	Đề số 1	1
2	Đề số 2	2
3	Đề số 3	3
4	Đề số 4	4

§1. ĐỀ SỐ 1

Bài 0.1.

a. Thực hiện phép tính: $\frac{0,375 - 0,3 + \frac{3}{11} + \frac{3}{12}}{-0,265 + 0,5 - \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} + \frac{1,5 + 1 - 0,75}{2,5 + \frac{5}{3} - 1,25}$

b. So sánh: $\sqrt{50} + \sqrt{26} + 1$ và $\sqrt{168}$.

Bài 0.2.

a. Tìm x biết: $|x - 2| + |3 - 2x| = 2x + 1$

b. Tìm $x; y \in \mathbb{Z}$ biết: $xy + 2x - y = 5$

c. Tìm $x; y; z$ biết: $2x = 3y$; $4y = 5z$ và $4x - 3y + 5z = 7$

Bài 0.3.

a. Tìm đa thức bậc hai biết $f(x) - f(x - 1) = x$.

Từ đó áp dụng tính tổng $S = 1 + 2 + 3 + \dots + n$.

b. Cho $\frac{2bz - 3cy}{a} = \frac{3cx - az}{2b} = \frac{ay - 2bx}{3c}$

Chứng minh: $\frac{x}{a} = \frac{y}{2b} = \frac{z}{3c}$.

Bài 0.4. Cho tam giác ABC ($BAC < 90^\circ$), đường cao AH . Gọi $E; F$ lần lượt là điểm đối xứng của H qua $AB; AC$, đường thẳng EF cắt $AB; AC$ lần lượt tại M và N . Chứng minh rằng:

a. $AE = AF$;

b. HA là phân giác của MHN ;

c. $CM // EH; BN // FH$.



§2. ĐỀ SỐ 2

Bài 0.5.

- a. Thực hiện phép tính: $A = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 4^6 \cdot 9^2}{2^2 \cdot 3^6 + 8^4 \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 25^5 \cdot 49^2}{125 \cdot 7^3 + 5^9 \cdot 14^3}$
- b. Tính giá trị biểu thức: $B = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + 4.5.6 + \dots + 17.18.19$
- c. Tìm một số tự nhiên có 3 chữ số, biết rằng nếu tăng chữ số hàng trăm thêm n đơn vị đồng thời giảm chữ số hàng chục và giảm chữ số hàng đơn vị đi n đơn vị thì được một số có 3 chữ số gấp n lần số có 3 chữ số ban đầu.

Bài 0.6.

- a. Tìm các số x, y, z biết rằng: $3x = 4y, 5y = 6z$ và $xyz = 30$.

- b. Tìm x biết:

$$\left| x - \frac{1}{2} \right| + \frac{3}{4} = \left| -1,6 + \frac{3}{5} \right|$$

Bài 0.7.

1. Cho hàm số $y = f(x) = (m - 1)x$

- a. Tìm m biết: $f(2) - f(-1) = 7$.

- b. Cho $m = 5$. Tìm x biết $f(3 - 2x) = 20$

2. Cho các đơn thức $A = -\frac{1}{2}x^2yz^2$, $B = -\frac{3}{4}xy^2z^2$, $C = x^3y$

Chứng minh rằng các đơn thức A, B, C không thể cùng nhận giá trị âm.

Bài 0.8. Cho $\triangle ABC$ nhọn có góc A bằng 60° . Phân giác ABC cắt AC tại D , phân giác ACB cắt AB tại E . BD cắt CE tại I .

- a. Tính số đo góc BIC .
- b. Trên cạnh BC lấy điểm F sao cho $BF = BE$. Chứng minh $\triangle CID = \triangle CIF$.
- c. Trên tia IF lấy điểm M sao cho $IM = IB + IC$. Chứng minh $\triangle BCM$ là tam giác đều.

Bài 0.9. Tìm số tự nhiên n thỏa mãn điều kiện: $2 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2^3 + 4 \cdot 2^4 + \dots + n \cdot 2^n = 2^{n+11}$



§3. ĐỀ SỐ 3

Bài 0.10. Cho x, y, z là các số khác 0 và $x^2 = yz, y^2 = xz, z^2 = xy$. Chứng minh rằng: $x = y = z$.

