

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (5,0 điểm)**

Chọn và chép lại đáp án đúng vào bài làm của mình với mỗi câu hỏi sau đây:

**Câu 1.** Cho  $3(a + b) = 2(3a - b)$ . Tỉ số của hai số  $a$  và  $b$  bằng bao nhiêu?

- A.  $\frac{2}{3}$                       B.  $\frac{3}{5}$                       C.  $\frac{5}{3}$                       D.  $\frac{3}{2}$

**Câu 2.** Giá trị của biểu thức

$A = x^{2017} - 2017x^{2016} + 2017x^{2015} - 2017x^{2014} + \dots - 2017x^2 + 2017x - 2017$  tại  $x = 2016$  là

- A. 2016      B. 2017                      C. -1                      D. 1

**Câu 3.** Cho  $m = UCLN(63; 72); n = BCNN(9; 15)$ . Tìm hai số  $a, b$  sao cho

$a + b = m; a^2 - b^2 = n$ .

- A.  $a = 5; b = 4$       B.  $a = 9; b = 5$       C.  $a = 7; b = 2$       D.  $a = 7; b = 5$

**Câu 4.** Tìm  $a$ , biết :  $a$  tỉ lệ thuận với  $b$  theo hệ số tỉ lệ  $2; b$  tỉ lệ nghịch với  $c$  theo hệ số tỉ lệ  $6$  và  $c^2 - 6c = -9$

- A.  $a = 2$       B.  $a = 4$                       C.  $a = 6$                       D.  $a = 12$

**Câu 5.** Cho  $a + b + c = 6$  và  $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$ . Giá trị của biểu thức:

$A = (1 - a)^{2017} + (b - 1)^{2017} + (c - 2)^{2017}$  bằng:

- A. -1      B. 0                      C. 1                      D. 6

**Câu 6.** Cho  $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 0$ . Tính  $(x + y)^{2016} + (x + y)^{2017}$  được kết quả là:

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

**Câu 7.** Tìm  $m$  để đa thức  $x^4 - 3x^3 + 6x^2 - 7x + m$  chia hết cho đa thức  $x - 2$

- A.  $m = -2$       B.  $m = 0$                       C.  $m = 2$                       D.  $m = 4$

**Câu 8.** Số nghiệm của phương trình:  $x^3 - 3x + 2 = 0$  là mấy ?

- A. 0      B. 1                      C. 2                      D. 3

**Câu 9.** Cho số nguyên  $x$  thỏa mãn phương trình  $2x^2 - 3x - 2 = 0$ . Chữ số tận cùng của  $(4 - x)^{2017}$  là chữ số:

- A. 2                      B. 4                      C. 6                      D. 8

**Câu 10.** Tìm ĐKXĐ của phương trình :  $\frac{x^2 + 1}{2x^2 - 3x + 1} = \frac{x}{x + 1}$

- A.  $x \neq -1$       B.  $x \neq -1; x \neq \frac{1}{2}$       C.  $x \neq \pm 1$       D.  $x \neq \pm 1; x \neq \frac{1}{2}$

**Câu 11.** Giải phương trình :  $\frac{2x^2 + 10x + 12}{x^3 - 4x} = 0$

- A.  $x \in \{-2; -3\}$       B.  $x \in \{0; \pm 2\}$       C.  $x \in \{-3\}$       D.  $x \in \{0; 2\}$

**Câu 12.** Giải phương trình :  $|x + 5| = 3x - 7$

- A.  $x \in \{6\}$       B.  $x \in \left\{6; \frac{1}{2}\right\}$       C.  $x \in \left\{6; -\frac{1}{2}\right\}$       D.  $x \in \{-6\}$

