

Mục Lục

ĐỀ SỐ 1. HUYỆN TƯ NGHĨA – NĂM HỌC 16 - 172

ĐỀ SỐ 2. TỈNH ĐỒNG THÁP – 2016 - 20177

ĐỀ SỐ 3. ĐỀ HSG CẤP TRƯỜNG (THCS QUỲNH GIANG)13

ĐỀ SỐ 4. ĐỀ HSG CẤP TRƯỜNG (THCS NÔNG TRANG)18

ĐỀ SỐ 5. ĐỀ HSG HOÀNG HÓA25

ĐỀ SỐ 6.....30

ĐỀ SỐ 7. HUYỆN LƯƠNG TÀI – 2015 - 201635

ĐỀ SỐ 8. ĐỀ HSG.....39

ĐỀ SỐ 9. ĐỀ HSG HUYỆN GIAO THỦY 18-1944

ĐỀ SỐ 10. ĐỀ HSG.....50

ĐỀ SỐ 11. ĐỀ HSG CẤP HUYỆN54

ĐỀ SỐ 12. ĐỀ HSG.....61

ĐỀ SỐ 13. ĐỀ HSG CẤP HUYỆN64

ĐỀ SỐ 14. ĐỀ HSG CẤP HUYỆN68

ĐỀ SỐ 15. ĐỀ HSG CẤP HUYỆN72

ĐỀ SỐ 1. HUYỆN TƯ NGHĨA – NĂM HỌC 16 - 17

Câu 1. (3,0 điểm) Cho $A = \frac{12n + 1}{2n + 3}$. Tìm giá trị của n để:

- a) A là một phân số.
b) A là một số nguyên

Câu 2. (4,0 điểm)

a) Không quy đồng hãy tính tổng sau: $A = \frac{-1}{20} + \frac{-1}{30} + \frac{-1}{42} + \frac{-1}{56} + \frac{-1}{72} + \frac{-1}{90}$

b) So sánh P và Q , biết: $P = \frac{2010}{2011} + \frac{2011}{2012} + \frac{2012}{2013}$ và $Q = \frac{2010 + 2011 + 2012}{2011 + 2012 + 2013}$

Câu 3. (3,0 điểm): Tìm x , biết:

a) $(7x - 11)^3 = 2^5 \cdot 5^2 + 200$ b) $3\frac{1}{3}x + 16\frac{3}{4} = -13,25$

Câu 4. (3,0 điểm) Ở lớp 6A, số học sinh giỏi học kỳ I bằng $\frac{3}{7}$ số còn lại. Cuối năm có thêm

4 học sinh đạt loại giỏi nên số học sinh giỏi bằng $\frac{2}{3}$ số còn lại. Tính số học sinh của lớp 6A.

Câu 5. (2,0 điểm) Cho \overline{ababab} là số có sáu chữ số, chứng tỏ số \overline{ababab} là bội của 3.

Câu 6. (5,0 điểm) Cho \widehat{xAy} , trên tia Ax lấy điểm B sao cho $AB = 5 \text{ cm}$. Trên tia đối của tia Ax lấy điểm D sao cho $AD = 3 \text{ cm}$, C là một điểm trên tia Ay

- a) Tính BD .
b) Biết $\widehat{BCD} = 85^\circ$, $\widehat{BCA} = 50^\circ$. Tính \widehat{ACD}
c) Biết $AK = 1 \text{ cm}$ (K thuộc BD). Tính BK


- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Câu | Đáp án | Điểm |
|--|---|---------------------------|
| Câu 1 (3,0 điểm) | a) $A = \frac{12n + 1}{2n + 3}$ là phân số khi $12n + 1 \in \mathbb{Z}$, $2n + 3 \in \mathbb{Z}$ và $2n + 3 \neq 0$ $\Leftrightarrow n \in \mathbb{Z}$ và $n \neq -1, 5$ | 0,5 0,5 |
| | b) $A = \frac{12n + 1}{2n + 3} = 6 - \frac{17}{2n + 3}$ A là số nguyên khi $2n + 3 \in U(17) \Leftrightarrow 2n + 3 \in \{\pm 1; \pm 17\}$ $\Leftrightarrow n \in \{-10; -2; -1; 7\}$ | 0,5 1,0 0,5 |
| Câu 2. (4,0 điểm) | a) Tính $A = \frac{-1}{20} + \frac{-1}{30} + \frac{-1}{42} + \frac{-1}{56} + \frac{-1}{72} + \frac{-1}{90}$ $= -\left(\frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \frac{1}{6.7} + \frac{1}{7.8} + \frac{1}{8.9} + \frac{1}{9.10}\right)$ | 0,5 |
| | $= -\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{9} - \frac{1}{10}\right)$ | 0,5 |
| | $= -\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{10}\right) = \frac{-3}{20}$ | 1,0 |
| b) So sánh P và Q Biết: $P = \frac{2010}{2011} + \frac{2011}{2012} + \frac{2012}{2013}$ và $Q = \frac{2010 + 2011 + 2012}{2011 + 2012 + 2013}$ $Q = \frac{2010 + 2011 + 2012}{2011 + 2012 + 2013} =$ $= \frac{2010}{2011 + 2012 + 2013} + \frac{2011}{2011 + 2012 + 2013} + \frac{2012}{2011 + 2012 + 2013}$ Ta có: $\frac{2010}{2011 + 2012 + 2013} < \frac{2010}{2011}$ $\frac{2011}{2011 + 2012 + 2013} < \frac{2011}{2012}$ | 1,0 0,25 0,25 | |

| | | |
|-----------------------------------|---|------|
| | $\frac{2012}{2011 + 2012 + 2013} < \frac{2012}{2013}$ | 0,25 |
| | $Q < \frac{2010}{2011} + \frac{2011}{2012} + \frac{2012}{2013}$ | 0,25 |
| | Kết luận: $P > Q$ | |
| Câu 3 (3,0 điểm) | a) $(7x - 11)^3 = 2^5 \cdot 5^2 + 200$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow (7x - 11)^3 = 2^5 \cdot 5^2 + 200$ | |
| | $\Leftrightarrow (7x - 11)^3 = 32 \cdot 25 + 200$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow (7x - 11)^3 = 800 + 200$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow (7x - 11)^3 = 1000 = 10^3$ | 0,25 |
| | $\Rightarrow 7x - 11 = 10$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow 7x = 21 \Leftrightarrow x = 3$. Kết luận: Vậy giá trị cần tìm $x = 3$ | 0,25 |
| | b) $3\frac{1}{3}x + 16\frac{3}{4} = -13,25$ | |
| | $\Rightarrow \frac{10}{3}x + \frac{67}{4} = \frac{-53}{4}$ | 0,5 |
| | $\Rightarrow \frac{10}{3}x = \frac{-53}{4} - \frac{67}{4}$ | 0,5 |
| $\Rightarrow \frac{10}{3}x = -30$ | 0,25 | |
| $\Rightarrow x = -9$ | 0,25 | |
| Câu 4 (3,0 điểm) | Số học sinh giỏi kỳ I bằng $\frac{3}{10}$ số học sinh cả lớp | 0,75 |
| | Số học sinh giỏi cuối bằng $\frac{2}{5}$ số học sinh cả lớp. | 0,75 |
| | 4 học sinh là $\frac{2}{5} - \frac{3}{10}$ số học sinh cả lớp. | 0,75 |
| | $\frac{1}{10}$ số học sinh cả lớp là 4 nên số học sinh cả lớp là $4 : \frac{1}{10} = 40$ (học | 0,75 |

| | | |
|---|---|--------------------------|
| | sinh) | |
| Câu 5 (2,0 điểm) | $\overline{ababab} = \overline{ab}.10000 + \overline{ab}.100 + \overline{ab}$ $= 10101.\overline{ab}$ Do 10101 chia hết cho 3 nên \overline{ababab} chia hết cho 3 hay \overline{ababab} là bội của 3. | 0,5 0,5 0,5 0,5 |
| | | 0,25 |
| | a) Tính BD Vì B thuộc tia Ax, D thuộc tia đối của tia Ax $\Rightarrow A$ nằm giữa D và B $\Rightarrow BD = BA + AD = 5 + 3 = 8$ (cm) | 0,25 0,5 0,5 |
| | b) Biết $\widehat{BCD} = 85^\circ, \widehat{BCA} = 50^\circ$. Tính \widehat{ACD} Vì A nằm giữa D và B \Rightarrow Tia CA nằm giữa 2 tia CB và CD $\Rightarrow \widehat{ACD} + \widehat{ACB} = \widehat{BCD}$ $\Rightarrow \widehat{ACD} = \widehat{BCD} - \widehat{ACB} = 85^\circ - 50^\circ = 35^\circ$ | 0,5 0,25 0,75 |
| c) Biết $AK = 1$ cm (K thuộc BD). Tính BK * Trường hợp 1: K thuộc tia Ax - Lập luận chỉ ra được K nằm giữa A và B - Suy ra: $AK + KB = AB \Rightarrow KB = AB - AK = 5 - 1 = 4$ (cm) | 0,5 0,25 | |
| | 0,25 | |
| * Trường hợp 2: K thuộc tia đối của tia Ax | | |

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| | <p>- Lập luận chỉ ra được A nằm giữa K và B</p> <p>- Suy ra: $KB = KA + AB \Rightarrow KB = 5 + 1 = 6 (cm)$</p>  <p>* Kết luận: Vậy $KB = 4 cm$ hoặc $KB = 6 cm$</p> | <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> |
| | | |

(Bài thi của thí sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

ĐỀ SỐ 2. TỈNH ĐỒNG THÁP – 2016 - 2017

Câu I: (4.0 điểm). Thực hiện phép tính

1) $A = \frac{5 \cdot (2^2 \cdot 3^2)^9 \cdot (2^2)^6 - 2 \cdot (2^2 \cdot 3)^{14} \cdot 3^4}{5 \cdot 2^{28} \cdot 3^{18} - 7 \cdot 2^{29} \cdot 3^{18}}$

2) $B = 81 \cdot \left[\frac{12 - \frac{12}{7} - \frac{12}{289} - \frac{12}{85}}{4 - \frac{4}{7} - \frac{4}{289} - \frac{4}{85}} : \frac{5 + \frac{5}{13} + \frac{5}{169} + \frac{5}{91}}{6 + \frac{6}{13} + \frac{6}{169} + \frac{6}{91}} \right] \cdot \frac{158158158}{711711711}$

Câu II: (4.0 điểm) 1) So sánh P và Q

Biết $P = \frac{2010}{2011} + \frac{2011}{2012} + \frac{2012}{2013}$ và $Q = \frac{2010 + 2011 + 2012}{2011 + 2012 + 2013}$

2) Tìm hai số tự nhiên a và b, biết: BCNN(a, b) = 420; ƯCLN(a, b) = 21 và a + 21 = b.

Câu III: (4.0 điểm)

1) Chứng minh rằng: Nếu $7x + 4y : 37$ thì $13x + 18y : 37$

2) Cho $A = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^3 + \left(\frac{3}{2}\right)^4 + \dots + \left(\frac{3}{2}\right)^{2012}$ và $B = \left(\frac{3}{2}\right)^{2013} : 2$. Tính B - A

Câu IV. (6.0 điểm)

Cho \widehat{xAy} , trên tia Ax lấy điểm B sao cho $AB = 6 \text{ cm}$. Trên tia đối của tia Ax lấy điểm D sao cho $AD = 4 \text{ cm}$.

1) Tính BD.

2) Lấy C là một điểm trên tia Ay. Biết $\widehat{BCD} = 80^\circ, \widehat{BCA} = 45^\circ$. Tính \widehat{ACD}

3) Biết $AK = 2 \text{ cm}$ (K thuộc BD). Tính BK

Câu V: (2.0 điểm)

1) Tìm các số tự nhiên x, y sao cho: $\frac{x}{9} - \frac{3}{y} = \frac{1}{18}$

2) Tìm số tự nhiên n để phân số $B = \frac{10n - 3}{4n - 10}$ đạt GTLN. Tìm giá trị lớn nhất đó.

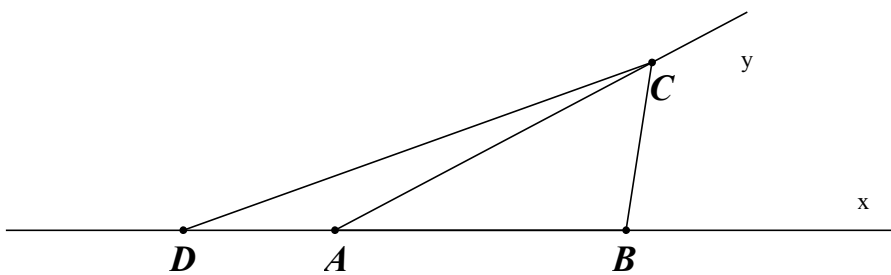

- HẾT -


KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Câu | Nội dung | Điểm |
|---|--|------|
| Câu 1 | a) Ta có: $A = \frac{5 \cdot (2^2 \cdot 3^2)^9 \cdot (2^2)^6 - 2 \cdot (2^2 \cdot 3)^{14} \cdot 3^4}{5 \cdot 2^{28} \cdot 3^{18} - 7 \cdot 2^{29} \cdot 3^{18}}$ | 0.5 |
| | $= \frac{5 \cdot 2^{18} \cdot 3^{18} \cdot 2^{12} - 2 \cdot 2^{28} \cdot 3^{14} \cdot 3^4}{5 \cdot 2^{28} \cdot 3^{18} - 7 \cdot 2^{29} \cdot 3^{18}}$ | 0.5 |
| | $= \frac{5 \cdot 2^{30} \cdot 3^{18} - 2^{29} \cdot 3^{18}}{2^{28} \cdot 3^{18} (5 - 7 \cdot 2)}$ | 0.5 |
| | $= \frac{2^{29} \cdot 3^{18} (5 \cdot 2 - 1)}{2^{28} \cdot 3^{18} (5 - 14)} = \frac{2 \cdot 9}{-9} = -2$ | 0.5 |
| KL: | | |
| Câu 1 | b) Ta có: | |
| | $B = 81 \cdot \left[\frac{12 - \frac{12}{7} - \frac{12}{289} - \frac{12}{85}}{4 - \frac{4}{7} - \frac{4}{289} - \frac{4}{85}} : \frac{5 + \frac{5}{13} + \frac{5}{169} + \frac{5}{91}}{6 + \frac{6}{13} + \frac{6}{169} + \frac{6}{91}} \right] \cdot \frac{158158158}{711711711}$ | 0.5 |
| | $= 81 \cdot \left[\frac{12 \left(1 - \frac{1}{7} - \frac{1}{289} - \frac{1}{85} \right)}{4 \left(1 - \frac{1}{7} - \frac{1}{289} - \frac{1}{85} \right)} : \frac{5 \left(1 + \frac{1}{13} + \frac{1}{169} + \frac{1}{91} \right)}{6 \left(1 + \frac{1}{13} + \frac{1}{169} + \frac{1}{91} \right)} \right] \cdot \frac{158.1001001}{711.1001001}$ | 0.5 |
| $= 81 \cdot \left(\frac{12}{4} : \frac{5}{6} \right) \cdot \frac{158}{711} = 81 \cdot \frac{18}{5} \cdot \frac{2}{9} = \frac{324}{5} = 64,8$ | 1,0 | |
| Câu 2 | a) Ta có: $Q = \frac{2010 + 2011 + 2012}{2011 + 2012 + 2013} =$ $= \frac{2010}{2011 + 2012 + 2013} + \frac{2011}{2011 + 2012 + 2013} + \frac{2012}{2011 + 2012 + 2013}$ | 1.0 |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>Ta có: $\frac{2010}{2011 + 2012 + 2013} < \frac{2010}{2011}$</p> <p>$\frac{2011}{2011 + 2012 + 2013} < \frac{2011}{2012}$</p> <p>$\frac{2012}{2011 + 2012 + 2013} < \frac{2012}{2013}$</p> <p>$Q < \frac{2010}{2011} + \frac{2011}{2012} + \frac{2012}{2013}$. Kết luận: $P > Q$</p> | <p>0.75</p> <p>0.25</p> |
| | <p>b) Từ dữ liệu đề bài cho, ta có:</p> <p>+ Vì $ƯCLN(a, b) = 21$, nên tồn tại các số tự nhiên m và n khác 0, sao cho:</p> <p>$a = 21m ; b = 21n$ (1)</p> <p>và $ƯCLN(m, n) = 1$ (2)</p> <p>+ Vì $BCNN(a, b) = 420$, nên theo trên, ta suy ra:</p> <p>$\Rightarrow BCNN(21m; 21n) = 420 = 21 \cdot 20$</p> <p>$\Rightarrow BCNN(m; n) = 20$ (3)</p> <p>+ Vì $a + 21 = b$, nên theo trên, ta suy ra:</p> <p>$\Rightarrow 21m + 21 = 21n \Rightarrow 21 \cdot (m + 1) = 21n \Rightarrow m + 1 = n$ (4)</p> <p>Trong các trường hợp thoả mãn các điều kiện (2) và (3), thì chỉ có</p> <p>Trường hợp: $m = 4, n = 5$ hoặc $m = 2, n = 3$ là thoả mãn điều kiện (4)</p> | <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> |

| | | |
|--------------|--|--------------------------------------|
| | <p>Vậy với $m = 4, n = 5$ hoặc $m = 2, n = 3$ ta được các số phải tìm là:</p> $a = 21.4 = 84 ; b = 21.5 = 105$ | |
| Câu 3 | <p>a) Ta có: $5(13x + 18y) - 4(7x + 4y) = 65x + 90y - 28x - 16y$</p> $= 37x + 74y = 37(x + 2y):37$ <p>Hay $5(13x + 18y) - 4(7x + 4y):37$ (*)</p> <p>Vì $7x + 4y:37$, mà $(4;37) = 1$ nên $4(7x + 4y):37$</p> <p>Do đó, từ (*) suy ra: $5(13x + 18y):37$, mà $(5; 37) = 1$ nên $13x + 18y:37$</p> | 0.5 0.5 0.5 0.5 |
| | <p>b) Ta có:</p> $A = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^3 + \left(\frac{3}{2}\right)^4 + \dots + \left(\frac{3}{2}\right)^{2012} \quad (1)$ | 0.5 |
| | $\Rightarrow \frac{3}{2}A = \frac{3}{4} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^3 + \left(\frac{3}{2}\right)^4 + \dots + \left(\frac{3}{2}\right)^{2013} \quad (2)$ | 0.5 |
| | <p>Lấy (2) - (1) ta được:</p> $\frac{3}{2}A - A = \left(\frac{3}{2}\right)^{2013} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} - \frac{3}{2}$ $\frac{1}{2}A = \left(\frac{3}{2}\right)^{2013} + \frac{1}{4} \Rightarrow A = \frac{3^{2013}}{2^{2012}} + \frac{1}{2}$ <p>Vậy $B - A = \frac{3^{2013}}{2^{2014}} - \frac{3^{2013}}{2^{2012}} + \frac{5}{2}$</p> | 0.5 0.5 |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>Hình vẽ:</p>  <p>a) Vì B thuộc tia Ax, D thuộc tia đối của tia Ax $\Rightarrow A$ nằm giữa D và B $\Rightarrow BD = BA + AD = 6 + 4 = 10$ (cm). KL:.....</p> <p>b) Vì A nằm giữa D và B \Rightarrow Tia CA nằm giữa 2 tia CB và CD $\Rightarrow \widehat{ACD} + \widehat{ACB} = \widehat{BCD}$ $\widehat{ACD} = \widehat{BCD} - \widehat{ACB} = 80^\circ - 45^\circ = 35^\circ$ KL:.....</p> <p>c) * Trường hợp 1: K thuộc tia Ax - Lập luận chỉ ra được K nằm giữa A và B - Suy ra: $AK + KB = AB$ $\Rightarrow KB = AB - AK = 6 - 2 = 4$ (cm)</p>  <p>* Trường hợp 2: K thuộc tia đối của tia Ax - Lập luận chỉ ra được A nằm giữa K và B - Suy ra: $KB = KA + AB$</p> | <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> |
|--|--|---|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--|--|------|---|----|----|-----|---|---|---|----|-----|----|----|---|---|------|
| | $\Rightarrow KB = 6 + 2 = 8 \text{ (cm)}$  | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | * Kết luận: Vậy $KB = 4 \text{ cm}$ hoặc $KB = 8 \text{ cm}$ | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Câu 5 | <p>a) Từ $\frac{x}{9} - \frac{3}{y} = \frac{1}{18} \Leftrightarrow \frac{x}{9} - \frac{1}{18} = \frac{3}{y} \Leftrightarrow \frac{2x-1}{18} = \frac{3}{y}$</p> <p>$\Leftrightarrow (2x - 1).y = 54 = 1.54 = 2.27 = 3.18 = 6.9$</p> <p>Vì x là số tự nhiên nên $2x - 1$ là ước số lẻ của 54.</p> <p>Ta có bảng sau:</p> <table border="1" data-bbox="391 858 1261 1121"> <tr> <td>$2x - 1$</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>54</td> <td>18</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </table> | $2x - 1$ | 1 | 3 | 9 | 27 | x | 1 | 2 | 5 | 14 | y | 54 | 18 | 6 | 2 | 0.25 |
| | $2x - 1$ | 1 | 3 | 9 | 27 | | | | | | | | | | | | |
| | x | 1 | 2 | 5 | 14 | | | | | | | | | | | | |
| | y | 54 | 18 | 6 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | | Vậy $(x; y) = (1; 54); (2; 18); (5; 6); (14; 2)$ | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>b) $B = \frac{10n - 3}{4n - 10} = 2,5 + \frac{22}{4n - 10}$</p> <p>Vì $n \in \mathbb{N}$ nên $B = 2,5 + \frac{22}{4n - 10}$ đạt GTLN khi $\frac{22}{4n - 10}$ đạt GTLN.</p> <p>Mà $\frac{22}{4n - 10}$ đạt GTLN $4n - 10$ là số nguyên dương nhỏ nhất.</p> <p>- Nếu $4n - 10 = 1$ thì $n = \frac{11}{4} \notin \mathbb{N}$ (loại)</p> <p>- Nếu $4n - 10 = 2$ thì $n = 3$ (thỏa mãn)</p> <p>Vậy GTLN của $B = 13,5$ khi $n = 3$.</p> | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.25 | | | | | | | | | | | | | | | |

