

Đề số 1

Thời gian làm bài 120 phút

Câu 1 : (2 điểm) Cho biểu thức $A = \frac{a^3 + 2a^2 - 1}{a^3 + 2a^2 + 2a + 1}$

a, Rút gọn biểu thức

b, Chứng minh rằng nếu a là số nguyên thì giá trị của biểu thức tìm được của câu a, là một phân số tối giản.

Câu 2: (1 điểm)

Tìm tất cả các số tự nhiên có 3 chữ số \overline{abc} sao cho $\overline{abc} = n^2 - 1$ và $\overline{cba} = (n - 2)^2$

Câu 3: (2 điểm)

a. Tìm n để $n^2 + 2006$ là một số chính phương

b. Cho n là số nguyên tố lớn hơn 3. Hỏi $n^2 + 2006$ là số nguyên tố hay là hợp số.

Câu 4: (2 điểm)

a. Cho a, b, n $\in \mathbb{N}^*$ Hãy so sánh $\frac{a+n}{b+n}$ và $\frac{a}{b}$

b. Cho $A = \frac{10^{11} - 1}{10^{12} - 1}$; $B = \frac{10^{10} + 1}{10^{11} + 1}$. So sánh A và B.

Câu 5: (2 điểm)

Cho 10 số tự nhiên bất kỳ : a_1, a_2, \dots, a_{10} . Chứng minh rằng thế nào cũng có một số hoặc tổng một số các số liên tiếp nhau trong dãy trên chia hết cho 10.

Câu 6: (1 điểm)

Cho 2006 đường thẳng trong đó bất kì 2 đường thẳng nào cũng cắt nhau. Không có 3 đường thẳng nào đồng quy. Tính số giao điểm của chúng.

Đề số 2

Thời gian làm bài 120 phút

Câu 1:

a. Tìm các số tự nhiên x, y. sao cho $(2x + 1)(y - 5) = 12$

b. Tìm số tự nhiên sao cho $4n-5$ chia hết cho $2n-1$

c. Tìm tất cả các số $B = \overline{62xy427}$, biết rằng số B chia hết cho 99

Câu 2.

a. chứng tỏ rằng $\frac{12n+1}{30n+2}$ là phân số tối giản.

b. Chứng minh rằng : $\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{100^2} < 1$

Câu 3:

Một bác nông dân mang cam đi bán. Lần thứ nhất bán $\frac{1}{2}$ số cam và $\frac{1}{2}$ quả; Lần thứ 2 bán $\frac{1}{3}$ số cam còn lại và $\frac{1}{3}$ quả ; Lần thứ 3 bán $\frac{1}{4}$ số cam còn lại và $\frac{3}{4}$ quả. Cuối cùng còn lại 24 quả . Hỏi số cam bác nông dân đã mang đi bán .

Câu 4:

Cho 101 đường thẳng trong đó bất cứ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau, không có ba đường thẳng nào đồng quy. Tính số giao điểm của chúng.

Đề số 3

Thời gian làm bài: 120'

Bài 1:(1,5đ)

Tìm x

a) $5^x = 125$;

b) $3^{2x} = 81$;

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

Bài 2: (1,5đ)

Cho a là số nguyên. Chứng minh rằng: $|a| < 5 \Leftrightarrow -5 < a < 5$

Bài 3: (1,5đ)

Cho a là một số nguyên. Chứng minh rằng:

a. Nếu a dương thì số liền sau a cũng dương.

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

c. Có thể kết luận gì về số liền trước của một số dương và số liền sau của một số âm?

Bài 4: (2đ)

Cho 31 số nguyên trong đó tổng của 5 số bất kỳ là một số dương. Chứng minh rằng tổng của 31 số đó là số dương.

Bài 5: (2đ)

Cho các số tự nhiên từ 1 đến 11 được viết theo thứ tự tùy ý sau đó đem cộng mỗi số với số chỉ thứ tự của nó ta được một tổng. Chứng minh rằng trong các tổng nhận được, bao giờ cũng tìm ra hai tổng mà hiệu của chúng là một số chia hết cho 10.

Bài 6: (1,5đ)

Cho tia Ox. Trên hai nửa mặt phẳng đối nhau có bờ là Ox. Vẽ hai tia Oy và Oz sao cho góc xOy và xOz bằng 120^0 . Chứng minh rằng:

a. $xOy = xOz = yOz$

b. Tia đối của mỗi tia Ox, Oy, Oz là phân giác của góc hợp bởi hai tia còn lại.

Đề số 4

Thời gian làm bài 120 phút

Câu 1. Tính:

a. $A = 4 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{20}$

b. tìm x biết: $(x + 1) + (x + 2) + \dots + (x + 100) = 5750$.

Câu 2.

a. Chứng minh rằng nếu: $(\overline{ab} + \overline{cd} + \overline{eg}) : 11$ thì $\overline{abcdeg} : 11$.

b. Chứng minh rằng: $10^{28} + 8 : 72$.

Câu 3.

