

b) vì OD là tia đối của tia OC nên C, O, D thẳng hàng. Do đó góc DOA + góc AOC =  $180^0$  (hai góc kề bù)

$$\Rightarrow \text{góc AOD} = 180^0 - \text{góc AOC} = 180^0 - 45^0 \Rightarrow \text{góc AOD} = 135^0$$

$$\text{góc BOD} = 180^0 - 90^0 = 90^0$$

Vậy góc AOD > góc BOD

## ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ VI

Bài 1:

1. Tìm chữ số tận cùng của các số sau: ( 1 điểm )

Để tìm chữ số tận cùng của các số chỉ cần xét chữ số tận cùng của từng số :

a)  $57^{1999}$  ta xét  $7^{1999}$

Ta có:  $7^{1999} = (7^4)^{499} \cdot 7^3 = 2041^{499} \cdot 343$  Suy ra chữ số tận cùng bằng 3 ( 0,25 điểm )

Vậy số  $57^{1999}$  có chữ số tận cùng là : 3

b)  $93^{1999}$  ta xét  $3^{1999}$

Ta có:  $3^{1999} = (3^4)^{499} \cdot 3^3 = 81^{499} \cdot 27$

Suy ra chữ số tận cùng bằng 7 (0,25 điểm)

2. Cho  $A = 999993^{1999} - 555557^{1997}$  . chứng minh rằng A chia hết cho 5

Để chứng minh A chia hết cho 5 , ta xét chữ số tận cùng của A bằng việc xét chữ số tận cùng của từng số hạng.

Theo câu 1b ta có:  $999993^{1999}$  có chữ số tận cùng là 7

Tương tự câu 1a ta có:  $(7^4)^{499} \cdot 7 = 2041^{499} \cdot 7$  có chữ số tận cùng là 7 ( 0,25 điểm )

Vậy A có chữ số tận cùng là 0, do đó A chia hết cho 5. ( 0,25 điểm )

3 (1 điểm) Theo bài toán cho  $a < b$  nên  $am < bm$  ( nhân cả hai vế với  $m$ ) ( 0,25 điểm )

$\Rightarrow ab + am < ab + bm$  ( cộng hai vế với  $ab$ ) ( 0,25 điểm )

$\Rightarrow a(b+m) < b(a+m)$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} < \frac{a+m}{b+m}$$

4.(1 điểm)

Ta nhận thấy , vị trí của các chữ số thay thế ba dấu sao trong số trên đều ở hàng chẵn và vì ba chữ số đó đôi một khác nhau, lấy từ tập hợp  $\{1;2;3\}$  nên tổng của chúng luôn bằng  $1+2+3=6$ .

Mặt khác  $396 = 4.9.11$  trong đó 4;9;11 đôi một nguyên tố cùng nhau nên ta cần chứng minh

$A = \overline{155*710*4*16}$  chia hết cho 4 ; 9 và 11.

Thật vậy :

$+A : 4$  vì số tạo bởi hai chữ số tận cùng của  $A$  là 16 chia hết cho 4 ( 0,25 điểm )

$+ A : 9$  vì tổng các chữ số chia hết cho 9 :

$1+5+5+7+1+4+1+6+(***)=30+6=36$  chia hết cho 9 ( 0,25 điểm )

$+ A : 11$  vì hiệu số giữa tổng các chữ số hàng chẵn và tổng các chữ số hàng lẻ là 0, chia hết cho 11.

$\{1+5+7+4+1\} - \{5+1+6+(***)\} = 18-12-6=0$  ( 0,25 điểm )

Vậy  $A : 396$

5(4 điểm)

a) (2 điểm) Đặt  $A = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \frac{1}{32} - \frac{1}{64} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^5} - \frac{1}{2^6}$  (0,25

điểm)

$$\Rightarrow 2A = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^5} \quad (0,5)$$

điểm )

$$\Rightarrow 2A + A = 3A = 1 - \frac{1}{2^6} = \frac{2^6 - 1}{2^6} < 1$$

(0,75 điểm )

$$\Rightarrow 3A < 1 \Rightarrow A < \frac{1}{3} \quad (0,5)$$

điểm )

b) Đặt  $A = \frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \Rightarrow 3A =$

$$1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{3^2} - \frac{4}{3^3} + \dots + \frac{99}{3^{98}} - \frac{100}{3^{99}}$$

(0,5

điểm )

$$\Rightarrow 4A = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \Rightarrow 4A < 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} \quad (1)$$

(0,5 điểm )

Đặt  $B = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} \Rightarrow 3B = 2 + \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^{97}} - \frac{1}{3^{98}}$

(0,5 điểm )

$$4B = B + 3B = 3 - \frac{1}{3^{99}} < 3 \Rightarrow B < \frac{3}{4} \quad (2)$$

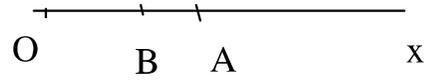
Từ (1) và (2)  $\Rightarrow 4A < B < \frac{3}{4} \Rightarrow A < \frac{3}{16} \quad (0,5$

điểm )

Bài 2 ( 2 điểm )

a) (1 điểm ) Vì  $OB < OA$  ( do  $b < a$ ) nên trên tia Ox thì điểm B nằm giữa điểm O và điểm A. Do đó:  $OB + OA = OA$

Từ đó suy ra:  $AB = a - b.$



b)(1 điểm) Vì M nằm trên tia Ox và  $OM = \frac{1}{2}(a+b) = \frac{a+b}{2} = \frac{2b+a-b}{2} = b + \frac{a-b}{2} =$   
 $= OB + \frac{OA-OB}{2} = OB + \frac{1}{2}AB$