ĐỀ SỐ 3. ĐỀ HSG CẤP TRƯỜNG (THCS QUỲNH GIANG)

Câu 1: (2,0 điểm)

a) Tính nhanh: $16 + (27 - 7.6) - (94.7 - 27.99)$

b) Tính tổng: $A = \frac{2}{1.4} + \frac{2}{4.7} + \frac{2}{7.10} + \dots + \frac{2}{97.100}$

Câu 2: (2,0 điểm) Cho biểu thức: $M = 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{80}$. Chứng tỏ rằng:

a) M chia hết cho 6.

b) M không phải là số chính phương.

Câu 3: (2,0 điểm)

a) Chứng tỏ rằng: $\frac{2n+5}{n+3}$, ($n \in N$) là phân số tối giản.

b) Tìm các giá trị nguyên của n để phân số $B = \frac{2n+5}{n+3}$ có giá trị là số nguyên.

Câu 4: (1,0 điểm) Tìm số tự nhiên nhỏ nhất sao cho khi chia số đó cho 3 dư 1; chia cho 4 dư 2; chia cho 5 dư 3; chia cho 6 dư 4 và chia hết cho 11.

Câu 5: (2,0 điểm) Trên cùng nửa mặt phẳng bờ chứa tia Ox vẽ 3 tia Oy, Oz, Ot sao cho

$$\widehat{xOy} = 30^\circ; \widehat{xOz} = 70^\circ; \widehat{xOt} = 110^\circ$$

a) Tính \widehat{yOz} và \widehat{zOt}

b) Trong 3 tia Oy, Oz, Ot tia nào nằm giữa 2 tia còn lại? Vì sao?

c) Chứng minh: Oz là tia phân giác của góc yOt.

Câu 6: (1,0 điểm) Chứng minh rằng: $\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{100^2} < 1$

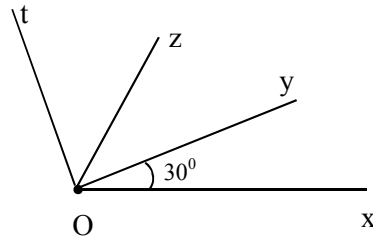
- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Câu | Nội dung | Điểm | |
|-------|--|--|--|
| Câu 1 | $\text{a) } 16 + (27 - 7.6) - (94.7 - 27.99)$ $= 16 + 27 - 7.6 - 94.7 + 27.99$ $= 16 + 27 + 27.99 - 7.6 - 94.7$ $= 16 + 27 + 27.99 - 7.6 - 94.7$ $= 16 + 27(99 + 1) - 7.(6 + 94)$ $= 16 + 27.100 - 7.100$ $= 16 + 100(27 - 7) = 16 + 100.20 = 16 + 2000 = 2016$ | 0,25 0,25 0,25 0,25 | |
| | $\text{b) } A = \frac{2}{1.4} + \frac{2}{4.7} + \frac{2}{7.10} + \dots + \frac{2}{97.100}$ $A = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3}{1.4} + \frac{3}{4.7} + \frac{3}{7.10} + \dots + \frac{3}{97.100} \right)$ $A = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{97} - \frac{1}{100} \right)$ $A = \frac{2}{3} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{100} \right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{99}{100} = \frac{33}{50}$ | 0.25 0.25 0.5 | |
| | Câu 2 | $\text{a) Ta có: } M = 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{80}$ $= (5 + 5^2) + (5^3 + 5^4) + (5^5 + 5^6) + \dots + (5^{79} + 5^{80})$ $= (5 + 5^2) + 5^2 \cdot (5 + 5^2) + 5^4 (5 + 5^2) + \dots + 5^{78} (5 + 5^2)$ $= 30 + 30.5^2 + 30.5^4 + \dots + 30.5^{78}$ $30(1 + 5^2 + 5^4 + \dots + 5^{78}) : 30$ | 0.25 0.25 0.25 0.25 |
| | | $\text{b) Ta thấy : } M = 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{80} \text{ chia hết cho số nguyên tố } 5.$ | |

| | | |
|-------|--|------------------------------|
| | <p>Mặt khác, do: $5^2 + 5^3 + \dots + 5^{80}$ chia hết cho 5^2 (vì tất cả các số hạng đều chia hết cho 5^2)</p> <p>$\Rightarrow M = 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{80}$ không chia hết cho 5^2 (do 5 không chia hết cho 5^2)</p> <p>$\Rightarrow M$ chia hết cho 5 nhưng không chia hết cho 5^2</p> <p>$\Rightarrow M$ không phải là số chính phương.</p> <p>(Vì số chính phương chia hết cho số nguyên tố p thì chia hết cho p^2).</p> | 0.25 0.25 0.25 0.25 |
| Câu 3 | <p>a) Chứng tỏ rằng: $\frac{2n+5}{n+3}, (n \in \mathbb{N})$ là phân số tối giản.</p> <p>Gọi d là ước chung của $n+3$ và $2n+5$ với $d \in \mathbb{N}$</p> <p>$\Rightarrow n+3:d \Rightarrow 2(n+3):d$ và $2n+5:d$</p> <p>$\Rightarrow 2(n+3) - (2n+5):d \Leftrightarrow 1:d$ mà $d \in \mathbb{N}$ nên $d=1$</p> <p>$\Rightarrow \text{ƯC}(n+3; 2n+5) = 1$</p> <p>$\Rightarrow \frac{2n+5}{n+3}$ là phân số tối giản.</p> | 0.25 0.25 0.25 0.25 |
| | <p>b) Tìm các giá trị nguyên của n để phân số $B = \frac{2n+5}{n+3}$ có giá trị là số nguyên.</p> <p>Ta có: $\frac{2n+5}{n+3} = \frac{2(n+3)-1}{n+3} = 2 - \frac{1}{n+3}$</p> <p>Để B có giá trị nguyên thì $\frac{1}{n+3}$ nguyên.</p> <p>Mà $\frac{1}{n+3}$ nguyên $\Leftrightarrow 1:(n+3)$ hay $n+3$ là ước của 1.</p> <p>Do $\text{Ư}(1) = \{\pm 1\}$; Ta tìm được $n \in \{-4; -2\}$</p> | 0.25 0.25 0.25 0.25 |

| | | |
|---------------------|--|---|
| <p>Câu 4</p> | <p>Gọi số phải tìm là x. Theo bài ra ta có $x + 2$ chia hết cho 3, 4, 5, 6. $\Rightarrow x + 2$ là bội chung của 3, 4, 5, 6 Mà $BCNN(3; 4; 5; 6) = 60$ nên $x + 2 = 60.n$ Do đó $x = 60.n - 2 ; (n = 1; 2; 3.....)$ Mặt khác $x : 11$ nên lần lượt cho $n = 1; 2; 3....$ Ta thấy $n = 7$ thì $x = 418 : 11$ Vậy số nhỏ nhất phải tìm là 418.</p> | <p>0.25 0.25 0.25 0.25</p> |
| <p>Câu 5</p> | <p>a). $\widehat{xOy} < \widehat{xOz} (30^\circ < 70^\circ)$ \Rightarrow Tia Oy nằm giữa 2 tia Ox và Oz $\Rightarrow \widehat{yOz} = 70^\circ - 30^\circ = 40^\circ$ $\widehat{xOz} < \widehat{xOt} (70^\circ < 110^\circ)$ \Rightarrow Tia Oz nằm giữa 2 tia Ox và Ot $\Rightarrow \widehat{zOt} = 110^\circ - 70^\circ = 40^\circ$ b) $\widehat{xOy} < \widehat{xOt} (30^\circ < 110^\circ)$ \Rightarrow Tia Oy nằm giữa 2 tia Ox và Ot $\Rightarrow \widehat{yOt} = 110^\circ - 30^\circ = 80^\circ$ Theo trên, $\widehat{yOz} = 40^\circ$ $\Rightarrow \widehat{yOz} < \widehat{yOt} (40^\circ < 80^\circ)$ \Rightarrow Tia Oz nằm giữa 2 tia Oy và Ot c). Theo trên: Tia Oz nằm giữa 2 tia Oy và Ot và có: $\widehat{yOz} = 40^\circ; \widehat{zOt} = 40^\circ \Rightarrow \widehat{yOz} = \widehat{zOt}$ $\Rightarrow Oz$ là tia phân giác của góc yOt.</p> | <p>0.5 hv a) 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25</p> |



| | | |
|--------------|--|------|
| Bài 6 | Ta có $\frac{1}{2^2} < \frac{1}{2 \cdot 1} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}$; | 0.25 |
| | $\frac{1}{3^2} < \frac{1}{2 \cdot 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$; | 0.25 |
| | | |
| | $\frac{1}{100^2} < \frac{1}{99 \cdot 100} = \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$ | 0.25 |
| | $\Rightarrow \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{100^2} < \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100} = 1 - \frac{1}{100} < 1$ | 0.25 |

(Bài thi của thí sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

ĐỀ SỐ 4. ĐỀ HSG CẤP TRƯỜNG (THCS NÔNG TRANG)

Câu 1: (1,5 điểm): Thực hiện phép tính.

$$\text{a) } A = \frac{24 \cdot 47 - 23}{24 + 47 - 23} \cdot \frac{3 + \frac{3}{7} - \frac{3}{11} + \frac{3}{1001} - \frac{3}{13}}{\frac{9}{1001} - \frac{9}{13} + \frac{9}{7} - \frac{9}{11} + 9}$$

$$\text{b) } M = \frac{1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2012}}{2^{2014} - 2}$$

Câu 2: (2,5 điểm)

a) Cho $S = 5 + 5^2 + 5^3 + 5^4 + 5^5 + 5^6 + \dots + 5^{2012}$. Chứng tỏ S chia hết cho 65.

b) Tìm số tự nhiên nhỏ nhất sao cho khi chia cho 11 dư 6, chia cho 4 dư 1 và chia cho 19 dư 11.

c) Chứng tỏ: $A = 10^n + 18n - 1$ chia hết cho 27 (với n là số tự nhiên)

Câu 3: (2,0 điểm)

a) Tìm x, y nguyên biết: $2x(3y - 2) + (3y - 2) = -55$

b) Chứng minh rằng: $\frac{1}{4^2} + \frac{1}{6^2} + \frac{1}{8^2} + \dots + \frac{1}{(2n)^2} < \frac{1}{4}$

Câu 4: (2,5 điểm): Cho nửa mặt phẳng bờ AB chứa hai tia đối OA và OB .

a) Vẽ tia OC tạo với tia OA một góc bằng a° , vẽ tia OD tạo với tia OC một góc bằng $(a + 10)^\circ$ và với tia OB một góc bằng $(a + 20)^\circ$. Tính a°

b) Tính góc xOy , biết góc Aox bằng 22° và góc BOy bằng 48°

c) Gọi OE là tia đối của tia OD , tính số đo góc kề bù với góc xOD khi góc AOC bằng a°

Câu 5: (1,5 điểm): Cho $A = 10^{2012} + 10^{2011} + 10^{2010} + 10^{2009} + 8$

a) Chứng minh rằng A chia hết cho 24

b) Chứng minh rằng A không phải là số chính phương.

- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Câu | Ý | Nội dung, đáp án | Điểm |
|-----|---|--|------|
| | | | 1,5 |
| 1 | | Đặt $A = B.C$ | |
| | | $B = \frac{24.47 - 23}{24 + 47 - 23} = \frac{1128 - 23}{71 - 23} = \frac{1105}{48}$ | 0,25 |
| | a | $C = \frac{3 \left(1 + \frac{1}{7} - \frac{1}{11} + \frac{1}{1001} - \frac{1}{13} \right)}{9 \left(\frac{1}{1001} - \frac{1}{13} + \frac{1}{7} - \frac{1}{11} + 1 \right)} = \frac{1}{3}$ | 0,25 |
| | | Suy ra $A = \frac{1105}{144}$ | 0,25 |
| | b | $M = \frac{1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2012}}{2^{2014} - 2}$ <p>- Đặt $A = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2012}$</p> <p>- Tính được $2A - A = A = 2^{2013} - 1$</p> | 0,25 |
| | <p>- Đặt $B = 2^{2014} - 2$</p> <p>- Tính được $B = 2 \cdot (2^{2013} - 1)$</p> | 0,25 | |
| | <p>- Tính được $M = \frac{1}{2}$</p> | 0,25 | |
| 2 | | | 2,5 |
| | a | $S = 5 + 5^2 + 5^3 + 5^4 + 5^5 + 5^6 + \dots + 5^{2012}$. | 0,25 |

| | | |
|----------|---|--|
| | $S = (5 + 5^2 + 5^3 + 5^4) + 5^4(5 + 5^2 + 5^3 + 5^4) + \dots + 5^{2008}(5 + 5^2 + 5^3 + 5^4)$ | 0,25 |
| | $\forall i (5 + 5^2 + 5^3 + 5^4) = 78065$ <p>Vậy S chia hết cho 65</p> | 0,25 |
| b | Gọi số cần tìm là a ta có: $(a - 6):11 ; (a - 1):4 ; (a - 11):19$ | 0,25 |
| | $(a - 6 + 33):11 ; (a - 1 + 28):4 ; (a - 11 + 38):19 .$ | 0,25 |
| | $(a + 27):11 ; (a + 27):4 ; (a + 27):19.$ | |
| | Do a là số tự nhiên nhỏ nhất nên $a + 27$ nhỏ nhất | 0,25 |
| | Suy ra: $a + 27 = BCNN(4 ; 11 ; 19) .$ | |
| | Từ đó tìm được: $a = 809$ | 0,25 |
| c | $A = 10^n + 18n - 1 = 10^n - 1 - 9n + 27n$ $= \underbrace{99\dots9}_n - 9n + 27n$ | 0,25 |
| | $= 9 \cdot (\underbrace{11\dots1}_n - n) + 27n$ | 0,25 |
| | Ta biết số n và số có tổng các chữ số bằng n có cùng số dư khi chia cho 9 do đó $\underbrace{11\dots1}_n - n : 9$ nên $9 \cdot (\underbrace{11\dots1}_n - n) : 27$. Vậy $A : 27$ | 0,25 |
| | | 2 |
| 3 | | |
| | a | <p>Tìm x, y nguyên biết: $2x(3y - 2) + (3y - 2) = -55$</p> $\Rightarrow (3y - 1)(2x + 1) = -55$ $\Rightarrow 2x + 1 = \frac{-55}{3y - 2} \quad (1)$ |

| | | |
|----------|--|------|
| | <p>Để x nguyên thì $3y - 2 \in U(-55) = \{1; 5; 11; 55; -1; -5; -11; -55\}$</p> | 0,25 |
| | <p>+) $3y - 2 = 1 \Rightarrow 3y = 3 \Rightarrow y = 1$, thay vào (1) $\Rightarrow x = 28$</p> <p>+) $3y - 2 = 5 \Rightarrow 3y = 7 \Rightarrow y = \frac{7}{3}$ (Loại)</p> <p>+) $3y - 2 = 11 \Rightarrow 3y = 13 \Rightarrow y = \frac{13}{3}$ (Loại)</p> <p>+) $3y - 2 = 55 \Rightarrow 3y = 57 \Rightarrow y = 19$, thay vào (1) $\Rightarrow x = -1$</p> | 0,25 |
| | <p>+) $3y - 2 = -1 \Rightarrow 3y = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{3}$ (Loại)</p> <p>+) $3y - 2 = -5 \Rightarrow 3y = -3 \Rightarrow y = -1$, thay vào (1) $\Rightarrow x = 5$</p> <p>+) $3y - 2 = -11 \Rightarrow 3y = -9 \Rightarrow y = -3$, thay vào (1) $\Rightarrow x = 2$</p> <p>+) $3y - 2 = -55 \Rightarrow 3y = -53 \Rightarrow y = \frac{-53}{3}$ (Loại)</p> <p>Vậy ta có 4 cặp số x, y nguyên thoả mãn là</p> <p>$(x; y) = (28; 1), (-1; 19), (5; -1), (2; -3)$</p> | 0,25 |
| | <p>b/ Chứng minh rằng : $\frac{1}{4^2} + \frac{1}{6^2} + \frac{1}{8^2} + \dots + \frac{1}{2n^2} < \frac{1}{4}$</p> <p>Ta có $A = \frac{1}{4^2} + \frac{1}{6^2} + \frac{1}{8^2} + \dots + \frac{1}{(2n)^2}$</p> | 0,25 |
| b | <p>$A = \frac{1}{(2.2)^2} + \frac{1}{(2.3)^2} + \frac{1}{(2.4)^2} + \dots + \frac{1}{(2.n)^2}$</p> | 0,25 |
| | <p>$A = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} \right) < \frac{1}{4} \left(\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \frac{1}{(n-1)n} \right)$</p> | 0,25 |