**Câu 13.** Cho  $a = (-2)^{2018}; b = -3 \cdot (-2)^{2017}$ . Kết luận nào sau đây là đúng ?

- A.  $a > b$       B.  $a < b$       C.  $a < -b$       D.  $-a > b$

**Câu 14.** Tìm  $x$ , biết  $\frac{2x + 1}{x - 1} < 1$

- A.  $x < -2$       B.  $x > -2$       C.  $-2 < x < 1$       D.  $-2 < x < -1$

**Câu 15.** Cho  $\triangle ABC = \triangle MNP$ , biết  $AB = 3\text{cm}, NP = 5\text{cm}$ . Chu vi tam giác ABC có thể bằng

- A. 9 cm      B. 9,5 cm      C. 10 cm      D. 13 cm

**Câu 16.** Cho tam giác ABC có:  $AB = 8\text{cm}, AC = 18\text{cm}, BC = 13\text{cm}$ , trung tuyến AM, phân giác AD. Độ dài đoạn thẳng DM là :

- A. 2,5 cm      B. 4 cm      C. 4,5 cm      D. 6,5 cm

**Câu 17.** Cho tam giác ABC, phân giác AD biết  $AC = 9, BC = 10, AB = 3a, BD = 2a$ . Tìm a

- A.  $a = 2$       B.  $a = 3$       C.  $a = 4,5$       D.  $a = 5$

**Câu 18.** Cho tam giác ABC có  $\angle A = 120^\circ, AB = 6\text{cm}, AC = 12\text{cm}$ . Độ dài đường phân giác AD bằng:

- A. 2cm      B. 3cm      C. 4cm      D. 6 cm

**Câu 19.** Cho tam giác ABC với đường phân giác AD thỏa mãn  $\frac{1}{AD} = \frac{1}{AB} + \frac{1}{AC}$ . Số đo góc BAC bằng:

- A.  $45^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $90^\circ$       D.  $120^\circ$

**Câu 20.** Cho hình thang  $ABCD (AB \parallel CD)$ ,  $O$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ . Qua  $O$  kẻ đường thẳng song song với hai đáy, cắt  $AD$  và  $BC$  lần lượt tại  $M$  và  $N$ . Biết  $AB = 4cm$ ,  $CD = 12cm$ . Độ dài đoạn thẳng  $MN$  bằng:

- A.  $4cm$                       B.  $6cm$                       C.  $8cm$                       D.  $10cm$

## II. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm)

### Bài 1. (2,0 điểm)

Cho biểu thức :  $A = \left( \frac{2017}{x-1} - \frac{2016}{x+1} - \frac{2014+2016}{x^2-1} \right) : \frac{x^2-4}{x^2-1}$

- Tìm điều kiện của  $x$  để giá trị của biểu thức được xác định
- Rút gọn biểu thức  $A$
- Tìm  $x$  để  $A \geq 0$  và biểu diễn tập các giá trị tìm được của  $x$  trên trục số
- Tìm tất cả các số nguyên  $x$  để  $A$  có giá trị là số nguyên.

### Bài 2. (1,0 điểm)

Giải các phương trình sau:

$$a) \frac{101-x^2}{2015} - 1 = \frac{100-x^2}{2016} - \frac{x^2-99}{2017} \qquad b) (4x-7)^2(2x-5)(x-1) = -1$$

### Bài 3. (0,5 điểm)

Cho  $x \neq \pm y$  và  $\frac{y}{x+y} + \frac{2y^2}{x^2+y^2} + \frac{4y^4}{x^4+y^4} + \frac{8y^8}{x^8-y^8} = 2016$ . Tính tỉ số  $\frac{x}{y}$ ?

### Bài 4. (1,5 điểm)

Cho tam giác  $ABC$  nhọn,  $BD$  và  $CE$  là hai đường cao cắt nhau tại  $H$ .