Hai lớp 6A; 6B cùng thu nhặt một số giấy vụn bằng nhau. Lớp 6A có 1 bạn thu được 26 kg còn lại mỗi bạn thu được 11 kg ; Lớp 6B có 1 bạn thu được 25 kg còn lại mỗi bạn thu được 10kg . Tính số học sinh mỗi lớp biết rằng số giấy mỗi lớp thu được trong khoảng 200kg đến 300kg.

Câu 4.

Tìm 3 số có tổng bằng 210, biết rằng $\frac{6}{7}$ số thứ nhất bằng $\frac{9}{11}$ số thứ 2 và bằng $\frac{2}{3}$ số thứ 3.

Câu 5. Bốn điểm A,B,C,D không nằm trên đường thẳng a. Chứng tỏ rằng đường thẳng a hoặc không cắt, hoặc cắt ba, hoặc cắt bốn đoạn thẳng AB, AC, AD, BC, BD, CD.

Đề số 5

Thời gian làm bài 120 phút

Bài 1 (3đ):

a) So sánh: 222^{333} và 333^{222} b) Tìm các chữ số x và y để số $\overline{1x8y2}$ chia hết cho 36

c) Tìm số tự nhiên a biết 1960 và 2002 chia cho a có cùng số dư là 28

Bài 2 (2đ):

Cho : $S = 3^0 + 3^2 + 3^4 + 3^6 + \dots + 3^{2002}$

a) Tính S

b) Chứng minh $S : 7$

Bài 3 (2đ):

Tìm số tự nhiên nhỏ nhất, biết rằng khi chia số này cho 29 dư 5 và chia cho 31 dư 28

Bài 4 (3đ):

Cho góc $AOB = 135^\circ$. C là một điểm nằm trong góc AOB biết góc $BOC = 90^\circ$

a) Tính góc AOC

b) Gọi OD là tia đối của tia OC. So sánh hai góc AOD và BOD

Đề số 6

Thời gian làm bài 120 phút

Bài 1(8 điểm)

1. Tìm chữ số tận cùng của các số sau:

a) 57^{1999} b) 93^{1999} 2. Cho $A = 999993^{1999} - 555557^{1997}$. Chứng minh rằng A chia hết cho 5.3. Cho phân số $\frac{a}{b}$ ($a < b$) cùng thêm m đơn vị vào tử và mẫu thì phân số mới lớn hơnhay bé hơn $\frac{a}{b}$?4. Cho số $\overline{155*710*4*16}$ có 12 chữ số. chứng minh rằng nếu thay các dấu * bởi các chữ số khác nhau trong ba chữ số 1,2,3 một cách tùy thì số đó luôn chia hết cho 396.

5. chứng minh rằng:

$$a) \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \frac{1}{32} - \frac{1}{64} < \frac{1}{3}; \quad b) \frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} < \frac{3}{16}$$

Bài 2: (2 điểm)

Trên tia Ox xác định các điểm A và B sao cho $OA = a(\text{cm})$, $OB = b(\text{cm})$ a) Tính độ dài đoạn thẳng AB, biết $b < a$ b) Xác định điểm M trên tia Ox sao cho $OM = \frac{1}{2}(a+b)$.

Đề số 7

Thời gian làm bài: 120 phút.

A – Phần số học : (7 điểm)

Câu 1: (2điểm)

a) Các phân số sau có bằng nhau không? Vì sao?

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

b) Chứng tỏ rằng: $2x + 3y$ chia hết cho 17 $\Leftrightarrow 9x + 5y$ chia hết cho 17

Câu 2: (2điểm)

Tính giá trị của biểu thức sau:

$$A = \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{23} - \frac{1}{1009} \right) : \left(\frac{1}{23} + \frac{1}{7} - \frac{1}{1009} + \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{23} \cdot \frac{1}{1009} \right) + 1 : (30 \cdot 1009 - 160)$$

Câu 3: (2điểm)

a) Tìm số tự nhiên x , biết : $\left(\frac{1}{1.2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \dots + \frac{1}{8.9.10} \right) \cdot x = \frac{23}{45}$

b) Tìm các số a, b, c, d $\in \mathbb{N}$, biết : $\frac{30}{43} = \frac{1}{a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}}}$

Câu 4 : (1điểm)

Một số tự nhiên chia cho 120 dư 58, chia cho 135 dư 88. Tìm a, biết a bé nhất.

B – Phần hình học (3 điểm) :

Câu 1: (2 điểm)

Góc tạo bởi 2 tia phân giác của 2 góc kề bù, bằng bao nhiêu? Vì sao?

Câu 2: (1 điểm)

Cho 20 điểm, trong đó có a điểm thẳng hàng. Cứ 2 điểm, ta vẽ một đường thẳng. Tìm a , biết vẽ được tất cả 170 đường thẳng.

Đề số 8

Thời gian làm bài : 120'

Bài 1 : (3 đ)

Người ta viết các số tự nhiên liên tiếp bắt đầu từ 1 đến 2006 liên nhau thành một số tự nhiên L . Hỏi số tự nhiên L có bao nhiêu chữ số .

Bài 2 : (3đ)

Có bao nhiêu chữ số gồm 3 chữ số trong đó có chữ số 4 ?