ĐỀ KIỂM TRA HSG MÔN TOÁN 6

| | | |
|---|--|------|
| | $A < \frac{1}{4} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{(n-1)} - \frac{1}{n} \right)$ $A < \frac{1}{4} \left(1 - \frac{1}{n} \right) < \frac{1}{4} \text{ (ĐPCM)}$ | 0,25 |
| | | 2,5 |
| 4 | Vẽ đúng hình | |
| | | 0,25 |
| | Cho nửa mặt phẳng bờ AB chứa hai tia đối OA và OB. | |
| | Vẽ tia OC tạo với tia OA một góc bằng a° , vẽ tia OD tạo với tia OC một góc bằng $(a + 10)^\circ$ và với tia OB một góc bằng $(a + 20)^\circ$. Tính a° | 0,25 |
| | <p>Do OC, OD nằm trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AB và $\widehat{COD} > \widehat{COA}$ $(a + 10 > a)$. Nên tia OC nằm giữa hai tia OA và OD</p> | 0,25 |
| $\Rightarrow \widehat{AOC} + \widehat{COD} + \widehat{DOB} = \widehat{AOB}$ $\Rightarrow a^\circ + (a + 10)^\circ + (a + 20)^\circ = 180^\circ$ $\Rightarrow 3.a^\circ + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow a^\circ = 50^\circ$ | 0,25 | |

| | | |
|----------|--|------------|
| | <p>Tính góc xOy , biết góc AOx bằng 22° và góc BOy bằng 48°</p> <p>Tia Oy nằm giữa hai tia OA và OB</p> | 0,25 |
| b | <p>Ta có : $\widehat{AOy} = 180^\circ - \widehat{BOy} = 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ > \widehat{AOx} = 22^\circ$</p> <p>Nên tia Ox nằm giữa hai tia OA và Oy</p> <p>$\Rightarrow \widehat{AOx} + \widehat{xOy} = \widehat{AOy} \Rightarrow 22^\circ + \widehat{xOy} = 132^\circ \Rightarrow \widehat{xOy} = 132^\circ - 22^\circ = 110^\circ$</p> | 0,25 |
| | <p>Gọi OE là tia đối của tia OD, tính số đo góc kề bù với góc xOD khi $\widehat{AOC} = a^\circ$</p> | 0,25 |
| c | <p>Vì tia OC nằm giữa hai tia OA và OD nên</p> <p>$\widehat{AOC} + \widehat{COD} = \widehat{AOD}$</p> <p>$\Rightarrow \widehat{AOD} = a^\circ + (a + 10)^\circ = 2a^\circ + 10^\circ = 2.50^\circ + 10^\circ = 110^\circ$</p> | 0,25 |
| | <p>Vì $\widehat{AOx} < \widehat{AOD}$ ($22^\circ < 110^\circ$) nên tia Ox nằm giữa hai tia OA và OD</p> <p>$\Rightarrow \widehat{AOx} + \widehat{xOD} = \widehat{AOD} \Rightarrow 22^\circ + \widehat{xOD} = 110^\circ \Rightarrow \widehat{xOD} = 110^\circ - 22^\circ = 88^\circ$</p> <p>Vậy số đo góc kề bù với góc xOD có số đo là : $180^\circ - 88^\circ = 92^\circ$</p> | 0,25 |
| | | 1,5 |
| 5 | <p>Chứng minh rằng A chia hết cho 24</p> <p>Ta có : $A = 10^3(10^{2009} + 10^{2008} + 10^{2007} + 10^{2006}) + 8$</p> <p>$= 8.125(10^{2009} + 10^{2008} + 10^{2007} + 10^{2006}) + 8$</p> | 0,25 |
| | <p>$A = 8.[125(10^{2009} + 10^{2008} + 10^{2007} + 10^{2006}) + 1]:8$ (1)</p> <p>Ta lại có các số : $10^{2012}; 10^{2011}; 10^{2010}; 10^{2009}$ có tổng tổng các chữ số bằng 1,</p> | |

| | | |
|----------|---|------|
| | <p>nên các số $10^{2012}; 10^{2011}; 10^{2010}; 10^{2009}$ khi chia cho 3 đều có số dư bằng 1</p> <p>8 chia cho 3 dư 2.</p> | 0,25 |
| | <p>Vậy $A = 10^3 (10^{2009} + 10^{2008} + 10^{2007} + 10^{2006}) + 8$ chia cho 3 có số dư là dư của phép chia $(1 + 1 + 1 + 1 + 2)$ chia cho 3</p> <p>Hay dư của phép chia 6 chia cho 3 (có số dư bằng 0)</p> <p>Vậy A chia hết cho 3</p> <p>Vì 8 và 3 là hai số nguyên tố cùng nhau nên A chia hết cho $8.3 = 24$</p> | 0,25 |
| | <p>Chứng minh rằng A không phải là số chính phương.</p> <p>Ta có các số : $10^{2012}; 10^{2011}; 10^{2010}; 10^{2009}$ đều có chữ số tận cùng là 0</p> | 0,25 |
| b | <p>Nên $A = 10^{2012} + 10^{2011} + 10^{2010} + 10^{2009} + 8$ có chữ số tận cùng là 8</p> | 0,25 |
| | <p>Vậy A không phải là số chính phương vì số chính phương là những số có chữ số tận cùng là 1 ; 4 ; 5 ; 6 ; 9</p> | 0,25 |

(Bài thi của thí sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

ĐỀ SỐ 5. ĐỀ HSG HOÀNG HÓA

Bài 1: (4,5 điểm) Tính giá trị các biểu thức sau:

a. $A = \frac{2}{3} + \frac{5}{6} : 5 - \frac{1}{18} \cdot (-3)^2$

b. $B = 3 \cdot \left\{ 5 \cdot \left[(5^2 + 2^3) : 11 \right] - 16 \right\} + 2015$

c. $C = \left(1 + \frac{1}{1.3} \right) \left(1 + \frac{1}{2.4} \right) \left(1 + \frac{1}{3.5} \right) \dots \left(1 + \frac{1}{2014.2016} \right)$

Bài 2: (4,0 điểm)

a. Tìm số tự nhiên x biết $8.6 + 288 : (x - 3)^2 = 50$

b. Tìm các chữ số x; y để $A = \overline{x183y}$ chia cho 2; 5 và 9 đều dư 1.

c. Chứng tỏ rằng nếu p là số nguyên tố lớn hơn 3 thì $p^2 - 1$ chia hết cho 3.

Bài 3: (4,5 điểm)

a. Cho biểu thức: $B = \frac{5}{n-3}$ ($n \in \mathbb{Z}, n \neq 3$). Tìm tất cả các giá trị nguyên của n để B là số nguyên.

b. Tìm các số nguyên tố x, y sao cho: $x^2 + 117 = y^2$

c. Số 2^{100} viết trong hệ thập phân có bao nhiêu chữ số.

Bài 4: (5,0 điểm). Cho góc $\widehat{xBy} = 55^\circ$. Trên các tia Bx; By lần lượt lấy các điểm A; C ($A \neq B$; $C \neq B$). Trên đoạn thẳng AC lấy điểm D sao cho $\widehat{ABD} = 30^\circ$

a. Tính độ dài AC, biết $AD = 4 \text{ cm}$, $CD = 3 \text{ cm}$.

b. Tính số đo của \widehat{DBC} .

c. Từ B vẽ tia Bz sao cho $\widehat{DBz} = 90^\circ$. Tính số đo \widehat{ABz} .

Bài 5: (2,0 điểm)

a. Tìm các chữ số a, b, c khác 0 thỏa mãn: $\overline{abbc} = \overline{ab} \times \overline{ac} \times 7$

b. Cho $A = \frac{1}{2} (7^{2012 \cdot 2015} - 3^{92 \cdot 94})$. Chứng minh A là số tự nhiên chia hết cho 5

- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Bài | Nội dung cần đạt | Điểm |
|--|---|-------|
| 1 (4,5 đ) | a. $A = \frac{2}{3} + \frac{5}{6} : 5 - \frac{1}{18} \cdot (-3)^2 = \frac{2}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2} = \frac{2 \cdot 2 + 1 - 1 \cdot 3}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ | 1,5 đ |
| | b. $B = 3 \cdot \left\{ 5 \cdot \left[(5^2 + 2^3) : 11 \right] - 16 \right\} + 2015 = 3 \cdot \left\{ 5 \cdot [33 : 11] - 16 \right\} + 2015$ | 0,5 đ |
| | $= 3 \cdot \{15 - 16\} + 2015 = 3 \cdot (-1) + 2015 = 2012$ | 1,0 đ |
| | c. $C = \left(1 + \frac{1}{1.3}\right) \left(1 + \frac{1}{2.4}\right) \left(1 + \frac{1}{3.5}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{2014.2016}\right) = \frac{2^2}{1.3} \cdot \frac{3^2}{2.4} \cdot \frac{4^2}{3.5} \dots \frac{2015^2}{2014.2016}$ | 0,5 đ |
| | $= \frac{(2.3.4 \dots 2015) \cdot (2.3.4 \dots 2015)}{(1.2.3 \dots 2014) \cdot (3.4.5 \dots 2016)}$ | 0,5 đ |
| $= \frac{2015 \cdot 2}{2016} = \frac{2015}{1008}$ | 0,5 đ | |
| 2 (4,0 đ) | a. Biến đổi được: $(x - 3)^2 = 144 = 12^2 = (-12)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} x - 3 = 12 \\ x - 3 = -12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 15 \\ x = -9 \end{cases}$ | 1,0 đ |
| | Vì x là số tự nhiên nên $x = -9$ (loại). Vậy $x = 15$ | 0,5 đ |
| | b. Do $A = \overline{x183y}$ chia cho 2 và 5 đều dư 1 nên $y = 1$. Ta có $A = \overline{x1831}$ | 0,5 đ |
| | Vì $A = \overline{x1831}$ chia cho 9 dư 1 $\Rightarrow \overline{x1831} - 1 : 9 \Rightarrow \overline{x1830} : 9$ | 0,5 đ |
| $\Leftrightarrow x + 1 + 8 + 3 + 0 : 9 \Rightarrow x + 3 : 9$, mà x là chữ số nên $x = 6$ | 0,5 đ | |
| Vậy $x = 6; y = 1$ | 0,5 đ | |
| c. Xét số nguyên tố p khi chia cho 3. Ta có: $p = 3k + 1$ hoặc $p = 3k + 2$ | 0,25 đ | |
| $(k \in \mathbb{N}^*)$ | | |

| | | |
|---|--|--------|
| | Nếu $p = 3k + 1$ thì $p^2 - 1 = (3k + 1)^2 - 1 = 9k^2 + 6k$ chia hết cho 3 | 0,25đ |
| | Nếu $p = 3k + 2$ thì $p^2 - 1 = (3k + 2)^2 - 1 = 9k^2 + 12k$ chia hết cho 3 | 0,25đ |
| | Vậy $p^2 - 1$ chia hết cho 3. | 0,25đ |
| 3 (4,5 đ) | a. Để B nhận giá trị nguyên thì $n - 3$ phải là ước của 5 | 0,5 đ |
| | $\Rightarrow n - 3 \in \{-1; 1; -5; 5\} \Rightarrow n \in \{-2; 2; 4; 8\}$ | 0,75 đ |
| | Đối chiếu đ/k ta được $n \in \{-2; 2; 4; 8\}$ | 0,25 đ |
| | b. Với $x = 2$, ta có: $2^2 + 117 y^2 \Rightarrow y^2 = 121 \Rightarrow y = 11$ (là số nguyên tố) | 0,5 đ |
| | * Với $x > 2$, mà x là số nguyên tố nên x lẻ $\Rightarrow y^2 = x^2 + 117$ là số chẵn | 0,5 đ |
| | $\Rightarrow y$ là số chẵn | 0,25 đ |
| | kết hợp với y là số nguyên tố nên $y = 2$ (loại) vì $y^2 = x^2 + 117$ | 0,25 đ |
| Vậy $x = 2; y = 11$. | 0,25 đ | |
| c. Ta có: $10^{30} = 1000^{10}$ và $2^{100} = 1024^{10}$ Suy ra : $10^{30} < 2^{100}$ (1) | 0,5đ | |
| Lại có: $2^{100} = 2^{31} \cdot 2^{63} \cdot 2^6 = 2^{31} \cdot 512^7 \cdot 64$ và $10^{31} = 2^{31} \cdot 5^{28} \cdot 5^3 = 2^{31} \cdot 625^7 \cdot 125$ | 0,5đ | |
| Nên: $2^{100} < 10^{31}$ (2). Từ (1) và (2) suy ra $10^{30} < 2^{100} < 10^{31}$. Vậy số 2^{100} viết trong hệ thập phân có 31 chữ số. | 0,5đ | |

| | | |
|---------|---|-------|
| | | 0,5 đ |
| | | 0,5 đ |
| | | 0,5 đ |
| 4 | <p>a) Vì D thuộc đoạn thẳng AC nên D nằm giữa A và C</p> <p>$\Rightarrow \Rightarrow AC = AD + CD = 4 + 3 = 7 \text{ cm}$</p> | |
| (5,0 đ) | <p>b) Chứng minh tia BD nằm giữa hai tia BA và BC ta có đẳng thức:</p> $\widehat{ABC} = \widehat{ABD} + \widehat{DBC} \Rightarrow \Rightarrow \widehat{DBC} = \widehat{ABC} - \widehat{ABD} = 55^\circ - 30^\circ = 25^\circ$ | 0,5 đ |
| | | 1,0 đ |
| | <p>c) Xét hai trường hợp:</p> <p>- Trường hợp 1: Tia Bz và BD nằm về hai phía nửa mặt phẳng có bờ là AB nên tia BA nằm giữa hai tia Bz và BD</p> <p>Tính được $\widehat{ABz} = 90^\circ - \widehat{ABD} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$</p> | 0,5 đ |
| | | 0,5 đ |
| | <p>- Trường hợp 2: Tia Bz và BD nằm về cùng nửa mặt phẳng có bờ là AB nên tia BD nằm giữa hai tia Bz và BA</p> <p>Tính được $\widehat{ABz'} = 90^\circ + \widehat{ABD} = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$</p> | 0,5 đ |
| | | 0,5 đ |

| | | |
|------------------|--|--------|
| 5 (2,0 đ) | <p>a. Ta có: $\overline{abbc} = \overline{ab} \times \overline{ac} \times 7 \quad (1)$</p> <p>$\Leftrightarrow 100.\overline{ab} + \overline{bc} = 7.\overline{ab.ac} \Leftrightarrow \overline{ab}(7.\overline{ac} - 100) = \overline{bc}$</p> <p>$\Leftrightarrow 7.\overline{ac} - 100 = \frac{\overline{bc}}{\overline{ab}}$ vì $0 < \frac{\overline{bc}}{\overline{ab}}$ nên $0 < 7.\overline{ac} - 100 < 10$</p> <p>$\Leftrightarrow 100 < 7.\overline{ac} < 110 \Leftrightarrow 14 < \frac{100}{7} < \overline{ac} < \frac{110}{7} < 16$. Vậy $\overline{ac} = 15$</p> <p>thay vào (1) được $\overline{1bb5} = \overline{1b} \times 15 \times 7 \Rightarrow 1005 + 110b = 1050 + 105.b$</p> <p>$\Leftrightarrow 5b = 45 \Leftrightarrow b = 9$ Vậy $a = 1; b = 9; c = 5$</p> | 0,25 đ |
| | | 0,25 đ |
| | | 0,25 đ |
| | | 0,25 đ |
| | <p>b) Vì 2012; 92 đều là bội của 4 nên 2012^{2015} và 92^{94} cũng là bội của 4</p> <p>$\Rightarrow 2012^{2015} = 4.m (m \in \mathbb{N}^*); 92^{94} = 4.n (n \in \mathbb{N}^*)$</p> <p>Khi đó $7^{2012^{2015}} - 3^{92^{94}} = 7^{4m} - 3^{4n} = (7^4)^m - (3^4)^n = (\dots 1) - (\dots 1) = \dots 0$</p> <p>tức là $7^{2012^{2015}} - 3^{92^{94}}$ có tận cùng bằng 0 hay $7^{2012^{2015}} - 3^{92^{94}} : 10$</p> <p>Để thấy $7^{2012^{2015}} - 3^{92^{94}} > 0$ mà $7^{2012^{2015}} - 3^{92^{94}} : 10$ suy ra</p> <p>$A = \frac{1}{2}(7^{2012^{2015}} - 3^{92^{94}}) = 5.k; k \in \mathbb{N}$. Suy ra A là số tự nhiên chia hết cho 5.</p> | 0,25 đ |
| | 0,25 đ | |
| | 0,25 đ | |
| | 0,25 đ | |

(Bài thi của thí sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

ĐỀ SỐ 6.

Bài 1: (4,0 điểm):

a, Tính $M = \frac{\frac{7}{2012} + \frac{7}{9} - \frac{1}{4}}{\frac{5}{9} - \frac{3}{2012} - \frac{1}{2}}$

b, So sánh A và B biết $A = \frac{2010}{2011} + \frac{2011}{2012} + \frac{2012}{2010}$ và $B = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{17}$

Bài 2: (4,0 điểm):

a, Tìm x biết $\left(\frac{1}{8} + 2\frac{5}{4} - 2,75\right)x - 7 = \left(\frac{3}{2} + 0,65 + \frac{7}{200}\right) : 0,07$

b, Tìm các số tự nhiên x, y sao cho $(x, y) = 1$ và $\frac{x+y}{x^2+y^2} = \frac{7}{25}$

Bài 3: (4,0 điểm):

a, Tìm chữ số tận cùng của số $P = 14^{14^{14}} + 9^{9^9} + 2^{3^3}$

b, Tìm ba số nguyên dương biết rằng tổng của ba số ấy bằng nửa tích của chúng.

Bài 4: (2,0 điểm):

Cho các số nguyên dương a, b, c, d thỏa mãn $ab = cd$. Chứng minh rằng $A = a^n + b^n + c^n + d^n$ là một hợp số với mọi số tự nhiên n .