$\Rightarrow$  M chính là điểm thuộc đoạn thẳng AB sao cho  $AM = BM$

## ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ VII

### A. PHẦN SỐ HỌC

Câu 1: a, Ta thấy;  $\frac{23}{99} = \frac{23.101}{99.101} = \frac{2323}{9999}$   $\frac{23}{99} = \frac{23.10101}{99.10101} = \frac{232323}{999999}$

$$\frac{23}{99} = \frac{23.1010101}{99.1010101} = \frac{23232323}{99999999}$$

Vậy;  $\frac{23}{99} = \frac{2323}{9999} = \frac{232323}{999999} = \frac{23232323}{99999999}$

b, Ta phải chứng minh ,  $2. x + 3 . y$  chia hết cho 17, thì  $9 . x + 5 . y$  chia hết cho 17

Ta có  $4(2x + 3y) + (9x + 5y) = 17x + 17y$  chia hết cho 17

Do vậy ;  $2x + 3y$  chia hết cho 17  $\Rightarrow 4(2x + 3y)$  chia hết cho 17

$\Rightarrow 9x + 5y$  chia hết cho 17

Ngược lại ; Ta có  $4(2x + 3y)$  chia hết cho 17 mà  $(4; 17) = 1$

$\Rightarrow 2x + 3y$  chia hết cho 17

Câu 2 ; Ta viết lại A như sau :

$$A = \frac{\left(\frac{1}{23} + \frac{1}{7} - \frac{1}{1009}\right).23.7.1009}{\left(\frac{1}{23} + \frac{1}{7} - \frac{1}{1009} + \frac{1}{23} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{1009}\right).23.7.1009} + \frac{1}{(23+7).1009 - 161 + 1}$$

$$= \frac{7.1009 + 23.1009 - 23.7}{7.1009 + 23.1009 - 23.7 + 1} + \frac{1}{23.1009 + 7.1009 - 23.7 + 1} = 1$$

Câu 3; a,  $\frac{1}{2} \left( \frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3} - \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{9.10} \right) \cdot x = \frac{23}{45}$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{1}{2} + \frac{1}{90} \right) \cdot x = \frac{23}{45} \quad \Rightarrow \quad x = 2$$

b,  $\frac{30}{43} = \frac{1}{\frac{43}{30}} = \frac{1}{1 + \frac{13}{30}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{4}{13}}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}}$

$$\Rightarrow a = 1 ; b = 2 ; c = 3 ; d = 4$$

Câu 4; Ta có  $\begin{cases} a = 120 \cdot q_1 + 58 \\ a = 135 \cdot q_2 + 88 \end{cases} \quad (q_1, q_2 \in \mathbb{N}) \Rightarrow \begin{cases} 9a = 1080q_1 + 522 \\ 8a = 1080 \cdot q_2 + 704 \end{cases}$

Từ (2), ta có  $9 \cdot a = 1080 \cdot q_2 + 704 + a \quad (3)$

Kết hợp (1) với (2), ta được  $a = 1080 \cdot q - 180$

Vì a nhỏ nhất, cho nên, q phải nhỏ nhất

t

$$\Rightarrow q = 1 \quad \Rightarrow \quad a = 898$$

## B- PHẦN HÌNH HỌC

Câu 1; Gọi Ot, Ot' là 2 tia phân giác của 2

kề bù góc xOy và yOz

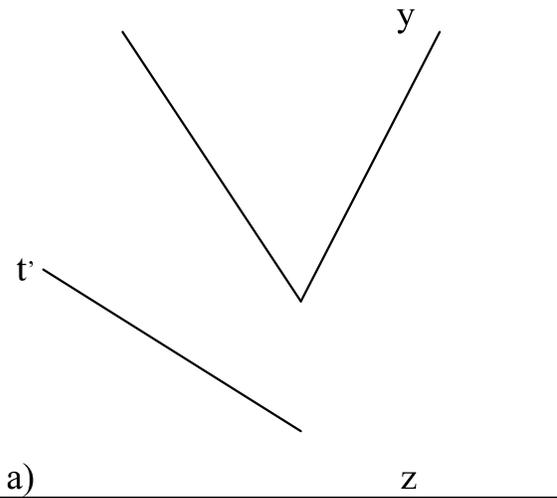
Giả sử, xOy = a ;  $\Rightarrow$  yOz = 180 - a

Khi đó ; tOy =  $\frac{1}{2}a$       t'Oy =  $\frac{1}{2}(180 - a)$

x

$$\Rightarrow \angle tOt' = \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}(180 - a) = 90^\circ$$

O



Câu 2; Giả sử trong 20 điểm, không có 3 điểm nào thẳng hàng. Khi đó, số đường thẳng vẽ được là;  $19 \cdot 20 : 2 = 190$

Trong a điểm, giả sử không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số đường thẳng vẽ được là ;  $(a - 1) a : 2$  . Thực tế, trong a điểm này ta chỉ vẽ được 1 đường thẳng. Vậy ta có ;  $190 - (a - 1)a : 2 + 1 = 170$   
 $\Rightarrow a = 7$

## ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ VIII

Bài 1 : Có 9 số có 1 chữ số từ 1 đến 9 ( 0.25đ)

Có 90 số có 2 chữ số từ 10 đến 99 (0.5đ)

Có 900 số có 3 chữ số từ 100 đến 999 (0.5đ)

Các số có 4 chữ số là từ 1000 đến 2006 có :

$$2006 - 1000 + 1 = 1007 \text{ số } (0.5đ)$$

Số chữ số của số tự nhiên L là :

$$9 + 90.2 + 900.3 + 1007.4 = 6917 \text{ (chữ số ) } (1.25đ)$$

Bài 2 : Có 900 số có 3 chữ số từ 100 đến 999 (0.25đ)

Ta chia 900 số thành 9 lớp , mỗi lớp có 100 số (0.25đ) có cùng chữ số hàng trăm .