- Chứng minh rằng:  $\Delta HED \sim \Delta HBC$
- Chứng minh rằng:  $\Delta ADE \sim \Delta ABC$
- Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ , qua  $H$  kẻ đường thẳng vuông góc với  $HM$ , cắt  $AB$  tại  $I$ , cắt  $AC$  tại  $K$ . Chứng minh tam giác  $IMK$  là tam giác cân

## ĐÁP ÁN

### I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

1C 2C 3C 4B 5B 6B 7A 8C 9A 10D  
11C 12A 13B 14C 15D 16A 17A 18C 19D 20B

### II. PHẦN TỰ LUẬN

Bài 1. a) ĐKXĐ:  $x \neq \pm 1; x \neq \pm 2$

b) Rút gọn được:  $A = \frac{x+3}{x^2-4}$

c) Để  $A \geq 0$  thì

$$A = \frac{x+3}{x^2-4} = \frac{x+3}{(x-2)(x+2)} \geq 0 \Leftrightarrow -3 \leq x < -2 \quad \text{hoặc} \quad x > 2$$

Học sinh tự biểu diễn trên trục số

$$x+3:(x^2-4) \Rightarrow (x^2+3x):(x^2-4) \Leftrightarrow (x^2-4)+(3x+4):(x^2-4)$$

$$\Rightarrow (3x+4):(x^2-4); (3x+9):(x^2-4) \Rightarrow 5:(x^2-4)$$

$x^2 - 4$	-5	-1	1	5
$x^2$	-1	3	5	9
$x$	Loại	Loại	Loại	$\pm 3$

Thử lại, chỉ có  $x = -3$  là thỏa mãn. Vậy  $x = -3$

### Bài 2.

a)

$$\begin{aligned} \frac{101-x^2}{2015} - 1 &= \frac{100-x^2}{2016} - \frac{x^2-99}{2017} \\ \Leftrightarrow \frac{101-x^2}{2015} + 1 &= \frac{100-x^2}{2016} + 1 - \frac{x^2-99}{2017} + 1 \\ \Leftrightarrow \frac{2116-x^2}{2015} &= \frac{2116-x^2}{2016} + \frac{2116-x^2}{2017} \\ \Leftrightarrow (2116-x^2) \left( \frac{1}{2015} - \frac{1}{2016} - \frac{1}{2017} \right) &= 0 \\ \Leftrightarrow 2116-x^2 = 0 &\Leftrightarrow x = \pm 46 \end{aligned}$$

$$2b) (4x - 7)^2(2x - 5)(x - 1) = -1 \Leftrightarrow (16x^2 - 56x + 49)(2x^2 - 7x + 5) = -1$$

$$\text{Đặt } 2x^2 - 7x + 5 = a \text{ thì } 16x^2 - 56x + 49 = 8a + 9$$

$$\text{Ta có phương trình: } a(8a + 9) = -1 \Leftrightarrow 8a^2 + 9a + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow (a + 1)(8a + 1) = 0 \Leftrightarrow a = -1 \text{ hoặc } a = -\frac{1}{8}$$

$$+) 2x^2 - 7x + 5 = -1 \Leftrightarrow 2x^2 - 7x + 6 = 0 \Leftrightarrow (x - 2)(2x - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$+) 2x^2 - 7x + 5 = -\frac{1}{8} \Leftrightarrow 16x^2 - 56x + 41 = 0 \Leftrightarrow (4x - 7)^2 = 8 \Leftrightarrow s = \frac{\pm\sqrt{8} + 7}{4}$$

$$\text{Vậy } S = \left\{ 2; \frac{3}{2}; \frac{\pm\sqrt{8} + 7}{4} \right\}$$

### Bài 3.

$$\frac{y}{x+y} + \frac{2y^2}{x^2+y^2} + \frac{4y^4}{x^4+y^4} + \frac{8y^8}{x^8-y^8} = 2016$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{x+y} + \frac{2y^2}{x^2+y^2} + \frac{4y^4(x^4-y^4) + 8y^8}{x^8-y^8} = 2016$$