Bài 5: (6,0 điểm). Cho đoạn thẳng AB, điểm O thuộc tia đối của tia AB. Gọi M, N thứ tự là trung điểm của OA, OB.

a, Chứng tỏ rằng $OA < OB$.

b, Chứng tỏ rằng độ dài đoạn thẳng MN không phụ thuộc vào vị trí điểm O.

c, Lấy điểm P nằm ngoài đường thẳng AB. Cho H là điểm nằm trong tam giác ONP. Chứng tỏ rằng tia OH cắt đoạn NP tại một điểm E nằm giữa N và P

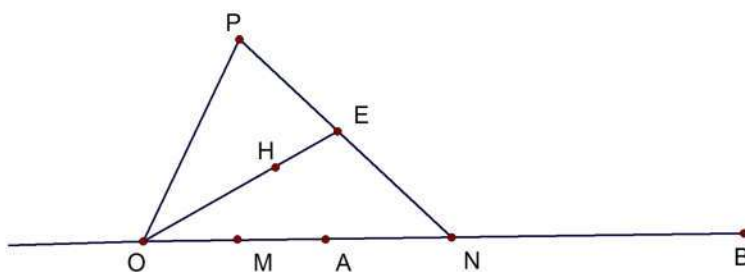
- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Bài | Tóm tắt nội dung hướng dẫn | Điểm |
|------------------------|---|----------|
| | a, Câu a : 2,0 điểm | |
| | $N = \frac{\left(\frac{7}{2012} + \frac{7}{9} - \frac{1}{4}\right) \cdot 2012 \cdot 9 \cdot 2}{\left(\frac{5}{9} - \frac{3}{2012} - \frac{1}{2}\right) \cdot 2012 \cdot 9 \cdot 2}$ | 0,5 đ |
| | $N = \frac{7 \cdot 9 \cdot 2 + 7 \cdot 2012 \cdot 2 - 1006 \cdot 9}{5 \cdot 2012 \cdot 2 - 3 \cdot 9 \cdot 2 - 2012 \cdot 9}$ | 0,5 đ |
| | $N = \frac{7 \cdot 2021 - 503 \cdot 9}{5 \cdot 2012 - 3 \cdot 9 - 1006 \cdot 9}$ | 0,5 đ |
| | $N = \frac{9620}{979}$ | 0,5 đ |
| Bài 1 4,0 đ | b, Câu b: 2,0 điểm | |
| | $A = \left(1 - \frac{1}{2011}\right) + \left(1 - \frac{1}{2012}\right) + \left(1 + \frac{2}{2010}\right)$ | 0,5 đ |
| | $A = 3 + \left(\frac{1}{2010} - \frac{1}{2011}\right) + \left(\frac{1}{2010} - \frac{1}{2012}\right)$ | 0,25 đ |
| | $A > 3$ | 0,25 đ |
| | $B = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{9}\right) + \left(\frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{17}\right)$ | 0,25 đ |
| | $B < \frac{1}{2} \cdot 2 + \frac{1}{5} \cdot 5 + \frac{1}{8} \cdot 8$. Vậy $B < 3$. | 2x0,25 đ |
| | Từ đó suy ra $A > B$ | 0,25 đ |
| Bài 2 | a, Câu a: (2,0 điểm) | |
| | $\frac{5}{8}x - 7 = \frac{437}{200} : \frac{7}{100}$ | 0,75 đ |
| | $\frac{5}{8}x - 7 = \frac{437}{200} \cdot \frac{100}{7}$ | 0,25 đ |
| | | 0,25 đ |

| | | |
|--|--|--------|
| (4,0đ) | $\frac{5}{8}x = \frac{437}{14} + 7$ | 0,25 đ |
| | $\frac{5}{8}x = \frac{535}{14}$ | 0,25 đ |
| | $x = \frac{535}{14} : \frac{5}{8}$ | 0,25 đ |
| | $x = 61\frac{1}{7}$ | |
| Câu b: 2,0 điểm | | |
| Vai trò của x, y bình đẳng. Giả sử $x \geq y$, ta có | | 0,25 đ |
| $\frac{x+y}{x^2+y^2} = \frac{7}{25}$ | | 0,25 đ |
| $7(x^2+y^2) = 25(x+y)$ | | 0,25 đ |
| $x(7x-25) = y(25-7y)$ | | 0,25 đ |
| Suy ra $7x-25$ và $25-7y$ cùng dấu vì x, y là các số tự nhiên | | |
| a, Nếu $7x-25 < 0$ thì $25-7y < 0$ | | 0,25 đ |
| Suy ra $x < 4, y > 4$ (trái với điều giả sử) | | 0,25 đ |
| b, Nếu $7x-25 > 0$ thì $25-7y > 0$ Vậy $x \geq 4, y < 4$ | | 0,25 đ |
| Thử các số tự nhiên y từ 0, 1,2,3 ta được $x = 4$ | | 0,25 |
| Cặp số $(x, y) = (4, 3)$; vai trò của x, y như nhau nên $(x, y) = (3, 4)$ | | |
| Bài 3 (4,0đ) | a, Câu a: 2,0 điểm | |
| | $P = 14^{14^{14}} + 9^{9^9} + 2^{3^3}$ | 0,5 đ |
| - Tìm chữ số tận cùng của $14^{14^{14}}$ là 6 | | 0,5 đ |
| - Tìm chữ số tận cùng của 9^{9^9} là 9 | | 0,5 đ |
| - Tìm chữ số tận cùng của 2^{3^3} là 2 | | 0,5 đ |
| Chữ số tận cùng của P là chữ số tận cùng của tổng $(6+9+2)$ là 7 | | |
| b, Câu b: 2,0 điểm | | |

| | | |
|--|--|---------|
| | Gọi 3 số nguyên dương cần tìm là a, b, c | |
| | Ta có $a + b + c = \frac{abc}{2}$ | 0, 25 đ |
| | Giả sử $a \leq b \leq c$ thì $a + b + c \leq 3c$ | 0, 25 đ |
| | Do đó $\frac{abc}{2} \leq 3c$ hay $ab \leq 6$ | |
| | Có các trường hợp sau | 0, 25 đ |
| | 1, $ab = 6$ suy ra $c = 3,5$ (loại) | |
| | 2, $ab = 5$ Suy ra $a = 1, b = 5, c = 4$ (Loại) | 0, 25 đ |
| | 3, $ab = 4$ Suy ra $a = 1, b = 4, c = 5$ (thỏa mãn) | 0, 25 đ |
| | $a = 2, b = 2, c = 4$ (Thỏa mãn) | 0, 25 đ |
| | 4, $ab = 3$ Suy ra $a = 1, b = 3, c = 8$ (thỏa mãn) | 0, 25 đ |
| 5, $ab = 2$(Không thỏa mãn) | | |
| 6, $ab = 1$(Không thỏa mãn) | 0, 25 đ | |
| Vậy bộ ba số cần tìm là 1, 4, 5 hoặc 1, 3, 8 | | |
| Bài 5 6,0 điểm | Bài 4: 2,0 điểm | |
| | Giả sử $t = (a, c)$. Đặt $a = a_1t ; c = c_1t$ với $(a_1, c_1) = 1$ | 0,25 đ |
| | $ab = cd$ suy ra $a_1bt = c_1dt$, Suy ra $a_1b = c_1d$ | 0,25 đ |
| | Mà $(a_1, c_1) = 1$ suy ra b chia hết c_1 , đặt $b = c_1k$ | 0,25 đ |
| | Do đó $d = a_1k$ | 0,5 đ |
| | Ta có $A = a_1^n t^n + c_1^n .k^n + c_1^n .t^n + a_1^n .k^n$ | 0,25 đ |
| | $A = (a_1^n + c_1^n)(k^n + t^n)$ | 0,25 đ |
| | Vì $a_1; c_1; t; k$ nguyên dương nên A là hợp số | |
| a, Câu a: 2,0 điểm | | |



| | | |
|--|--|---|
| | <p>Hai tia AO và AB là hai tia đối nhau</p> <p>Suy ra điểm A nằm giữa điểm O và điểm B</p> <p>Vậy $OA < OB$</p> | <p>0,5 đ</p> <p>1,0 đ</p> <p>0,5 đ</p> |
| | <p>b, Câu b : 2,0 điểm</p> <p>Vì M, N lần lượt là trung điểm của OA và OB</p> <p>Suy ra $OM = \frac{OA}{2}, ON = \frac{OB}{2}$</p> <p>Theo câu a vì $OA < OB$ nên $OM < ON$</p> <p>M, N thuộc tia OB nên M nằm giữa O và N</p> <p>Suy ra $OM + MN = ON$</p> <p>Suy ra $MN = ON - OM$</p> <p>$MN = \frac{OB}{2} - \frac{OA}{2} = \frac{1}{2}(OB - OA) = \frac{1}{2}AB$</p> <p>AB có độ dài không đổi nên MN không đổi.</p> | <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> <p>0,25 đ</p> |
| | <p>c, Câu c: 2,0 điểm</p> <p>Điểm H nằm trong tam giác ONP suy ra H nằm trong góc O</p> <p>Suy ra tia OH nằm giữa hai tia ON và OP</p> <p>P, N là các điểm không trùng O và thuộc các tia ON, OP</p> <p>Suy ra tia OH cắt đoạn NP tại điểm E nằm giữa N và P</p> | <p>0,5 đ</p> <p>0,5 đ</p> <p>0,5 đ</p> <p>0,5 đ</p> |

Lưu ý :

- Hình học nếu hình vẽ không khớp chứng minh không cho điểm
- Học sinh làm bài theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

ĐỀ SỐ 7. HUYỆN LƯƠNG TÀI – 2015 - 2016

Bài 1: (1,0 điểm) Thực hiện phép tính(tính hợp lý nếu có thể)

a) $1968 : 16 + 5136 : 16 - 704 : 16$

b) $2^3 \cdot 5^3 - 3 \cdot \left\{ 400 - \left[673 - 2^3 \cdot (7^8 : 7^6 + 7^0) \right] \right\}$

Bài 2: (1,0 điểm) M có là một số chính phương không nếu :

$$M = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) \quad (\text{Với } n \in \mathbb{N}, n \neq 0)$$

Bài 3: (1,5 điểm) Chứng tỏ rằng:

a) $(3^{100} + 19^{990}) : 2$

b) Tổng của 4 số tự nhiên liên tiếp không chia hết cho 4

Bài 4 : (1,0 điểm) So sánh A và B biết :

$$A = \frac{17^{18} + 1}{17^{19} + 1}; \quad B = \frac{17^{17} + 1}{17^{18} + 1}$$

Bài 5: (2,0 điểm) Tìm tất cả các số nguyên n để:

a) Phân số $\frac{n+1}{n-2}$ có giá trị là một số nguyên

b) Phân số $\frac{12n+1}{30n+2}$ là phân số tối giản

Bài 6: (2,5 điểm)

Cho góc $\angle xBy = 55^\circ$. Trên các tia Bx, By lần lượt lấy các điểm A, C ($A \neq B, C \neq B$). Trên đoạn thẳng AC lấy điểm D sao cho $\angle ABD = 30^\circ$

a) Tính độ dài AC, biết $AD = 4\text{cm}$, $CD = 3\text{cm}$

b) Tính số đo góc $\angle DBC$

c) Từ B vẽ tia Bz sao cho $\widehat{DBz} = 90^\circ$. Tính số đo \widehat{ABz} .

Bài 7: (1,0 điểm) Tìm các cặp số tự nhiên x, y sao cho: $(2x + 1)(y - 5) = 12$

- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

Bài 1: (1,0 điểm)

| Ý/ Phần | Đáp án | Điểm |
|---------|---------------------------------------|------|
| a | $= 16(123 + 321 - 44) : 16$ | 0,25 |
| | $= 400$ | 0,25 |
| b | $= 8.125 - 3. \{400 - [673 - 8.50]\}$ | 0,25 |
| | $= 1000 - 3. \{400 - 273\}$ | 0,25 |
| | $= 619$ | |

Bài 2: (1,0 điểm)

| Ý/ Phần | Đáp án | Điểm |
|---------|---|------|
| | $M = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)$ (Với $n \in \mathbb{N}, n \neq 0$) Tính số số hạng $= (2n - 1 - 1) : 2 + 1 = n$ | 0,5 |
| | Tính tổng $= (2n - 1 + 1)n : 2 = 2n^2 : 2 = n^2$ KL: M là số chính phương | 0,5đ |

Bài 3: (1,5 điểm)

| Ý/ Phần | Đáp án | Điểm |
|---------|--|------|
| a | Ta có: $3^{100} = 3.3.3 \dots 3$ (có 100 thừa số 3) | 0,25 |
| | $= (3^4)^{25} = 81^{25}$ (có chữ số tận cùng bằng 1) | |
| | $19^{990} = 19.19 \dots 19$ (có 990 thừa số 19) | 0,25 |
| | $= (19^2)^{495} = 361^{495}$ (có chữ số tận cùng bằng 1) | |
| | Vậy $3^{100} + 19^{990}$ có chữ số tận cùng bằng 2 nên tổng này chia hết cho 2 | 0,5 |
| b | Gọi 4 số tự nhiên liên tiếp là : $a ; (a + 1) ; (a + 2) ; (a + 3) ;$ ($a \in \mathbb{N}$) | 0,25 |
| | Ta có : $a + (a + 1) + (a + 2) + (a + 3) = 4a + 6$ | 0,25 |
| | Vì $4a : 4 ; 6 \not\vdots 4$ nên $4a + 6 \not\vdots 4$ | |

Bài 4 : (1,0 điểm)

| Ý/Phần | Đáp án | Điểm |
|--------|--|------|
| | Vì $A = \frac{17^{18} + 1}{17^{19} + 1} < 1$ | 0,25 |

| | | |
|--|--|------------------------|
| | $\Rightarrow A = \frac{17^{18} + 1}{17^{19} + 1} < \frac{17^{18} + 1 + 16}{17^{19} + 1 + 16} = \frac{17(17^{17} + 1)}{17(17^{18} + 1)} = \frac{17^{17} + 1}{17^{18} + 1} = B$ <p>Vậy $A < B$</p> | <p>0,5</p> <p>0,25</p> |
|--|--|------------------------|

Bài 5: (2,0 điểm)

| Ý/Phần | Đáp án | Điểm |
|--------|--|-----------------------|
| a | $\frac{n+1}{n-2}$ là số nguyên khi $(n+1):(n-2)$ Ta có $(n+1) = [(n-2) + 3]$ Vậy $(n+1):(n-2)$ khi $3:(n-2)$ $(n-2) \in U(3) = \{-3; -1; 1; 3\}$ $\Rightarrow n \in \{-1; 1; 3; 5\}$ | <p>0,5</p> <p>0,5</p> |
| b | Gọi d là ƯC của $12n + 1$ và $30n + 2$ ($d \in \mathbb{N}^*$) $\Rightarrow 12n + 1 : d, 30n + 2 : d$ | 0,25 |
| | $[5(12n + 1) - 2(30n + 2)] : d \Leftrightarrow (60n + 5 - 60n - 4) : d \Leftrightarrow 1 : d$ mà $d \in \mathbb{N}^* \Rightarrow d = 1$ | 0,5 |
| | Vậy phân số đã cho tối giản | 0,25 |

Bài 6: (2,5 điểm)

| Ý/Phần | Đáp án | Điểm |
|--------|--|-------------------------|
| a | Vẽ hình đúng <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>TH1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>TH2</p> </div> </div> | <p>0,25</p> <p>0,25</p> |

| | | |
|--|---|------|
| b | Vì D thuộc đoạn thẳng AC nên D nằm giữa A và C : $AC = AD + CD = 4 + 3 = 7 \text{ cm}$ | 0,25 |
| | Chúng minh được tia BD nằm giữa hai tia BA và BC | 0,25 |
| | Ta có đẳng thức : $\widehat{ABC} = \widehat{ABD} + \widehat{DBC}$ $\Rightarrow \widehat{DBC} = \widehat{ABC} - \widehat{ABD} = 55^\circ - 30^\circ = 25^\circ$ | 0,5 |
| c | Xét hai trường hợp: | |
| | - Trường hợp 1: Tia Bz và tia BD nằm về hai phía nửa mặt phẳng có bờ là AB nên tia BA nằm giữa hai tia Bz và BD | 0,25 |
| | Tính được $\widehat{ABz} = 90^\circ - \widehat{ABD} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$ | 0,25 |
| | - Trường hợp 2 : Tia Bz và tia BD nằm về cùng nửa mặt phẳng có bờ là AB nên tia BD nằm giữa hai tia Bz và BA | 0,25 |
| Tính được $\widehat{ABz} = 90^\circ + \widehat{ABD} = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$ | 0,25 | |

Bài 7: (1,0 điểm)

| Ý/ Phần | Đáp án | Điểm |
|---------|--|--------------|
| | $(2x + 1); (y - 5)$ là các ước của 12 | 0,25 |
| | $U(12) = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$ | 0,25 |
| | Vì $2x + 1$ là lẻ nên : $2x + 1 = 1 \Rightarrow x = 0, y = 17$ $2x + 1 = 3 \Rightarrow x = 1, y = 9$ Vậy với $x = 0$ thì $y = 17$; Với $x = 1$ thì $y = 9$ | 0,25 0,25 |

(Bài thi của thí sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

ĐỀ SỐ 8. ĐỀ HSG

Bài 1: (5,0 điểm) . Cho $A = 5^{50} - 5^{48} + 5^{46} - 5^{44} + \dots + 5^6 - 5^4 + 5^2 - 1$.

- Tính A.
- Tìm số tự nhiên n biết $26.A + 1 = 5^n$
- Tìm số dư trong phép chia A cho 100.

Bài 2: (3,0 điểm). Tìm số tự nhiên x ,biết:

- $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + (2x - 1) = 225$
- $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} + \dots + 2^{x+2015} = 2^{2019} - 8$.

Bài 3: (5,0 điểm)

- Cho số \overline{abc} chia hết cho 37. Chứng minh rằng số \overline{cab} cũng chia hết cho 37.
- Tìm số x, y nguyên biết $x.y + 12 = x + y$

Bài 4: (3,0 điểm): Tìm số tự nhiên a nhỏ nhất sao cho: a chia cho 2 dư 1, a chia cho 3 dư 1, a chia cho 5 dư 4, a chia cho 7 dư 3.

Bài 5: (4,0 điểm)

- Cho 30 điểm phân biệt trong đó có a điểm thẳng hàng, cứ qua 2 điểm ta vẽ được 1 đường thẳng. Tìm a, biết số đường thẳng tạo thành là 421 đường thẳng.
- Vẽ đoạn thẳng $AB = 6\text{ cm}$. Lấy hai điểm C và D nằm giữa A và B sao cho $AC + BD = 9\text{ cm}$.
 - Chứng tỏ D nằm giữa A và C.
 - Tính độ dài đoạn thẳng CD?

- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

Bài 1: (4,0 điểm)

| Đáp án | Điểm |
|--|------|
| a) $A = 5^{50} - 5^{48} + 5^{46} - 5^{44} + \dots + 5^6 - 5^4 + 5^2 - 1.$ | |
| $\Rightarrow 25A = 5^2 \cdot (5^{50} - 5^{48} + 5^{46} - 5^{44} + \dots + 5^6 - 5^4 + 5^2 - 1.)$ | 0,25 |
| $= 5^{52} - 5^{50} + 5^{48} - 5^{46} + \dots + 5^8 - 5^6 + 5^4 - 5^2.$ | 0,25 |
| Suy ra $25A + A = 5^{52} - 1$ | 0,50 |
| Vậy $A = (5^{52} - 1) : 26$ | 0,25 |
| b) <i>Tìm số tự nhiên n biết</i> $26.A + 1 = 5^n$ | |
| Ta có $26.A + 1 = 5^n$ mà $26A = 5^{52} - 1$ nên $5^{52} - 1 + 1 = 5^n$ | 0,25 |
| Suy ra $5^{52} = 5^n \Rightarrow n = 52$. Vậy $n = 52$ | 0,25 |
| c). <i>Tìm số dư trong phép chia A cho 100.</i> | |
| $A = 5^{50} - 5^{48} + 5^{46} - 5^{44} + \dots + 5^6 - 5^4 + 5^2 - 1.$ (có 26 số hạng) | 0,25 |
| $= (5^{50} - 5^{48}) + (5^{46} - 5^{44}) + \dots + (5^6 - 5^4) + 5^2 - 1.$ | 0,25 |
| $= (5^{50} - 5^{48}) + (5^{46} - 5^{44}) + \dots + (5^6 - 5^4) + (5^2 - 1).$ | 0,25 |
| $= 5^{48} \cdot (5^2 - 1) + 5^{44} \cdot (5^2 - 1) + \dots + 5^4 \cdot (5^2 - 1) + (5^2 - 1).$ | 0,25 |
| $= 5^{48} \cdot 24 + 5^{44} \cdot 24 + \dots + 5^4 \cdot 24 + 24.$ | 0,25 |
| $= 5^{46} \cdot 25 \cdot 24 + 5^{42} \cdot 25 \cdot 24 + \dots + 5^2 \cdot 25 \cdot 24 + 24.$ | 0,50 |
| $= 5^{46} \cdot 600 + 5^{42} \cdot 600 + \dots + 5^2 \cdot 600 + 24. = 6 \cdot 100 \cdot (5^{46} + 5^{42} + \dots + 5^2) + 24$ | 0,25 |
| Suy ra A chia cho 100 dư 24. | 0,25 |

Bài 2: (3,0 điểm). Tìm số tự nhiên x , biết:

| Đáp án | Điểm |
|---|------|
| a) $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + (2x - 1) = 225$ | |
| Với mọi $x \in \mathbb{N}$ ta có $2x - 1$ là số lẻ | 0,25 |
| Đặt $A = 1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + (2x - 1)$ $\Rightarrow A$ là tổng của các số lẻ liên tiếp từ 1 đến $2x - 1$ | 0,25 |
| Số số hạng của A là: $(2x - 1 - 1) : 2 + 1 = x$ (Số hạng) | 0,25 |
| $\Rightarrow A = [(2x - 1) + 1] \cdot x : 2 = x^2$ | 0,25 |
| Mà $A = 225 \Rightarrow x^2 = 225 = 15^2$ | 0,25 |
| $\Rightarrow x = 15$ Vậy $x = 15$ | 0,25 |
| b) $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} + \dots + 2^{x+2015} = 2^{2019} - 8.$ | |
| $2^x \cdot 1 + 2^x \cdot 2 + 2^x \cdot 2^2 + 2^x \cdot 2^3 + \dots + 2^x \cdot 2^{2015} = 2^{2019} - 2^3.$ | 0,25 |
| $2^x \cdot (1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2015}) = 2^3 \cdot (2^{2016} - 1).$ | 0,25 |
| Đặt $M = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2015}$ | |
| Ta được $2 \cdot M = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{2016}$ | 0,25 |
| Suy ra $M = 2^{2016} - 1$ | 0,25 |
| Vậy ta có $2^x \cdot (2^{2016} - 1) = 2^3 \cdot (2^{2016} - 1).$ | 0,25 |
| $\Rightarrow 2^x = 2^3 \Rightarrow x = 3.$ Vậy $x = 3$ | 0,25 |

Bài 3: (5,0 điểm).

| Đáp án | Điểm |
|---|------|
| a) Cho số \overline{abc} chia hết cho 37. Chứng minh rằng số \overline{cab} cũng chia hết cho 37. | |
| Ta có $\overline{abc} : 37 \Rightarrow 100 \cdot \overline{abc} : 37 \Rightarrow \overline{abc00} : 37$ | 0,50 |
| $\Rightarrow (\overline{ab} \cdot 1000 + \overline{c00}) : 37$ | 0,25 |

| | |
|---|------|
| $\Rightarrow \left[\overline{ab} . 999 + \left(\overline{c00} + \overline{ab} \right) \right] : 37$ | 0,25 |
| $\Rightarrow \left(\overline{ab} . 999 + \overline{cab} \right) : 37$ | 0,25 |
| Mà $\overline{ab} . 999 = \overline{ab} . 37.27 : 37$ | 0,25 |
| $\Rightarrow \overline{cab} : 37$ | 0,25 |
| Vậy nếu $\overline{abc} : 37$ thì $\overline{cab} : 37$ | 0,25 |
| b) Tìm số x, y nguyên biết $x.y + 12 = x + y$ | |
| Ta có $x.y + 12 = x + y \Rightarrow x.y - x - y + 12 = 0$ | 0,25 |
| $\Rightarrow x.(y - 1) - y + 12 = 0$ | 0,25 |
| $\Rightarrow x.(y - 1) - (y - 1) + 11 = 0$ | 0,25 |
| $\Rightarrow (x - 1).(y - 1) = -11 \quad (1)$ | 0,25 |
| Vì $x, y \in \mathbb{Z}$ nên $x - 1 \in \mathbb{Z}; y - 1 \in \mathbb{Z}$ | 0,25 |
| Do đó từ (1) $\Rightarrow x - 1; y - 1$ là các ước của -11 | 0,25 |
| Các ước của -11 là $-11; -1; 1; 11$ | 0,25 |
| +) Với $x - 1 = -11$ thì $y - 1 = 1$. Suy ra $x = -10; y = 2$ (Thỏa mãn) | 0,25 |
| +) Với $x - 1 = -1$ thì $y - 1 = 11$. Suy ra $x = 0; y = 12$ (Thỏa mãn) | 0,25 |
| +) Với $x - 1 = 1$ thì $y - 1 = -11$. Suy ra $x = 2; y = -10$ (Thỏa mãn) | 0,25 |
| +) Với $x - 1 = 11$ thì $y - 1 = -1$. Suy ra $x = 12; y = 0$ (Thỏa mãn) | 0,25 |
| Vậy $(x; y) \in \{(-10; 2); (0; 12); (2; -10); (12; 0)\}$. | 0,25 |

Bài 4: (3,0 điểm).

| Đáp án | Điểm |
|---|------|
| Vì a chia cho 2 dư 1, a chia cho 3 dư 1, a chia cho 5 dư 4, a chia cho 7 dư 3 | 0,25 |
| Nên $a - 1 : 2 ; a - 1 : 3 ; a - 4 : 5 ; a - 3 : 7$ | |
| $\Rightarrow a + 1 : 2 ; a + 2 : 3 ; a + 1 : 5 ; a + 4 : 7$ | 0,25 |
| $\Rightarrow a + 11 : 2 ; a + 11 : 3 ; a + 11 : 5 ; a + 11 : 7$ | 0,50 |
| $\Rightarrow a + 11 \in BC(2; 3; 5; 7)$. | 0,25 |
| Mà a là số tự nhiên nhỏ nhất | 0,25 |
| $\Rightarrow a + 11 = BCNN(2; 3; 5; 7)$. | 0,25 |
| Mà các số 2; 3; 5; 7 nguyên tố cùng nhau | 0,25 |
| $\Rightarrow BCNN(2; 3; 5; 7) = 2.3.5.7 = 210$ | 0,25 |
| $\Rightarrow a + 11 = 210$. | 0,25 |
| $\Rightarrow a = 199$. | 0,25 |
| Vậy số tự nhiên cần tìm là 199. | 0,25 |

Bài 5: (4,0 điểm)

| Đáp án | Điểm |
|--|------|
| 1. – Giả sử trong 30 điểm phân biệt không có 3 điểm nào thẳng hàng : + Chọn một điểm bất kì trong 30 điểm đã cho. Qua điểm đó và từng điểm trong 29 điểm còn lại ta vẽ được 29 đường thẳng. | 0,25 |
| + Làm như vậy với 30 điểm thì ta vẽ được tất cả là 29.30 đường thẳng. | 0,25 |
| + Nhưng mỗi đường thẳng đã được tính hai lần nên số đường thẳng thực tế vẽ được là $(29.30) : 2 = 435$ đường thẳng. | |
| Vậy qua 30 điểm phân biệt mà không có 3 điểm nào thẳng hàng ta vẽ được 435 đường thẳng. | 0,25 |
| – Tương tự như trên, giả sử trong a điểm phân biệt không có 3 điểm nào thẳng | 0,25 |

| | |
|--|------|
| hàng ta vẽ được $a.(a-1):2$ đường thẳng. | |
| Nhưng qua a điểm thẳng hàng ta chỉ vẽ được một đường thẳng nên số đường thẳng bị giảm đi là $a.(a-1):2-1$ đường thẳng. | 0,25 |
| Theo bài ra ta có : $a.(a-1):2-1 = 435 - 421 = 14$ | 0,25 |
| $\Rightarrow a.(a-1) = 30 = 6.5$ | 0,25 |
| Vì $a-1$ và a là hai số tự nhiên liên tiếp và $a-1 < a$ nên $a = 6$. | 0,25 |
| 2. Hình vẽ | |
| | |
| a) Chứng tỏ D nằm giữa A và C. | |
| Vì D nằm giữa A và B nên: $AD + DB = AB$ | 0,25 |
| Thay $AB = 6 \text{ cm}$ ta có $AD + DB = 6 \text{ cm}$. | 0,25 |
| Lại có $AC + DB = 9 \text{ cm} \Rightarrow AD + DB < AC + DB$ hay $AD < AC$. | 0,25 |
| Trên tia AB có : $AD < AC$ suy ra D nằm giữa A và C | 0,25 |
| b) Tính độ dài đoạn thẳng CD ? | |
| Vì D nằm giữa A và C suy ra $AD + DC = AC$. | 0,25 |
| Lại có $AC + DB = 9 \text{ cm}$, suy ra $AD + DC + DB = 9 \text{ cm}$ | 0,25 |
| Hay $(AD + DB) + DC = 9 \text{ cm}$ | 0,25 |
| Thay $AD + DB = 6 \text{ cm}$, ta có $6 \text{ cm} + DC = 9 \text{ (cm)}$. Vậy $DC = 3 \text{ (cm)}$ | 0,25 |

Chú ý: Học sinh giải theo cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tương ứng với từng câu, từng bài theo hướng dẫn trên./.

(Bài thi của thí sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

ĐỀ SỐ 9. ĐỀ HSG HUYỆN GIAO THỦY 18-19

Bài 1: (6 điểm).

a. Tính tổng $A = 1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + 98.99$

b. Cho biểu thức $B = \frac{1}{5^2} + \frac{1}{6^2} + \frac{1}{7^2} + \dots + \frac{1}{100^2}$. Chứng tỏ rằng: $\frac{1}{6} < B < \frac{1}{4}$

Bài 2: (2 điểm). Tìm số nguyên x biết: $2^x \cdot 2^{x+1} \cdot 2^{x+2} = \underbrace{100\dots0}_{18\text{chữ số}} : 5^{18}$

Bài 3: (6 điểm).

a. Cho $\overline{abc} - \text{deg}:7$. Chứng minh rằng $\overline{abc \text{ deg}:7}$

b. Tìm số nguyên x, y sao cho: $\frac{3}{x} + \frac{y}{3} = \frac{5}{6}$

Bài 4 (4 điểm).

Cho n đường thẳng trong đó bất cứ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau, không có ba đường thẳng nào đồng quy. Biết rằng số giao điểm của các đường thẳng đó là 780. Tính n ?

Bài 5: (2 điểm) Tìm các chữ số a, b sao cho: $a - b = 4$ và $\overline{7a5b1} : 3$

- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

Bài 1: (6 điểm).

ĐỀ KIỂM TRA HSG MÔN TOÁN 6

| | Điểm |
|---|------|
| a. $A = 1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + 98.99$ | 2,5 |
| $3.A = 1.2.3 + 2.3.3 + 3.4.3 + \dots + 98.99.3$ | 0,75 |
| $= 1.2.3 + 2.3(4-1) + 3.4.(5-2) + \dots + 98.99.(100-97)$ | 0,75 |
| $= 1.2.3 + 2.3.4 - 1.2.3 + 3.4.5 - 2.3.4 + \dots + 98.99.100 - 97.98.99$ $= 1.2.3 - 1.2.3 + 2.3.4 - 2.3.4 + 3.4.5 - \dots - 97.98.99 + 98.99.100$ $= 98.99.100$ | 0,5 |
| $A = 98.99.100 : 3 = 970200 : 3 = 323400$ | 0,5 |
| b. Cho biểu thức $B = \frac{1}{5^2} + \frac{1}{6^2} + \frac{1}{7^2} + \dots + \frac{1}{100^2}$ Chứng tỏ rằng: $\frac{1}{6} < B < \frac{1}{4}$ | 3,5 |
| Ta có $\frac{1}{5^2} < \frac{1}{4.5}$ $\frac{1}{6^2} < \frac{1}{5.6}$ $\frac{1}{7^2} < \frac{1}{6.7}$ $\frac{1}{100^2} < \frac{1}{99.100}$ | 0,5 |
| $\Rightarrow B < \frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \frac{1}{6.7} + \dots + \frac{1}{99.100}$ $B < \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$ $B < \frac{1}{4} - \frac{1}{100} < \frac{1}{4}$ (1) | 0,5 |
| Ta có $\frac{1}{5^2} > \frac{1}{5.6}$ | |

ĐỀ KIỂM TRA HSG MÔN TOÁN 6

| | |
|--|-----|
| $\frac{1}{6^2} > \frac{1}{6.7}$ $\frac{1}{7^2} > \frac{1}{7.8}$ <p>.....</p> $\frac{1}{100^2} > \frac{1}{100.101}$ $\Rightarrow B > \frac{1}{5.6} + \frac{1}{6.7} + \frac{1}{7.8} + \dots + \frac{1}{100.101}$ $B > \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{100} - \frac{1}{101}$ $B > \frac{1}{5} - \frac{1}{101} = \frac{96}{505} > \frac{96}{576} = \frac{1}{6}$ $B > \frac{1}{6} \quad (2)$ | 0,5 |
| | 0,5 |
| <p>Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{1}{6} < \frac{1}{5^2} + \frac{1}{6^2} + \frac{1}{7^2} + \dots + \frac{1}{100^2} < \frac{1}{4}$</p> | 0,5 |

| | |
|---|-----|
| Bài 2: (2 điểm). Tìm số nguyên x biết: $2^x \cdot 2^{x+1} \cdot 2^{x+2} = \underbrace{100\dots0}_{18 \text{ chữ số}} : 5^{18}$ | |
| $2^{x+x+1+x+2} = 10^{18} : 5^{18}$ | 1 |
| $2^{3x+3} = 2^{18}$ | 0,5 |
| $3x + 3 = 18$ | 0,5 |
| $x = 5$ | |

Bài 3: (6 điểm).

| | |
|--|----------|
| a. Cho $\overline{abc} \text{ deg} : 7$. Chứng minh rằng $\overline{abc \text{ deg}} : 7$ | 3 |
| Ta có $\overline{abcdeg} = 1000 \cdot \overline{abc} + \overline{\text{deg}}$ | 0,5 |
| $= (1001 - 1) \cdot \overline{abc} + \overline{\text{deg}} = 1001 \cdot \overline{abc} - \overline{abc} + \overline{\text{deg}} = 1001\overline{abc} - (\overline{abc} - \overline{\text{deg}})$ | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|-----|----|----|----|---|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Vì $100\overline{abc} = 7.143\overline{abc} \Rightarrow 7.143\overline{abc}:7$ (1) | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\overline{abc} - \text{deg}:7$ (theo bài ra) (2) | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Từ (1) và (2) $\Rightarrow \overline{abc \text{ deg}}:7$ | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. Tìm số nguyên x, y sao cho: $\frac{3}{x} + \frac{y}{3} = \frac{5}{6}$ | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\frac{3}{x} + \frac{y}{3} = \frac{5}{6} \Leftrightarrow \frac{9 + xy}{3x} = \frac{5}{6} \Rightarrow 18 = 5x - 2xy \Rightarrow 18 = x.(5 - 2y) \Rightarrow x = \frac{18}{5 - 2y}$ | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Do x, y nguyên nên $(5 - 2y) \in U(18) = \{1; 2; 3; 6; 9; 18; -1; -2; -3; -6; -9; -18\}$ | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Do 2y là số chẵn nên $5 - 2y$ là số lẻ. $(5 - 2y) \in \{1; 3; 9; -1; -3; -9\}$ | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>5 - 2y</td> <td>-1</td> <td>-3</td> <td>-9</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>-2</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>-18</td> <td>-6</td> <td>-2</td> <td>18</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t/m</td> <td>t/m</td> <td>t/m</td> <td>t/m</td> <td>t/m</td> <td>t/m</td> </tr> </table> | 5 - 2y | -1 | -3 | -9 | 1 | 3 | 9 | y | 3 | 4 | 7 | 2 | 1 | -2 | x | -18 | -6 | -2 | 18 | 6 | 2 | | t/m | t/m | t/m | t/m | t/m | t/m | 0,5 |
| 5 - 2y | -1 | -3 | -9 | 1 | 3 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| y | 3 | 4 | 7 | 2 | 1 | -2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x | -18 | -6 | -2 | 18 | 6 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | t/m | t/m | t/m | t/m | t/m | t/m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kết luận: $(x; y) = \{(-18; 3); (-6; 4); (-2; 7); (18; 2); (6; 1); (2; -2)\}$ | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Bài 4

| | |
|---|-----|
| Mỗi đường thẳng cắt $n - 1$ đường thẳng còn lại tạo nên $n - 1$ giao điểm | 0,5 |
| Có n đường thẳng nên có $n(n - 1)$ giao điểm | 0,5 |
| Nhưng mỗi giao điểm đã được tính 2 lần nên số giao điểm là $\frac{n(n - 1)}{2}$ | 0,5 |
| Vậy với n đường thẳng trong đó bất cứ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau, không có ba đường thẳng nào đồng quy có $\frac{n(n - 1)}{2}$ giao điểm (1) | 0,5 |

| | |
|---|-----|
| Theo bài ra với n đường thẳng trong đó bất cứ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau, không có ba đường thẳng nào đồng quy. Biết rằng số giao điểm của các đường thẳng đó là 780 (2) | 0,5 |
| Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 780$ | 0,5 |
| $n(n-1) = 780 \cdot 2 = 1560 = 39 \cdot 40$ | 0,5 |
| Mà n và $n-1$ là hai số tự nhiên liên tiếp $\Rightarrow n = 40$ | 0,5 |

Bài 5: (2 điểm) Tìm các chữ số a, b sao cho: $a - b = 4$ và $\overline{7a5b1} : 3$

| | |
|--|------|
| Vỡ $\overline{7a5b1} : 3 \Rightarrow 7 + a + 5 + b + 1 : 3 \Rightarrow a + b + 13 : 3 \Rightarrow a + b + 1 : 3$ | 0,25 |
| Mà $0 < a + b \leq 18$ nên $a + b \in \{2; 5; 8; 11; 14; 17\}$ (1) | 0,25 |
| Vì $a - b = 4$ chẵn nên a và b cùng lẻ hoặc cùng chẵn $\Rightarrow a + b$ chẵn (2) | 0,25 |
| Từ (1) và (2) $\Rightarrow a + b \in \{2; 8; 14\}$ | 0,25 |
| + Nếu $a + b = 2$ và $a - b = 4$ thì $a = \frac{2+4}{2} = 3; b = 2 - 3 = -1 \notin \mathbb{N}$ (loại) | 0,25 |
| + Nếu $a + b = 8$ và $a - b = 4$ thì $a = \frac{8+4}{2} = 6; b = 8 - 6 = 2$ (chọn) | 0,25 |
| + Nếu $a + b = 14$ và $a - b = 4$ thì $a = \frac{14+4}{2} = 9; b = 14 - 9 = 5$ (chọn) | 0,25 |
| Vậy $a = 6$ thì $b = 2$; $a = 9$ thì $b = 5$ | 0,25 |

Ghi chú: Các cách giải khác đúng giáo viên chấm và cho điểm tương ứng với số điểm từng câu, từng phần như trong hướng dẫn trên.

ĐỀ SỐ 10. ĐỀ HSG

Câu 1 (4 điểm).

a. Tính giá trị của biểu thức $A = \frac{1}{31} \left[\frac{31}{5} \left(9 - \frac{1}{2} \right) - \frac{17}{2} \left(4 + \frac{1}{5} \right) \right] + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{930}$

b. Tính giá trị của biểu thức B biết: $B^2 = c(a - b) - b(a - c)$ và $a = -50, b - c = 2$.

Câu 2. (4 điểm)

a. Tìm số tự nhiên x, y biết: $(2x + 1)(y - 3) = 12$

b. Tìm số tự nhiên x biết: $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + \dots + 2^{x+2015} = 2^{2019} - 8$

c. So sánh: 36^{25} và 25^{36}

Câu 3. (3 điểm)

Cho phân số: $p = \frac{6n + 5}{3n + 2}$ với $n \in \mathbb{N}$

a. Chứng minh rằng phân số p là phân số tối giản

b. Với giá trị nào của n thì phân số p có giá trị lớn nhất? Tìm giá trị lớn nhất đó.