Lớp thứ nhất gồm 100 số từ 100 đến 199

Lớp thứ hai gồm 100 số từ 200 đến 299

.....

Lớp thứ 9 gồm 100 số từ 900 đến 999 (05đ)

Xét 9 lớp thì lớp thứ 4 cả 100 số đều có chữ số 4 ở hàng trăm .

8 lớp còn lại hàng trăm khác 4 nên chữ số 4 nếu có thì ở hàng chục và hàng đơn vị (0.25đ) .

Xét lớp thứ nhất thì các số có chữ số 4 làm hàng đơn vị gồm : 104, 114.....194 (có 10 số ) (05đ)

các số có 4 chữ số làm hàng chục là

140,141,142,.....149 (có 10 số) (0.5đ)

Nhưng số 144 có mặt ở trong cả 2 trường hợp vậy ở lớp thứ nhất số lượng số có chữ số 4 là :

$$10 + 10 - 1 = 19 \text{ (số)} \quad (0.25\text{đ})$$

Bây lớp còn lại cũng theo quy luật ấy . Vậy số lượng số có 3 chữ số có chữ số 4 là :

$$100 + 19.8 = 252 \text{ số} \quad (0.5\text{đ})$$

Bài 3 : Ta dùng các số 1; 2; 3 .....để đánh số cho các ô phân đầu bằng ô (0.25đ) .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
28	17	19	36	28	17	19	36	28	17	

Vì các ô số 4; 5; 6; 7 và 3; 4; 5; 6 nên số ở ô số 3 và ô số 7 bằng nhau → ô số 3 là 19 (0.5đ)

$$100 - (17 + 19 + 36) = 28$$

Vậy ô số 1 là số 28 ( 0.25đ)

$$100 - (17 + 19 + 36) = 28 . \text{ Vậy số điền ô thứ 5 là số 28 ( 0.25đ)}$$

số điền ở ô số 6 cũng là số 17 (0.25đ)

$$\text{Ta có : } 2007 = 501.4 + 3$$

Vậy ta có 501 nhóm 4 ô , d 3 ô cuối là ô thứ 2005; 2006; 2007 với các số 28; 17; 19 (0.5đ)

a) Tổng các số trên băng ô là :

$$100.501 + 28 + 17 + 19 = 50164 \quad (1\text{đ})$$

b) Tổng các chữ số ở mỗi nhóm ô là :

$$2 + 8 + 1 + 7 + 1 + 9 + 3 + 6 = 37 \quad (0.5đ)$$

Tổng các chữ số trên băng ô là :

$$37.501 + 2 + 8 + 1 + 7 + 1 + 9 = 18567$$

c)  $1964 : 4$  . vậy số điền ở ô thứ 1964 là số 36 . (0.5đ)

.....

### ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ IX:

Bài 1 (1,5đ)

a).  $5^x = 125 \Leftrightarrow 5^x = 5^3 \Rightarrow x = 3$

b)  $3^{2x} = 81 \Rightarrow 3^{2x} = 3^4 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$

c).  $5^{2x-3} - 2.5^2 = 5^2.3$

$$\Leftrightarrow 5^{2x} : 5^3 = 5^2.3 + 2.5^2$$

$$\Leftrightarrow 5^{2x} : 5^3 = 5^2.5$$

$$\Leftrightarrow 5^{2x} = 5^2.5.5^3$$

$$\Leftrightarrow 5^{2x} = 5^6 \Rightarrow 2x = 6 \Rightarrow x = 3$$

Bài 2. Vì  $|a|$  là một số tự nhiên với mọi  $a \in \mathbb{Z}$  nên từ  $|a| < 5$  ta

$$\Rightarrow |a| = \{0, 1, 2, 3, 4\}.$$

Nghĩa là  $a = \{0, 1, -1, 2, -2, 3, -3, 4, -4\}$ . Biểu diễn trên trục số các số này đều lớn hơn -5 và nhỏ hơn 5 do đó  $-5 < a < 5$ .

Bài 3.

**b)** Nếu a dương thì số liền sau cũng dương.

Ta có: Nếu a dương thì  $a > 0$  số liền sau a lớn hơn a nên cũng lớn hơn 0 nên là số dương

b) Nếu a âm thì số liền trước a cũng âm.

Ta có: Nếu  $a$  âm thì  $a < 0$  số liền trước  $a$  nhỏ hơn  $a$  nên cũng nhỏ hơn 0 nên là số âm.

Bài 4 (2đ). Trong các số đã cho ít nhất có 1 số dương vì nếu trái lại tất cả đều là số âm thì tổng của 5 số bất kỳ trong chúng sẽ là số âm trái với giả thiết.

Tách riêng số dương đó còn 30 số chỉ làm 6 nhóm. Theo đề bài tổng các số của mỗi nhóm đều là số dương nên tổng của 6 nhóm đều là số dương và do đó tổng của 31 số đã cho đều là số dương.

Bài 5 (2đ): Vì có 11 tổng mà chỉ có thể có 10 chữ số tận cùng đều là các số từ 0, 1, 2, ..., 9 nên luôn tìm được hai tổng có chữ số tận cùng giống nhau nên hiệu của chúng là một số nguyên có tận cùng là 0 và là số chia hết cho 10.