Bài 0.11.

a. Tìm x biết: $5^x + 5^{x+2} = 650$

b. Tìm số hữu tỷ x, y biết: $(3x - 33)^{2008} + |y - 7|^{2009} \leq 0$

$$\left| x - \frac{1}{2} \right| + \frac{3}{4} = \left| -1,6 + \frac{3}{5} \right|$$

Bài 0.12. Cho hàm số : $f(x) = a.x^2 + b.x + c$ với $a, b, c, d \in \mathbb{Z}$

Biết $f(1) \vdots 3; f(0) \vdots 3; f(-1) \vdots 3$. Chứng minh rằng a, b, c đều chia hết cho 3

Bài 0.13. Cho tam giác ABC, AD là tia phân giác của góc A và $B > C$.

a. Chứng minh rằng $ADC - ADB = B - C$.

b. Vẽ đường thẳng AH vuông góc BC tại H. Tính ADB và HAD khi biết $B - C = 40^\circ$

c. Vẽ đường thẳng chứa tia phân giác ngoài của góc đỉnh A, nó cắt đường thẳng BC tại E.

Chứng minh rằng $AEB = HAD = \frac{B - C}{2}$

Bài 0.14.

a. Cho $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2011} - \frac{1}{2012} + \frac{1}{2013}$ và $P = \frac{1}{1007} + \frac{1}{1008} + \dots + \frac{1}{2012} + \frac{1}{2013}$.
Tính $(S - P)^{2013}$.

b. Cho $A = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 3}$

Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để A có giá trị là một số nguyên.



§4. ĐỀ SỐ 4

Bài 0.15.

a. Thực hiện phép tính: $A = \left[\left(\frac{2}{193} - \frac{3}{386} \right) \cdot \frac{193}{17} + \frac{33}{34} \right] : \left[\left(\frac{7}{1931} + \frac{11}{3862} \right) \cdot \frac{1931}{25} + \frac{9}{2} \right]$.

b. Rút gọn :

$$B = (-5)^0 + (-5)^1 + (-5)^2 + (-5)^3 + \dots + (-5)^{2016} + (-5)^{2017}$$

Bài 0.16.

a. Tìm a, b, c biết $\frac{12a - 15b}{7} = \frac{20c - 12a}{9} = \frac{15b - 20c}{11}$ và $a + b + c = 48$.

b. Một công trường dự định phân chia số đất cho ba đội I, II, III tỉ lệ với 7; 6; 5. Nhưng sau đó vì số người của các đội thay đổi nên đã chia lại tỉ lệ với 6; 5; 4. Như vậy có một đội làm nhiều hơn so với dự định là $6m^3$ đất. Tính tổng số đất đã phân chia cho các đội.

Bài 0.17.

a. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $C = \frac{|x - 2017| + 2018}{|x - 2017| + 2019}$.

b. Chứng tỏ rằng $S = \frac{3}{4} + \frac{8}{9} + \frac{15}{16} + \dots + \frac{n^2 - 1}{n^2}$ không là số tự nhiên với mọi $n \in \mathbb{N}, n > 2$.

c. Tìm tất cả các cặp số nguyên x, y sao cho: $x - 2xy + y = 0$.

Bài 0.18. Cho tam giác cân ABC , $AB = AC$. Trên cạnh BC lấy điểm D , trên tia đối của CB lấy điểm E sao cho $BD = CE$. Các đường thẳng vuông góc với BC kẻ từ D và E cắt AB và AC lần lượt ở M và N . Chứng minh rằng:

a. $DM = EN$.

b. Đường thẳng BC cắt MN tại điểm I là trung điểm của MN .

c. Đường thẳng vuông góc với MN tại I luôn luôn đi qua một điểm cố định khi D thay đổi trên cạnh BC .

Bài 0.19.

Trong hình bên, đường thẳng OA là đồ thị của hàm số $y = f(x) = ax$.

a. Tính tỉ số $\frac{y_0 - 2}{x_0 - 4}$.

b. Giả sử $x_0 = 5$. Tính diện tích tam giác OBC