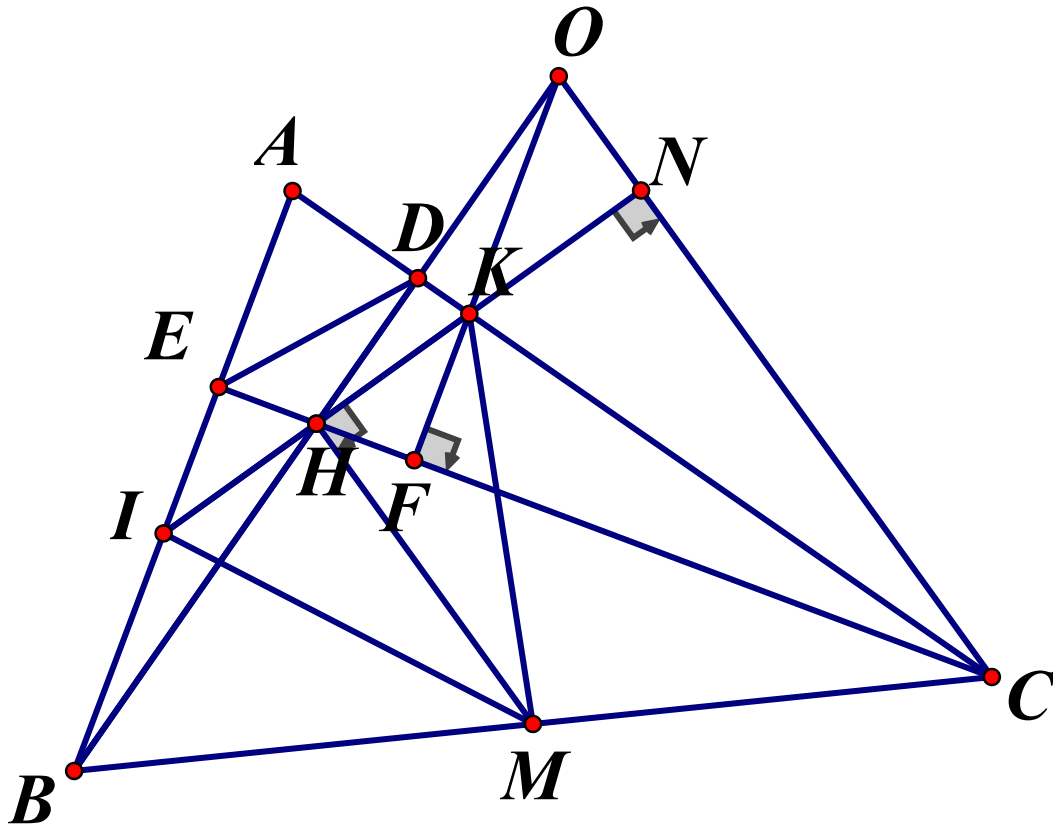
$$\Leftrightarrow \frac{y}{x+y} + \frac{2y^2}{x^2+y^2} + \frac{4y^4}{x^4-y^4} = 2016$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{x+y} + \frac{2y^2}{x^2-y^2} = 2016$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{x-y} = 2016$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{y} = \frac{2017}{2016}$$

**Bài 4.**



- a)  $\Delta BHE \sim \Delta CHD (g.g) \Rightarrow \frac{HE}{HB} = \frac{HD}{HC} \Rightarrow \Delta HED \sim \Delta HBC (c.g.c)$
- b)  $\Delta ABD \sim \Delta ACE (g.g) \Rightarrow \frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \Delta ADE \sim \Delta ABC (c.g.c)$
- c) Kẻ  $KF \perp CE$ . Gọi  $O$  là giao điểm của  $KF$  và  $HD \Rightarrow O$  là trực tâm tam giác  $CHO$   
 $\Rightarrow HK \perp CO \Rightarrow MH$  là đường trung bình của tam giác  $BCO$   
 $\Rightarrow HB = HO \Rightarrow \Delta BEH = \Delta OFH$  (cạnh huyền – góc nhọn)  
 $\Rightarrow HE = HF \Rightarrow \Delta HEI = \Delta HFK (g.c.g)$   
 $\Rightarrow HI = HK \Rightarrow \Delta MIK$  cân tại  $M$  (vì có đường cao đồng thời là đường trung tuyến)