Bài 6 (1,5đ). Ta có:  $\widehat{xOy} = 60^\circ, \widehat{xOz} = 60^\circ$  và tia  $Ox'$  nằm giữa hai tia  $Oy, Oz$  nên  $\widehat{yOz} = \widehat{yOx'} + \widehat{x'Oz} = 120^\circ$  vậy  $\widehat{xOy} = \widehat{yOz} = \widehat{zOx}$

Do tia  $Ox'$  nằm giữa hai tia  $Oy, Oz$  và  $\widehat{xOy} = \widehat{x'Oz}$  nên  $Ox'$  là tia phân giác của góc hợp bởi hai tia  $Oy, Oz$ .

Tương tự tia  $Oy'$  (tia đối của  $Oy$ ) và tia  $Oz'$  (tia đối của tia  $Oz$ ) là phân giác của góc  $xOz$  và  $xOy$ .

---

### ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ XI:

I - TỰ LUẬN.

Câu 1: Thực hiện các phép tính.

Câu a.

$$\begin{aligned} \frac{2181.729 + 243.3 - 81.9}{3^2.9^2 \cdot 243 + 9^3.2.6.162 + 723.729} &= \frac{2181.729 + 729^2}{729.243 + 729.1944 + 723.729} \\ &= \frac{729(2181 + 729)}{729(243 + 1944 + 723)} = \frac{729.2910}{729.2910} = 1 \end{aligned}$$

Câu b.

Ta có:

$$\frac{1}{1.2} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}; \quad \frac{1}{2.3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}; \quad \frac{1}{3.4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}; \dots; \quad \frac{1}{98.99} = \frac{1}{98} - \frac{1}{99}; \quad \frac{1}{99.100} = \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$$

Vậy

$$\begin{aligned} \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{98.99} + \frac{1}{99.100} &= \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{98} - \frac{1}{99} + \frac{1}{99} - \frac{1}{100} = \\ 1 - \frac{1}{100} &= \frac{99}{100}. \end{aligned}$$

Câu c.

Ta có:

$$\frac{1}{2^2} < \frac{1}{1.2} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}; \quad \frac{1}{3^2} < \frac{1}{2.3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}; \quad \frac{1}{4^2} < \frac{1}{3.4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}; \dots; \quad \frac{1}{100^2} < \frac{1}{99.100} = \frac{1}{99} - \frac{1}{100};$$

$$\begin{aligned} \text{Vậy } \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{100^2} &< \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{99.100} = \\ = 1 - \frac{1}{100} &< 1. \end{aligned}$$

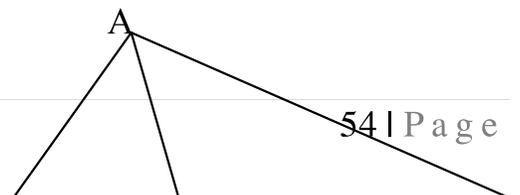
Câu d: 
$$\frac{5 \cdot 2^{30} \cdot 3^{18} - 2^2 \cdot 3^{20} \cdot 2^{27}}{5 \cdot 2^9 \cdot 2^{19} \cdot 3^{19} - 7 \cdot 2^{29} \cdot 3^{18}} = \frac{2^{29} \cdot 3^{18} (5 \cdot 2 - 3)}{2^{28} \cdot 3^{18} (5 \cdot 3 - 7 \cdot 2)} = 2$$

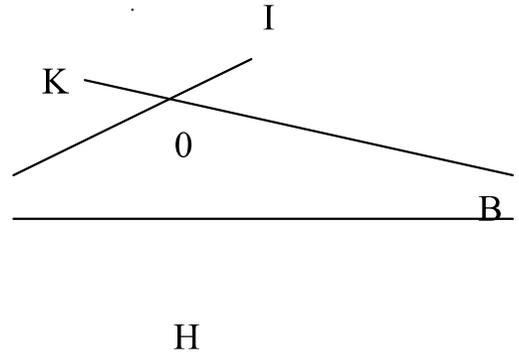
Câu 2: Quãng đường đi được trong 3 giờ đầu là:

$$\frac{1}{3} + \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{12} \right) + \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{12} - \frac{1}{12} \right) = \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \right) - \left( \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} \right) = 1 - \frac{1}{4}$$

Quãng đường đi trong giờ thứ tư là  $\frac{1}{4}$  quãng đường

Câu 3:





a. Vẽ đoạn thẳng BC=5cm

Vẽ cung tròn (B;3cm)

C

Vẽ cung tròn (C;4cm)

Lấy giao điểm A của hai cung trên.

Vẽ các đoạn thẳng AB, AC ta được tam giác ABC.

b. Có 6 tam giác” đơn” là AOK; AOI; BOK; BOH; COH; và COI.

Có 3 tam giác “Ghép đôi” là AOB; BOC; COA.

Có 6 tam giác “Ghép ba” Là ABH; BCI; CAK; ABI; BCK; CAH.

Có một tam giác “Ghép 6” là tam giác ABC.

Vậy trong hình có tất cả  $6+3+1+6 = 16$ (Tam giác).

Câu 4:

a. Tìm hai số tận cùng của  $2^{100}$ .

$2^{10} = 1024$ , bình phương của hai số có tận cùng bằng 24 thì tận cùng bằng 76, có số tận cùng bằng 76 nâng lên lũy thừa nào (khác 0) cũng tận cùng bằng 76.

Do đó:

$$2^{100} = (2^{10})^{10} = 1024 = (1024^2)^5 = (\dots 76)^5 = \dots 76.$$

Vậy hai chữ số tận cùng của  $2^{100}$  là 76.

\* Tìm hai chữ số tận cùng của  $7^{1991}$ .