Câu 4. (7,5 điểm)

1. Cho hai góc kề bù xOy và yOt , trong đó $xOy = 40^\circ$. Gọi Om là tia phân giác của yOt .

a. Tính mOx ?

b. Trên nửa mặt phẳng không chứa tia Oy và có bờ là đường thẳng chứa tia Ox , vẽ tia On sao cho $\widehat{xOn} = 70^\circ$. Chứng tỏ tia Om và tia On là hai tia đối nhau

2. Vẽ đoạn thẳng $AB = 6 \text{ cm}$. Lấy hai điểm C và D nằm giữa A và B sao cho

$$AC + BD = 9 \text{ cm}$$

a. Chứng tỏ D nằm giữa A và C

b. Tính độ dài đoạn thẳng CD

Câu 5. (1,5 điểm)

Tìm các số nguyên dương x, y thỏa mãn: $2x + 3y = 14$

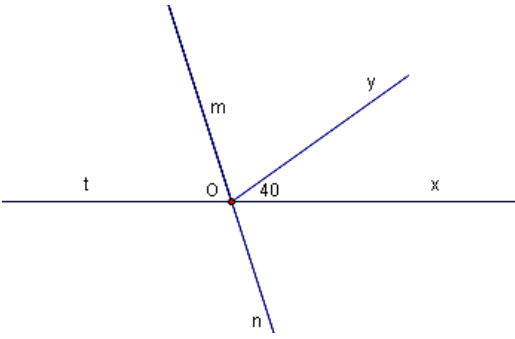
- HẾT -


KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

CHÚ Ý:

- Nếu HS làm cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa theo thang điểm của ý đó
- Khi học sinh làm bài phải lý luận chặt chẽ mới cho điểm tối đa theo biểu điểm của ý đó

| Câu | Nội dung | Điểm |
|--|---|------|
| Câu 1 | a. $A = \frac{1}{31} \left[\frac{31}{5} \left(9 - \frac{1}{2} \right) - \frac{17}{2} \left(4 + \frac{1}{5} \right) \right] + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{930} =$ | |
| | Xét | |
| | $M = \frac{1}{31} \left[\frac{31}{5} \left(9 - \frac{1}{2} \right) - \frac{17}{2} \left(4 + \frac{1}{5} \right) \right] = \frac{1}{31} \left(\frac{31}{5} \cdot \frac{17}{2} - \frac{17}{2} \cdot \frac{21}{5} \right) = \frac{17}{31} \left(\frac{31 - 21}{10} \right) = \frac{17}{31}$ | 1 |
| | $N = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{930} = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{30 \cdot 31} \right)$ | 0.5 |
| | $= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{30} - \frac{1}{31} \right) = 1 - \frac{1}{31} = \frac{30}{31}$ | 0.5 |
| Ta có $A = M + N = \frac{17}{31} + \frac{30}{31} = \frac{47}{31}$ | 0.5 | |
| b. | $B^2 = c(a - b) - b(a - c) = ca - cb - ba + bc = ca - ba = a(c - b)$ | 0.5 |
| | thay $a = -50, b - c = 2$ vào ta được $B^2 = -50 \cdot (-2) = 100$ | 0.5 |
| | do $B \in \mathbb{N}$ nên $B = 10$ | 0.5 |
| Câu 2 | a. (1,5 điểm) | |
| | $(2x + 1)(y - 3) = 12$ | |
| | Với $x, y \in \mathbb{N} \Rightarrow 2x + 1$ là số lẻ. | 0.25 |
| | Ta có: $12 = 1 \cdot 12 = 3 \cdot 4$ | 0.25 |
| | $2x + 1 = 1 \Rightarrow 2x = 0 \Rightarrow x = 0; y - 3 = 12 \Rightarrow y = 15$ | 0.25 |
| $2x + 1 = 3 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1; y - 3 = 1 \Rightarrow y = 4$ | 0.25 | |
| Vậy $x = 0$ và $y = 1$ hoặc $x = 1$ và $y = 4$ | 0.5 | |
| b. (1,25 điểm) | Ta có: $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + \dots + 2^{x+1015} = 2^{2019} - 8$ | |
| | $\Leftrightarrow 2^x (1 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{2015}) = 2^{2019} - 8$ | |
| | Xét $C = 1 + 2^1 + 2^2 + \dots + 2^{2015}$ | 0.25 |
| | $2C = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2016}$ | |
| | $2C - C = 2^{2016} - 1 \Rightarrow C = 2^{2016} - 1$ | 0.25 |
| | $\Rightarrow 2^x (2^{2016} - 1) = 2^{2019} - 8 = 2^{2019} - 2^3 = 2^3 (2^{2016} - 1)$ | 0.25 |
| | $\Rightarrow 2^x = 2^3 \Rightarrow x = 3$ | 0.25 |

| | | |
|-------|--|---|
| | <p>c. (1 điểm)</p> $36^{25} = (18 \cdot 2)^{25} = 18^{25} \cdot 2^{25} = 18^{25} \cdot 2^6 \cdot 2^{19}$ $25^{36} = 25^{25} \cdot 25^{11} = 25^{25} \cdot 5^{22} = 25^{25} \cdot 5^3 \cdot 5^{19}$ ta có: $5^3 = 125$, $2^6 = 64$, $\Rightarrow 5^3 > 2^6$ $25^{25} > 18^{25}$; $5^{19} > 2^{19}$ Vậy $25^{25} \cdot 5^3 \cdot 5^{19} > 18^{25} \cdot 2^6 \cdot 2^{19}$ hay $36^{25} < 25^{36}$ | 0.25 0.25 0.25 0.5 |
| Câu 3 | <p>a. Gọi d là ƯC của $6n + 5$ và $3n + 2$ ta có: $6n + 5 : d$ và $3n + 2 : d$ $3n + 2 : d \Rightarrow 2 \cdot (3n + 2) : d$ hay $6n + 4 : d$ $\Rightarrow 6n + 5 - (6n + 4) : d \Rightarrow 1 : d$. Vậy $d = 1$ Vậy phân số $p = \frac{6n + 5}{3n + 2}$ với $n \in \mathbb{N}$ là phân số tối giản.</p> | 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 |
| | <p>b. Ta có $p = \frac{6n + 5}{3n + 2} = \frac{6n + 4 + 1}{3n + 2} = 2 + \frac{1}{3n + 2}$ p đạt giá trị lớn nhất khi $\frac{1}{3n + 2}$ đạt giá trị lớn nhất, khi đó $3n + 2$ đạt giá trị nhỏ nhất vì $3n + 2 \geq 2$ nên $3n + 2$ nhỏ nhất bằng 2 khi $3n = 0$ hay $n = 0$ Vậy với $n = 0$ thì p đạt giá trị lớn nhất là $2 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$</p> | 0.5 0.5 0.5 0.25 |
| Câu 4 | <p>1(4 điểm).</p> <p>a. Ta có $\widehat{xOy} + \widehat{yOt} = 180^\circ$ (Vì 2 góc kề bù) Thay $\widehat{xOy} = 40^\circ$ ta có: $40^\circ + \widehat{yOt} = 180^\circ$ suy ra $\widehat{yOt} = 140^\circ$</p>  <p>Ta có: Om là tia phân giác của \widehat{tOy} nên $\widehat{tOm} = \frac{1}{2} \widehat{tOy} = \frac{1}{2} 140^\circ = 70^\circ$ Vì 2 góc \widehat{xOy} và \widehat{yOt} kề bù nên Ox và Ot là hai tia đối nhau suy ra \widehat{tOm} và \widehat{mOx} là hai góc kề bù $\Rightarrow \widehat{tOm} + \widehat{mOx} = 180^\circ$ $70^\circ + \widehat{mOx} = 180^\circ$ $\widehat{mOx} = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$</p> <p>b. Ta có $\widehat{mOx} + \widehat{xOn} = 110^\circ + 70^\circ = 180^\circ$ $\Rightarrow mOx$ và xOn là hai góc bù nhau (1)</p> | Vẽ hình 0,5 0.25 0.5 0.25 0.5 0.5 |

| | | |
|----------------------------|---|--|
| | <p>- Do Om và Oy cùng thuộc nửa mp có bờ là đường thẳng chứa tia Ox; - Lại có On và Oy nằm trên hai nửa mặt phẳng đối nhau có bờ là đường thẳng chứa tia Ox nên: Om và On nằm trên hai nửa mặt phẳng đối nhau có bờ là đường thẳng chứa tia Ox</p> <p style="text-align: center;">$\Rightarrow \widehat{mOx}$ và \widehat{xOn} là hai góc kề nhau (2)</p> <p style="text-align: center;">Từ (1) và (2) suy ra \widehat{mOx} và \widehat{xOn} là hai góc kề bù.</p> | <p>0.5</p> <p>0.5</p> |
| <p>2. (3,5đ)</p> <p>a)</p> | <div style="text-align: center;">  </div> <p>- Vì D nằm giữa A và B nên: $AD + DB = AB$ Thay $AB = 6cm$ ta có $AD + DB = 6$ (cm) Lại có $AC + DB = 9cm$ (gt) $\Rightarrow AD + DB < AC + DB$ hay $AD < AC$ (1)</p> <p>- Mà D và C cùng nằm giữa A và B hay D,C cùng thuộc tia AB (2) Từ (1) và (2) suy ra D nằm giữa A và C</p> <p>b, Vì D nằm giữa A và C suy ra: $AD + DC = AC$ Lại có $AC + BD = 9$ nên $AD + DC + BD = 9$ hay $(AD + DB) + DC = 9$ Thay $(AD + DB) = 6$ ta có $6 + DC = 9$ vậy $DC = 3$ (cm)</p> | <p>Vẽ hình</p> <p>0.5</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.5</p> <p>0.25</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> |
| <p>Câu 5</p> | <p>Xét $2x + 5y = 14$ Ta có: $14:2; 2x:2 \Rightarrow 5y:2$ Do $(5,2) = 1$ nên $y:2$ Ta có $3y < 14 \Rightarrow y < 14:5 \Rightarrow y \leq 2$ Mà y là số nguyên dương và $y:2$ nên $y = 2$ ta có $2x + 5.2 = 14 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$ vậy $x = 2, y = 2$</p> | <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> |

(Bài thi của thí sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

ĐỀ SỐ 11. ĐỀ HSG CẤP HUYỆN

Câu 1: (4 điểm) Tính:

a) $A = 1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9 + \dots + 2013 + 2014 - 2015 - 2016$

b) $B = \frac{2.4.10 + 4.6.8 + 14.16.20}{3.6.15 + 6.9.12 + 21.24.30}$

Câu 2: (6 điểm)

a) So sánh $A = \frac{10^{2014} + 2016}{10^{2015} + 2016}$ và $B = \frac{10^{2015} + 2016}{10^{2016} + 2016}$

b) Tìm x biết: $(\frac{1}{1.2.3.4} + \frac{1}{2.3.4.5} + \frac{1}{3.4.5.6} + \dots + \frac{1}{7.8.9.10}).x = \frac{119}{720}$

c) Chứng minh rằng: nếu p và p²+2 là các số nguyên tố thì p³+2 cũng là số nguyên tố.

Câu 3: (4 điểm)

a) Tìm số tự nhiên n để phân số $\frac{2n+1}{n+2}$ là phân số rút gọn được.

b) Trong đợt tổng kết năm học tại một trường THCS, tổng số học sinh giỏi của ba lớp 6A, 6B, 6C là 90 em. Biết rằng $\frac{2}{5}$ số học sinh giỏi của lớp 6A bằng $\frac{1}{3}$ số học sinh giỏi của lớp 6B và bằng $\frac{1}{2}$ số học sinh giỏi của lớp 6C. Tính số học sinh giỏi mỗi lớp.

Câu 4: (4 điểm)

Cho tam giác ABC có $\widehat{ACB} = 60^\circ$, $AB = 6\text{ cm}$. Trên cạnh AB lấy điểm D (D khác A,B) sao cho AD=2cm.

a) Tính độ dài đoạn thẳng BD.

b) Tính số đo của \widehat{DCB} biết $\widehat{ACD} = 20^\circ$.

c) Dụng tia Cx sao cho $\widehat{DCx} = 90^\circ$. Tính \widehat{ACx} .

d) Trên cạnh AC lấy điểm E (E khác A,C). Chứng minh hai đoạn thẳng CD và BE cắt nhau.

Câu 5: (2 điểm) Tìm bộ ba số nguyên dương a, b, c sao cho: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{4}{5}$

- HẾT -

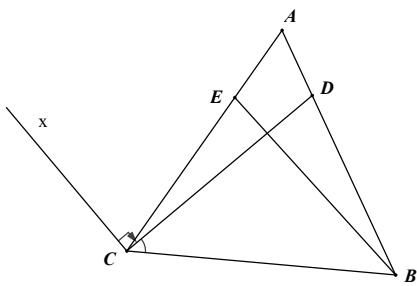
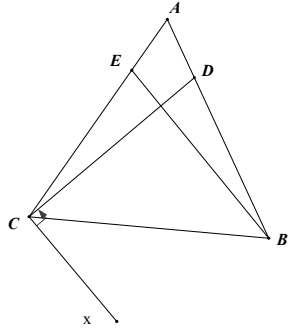
KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Câu | Đáp án | Điểm |
|--------------------------|---|------|
| 1.1 (2.0 điểm) | Tính $A = 1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9 + \dots + 2013 + 2014 - 2015 - 2016$ | |
| | $A = 1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + 9 + \dots + 2013 + 2014 - 2015 - 2016$ Tính được số các số hạng của A là $(2016 - 1) : 1 + 1 = 2016$ số hạng | 0,75 |
| | Nhóm 4 số hạng liên tiếp vào một nhóm: $A = (1 + 2 - 3 - 4) + (5 + 6 - 7 - 8) + \dots + (2013 + 2014 - 2015 - 2016)$ | 0,75 |
| | $A = \underbrace{-4 + (-4) + \dots + (-4)}_{\text{có 504 số}} = -4.504 = -2016$ Vậy $A = -2016$ | 0,5 |
| 1.2 (2.0 điểm) | $B = \frac{2.4.10 + 4.6.8 + 14.16.20}{3.6.15 + 6.9.12 + 21.24.30}$ | |
| | $B = \frac{2.4.10 + 4.6.8 + 14.16.20}{3.6.15 + 6.9.12 + 21.24.30} = \frac{8.(1.2.5 + 2.3.4 + 7.8.10)}{27.(1.2.5 + 2.3.4 + 7.8.10)} = \frac{8}{27}$ | 1,75 |
| | Vậy $B = \frac{8}{27}$ | 0,25 |
| 2.1 (2.0 điểm) | So sánh $A = \frac{10^{2014} + 2016}{10^{2015} + 2016}$ và $B = \frac{10^{2015} + 2016}{10^{2016} + 2016}$ | |
| | Ta có $A = \frac{10^{2014} + 2016}{10^{2015} + 2016} = \frac{(10^{2014} + 2016)(10^{2016} + 2016)}{(10^{2015} + 2016)(10^{2016} + 2016)}$ $= \frac{10^{4030} + 2016.(10^{2014} + 10^{2016}) + 2016^2}{(10^{2015} + 2016)(10^{2016} + 2016)}$ $= \frac{10^{4030} + 2016.10^{2014}.101 + 2016^2}{(10^{2015} + 2016)(10^{2016} + 2016)} \quad (1)$ | 0,75 |
| | Ta có $B = \frac{10^{2015} + 2016}{10^{2016} + 2016} = \frac{(10^{2015} + 2016)(10^{2015} + 2016)}{(10^{2016} + 2016)(10^{2015} + 2016)}$ | |

| | | |
|---------------------------------|--|------|
| | $= \frac{10^{4030} + 2 \cdot 2016 \cdot 10^{2015} + 2016^2}{(10^{2016} + 2016)(10^{2015} + 2016)}$ $= \frac{10^{4030} + 20 \cdot 2016 \cdot 10^{2014} + 2016^2}{(10^{2016} + 2016)(10^{2015} + 2016)} \quad (2)$ | 0.75 |
| | Từ (1) và (2) suy ra $A > B$ | 0.25 |
| | Vậy $A > B$ | 0.25 |
| 2.2 (2.0 điểm) | Tìm x biết: $(\frac{1}{1.2.3.4} + \frac{1}{2.3.4.5} + \frac{1}{3.4.5.6} + \dots + \frac{1}{7.8.9.10}) \cdot x = \frac{119}{720}$ (1) | |
| | <p>Ta có: $\frac{1}{1.2.3.4} + \frac{1}{2.3.4.5} + \frac{1}{3.4.5.6} + \dots + \frac{1}{7.8.9.10}$</p> $= \frac{1}{3} \left(\frac{1}{1.2.3} - \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{2.3.4} - \frac{1}{2.3.4} + \dots + \frac{1}{7.8.9} - \frac{1}{8.9.10} \right)$ $= \frac{1}{3} \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{720} \right) = \frac{1}{3} \cdot \frac{119}{720}$ | 1,25 |
| | Nên từ (1) suy ra: $\frac{1}{3} \cdot \frac{119}{720} \cdot x = \frac{119}{720} \Rightarrow x=3$ | 0.5 |
| | Vậy $x = 3$ | 0.25 |
| 2.3 (2.0 điểm) | Chứng minh rằng: nếu p và $p^2 + 2$ là các số nguyên tố thì $p^3 + 2$ cũng là số nguyên tố. | |
| | <p>Ta nhận xét rằng mọi số nguyên tố lớn hơn 3 thì chia cho 3 đều có dạng</p> $p = 3k + 1 \text{ hoặc } p = 3k + 2 \quad (k \in \mathbb{N}^*)$ | 0.5 |
| | <p>Với $p = 3k + 1$ thì $p^2 + 2 = 9k^2 + 6k + 3$ chia hết cho 3.</p> <p>Với $p = 3k + 2$ thì $p^2 + 2 = 9k^2 - 6k + 6$ chia hết cho 3</p> | 0.5 |
| | <p>Vì p là nguyên tố nên $p \geq 2$ khi đó trong cả 2 trường hợp trên thì $p^2 + 2$ đều lớn hơn 3 và chia hết cho 3. Tức là $p^2 + 2$ là hợp số</p> <p>$\Rightarrow p^2 + 2$ chỉ là nguyên tố khi $p = 3$ (khi đó $p^2 + 2 = 11$ là số nguyên tố)</p> <p>$\Rightarrow p^3 + 2 = 27 + 2 = 29$ là số nguyên tố</p> | 0.75 |

| | | |
|--------------------------|--|------|
| | Vậy nếu p và $p^2 + 2$ là các số nguyên tố thì $p^3 + 2$ cũng là số nguyên tố. | 0.25 |
| 3.1 (2.0 điểm) | Tìm số tự nhiên n để phân số $\frac{2n+1}{n+2}$ là phân số rút gọn được. | |
| | Gọi d là ƯCLN($2n+1, n+2$) ($d \in \mathbb{N}^*$) Ta có $2n+1 : d, n+2 : d \Rightarrow [(2n+4) - (2n+1)] : d$ $\Rightarrow 3 : d$ | 0.75 |
| | Vì $d \in \mathbb{N}^*$ nên $d \in \{1; 3\}$ Để phân số $\frac{2n+1}{n+2}$ rút gọn được thì $d = 3$ | 0.75 |
| | $\Rightarrow n+2 = 3k$ ($k \in \mathbb{N}^*$) $\Rightarrow n = 3k - 2$ ($k \in \mathbb{N}^*$) Vậy với $n = 3k - 2$ ($k \in \mathbb{N}^*$) thì phân số $\frac{2n+1}{n+2}$ là phân số rút gọn được. | 0.5 |
| 3.2 (2.0 điểm) | Trong đợt tổng kết năm học tại một trường THCS, tổng số học sinh giỏi của ba lớp 6A, 6B, 6C là 90 em. Biết rằng $\frac{2}{5}$ số học sinh giỏi của lớp 6A bằng $\frac{1}{3}$ số học sinh giỏi của lớp 6B và bằng $\frac{1}{2}$ số học sinh giỏi của lớp 6C. Tính số học sinh giỏi mỗi lớp. | |
| | Số học sinh giỏi của lớp 6B bằng $\frac{2}{5} : \frac{1}{3} = \frac{6}{5}$ (số học sinh giỏi lớp 6A) | 0.5đ |
| | Số học sinh giỏi lớp 6C bằng $\frac{2}{5} : \frac{1}{2} = \frac{4}{5}$ (số học sinh giỏi lớp 6A) | 0.5đ |
| | Số học sinh giỏi của cả 3 lớp bằng $1 + \frac{6}{5} + \frac{4}{5} = 3$ (số học sinh giỏi lớp 6A) | 0.5đ |
| | Vậy số học sinh giỏi lớp 6A là $90 : 3 = 30$ học sinh, của lớp 6B là 36 học sinh và của lớp 6C là 24 học sinh | 0.5đ |