Ta thấy:  $7^4=2401$ , số có tận cùng bằng 01 nâng lên lũy thừa nào cũng tận cùng bằng 01. Do đó:

$$7^{1991} = 7^{1988} \cdot 7^3 = (7^4)^{497} \cdot 343 = (\dots 01)^{497} \cdot 343 = (\dots 01) \times 343 = \dots 43$$

Vậy  $7^{1991}$  có hai số tận cùng là 43.

Tìm 4 số tận cùng của  $5^{1992}$ .

$$5^{1992} = (5^4)^{498} = 0625^{498} = \dots 0625$$

## ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ XII

Bài 1:

1. Tìm chữ số tận cùng của các số sau: ( 1 điểm )

Để tìm chữ số tận cùng của các số chỉ cần xét chữ số tận cùng của từng số :

a)  $57^{1999}$  ta xét  $7^{1999}$

Ta có:  $7^{1999} = (7^4)^{499} \cdot 7^3 = 2041^{499} \cdot 343$  Suy ra chữ số tận cùng bằng 3 ( 0,25 điểm )

Vậy số  $57^{1999}$  có chữ số tận cùng là : 3

b)  $93^{1999}$  ta xét  $3^{1999}$

Ta có:  $3^{1999} = (3^4)^{499} \cdot 3^3 = 81^{499} \cdot 27$

Suy ra chữ số tận cùng bằng 7 (0,25 điểm)

2. Cho  $A = 999993^{1999} - 555557^{1997}$  . chứng minh rằng A chia hết cho 5

Để chứng minh A chia hết cho 5 , ta xét chữ số tận cùng của A bằng việc xét chữ số tận cùng của từng số hạng.

Theo câu 1b ta có:  $999993^{1999}$  có chữ số tận cùng là 7

Tương tự câu 1a ta có:  $(7^4)^{499} \cdot 7 = 2041^{499} \cdot 7$  có chữ số tận cùng là 7 ( 0,25 điểm )

Vậy A có chữ số tận cùng là 0, do đó A chia hết cho 5. ( 0,25 điểm )

3 (1 điểm) Theo bài toán cho  $a < b$  nên  $am < bm$  ( nhân cả hai vế với m) ( 0,25 điểm )

$\Rightarrow ab + am < ab + bm$  ( cộng hai vế với ab) ( 0,25 điểm )

$\Rightarrow a(b+m) < b(a+m)$

$\Rightarrow \frac{a}{b} < \frac{a+m}{b+m}$

4.(1 điểm)

Ta nhận thấy, vị trí của các chữ số thay thế ba dấu sao trong số trên đều ở hàng chẵn và vì ba chữ số đó đôi một khác nhau, lấy từ tập hợp  $\{1;2;3\}$  nên tổng của chúng luôn bằng  $1+2+3=6$ .

Mặt khác  $396 = 4.9.11$  trong đó 4;9;11 đôi một nguyên tố cùng nhau nên ta cần chứng minh

$A = \overline{155*710*4*16}$  chia hết cho 4 ; 9 và 11.

Thật vậy :

+A : 4 vì số tạo bởi hai chữ số tận cùng của A là 16 chia hết cho 4 ( 0,25 điểm )

+ A : 9 vì tổng các chữ số chia hết cho 9 :

$1+5+5+7+1+4+1+6+(**+**)=30+6=36$  chia hết cho 9 ( 0,25 điểm )

+ A : 11 vì hiệu số giữa tổng các chữ số hàng chẵn và tổng các chữ số hàng lẻ là 0, chia hết cho 11.

$\{1+5+7+4+1\}-(5+1+6+(**+**))=18-12-6=0$  ( 0,25 điểm )

Vậy A : 396

5(4 điểm)

a) (2 điểm) Đặt  $A = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \frac{1}{32} - \frac{1}{64} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} - \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^5} - \frac{1}{2^6}$  (0,25

điểm)

$\Rightarrow 2A = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^5}$  (0,5

điểm)

$\Rightarrow \quad 2A+A \quad =3A \quad = \quad 1 - \frac{1}{2^6} = \frac{2^6-1}{2^6} < 1$

(0,75 điểm)

$$\Rightarrow 3A < 1 \Rightarrow A < \frac{1}{3} \quad (0,5)$$

điểm )

b) Đặt 
$$A = \frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \Rightarrow 3A = 1 -$$

$$\frac{2}{3} - \frac{3}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^3} + \dots + \frac{99}{3^{98}} - \frac{100}{3^{99}} \quad (0,5)$$

điểm )

$$\Rightarrow 4A = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \Rightarrow 4A < 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} \quad (1)$$

(0,5 điểm )

Đặt 
$$B = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} \Rightarrow 3B = 2 + \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^{97}} - \frac{1}{3^{98}}$$

(0,5 điểm )

$$4B = B + 3B = 3 - \frac{1}{3^{99}} < 3 \Rightarrow B < \frac{3}{4} \quad (2)$$

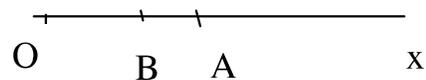
Từ (1) và (2)  $\Rightarrow 4A < B < \frac{3}{4} \Rightarrow A < \frac{3}{16} \quad (0,5)$

điểm )

Bài 2 ( 2 điểm )

a) (1 điểm ) Vì  $OB < OA$  ( do  $b < a$ ) nên trên tia Ox thì điểm B nằm giữa điểm O và điểm A. Do đó:  $OB + OA = OA$

Từ đó suy ra:  $AB = a - b$ .