ĐỀ KIỂM TRA HSG MÔN TOÁN 6

| | | |
|-------------------------|---|--|
| | | |
| <p>4 (4.0 điểm)</p> | <p>Cho tam giác ABC có $\widehat{ACB} = 60^\circ$, $AB = 6\text{ cm}$. Trên cạnh AB lấy điểm D sao cho $AD = 2\text{ cm}$.</p> <p>a) Tính độ dài đoạn thẳng BD.</p> <p>b) Tính số đo của góc DCB biết $\widehat{ACD} = 20^\circ$.</p> <p>c) Dựng tia Cx sao cho $\widehat{DCx} = 90^\circ$. Tính \widehat{ACx}.</p> <p>d) Trên cạnh AC lấy điểm E. Chứng minh hai đoạn thẳng CD và BE cắt nhau.</p> | |
| |  <p>Trường hợp 1</p> |  <p>Trường hợp 2</p> |
| | <p>a) D nằm giữa A và B $\Rightarrow AD + BD = AB \Rightarrow BD = 6 - 2 = 4\text{ cm}$ KL...</p> | <p>0.75 0.25</p> |
| | <p>b) Tia CD nằm giữa hai tia CA và tia CB $\Rightarrow \widehat{ACD} + \widehat{DCB} = \widehat{ACB}$ $\Rightarrow \widehat{DCB} = 40^\circ$ KL...</p> | <p>0.75 0.25</p> |
| | <p>c) Xét hai trường hợp: - Trường hợp 1: Hai tia CD và Cx nằm về một phía so với đường thẳng CB Tính được $\widehat{ACx} = 90^\circ - \widehat{ACD} = 70^\circ$ K.L... - Trường hợp 2: Hai tia CD và Cx nằm về hai phía so với đường thẳng CB Tính được $\widehat{ACx} = 90^\circ + \widehat{ACD} = 110^\circ$</p> | <p>0.5 0.5</p> |

| | | |
|-------------------------|--|-----------------------|
| | <p>K.L ...</p> <p>- Xét đường thẳng CD.</p> <p>Do CD cắt AB nên đường thẳng CD chia mặt phẳng làm 2 nửa: 1 nửa MP có bờ CD chứa điểm B và nửa MP bờ CD chứa điểm A \Rightarrow tia CA thuộc nửa MP chứa điểm A.</p> <p>E thuộc đoạn AC \Rightarrow E thuộc nửa MP bờ CD chứa điểm A</p> <p>\Rightarrow E và B ở 2 nửa MP bờ CD</p> <p>\Rightarrow đường thẳng CD cắt đoạn EB</p> <p>- Xét đường thẳng BE.</p> <p>Lập luận tương tự: ta có đường thẳng EB cắt đoạn CD.</p> <p>Vậy 2 đoạn thẳng EB và CD cắt nhau.</p> | <p>0.5</p> <p>0.5</p> |
| <p>5 (1.0 điểm)</p> | <p>Tìm bộ ba số nguyên dương a, b, c sao cho: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{4}{5}$</p> | |
| | <p>Không làm mất tính tổng quát, ta giả sử: $a \leq b \leq c$ khi đó ta có:</p> <p>$\frac{3}{a} \geq \frac{4}{5}, a \leq \frac{15}{4}$</p> <p>Nếu $a = 1$ thì không thể được, do đó $a = 2$ hoặc $a = 3$</p> | <p>0.5</p> |
| | <p>Nếu $a = 2$ thì $\frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{3}{10}$</p> <p>Suy ra $\frac{2}{b} \geq \frac{3}{10}, b \leq \frac{20}{3}$</p> <p>Suy ra $b = 4$ hoặc $b = 5$ hoặc $b = 6$ vì $\frac{3}{10} < \frac{1}{3}$</p> <p>Suy ra các số a, b, c thỏa mãn là $(a = 2, b = 4, c = 20)$ và $(a = 2, b = 5, c = 10)$</p> | <p>0.5</p> |
| | <p>Nếu $a = 3$ thì $\frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{7}{15}$</p> <p>từ đó $\frac{2}{b} \geq \frac{7}{15}, b \leq \frac{30}{7}$ suy ra $b = 3$ hoặc $b = 4$. Không có trường hợp nào</p> | <p>0.5</p> |

| | | |
|--|---|--------------------|
| | thỏa mãn | |
| | K.L có 12 bộ số thỏa mãn là các hoán vị của hai bộ ba số (2,4,20) và (2,5,10) | 0.5 |
| | Điểm toàn bài | 20 điểm |

(Bài thi của thí sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

ĐỀ SỐ 12. ĐỀ HSG

Câu 1: (3 điểm). Cho $A = \frac{1}{3.8} + \frac{1}{8.13} + \frac{1}{13.18} + \dots + \frac{1}{33.38}$

$$B = \frac{1}{3.10} + \frac{1}{10.17} + \frac{1}{17.24} + \dots + \frac{1}{31.38}$$

Tính tỷ số $\frac{A}{B}$.

Câu 2: (3 điểm). Cho $A = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{2010}$

a, Rút gọn A.

b, Tìm x để $2A + 3 = 3^x$.

Câu 3: (3 điểm). Tìm số tự nhiên có ba chữ số sao cho khi lấy số đó chia cho 11 thì được thương bằng tổng các chữ số của số phải tìm.

Câu 4: (5 điểm). Ba máy bơm cùng bơm vào một bể lớn, Nếu dùng cả máy I và máy II thì sau 1 giờ 20 phút bể sẽ đầy, dùng cả máy II và máy III thì sau 1 giờ 30 phút bể sẽ đầy, dùng cả máy I và máy III thì sau 2 giờ 24 phút bể sẽ đầy. Hỏi nếu mỗi máy bơm được dùng một mình thì bể sẽ đầy trong bao lâu.

Câu 5: (4 điểm). Trên đường thẳng xy xác định điểm O. Vẽ trên cùng một nửa mặt phẳng bờ xy các góc $xOa = 40^\circ$, $yOb = 75^\circ$ Tính số đo của góc kề bù với góc aOb .

Câu 6: (2 điểm). Chứng minh rằng phân số $\frac{n+1}{2n+3}$ tối giản với mọi số tự nhiên n.

- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Câu | NỘI DUNG | ĐIỂM |
|---|--|------|
| 1 | $A = \frac{1}{5} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{8} \right) + \frac{1}{5} \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{13} \right) + \frac{1}{5} \left(\frac{1}{13} - \frac{1}{18} \right) + \dots + \frac{1}{5} \left(\frac{1}{33} - \frac{1}{38} \right)$ | 0,75 |
| | $= \frac{1}{5} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{13} + \frac{1}{13} - \frac{1}{18} + \dots + \frac{1}{33} - \frac{1}{38} \right)$ | 0,5 |
| | $= \frac{1}{5} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{38} \right)$ | 0,75 |
| | $B = \frac{1}{7} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{10} \right) + \frac{1}{7} \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{17} \right) + \frac{1}{7} \left(\frac{1}{17} - \frac{1}{24} \right) + \dots + \frac{1}{7} \left(\frac{1}{31} - \frac{1}{38} \right)$ | 0,75 |
| | $= \frac{1}{7} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{10} + \frac{1}{10} - \frac{1}{17} + \frac{1}{17} - \frac{1}{24} + \dots + \frac{1}{31} - \frac{1}{38} \right)$ | 0,5 |
| | $= \frac{1}{7} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{38} \right)$ | 0,5 |
| | <p>Suy ra: $\frac{A}{B} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{7}} = \frac{7}{5}$</p> | 0,5 |
| 2 | $a, A = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{2010}$ | 0,5 |
| | $3A = 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{2011}$ | 0,5 |
| | $\Rightarrow 2A = 3^{2011} - 3$ | 0,5 |
| | <p>Suy ra: $2A + 3 = 3^x \Rightarrow 3^{2011} - 3 + 3 = 3^x$</p> | 0,5 |
| | $\Rightarrow 3^{2011} = 3^x$ | 0,5 |
| | $\Rightarrow x = 2011$ | 0,5 |
| 3 | <p>Gọi số đó là \overline{xyz}, Trong đó $1 \leq x \leq 9, 0 \leq y, z \leq 9 ; x, y, z \in \mathbb{N}$</p> | 0,5 |
| | <p>Theo đề ra ta có: $\overline{xyz} : 11 = (x + y + z)$</p> | 0,5 |
| | $\Leftrightarrow \overline{xyz} = 11(x + y + z)$ | 0,5 |
| | $\Rightarrow 100x + 10y + z = 11x + 11y + 11z$ | 0,5 |
| | $\Rightarrow 89x = 10z + y \Leftrightarrow 89x = \overline{zy} \quad (*)$ | 0,5 |
| | <p>Do $\overline{zy} < 100 \Rightarrow 89x < 100 \Rightarrow x \leq 1$ mà $x \neq 0 \Rightarrow x = 1$</p> | 0,5 |
| <p>Thay $x = 1$ vào $(*)$ ta có: $89.1 = \overline{zy} \Rightarrow \overline{zy} = 89$</p> | 0,5 | |
| | <p>Thử lại: $198 : 11 = 18 = 1 + 9 + 8$</p> | 0,5 |
| | <p>Vậy số phải tìm là 198</p> | 0,5 |
| 4 | <p>Ta quy ước dung tích của bể là 1 đơn vị.</p> | 0,5 |

| | | |
|---|---|--|
| | Ta có: $1h20' = \frac{4}{3}h$, $1h30' = \frac{3}{2}h$, $2h24' = \frac{12}{5}h$ | 0,5 |
| | Như vậy : Trong 1h, vòi I và vòi II chảy được: $\frac{3}{4}$ (bê) | 0,5 |
| | Trong 1h, vòi II và vòi III chảy được: $\frac{2}{3}$ (bê) | 0,5 |
| | Trong 1h, vòi I và vòi III chảy được: $\frac{5}{12}$ (bê) | 0,5 |
| | Suy ra trong 1h cả 3 vòi chảy được: $\left(\frac{3}{4} + \frac{2}{3} + \frac{5}{12}\right) : 2 = \frac{11}{12}$ (bê) | 0,5 |
| | Trong 1h, vòi III chảy được: $\frac{11}{12} - \frac{3}{4} = \frac{1}{6}$ (bê) | 0,5 |
| | Trong 1h, vòi I chảy được: $\frac{11}{12} - \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$ (bê) | 0,5 |
| | Trong 1h, vòi II chảy được: $\frac{11}{12} - \frac{5}{12} = \frac{1}{2}$ (bê) | 0,5 |
| | Vậy : vòi I chảy một mình 4h sẽ đầy bể | 0,25 |
| | vòi II chảy một mình 2h sẽ đầy bể | 0,25 |
| | vòi III chảy một mình 6h sẽ đầy bể | 0,25 |
| 5 | $\widehat{xOa} + \widehat{aOy} = 180^\circ$ (2 góc kề bù) $40^\circ + \widehat{aOy} = 180^\circ$ $\widehat{aOy} = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$ Vì tia Ob nằm giữa 2 tia Oy và Oa nên ta có: $\widehat{aOy} = \widehat{aOb} + \widehat{yOb}$ $140^\circ = \widehat{aOb} + 75^\circ \Rightarrow \widehat{aOb} = 140^\circ - 75^\circ = 65^\circ$ \Rightarrow Số đo của góc kề bù với góc \widehat{aOb} bằng: $180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$ | 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 |
| 6 | Gọi $d = \text{ƯCLN}(2n + 3, n + 1)$ $\Rightarrow 2n + 3 : d$ và $n + 1 : d$ $\Rightarrow 2(n + 1) : d$ $\Rightarrow 2n + 3 - 2(n + 1) : d$ $\Rightarrow 1 : d \Rightarrow d = 1$ Vậy $\text{ƯCLN}(2n + 3, n + 1) = 1$ Hay $\frac{n + 1}{2n + 3}$ là phân số tối giản với mọi số tự nhiên n. | 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 |

(Bài thi của thí sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

ĐỀ SỐ 13. ĐỀ HSG CẤP HUYỆN

Bài 1 (3,0 điểm)

Cho tổng $A = 1 + 3^2 + 3^4 + 3^6 + \dots + 3^{2008}$

Tính giá trị biểu thức: $B = 8A - 3^{2010}$

Bài 2 (4,0 điểm)

Cho $A = 1.4.7.10\dots.58 + 3.12.21.30\dots.174$

- Tìm chữ số tận cùng của A.
- Chứng tỏ rằng A chia hết cho 377.

Bài 3 (4,0 điểm)

Tìm số tự nhiên x biết:

- $x + (x + 1) + (x + 2) + \dots + (x + 99) = 5450$
- $3 \cdot (5^x - 1) - 2 = 70$
- $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 960 - 2^{x+3}$

Bài 4 (4,0 điểm)

- Tìm số tự nhiên có hai chữ số khác nhau. Biết rằng: hai chữ số của số đó đều là số nguyên tố. Tích của số đó với các chữ số của nó là số có 3 chữ số giống nhau được tạo thành từ chữ số hàng đơn vị của số đó.
- Cho p là số nguyên tố ($p > 3$) và $2p + 1$ cũng là số nguyên tố. Hỏi $4p + 1$ là số nguyên tố hay hợp số? Vì sao?

Bài 5 (5,0 điểm)

Cho n đường thẳng trong đó bất cứ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau, không có ba đường thẳng nào cùng đi qua một điểm.

- Biết rằng số giao điểm của các đường thẳng đó là 1128. Tính n.
- Số giao điểm của các đường thẳng đó có thể là 2017 được không? Vì sao?

- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Bài | Hướng dẫn giải | Điểm |
|-------------------------|---|------|
| Bài 1: (3,0điểm) | | |
| | $A = 1 + 3^2 + 3^4 + 3^6 + \dots + 3^{2008}$ | |
| | $9A = 3^2 + 3^4 + 3^6 + 3^8 + \dots + 3^{2010}$ | 1,0 |
| | Tính được $8A = 3^{2010} - 1$ | 1,0 |
| | $B = 8A - 3^{2010} = 3^{2010} - 1 - 3^{2010} = -1$ | 1,0 |
| Bài 2: (4,0điểm) | | |
| a, (2,0 điểm) | Tìm chữ số tận cùng của A | |
| | - Tìm được chữ số tận cùng của tích $B = 1.4.7.10...58$ là 0 | 0,75 |
| | - Tìm được chữ số tận cùng của tích $C = 3.12.21.30...174$ là 0 | 0,75 |
| | - Tìm được và kết luận chữ số tận cùng của A là 0 | 0,5 |
| b, (2,0 điểm) | Chứng tỏ rằng A chia hết cho 377 | |
| | - Nhận xét $377 = 13.29$ | 0,5 |
| | - Tìm được quy luật của các thừa số trong tích B là các số tự nhiên chia 3 dư 1, nên B chứa thừa số 13. Do đó $B = 1.4.7.10.13...58$ $B = 1.4.7.10.13...29.2$ | 0,5 |
| | Suy ra B chia hết cho 377 | |
| | - Tìm được quy luật của các thừa số trong tích C là các số tự nhiên chia 9 dư 3, nên C chứa thừa số 39. Do đó $C = 3.12.21.30.39...174$ $C = 3.12.21.30.(3.13)...(6.29)$ | 0,5 |
| | Suy ra C chia hết cho 377 | |
| | - Kết luận A chia hết cho 377 | 0,5 |
| Bài 3: (4,0điểm) | | |
| a, (1,5 điểm) | $x + (x + 1) + (x + 2) + \dots + (x + 99) = 5450$ | |
| | $100x + (1 + 2 + 3 + \dots + 99) = 5450$ | 0,5 |
| | Lí luận tính tổng: $1 + 2 + 3 + \dots + 99 = 4950$ khi đó $100x + 4950 = 5450$ | 0,5 |
| | $100x = 500$ | 0,25 |
| | $x = 5$ | 0,25 |
| b, (1,5 điểm) | $3.(5^x - 1) - 2 = 70.$ | |
| | $3.(5^x - 1) = 70 + 2$ | |
| | $3.(5^x - 1) = 72$ | 0,5 |

| | | |
|-------------------------|--|------|
| | $5^x - 1 = 72 : 3$ $5^x - 1 = 24$ $5^x = 25$ | 0,5 |
| | $5^x = 5^2$ $x = 2$ | 0,5 |
| c, (1,0 điểm) | $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} = 960 - 2^{x+3}$ | |
| | $2^x (1 + 2 + 2^2 + 2^3) = 960$ | 0,5 |
| | $2^x \cdot 15 = 960$ $2^x = 960 : 15$ | |
| | $2^x = 64$ $2^x = 2^6$ $x = 6$ | 0,5 |
| Bài 4: (4,0điểm) | | |
| a, (2,0 điểm) | Tìm số tự nhiên có hai chữ số khác nhau... | |
| | - Gọi số cần tìm là \overline{ab} , (điều kiện $0 < a \leq 9; 0 \leq b \leq 9, ab \in \mathbb{N}$) | 0,25 |
| | - Theo đề bài ta có $\overline{aba} \cdot b = \overline{bbb}$ Suy ra $\overline{ab} \cdot a \cdot b = 111 \cdot b$ Hay $\overline{ab} \cdot a = 111$ | 0,75 |
| | Mà $111 = 3 \cdot 37$ Trong đó: 3 là số nguyên tố; 7 là số nguyên tố; $3 \neq 7$ thỏa mãn đề bài nên $\overline{ab} = 37$ | 0,75 |
| | Kết luận số cần tìm là 37 | 0,25 |
| | | |
| b, (2,0 điểm) | Cho p là số nguyên tố ($p > 3$) và $2p + 1$ cũng là số nguyên tố. Hỏi $4p + 1$ là số nguyên tố hay hợp số? Vì sao? | |
| | Vì p là số nguyên tố lớn hơn 3 nên p có dạng $3k + 1$ hoặc $3k + 2$ (với $k \in \mathbb{N}, k \geq 1$) | 0,5 |
| | Nếu $p = 3k + 1$ thì $2p + 1 = 2(3k + 1) + 1 = 3(2k + 1)$ và lí luận chỉ ra $2p + 1$ là hợp số, trái với đề bài | 0,75 |
| | Do đó $p = 3k + 2$ khi đó $4p + 1 = 4(3k + 2) + 1 = 3(4k + 3)$ và lí luận chỉ ra $4p + 1$ là hợp số | 0,75 |
| | Kl..... | |
| Bài 5: (5,0điểm) | | |
| a, (3,0 điểm) | Với n đường thẳng trong đó bất cứ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau, không có ba đường thẳng nào cùng đi qua một điểm. Số giao điểm được xác định như sau: Chọn một đường thẳng, đường thẳng này cắt $n - 1$ | 1,5 |

| | | |
|------------------|--|-----|
| | đường thẳng còn lại tạo ra $n - 1$ giao điểm, làm như vậy với n đường thẳng ta được $n \cdot (n - 1)$ giao điểm. Nhưng mỗi giao điểm đã được tính 2 lần, nên số giao điểm là $n \cdot (n - 1) : 2$ giao điểm | |
| | - Khi số giao điểm là 1128 ta có: $n \cdot (n - 1) : 2 = 1128$ | 1,0 |
| | - Lý luận tìm được $n = 48$ | 0,5 |
| b, (2,0 điểm) | - Giả sử số giao điểm bằng 2017 | |
| | - Áp dụng kết quả câu a ta có $n \cdot (n - 1) : 2 = 2017$ | 1,0 |
| | - Lý luận tìm ra điều vô lý - Kết luận: Số giao điểm không thể bằng 2017 | 1,0 |

Chú ý:

- Học sinh có cách giải khác đúng cho điểm tương đương.
- Nếu bài hình phần trên sai, thì vẫn chấm điểm phần dưới
- Bài 2. Câu a chỉ ra được chữ số tận cùng là cho điểm tối đa
- Bài 5. Lí luận không chính xác thì tùy từng ý trừ điểm

ĐỀ SỐ 14. ĐỀ HSG CẤP HUYỆN

Câu 1: (2,5 điểm).

a, Cho k là một số nguyên có dạng: $k = 3r + 7$. Hỏi k có thể nhận những giá trị nào trong các giá trị sau đây: 11; 2011; 11570; 22789; 29563; 299537? Tại sao?

b, So sánh $\frac{2009 \cdot 2010 - 1}{2009 \cdot 2010}$ và $\frac{2010 \cdot 2011 - 1}{2010 \cdot 2011}$

Câu 2: (3,0 điểm).

a, Cho $A = \frac{n-2}{n+1}$ ($n \in \mathbb{Z}; n \neq -1$). Tìm n để A nguyên.

b, Tìm các số tự nhiên x, y sao cho: $\frac{x}{9} - \frac{3}{y} = \frac{1}{18}$

Câu 3: (2,0 điểm).