b) (1 điểm ) Vì M nằm trên tia Ox và  $OM = \frac{1}{2}(a + b) = \frac{a + b}{2} = \frac{2b + a - b}{2} = b + \frac{a - b}{2} =$

$$= OB + \frac{OA - OB}{2} = OB + \frac{1}{2} AB$$

⇒ M chính là điểm thuộc đoạn thẳng AB sao cho AM = BM

---

### ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ XIII

Bài 1:

a, 1,5 điểm. để chứng minh A : ta xét chữ số tận cùng của A bằng việc xét chữ số tận cùng của từng số hạng

Ta có:  $3^{1999} = (3^4)^{499} \cdot 3^3 = 81^{499} \cdot 27$

Suy ra:  $3^{1999}$  có tận cùng là 7

$$7^{1997} = (7^4)^{499} \cdot 7 = 2041^{499} \cdot 7 \Rightarrow 7^{1997} \text{ Có tận cùng là } 7$$

Vậy A có tận cùng bằng 0 ⇒ A : 5

b, (1,5 điểm) Ta thấy:  $\frac{1}{41}$  đến  $\frac{1}{80}$  có 40 phân số.

Vậy

$$= \left( \frac{1}{41} + \frac{1}{42} + \frac{1}{43} + \dots + \frac{1}{78} + \frac{1}{79} + \frac{1}{80} \right) + \left( \frac{1}{61} + \frac{1}{62} + \dots + \frac{1}{79} + \frac{1}{80} \right) \quad (1)$$

Vì  $\frac{1}{41} > \frac{1}{42} > \dots > \frac{1}{60}$  và  $\frac{1}{61} > \frac{1}{62} > \dots > \frac{1}{80}$  (2)

Ta có

$$\left( \frac{1}{60} + \frac{1}{60} + \dots + \frac{1}{60} + \frac{1}{60} \right) + \left( \frac{1}{80} + \frac{1}{80} + \dots + \frac{1}{80} + \frac{1}{80} \right)$$

$$= \frac{20}{60} + \frac{20}{80} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12} \quad (3)$$

Từ (1), (2), (3) Suy ra:

$$\frac{1}{41} + \frac{1}{42} + \frac{1}{43} + \dots + \frac{1}{78} + \frac{1}{79} + \frac{1}{80} > \frac{7}{12}$$

Bài 2: Vì số trang của mỗi quyển vở loại 2 bằng  $\frac{2}{3}$  số trang của 1 quyển loại 1.

Nên số trang của 3 quyển loại 2 bằng số trang của 2 quyển loại 1

Mà số trang của 4 quyển loại 3 bằng 3 quyển loại 2.

Nên số trang của 2 quyển loại 1 bằng số trang của 4 quyển loại 3

Do đó số trang của 8 quyển loại 1 bằng :  $4 \cdot 8 : 2 = 16$  ( quyển loại 3)

Số trang của 9 quyển loại 2 bằng  $9 \cdot 4 : 3 = 12$  ( quyển loại 3)

Vậy 1980 chính là số trang của  $16 + 12 + 5 = 33$  ( quyển loại 3)

Suy ra: Số trang 1 quyển vở loại 3 là  $1980 : 33 = 60$  ( trang)

Số trang 1 quyển vở loại 2 là  $\frac{60 \cdot 4}{3} = 80$  (trang)

Số trang 1 quyển vở loại 1 là;  $\frac{80 \cdot 3}{2} = 120$  ( trang)

Bài 3:

Từ 1; 2; .....; n có n số hạng

Suy ra  $1 + 2 + \dots + n = \frac{(n+1) \cdot n}{2}$

Mà theo bài ra ta có  $1 + 2 + 3 + \dots + n = \overline{aaa}$

Suy ra  $\frac{(n+1) \cdot n}{2} = \overline{aaa} = a \cdot 111 = a \cdot 3 \cdot 37$

Suy ra:  $n(n+1) = 2 \cdot 3 \cdot 37 \cdot a$

Vì tích  $n(n+1)$  Chia hết cho số nguyên tố 37 nên n hoặc n+1 Chia hết cho 37

Vì số  $\frac{(n+1) \cdot n}{2}$  có 3 chữ số Suy ra  $n+1 < 74 \Rightarrow n = 37$  hoặc  $n+1 = 37$

+) Với  $n = 37$  thì  $\frac{37 \cdot 38}{2} = 703$  ( loại)

+) Với  $n+1 = 37$  thì  $\frac{36 \cdot 37}{2} = 666$  ( thoả mãn)

Vậy  $n = 36$  và  $a = 6$  Ta có:  $1 + 2 + 3 + \dots + 36 = 666$

Bài 4 :

A, 1,5 điểm

Vì mỗi tia với 1 tia còn lại tạo thành 1 góc. Xét 1 tia, tia đó cùng với 5 tia còn lại tạo thành 5 góc. Làm như vậy với 6 tia ta được 5.6 góc. Nhưng mỗi góc đã được tính 2 lần do đó có tất cả là  $\frac{5.6}{2} = 15$  góc

B, 1 điểm . Từ câu a suy ra tổng quát. Với n tia chung gốc có  $n(\frac{n-1}{2})$  (góc).