Bốn bạn học sinh góp tiền mua chung một bộ sách tham khảo Toán 6. Bạn An góp $\frac{1}{2}$ tổng số tiền góp của ba bạn khác; bạn Bình góp $\frac{1}{3}$ tổng số tiền góp của ba bạn khác; bạn Cường góp $\frac{1}{4}$ tổng số tiền góp của ba bạn khác; còn Dũng góp 31200 đồng. Hỏi giá tiền bộ sách tham khảo Toán 6 là bao nhiêu và số tiền góp của mỗi bạn?

Câu 4: (2,5 điểm).

Tia OC là tia phân giác của góc AOB , vẽ tia OM ở trong góc AOB sao cho $\widehat{BOM} = 20^\circ$. Cho góc $\widehat{AOB} = 144^\circ$.

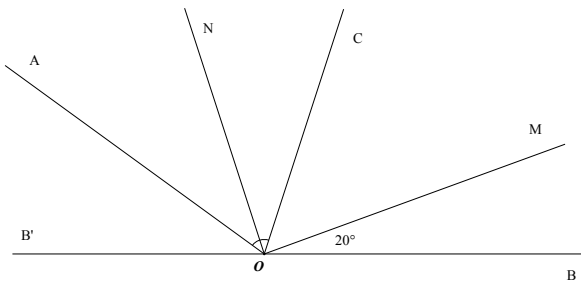
a, Tính góc MOC

b, Gọi OB' là tia đối của tia OB , ON là tia phân giác của góc AOC . Chứng minh OA là phân giác của góc NOB' .

- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Câu | Nội dung cần đạt | Thang điểm | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|----|----|---|----|----|--------|----|---|---|---|---|----|---|---|---|
| 1 | Vì k có dạng: $k = 3r + 7$ nên $k - 7$ phải chia hết cho 3 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vậy k có thể nhận các giá trị là: 22789; 29563 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Viết được: $\frac{2009.2010 - 1}{2009.2010} = 1 - \frac{1}{2009.2010}$ và $\frac{2010.2011 - 1}{2010.2011} = 1 - \frac{1}{2010.2011}$ | 0,75 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vì: $\frac{1}{2009.2010} > \frac{1}{2010.2011}$ nên $1 - \frac{1}{2009.2010} < 1 - \frac{1}{2010.2011}$ hay $\frac{2009.2010 - 1}{2009.2010} < \frac{2010.2011 - 1}{2010.2011}$ | 0,75 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | a, $A = \frac{n-2}{n+1} = \frac{n+1-3}{n+1} = 1 - \frac{3}{n+1}$ ($n \in \mathbb{Z}; n \neq -1$) | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Để $A \in \mathbb{Z}$ thì $n+1$ phải là ước của 3. Ta có $\mathcal{U}(3) = \{1; 3; -1; -3\}$ | 1,0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vậy $n+1 = 1 \Rightarrow n = 0$ (thỏa mãn) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $n+1 = -1 \Rightarrow n = -2$ (thỏa mãn) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $n+1 = 3 \Rightarrow n = 2$ (thỏa mãn) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $n+1 = -3 \Rightarrow n = -4$ (thỏa mãn). Vậy $n = \{0; -2; 2; -4\}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Từ $\frac{x}{9} - \frac{3}{y} = \frac{1}{18}$ ta có: $\frac{3}{y} = \frac{x}{9} - \frac{1}{18} = \frac{2x-1}{18}$ ($x, y \in \mathbb{N}$) | 0,25 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Suy ra: $y(2x-1) = 54$ do đó $y \in \mathcal{U}(54) = \{1; 2; 3; 6; 9; 18; 27; 54\}$, vì 54 là số chẵn mà $2x-1$ là số lẻ nên y là ước chẵn của 54. Vậy $y \in \{2; 6; 18; 54\}$ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ta có bảng sau: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>y</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>18</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>$2x-1$</td> <td>27</td> <td>9</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>14</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> | y | 2 | 6 | 18 | 54 | $2x-1$ | 27 | 9 | 3 | 1 | x | 14 | 5 | 2 | 1 |
| y | 2 | 6 | 18 | 54 | | | | | | | | | | | | | |
| $2x-1$ | 27 | 9 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| x | 14 | 5 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|---|--|------|
| | Vậy $(x; y) \in \{(14; 2); (5; 6); (2; 18); (1; 54)\}$ | |
| 3 | Ta thấy: bạn An góp $\frac{1}{3}$ số tiền của bốn bạn; bạn Bình góp $\frac{1}{4}$ tổng số tiền của bốn bạn; bạn Cường góp $\frac{1}{5}$ tổng số tiền của bốn bạn. Nhu vậy tổng số tiền của ba bạn đã góp chiếm $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{47}{60}$ (tổng số tiền) | 0,75 |
| | Số tiền bạn Dũng góp ứng với: $1 - \frac{47}{60} = \frac{13}{60}$ (tổng số tiền) | 1,25 |
| | Vậy giá tiền bộ sách tham khảo Toán 6 là: $31200 : \frac{13}{60} = 144000$ đồng Bạn An góp: $144000 \cdot \frac{1}{3} = 48000$ đồng Bạn Bình góp: $144000 \cdot \frac{1}{4} = 36000$ đồng Bạn Cường góp: $144000 \cdot \frac{1}{5} = 28800$ đồng | |
| 4 |  | 0,5 |
| | a, Vì OC là tia phân giác của góc AOB nên $\widehat{AOC} = \widehat{BOC} = \frac{\widehat{AOB}}{2} = \frac{144^\circ}{2} = 72^\circ$ Vậy $\widehat{MOC} = \widehat{BOC} - \widehat{BOM} = 72^\circ - 20^\circ = 52^\circ$ | 1,0 |
| | b, Ta có $\widehat{AOB'} = 180^\circ - \widehat{AOB} = 180^\circ - 144^\circ = 36^\circ$ $\widehat{AON} = \frac{\widehat{AOC}}{2} = \frac{72^\circ}{2} = 36^\circ$ Tia OA nằm giữa hai tia ON và OB'. Vậy tia OA là tia phân giác của góc NOB' | 1,0 |

MỘT SỐ LƯU Ý KHI CHẤM BÀI:

- Trên đây chỉ là hướng dẫn chấm dựa vào lời giải sơ lược của một cách. Khi chấm, giám khảo phải bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết và hợp logic.
- Thí sinh làm cách khác mà đúng thì tổ chấm cần thống nhất cho điểm từng phần tương ứng với thang điểm của hướng dẫn chấm.
- Tổ chấm có thể chia nhỏ điểm tới 0,25 điểm.
- Điểm của bài thi là tổng điểm thành phần không làm tròn số.

ĐỀ SỐ 15. ĐỀ HSG CẤP HUYỆN

Câu 1: (6 điểm):

1. Tính nhanh:

a. $\frac{7}{13} \cdot \frac{7}{15} - \frac{5}{12} \cdot \frac{21}{39} + \frac{49}{91} \cdot \frac{8}{15}$

b. $\left(\frac{12}{199} + \frac{23}{200} - \frac{34}{201}\right) \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)$

2. So sánh:

a. 3^{200} và 2^{300}

b. 71^{50} và 37^{75}

c. $\frac{201201}{202202}$ và $\frac{201201201}{202202202}$.

Câu 2: (4 điểm):

a) Cho $A = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{50^2}$. Chứng minh rằng: $A < 2$.

b) Cho $B = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{30}$. Chứng minh rằng: B chia hết cho 21.

Câu 3: (4 điểm):

Một người đi từ A đến B với vận tốc 24km /h. Một lát sau một người khác cũng đi từ A đến B với vận tốc 40km /h. Theo dự định hai người sẽ gặp nhau tại B nhưng khi đi được nửa quãng đường AB thì người thứ 2 đi tăng vận tốc lên thành 48km /h. Hỏi hai người sẽ gặp nhau tại địa điểm cách B bao nhiêu km? Biết rằng quãng đường AB dài 160km.

Câu 4: (4 điểm):

Trên đường thẳng $x'x$ lấy điểm O tùy ý. Vẽ hai tia Oy và Oz nằm trên cùng một nửa mặt phẳng có bờ $x'x$ sao cho: $\widehat{xOz} = 40^\circ$, $\widehat{x'Oy} = 3 \cdot \widehat{xOz}$.

a) Trong ba tia Ox, Oy, Oz tia nào nằm giữa hai tia còn lại?

b) Gọi Oz' là tia phân giác của góc $\widehat{x'Oy}$. Tính góc $\widehat{zOz'}$?

Câu 5: (2 điểm):

Một số chia cho 7 dư 3, chia cho 17 dư 12, chia cho 23 dư 7. Hỏi số đó chia cho 2737 dư bao nhiêu?

- HẾT -

KẾT QUẢ - ĐÁP SỐ

| Câu | ý | Tóm tắt lời giải | Điểm |
|--------------|------------|---|-------------------|
| Câu1 6.0đ | 1. 3.0đ | a) $\frac{7}{13} \cdot \frac{7}{15} - \frac{5}{12} \cdot \frac{21}{39} + \frac{49}{91} \cdot \frac{8}{15} = \frac{7}{13} \cdot \frac{7}{15} - \frac{5}{12} \cdot \frac{7}{13} + \frac{7}{13} \cdot \frac{8}{15}$ $= \frac{7}{13} \left(\frac{7}{15} - \frac{5}{12} + \frac{8}{15} \right)$ $= \frac{7}{13} \left(1 - \frac{5}{12} \right)$ $= \frac{7}{13} \times \frac{7}{12} = \frac{49}{156}$ | 0.5 0.5 0.5 |
| | | b) $\left(\frac{12}{199} + \frac{23}{200} - \frac{34}{201} \right) \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right)$ $= \left(\frac{12}{199} + \frac{23}{200} - \frac{34}{201} \right) \cdot \left(\frac{3}{6} - \frac{2}{6} - \frac{1}{6} \right)$ $= \left(\frac{12}{199} + \frac{23}{200} - \frac{34}{201} \right) \cdot 0 = 0$ | 0.75 0.75 |
| 2. 3.0đ | 3.0đ | 2a. So sánh 3^{200} và 2^{300} Ta có: $3^{200} = (3^2)^{100} = 9^{100}$ $2^{300} = (2^3)^{100} = 8^{100}$ mà $8^{100} < 9^{100}$ nên $2^{300} < 3^{200}$ | 0.5 0.5 |
| | | 2b. So sánh 71^{50} và 37^{75} Ta thấy: $71^{50} < 72^{50} = (8 \cdot 9)^{50} = 2^{150} \cdot 3^{100}$ (1) $37^{75} > 36^{75} = (4 \cdot 9)^{75} = 2^{150} \cdot 3^{150}$ (2) mà $2^{150} \cdot 3^{150} > 2^{150} \cdot 3^{100}$ (3) Từ (1), (2) và (3) suy ra: $37^{75} > 71^{50}$ | 0.5 0.5 0.5 |
| | | 2c. So sánh $\frac{201201}{202202}$ và $\frac{201201201}{202202202}$. Ta có: $\frac{201201}{202202} = \frac{201}{202} \cdot \frac{1001}{1001} = \frac{201}{202}$ $\frac{201201201}{202202202} = \frac{201}{202} \cdot \frac{1001001}{1001001} = \frac{201}{202}$ Vậy 2 phân số trên bằng nhau. | 0.5 |
| Câu2 4.0đ | a. 2.0đ | . Chứng minh: $A = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{50^2} < 2$ | 0.5 |

| | | |
|--------------|--|------|
| | <p>Ta có: $\frac{1}{2^2} < \frac{1}{1.2} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}$</p> <p>$\frac{1}{3^2} < \frac{1}{2.3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$</p> <p>$\frac{1}{4^2} < \frac{1}{3.4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \dots\dots$</p> <p>$\frac{1}{50^2} < \frac{1}{49.50} = \frac{1}{49} - \frac{1}{50}$</p> <p>Vậy:</p> <p>$A = \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{50^2} < \frac{1}{1^2} + \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{49.50}$</p> <p>$= 1 + \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{49} - \frac{1}{50}$</p> <p>$= 1 + 1 - \frac{1}{50} = \frac{99}{50} < 2$</p> | 0.5 |
| | | 0.5 |
| | | 0.5 |
| | | 0.5 |
| b. 2.0đ | <p>$B = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{30}$</p> <p>Ta có: $B = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{30}$</p> <p>$= (2^1 + 2^2) + (2^3 + 2^4) + \dots + (2^{29} + 2^{30})$</p> <p>$= 2.(1 + 2) + 2^3.(1 + 2) + \dots + 2^{29}.(1 + 2)$</p> <p>$= 3.(2 + 2^3 + \dots + 2^{29})$ suy ra $B:3$ (1)</p> <p>Ta có: $B = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{30}$</p> <p>$= (2^1 + 2^2 + 2^3) + (2^4 + 2^5 + 2^6) + \dots + (2^{28} + 2^{29} + 2^{30})$</p> <p>$= 2.(1 + 2 + 2^2) + 2^4.(1 + 2 + 2^2) + \dots + 2^{28}.(1 + 2 + 2^2)$</p> <p>$= 7(2 + 2^4 + \dots + 2^{28})$ suy ra $B:7$ (2)</p> <p>Mà 3 và 7 là 2 số nguyên tố cùng nhau. Kết hợp với (1) và (2) suy ra: $B:3.7$ hay $B:21$</p> | 0.75 |
| | | 0.75 |
| | | 0.5 |
| Câu3 4.0đ | <p>Hiệu vận tốc của hai người là: $40 - 24 = 16$ (km/h)</p> <p>Thời gian người thứ nhất đi hết quãng đường AB là: $160 : 24 = \frac{20}{3}$ h</p> <p>$= 6\text{h}40'$</p> <p>Thời gian người thứ hai đi hết quãng đường AB theo dự kiến 40km/h là: $160 : 40 = 4$ (h)</p> <p>Thời gian người thứ nhất đi trước người thứ hai là: $6\text{h}40' - 4\text{h} = 2\text{h}40' = \frac{8}{3}$ h</p> <p>Quãng đường người thứ nhất đi trước là: $\frac{8}{3} . 24 = 64$ (km)</p> | 0.5 |
| | | 0.5 |
| | | 0.5 |
| | | 0.5 |

ĐỀ KIỂM TRA HSG MÔN TOÁN 6

| | | | |
|---------------|------------|--|---|
| | | <p>Khoảng cách giữa hai người khi người thứ hai tăng vận tốc là: $64 - 16 \cdot 2 = 32$ (km)</p> <p>Thời gian từ khi người thứ hai tăng vận tốc đến lúc gặp nhau là: $32 : (48 - 24) = \frac{4}{3}$ h</p> <p>Đến lúc gặp người thứ hai đã đi quãng đường là: $80 + 48 \cdot \frac{4}{3} = 144$ (km)</p> <p>Chỗ gặp cách B là: $160 - 144 = 16$ (km)</p> | <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> |
| Câu 4 4.0đ | a. 2.0đ | <p>a. Theo bài ra: $\widehat{x'Oy} = 3 \cdot \widehat{xOz}$ nên: $\widehat{x'Oy} = 3 \cdot 40^\circ = 120^\circ$</p> <p>Hai góc \widehat{xOy} và $\widehat{x'Oy}$ là 2 góc kề bù nên $\widehat{xOy} = 180^\circ - \widehat{x'Oy} = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ Hai tia Oy, Oz nằm trên cùng một nửa mặt phẳng bờ chứa tia x'x</p> <p>lại có \widehat{xOz} nhỏ hơn \widehat{xOy} nên tia Oz nằm giữa 2 tia Ox và Oy.</p> | <p>0.75</p> <p>0.75</p> <p>0.5</p> |
| | b. 2.0đ | <p>Ta có: $\widehat{xOz} + \widehat{zOy} = \widehat{xOy}$</p> <p>hay $\widehat{zOy} = \widehat{xOy} - \widehat{xOz} = 60^\circ - 40^\circ = 20^\circ$</p> <p>Mà $\widehat{yOz'} = \frac{1}{2} \cdot \widehat{x'Oy} = \frac{1}{2} \cdot 120^\circ = 60^\circ$ (Oz' là tia phân giác $\widehat{x'Oy}$)</p> <p>Vậy: $\widehat{zOz'} = \widehat{yOz'} + \widehat{yOz} = 60^\circ + 20^\circ = 80^\circ$</p> | |
| Câu 5 2.0đ | | <p>Gọi số đã cho là A. Theo bài ra ta có: $A = 7.a + 3 = 17.b + 12 = 23.c + 7$</p> <p>Mặt khác: $A + 39 = 7.a + 3 + 39 = 17.b + 12 + 39 = 23.c + 7 + 39$</p> $= 7.(a + 6) = 17.(b + 3) = 23.(c + 2)$ <p>Như vậy $A + 39$ đồng thời chia hết cho 7, 17 và 23.</p> <p>Nhưng 7, 17 và 23 đôi một nguyên tố cùng nhau nên: $(A + 39) : 7 \cdot 17 \cdot 23$ nên $(A + 39) : 2737$</p> <p>Suy ra $A + 39 = 2737 \cdot k$ suy ra</p> | <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p> |

ĐỀ KIỂM TRA HSG MÔN TOÁN 6

| | | |
|--|---|--|
| | $A = 2737.k - 39 = 2737.(k - 1) + 2698$ Do $2698 < 2737$ nên 2698 là số dư của phép chia số A cho 2737 | |
|--|---|--|

(Bài thi của thí sinh giải theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)