-----

## ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ XIV

Bài 1.

a. 
$$\frac{1.5.6 + 2.10.12 + 4.20.24 + 9.45.54}{1.3.5 + 2.6.10 + 4.12.20 + 9.27.45} = \frac{1.5.6(1 + 2.2.2 + 4.4.4 + 9.9.9)}{1.3.5(1 + 2.2.2 + 4.4.4 + 9.9.9)} = \frac{1.5.6}{1.3.5} = 2.$$

b. Biến đổi :

$$k(k+1)(k+2) - (k-1)k(k+1) = k(k+1)[(k+2) - (k-1)] = 3k(k+1)$$

Áp dụng tính :

$$3.(1.2) = 1.2.3 - 0.1.2.$$

$$3.(2.3) = 2.3.4 - 1.2.3.$$

$$3.(3.4) = 3.4.5 - 2.3.4.$$

.....

$$3.n(n+1) = n(n+1)(n+2) - (n-1)n(n+1)$$

Cộng lại ta có :

$$3.S = n(n+1)(n+2) \Rightarrow S = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}.$$

Bài 2. a. Tách như sau :

$$\overline{abcdeg} = 10000\overline{ab} + 100\overline{cd} + \overline{eg} = (9999\overline{ab} + 99\overline{cd}) + (\overline{ab} + \overline{cd} + \overline{eg}).$$

$$\text{Do } 9999:11; 99:11 \Rightarrow (9999\overline{ab} + 99\overline{cd}):11$$

$$\text{Mà : } (\overline{ab} + \overline{cd} + \overline{eg}):11 \text{ (theo bài ra) nên : } \overline{abcdeg}:11.$$

b. Biến đổi :

$$*A = (2+2^2) + (2^3+2^4) + (2^5+2^6) + \dots + (2^{59}+2^{60}) = 2(1+2) + 2^3(1+2) + \dots + 2^{59}(1+2) \\ = 3(2+2^3+\dots+2^{59}):3.$$

$$*A = (2+2^2+2^3) + (2^4+2^5+2^6) + \dots + (2^{58}+2^{59}+2^{60}) = \\ = 2.(1+2+2^2) + 2^4.(1+2+2^2) + \dots + 2^{58}.(1+2+2^2) = 7(2+2^4+\dots+2^{58}):7.$$

$$*A = (2+2^2+2^3+2^4) + (2^5+2^6+2^7+2^8) + \dots + (2^{57}+2^{58}+2^{59}+2^{60}) = \\ = 2(1+2+2^2+2^3) + 2^5(1+2+2^2+2^3) + \dots + 2^{57}(1+2+2^2+2^3) = \\ = 15.(2+2^5+\dots+2^{57}):15.$$

Bài 3. Ta có :  $\frac{1}{n^2} < \frac{1}{n(n-1)} = \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n}.$

Áp dụng :  $\frac{1}{2^2} < 1 - \frac{1}{2}; \frac{1}{3^2} < \frac{1}{2} - \frac{1}{3}; \dots; \frac{1}{n^2} < \frac{1}{n-1} - \frac{1}{n}.$

$$\Rightarrow \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^n} < 1 - \frac{1}{n} < 1.$$

Bài 4. a. Xét hai trường hợp : A B C

\*TH 1: C thuộc tia đối của tia BA.

Hai tia BA, BC là hai tia đối nhau  $\Rightarrow$  B nằm giữa A và C

$$\Rightarrow AC = AB + BC = 12 \text{ cm.}$$

\*TH 2 : C thuộc tia BA.

C nằm giữa A và B (Vì  $BA > BC$ )  $\Rightarrow AC + BC = AB \Rightarrow AC = AB - BC = 4 \text{ cm.}$

b. - Mỗi đường thẳng cắt 100 đường thẳng còn lại nên tạo ra 100 giao điểm.

- Có 101 đường thẳng nên có :  $101.100 = 10100$  giao điểm.

-Do mỗi giao điểm được tính hai lần nên số giao điểm là :

$$10100 : 2 = 5050 \text{ giao điểm.}$$

Lưu ý : Học sinh giải cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa. Bài hình không vẽ hình không chấm điểm.

## ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ XV

Câu 1. (2đ).

a, Ta có  $5S = 5^2 + 5^3 + 5^4 + \dots + 5^{2007}$

$$\Rightarrow 5S - S = (5^2 + 5^3 + 5^4 + \dots + 5^{2007}) - (5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{2006})$$

$$\Rightarrow 4S = 5^{2007} - 5$$

$$\text{Vậy } S = \frac{5^{2007} - 5}{4}$$

b,  $S = (5 + 5^4) + (5^2 + 5^5) + (5^3 + 5^6) + \dots + (5^{2003} + 5^{2006})$

Biến đổi được  $S = 126.(5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{2003})$

Vì  $126 \nmid 126 \Rightarrow S \nmid 126$

Câu 2. (3đ) 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

$$\text{BCNN}(3;4;5;6) = 60. \text{ nên } x + 2 = 60.n$$

$$\text{Do đó } x = 60.n - 2 \quad (n = 1;2;3;\dots)$$

Mặt khác  $x \equiv 1 \pmod{11}$  lần lượt cho  $n = 1;2;3;\dots$

$$\text{Ta thấy } n = 7 \text{ thì } x = 418 \equiv 1 \pmod{11}$$

Vậy số nhỏ nhất phải tìm là 418.

Câu 3. (1đ). Ta có  $\frac{3n+2}{n-1} = \frac{3n-3+5}{n-1} = \frac{3(n-1)+5}{n-1} = 3 + \frac{5}{n-1}$

Để A có giá trị nguyên  $\Leftrightarrow \frac{5}{n-1}$  nguyên.

Mà  $\frac{5}{n-1}$  nguyên  $\Leftrightarrow 5 \nmid (n-1)$  hay n-1 là ước của 5

$$\text{Do } U_5 = \{\pm 1; \pm 5\}$$

Ta tìm được  $n = 2$

$$n = 0$$

$$n = 6$$

$$n = -4$$

Câu 4 (2đ)

A, Tìm được các Ư(18); Ư(24); Ư(72) đúng cho 0,5đ

$$\Rightarrow \text{ƯC}(18;24;72) = \{1; 2; 3; 6\}$$

b, Ta có  $72 \in B(18)$

$$72 \in B(24)$$

$$\Rightarrow \text{BCNN}(18;24;72) = 72.$$

Câu 5. (2đ)



Vì A nằm giữa B và C nên  $BA + AC = BC \Rightarrow BA + AC = 4$  (1)

Lập. luân  $\Rightarrow B$  nằm giữa A và D.

Theo gt  $OD < OA \Rightarrow D$  nằm giữa O và A. (0,5đ)

$$\text{Mà } OD + DA = OA \Rightarrow 2 + DA = 5 \Rightarrow DA = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Ta có } DB + BA = DA \Rightarrow DB + BA = 3 \quad (2) \quad (0,25đ)$$

$$(1) - (2) \quad AC - DB = 1 \quad (3) \quad (0,25đ)$$

theo đề ra :  $AC = 2BD$  thay vào (3)

$$\text{Ta có } 2BD - BD = 1 \Rightarrow BD = 1 \quad (0,25đ)$$

$$\Rightarrow AC = 2BD \Rightarrow AC = 2 \text{ cm} \quad (0,25đ)$$

## ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ XVI

Câu 1: Liệt kê các phần tử của 2 tập hợp

$$\text{a. } A = \{0, 1, 2, 3\} \quad B = \{-2, -1, 0, 1, 2, \} \quad 0,5 \text{ điểm}$$

$$A \cap B = \{0, 1, 2, \} \quad 0,5 \text{ điểm.}$$

b. Có 20 tích được tạo thành

	-2	-1	0	1	2
--	----	----	---	---	---

0	0	0	0	0	0
1	-2	-1	0	1	2
2	-4	-2	0	2	4
3	-6	-3	0	3	6

Những tích là ước của 6:  $\underline{\pm 1}$ ;  $\underline{\pm 2}$   $\underline{\pm 3}$   $\underline{\pm 6}$  0,5 điểm

Câu 2:

a.  $B = (3 + 3^2 + 3^3 + 3^4) + \dots + (3^{97} + 3^{98} + 3^{99} + 3^{100})$   
 $= 3(1 + 3 + 3^2 + 3^3) + \dots + 3^{97}(1 + 3 + 3^2 + 3^3)$  0,5 điểm  
 $= 40 \cdot (3 + 3^5 + 3^9 + \dots + 3^{97}) : 40$  0,5 điểm

b. Mỗi số có dạng  $\overline{abc0}$ ,  $\overline{abc5}$ .

Với  $\overline{abc0}$

- Có 5 cách chọn chữ số hàng nghìn (vì chữ số hàng nghìn không phải là số 0).

- Có 6 cách chọn chữ số hàng trăm.

- Có cách chọn chữ số hàng chục.

$$\text{Vậy } 5 \cdot 6 \cdot 6 = 180 \text{ số.}$$

Với  $\overline{abc5}$  Cách chọn tương tự và cũng có 180 số. Vậy ta thiết lập được 360 số có 4 chữ số chia hết cho 5 từ 6 chữ số đã cho 0,5 điểm.

Câu 3:  $1/2$  tuổi anh thì hơn  $3/8$  tuổi em là 7 năm. Vậy tuổi anh hơn  $6/8$  tuổi em là 14 năm 0,5 điểm.

Mà  $5/8$  tuổi anh lớn hơn  $3/4$  tuổi em là 2 năm,

nên  $1 - 5/8 = 3/8$  tuổi anh =  $14 - 2 = 12$  năm. 1 điểm

Vậy tuổi anh là:  $12 : 3/8 = 32$  tuổi. 0,5 điểm

$3/4$  tuổi em =  $32 - 14 = 18$  tuổi 0,5 điểm

Tuổi em là:  $18 : 3/4 = 24$  tuổi 0,5 điểm

Câu 4:

a, Có 2 cách vẽ tia OZ (có hình vẽ)

Góc XOZ =  $65^0$  hoặc  $135^0$

1 điểm

b, Có thể diễn tả trung điểm M của đoạn thẳng AB bằng 3 cách khác nhau

$$\left. \begin{array}{l} M \text{ là trung điểm} \\ \text{Của đoạn thẳng AB} \end{array} \right\} \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} MA+MB=AB \\ MA=MB \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} MA=MB=AB/2 \end{array} \right.$$

---

### ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ XVII

Câu 1: (2,5 điểm)

Chia ra 3 loại số:

\*  $\overline{5ab}$ . Trong đó số a có 9 cách chọn ( từ 0 đến 9, trừ số 5 ). Số b cũng vậy. Nên các số thuộc loại này có :  $9.9 = 81$  ( số ) (1 điểm)

\*  $\overline{a5b}$ . Trong đó số a có 8 cách chọn ( từ 1 đến 8, trừ số 5 ). Số b có 9 cách chọn. Nên các số thuộc loại này có:  $9.8 = 72$  ( số ) (0,5 điểm)

\*  $\overline{ab5}$ . Trong đó số a có 8 cách chọn , số b có 9 cách chọn. Nên các số thuộc loại này có :  $8.9 = 72$  ( số ) (0,5 điểm) Vì 3 dạng trên bao gồm tất cả các dạng số phải đếm và 3 dạng là phân biệt. Nên số lượng các số tự nhiên có 3 chữ số trong đó có đúng một chữ số 5 là:

$$81 + 72 + 72 = 225 \text{ ( số )}$$

Đáp số: 225 ( số ) (0,5

điểm)

Câu 2: ( 2,5 điểm)