Bài 3 : (4đ)

Cho bảng ô gồm 2007 ô như sau :

	17		36			19			
--	----	--	----	--	--	----	--	--	--

Phần đầu của bảng ô như trên . Hãy điền số vào chỗ trống sao cho tổng 4 số ở 4 ô liên nhau bằng 100 và tính :

- a) Tổng các số trên bảng ô .
- b) Tổng các chữ số trên bảng ô .
- c) Số điền ở ô thứ 1964 là số nào ?

Đề số 9

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1:(1,5đ) Tìm x, biết:

a) $5^x = 125$; b) $3^{2x} = 81$; c) $5^{2x-3} - 2.5^2 = 5^2.3$

Bài 2 :(1,5đ) Cho a là số nguyên. Chứng minh rằng:

$$|a| < 5 \Leftrightarrow -5 < a < 5$$

Bài 3: (1,5đ) Cho a là một số nguyên. Chứng minh rằng:

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

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

c) Có thể kết luận gì về số liền trước của một số dương và số liền sau của một số âm?

Bài 4: (2đ) Cho 31 số nguyên trong đó tổng của 5 số bất kỳ là một số dương. Chứng minh rằng tổng của 31 số đó là số dương.

Bài 5: (2đ). Cho các số tự nhiên từ 1 đến 11 được viết theo thứ tự tùy ý sau đó đem cộng mỗi số với số chỉ thứ tự của nó ta được một tổng. Chứng minh rằng trong các tổng nhận được, bao giờ cũng tìm ra hai tổng mà hiệu của chúng là một số chia hết cho 10.

Bài 6: (1,5đ) Cho tia Ox. Trên hai nửa mặt phẳng đối nhau có bờ là Ox. Vẽ hai tia Oy và Oz sao cho góc xOy và xOz bằng 120^0 . Chứng minh rằng:

a) $xOy = xOz = yOz$

b) Tia đối của mỗi tia Ox, Oy, Oz là phân giác của góc hợp bởi hai tia còn lại.

Đề số 10

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1:

a) Chứng tỏ rằng số: $\frac{10^{1995} + 8}{9}$ là một số tự nhiên.

b) Tìm 2 số tự nhiên có tổng bằng 432 và ƯCLN của chúng là 36.

Câu 2: Tính nhanh:

a) $35.34 + 35.86 + 65.75 + 65.45$; b) $21.7^2 - 11.7^2 + 90.7^2 + 49.125.16$;

Câu 3: So sánh: 9^{20} và 27^{13}

Câu 4: Tìm x biết: a) $|2x - 1| = 5$; b) $(5^x - 1).3 - 2 = 70$

Câu 5: Chứng minh tổng sau chia hết cho 7.

$$A = 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{59} + 2^{60} ;$$

Câu 6:

Để chuẩn bị cho kỳ thi học sinh giỏi, một học sinh giải 35 bài toán. Biết rằng cứ mỗi bài đạt loại giỏi được thưởng 20 điểm, mỗi bài đạt loại khá, trung bình được thưởng 5 điểm. Còn lại mỗi bài yếu, kém bị trừ 10 điểm. Làm xong 35 bài em đó được thưởng 130 điểm. Hỏi có bao nhiêu bài loại giỏi, bao nhiêu bài loại yếu, kém. Biết rằng có 8 bài khá và trung bình.

Câu 7: Cho 20 điểm trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng, cứ 2 điểm ta sẽ vẽ một đường thẳng. Có tất cả bao nhiêu đường thẳng.

Đề số 11

Thời gian làm bài: 120 phút

I. Trắc nghiệm: Điền dấu x vào ô thích hợp: (1 điểm)

Câu	Đúng	Sai
a. Số $-5\frac{1}{5}$ bằng $-5 + \frac{1}{5}$		
b. Số $11\frac{3}{7}$ bằng $\frac{80}{7}$		
c. Số $-11\frac{5}{4}$ bằng $-11 - \frac{5}{4}$		
d. Tổng $-3\frac{1}{5} + 2\frac{2}{3}$ bằng $-1\frac{13}{15}$		

II. Tự luận:

Câu 1: Thực hiện các phép tính sau: (4 điểm)

a) $\frac{2181.729 + 243.81.27}{3^2.9^2.234 + 18.54.162.9 + 723.729}$ b) $\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{98.99} + \frac{1}{99.100}$

c) $\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{100^2} < 1$ d) $\frac{5.4^{15} - 9^9 - 4.3^{20}.8^9}{5.2^9.6^{19} - 7.2^{29}.27^6}$

Câu 2: (2 điểm) Một quãng đường AB trong 4 giờ. Giờ đầu đi được $\frac{1}{3}$ quãng đường AB. Giờ thứ 2 đi kém giờ đầu là $\frac{1}{12}$ quãng đường AB, giờ thứ 3 đi kém giờ thứ 2 $\frac{1}{12}$ quãng đường AB. Hỏi giờ thứ tư đi mấy quãng đường AB?

Câu 3: (2 điểm)

a. Vẽ tam giác ABC biết BC = 5 cm; AB = 3cm ;AC = 4cm.
 b. Lấy điểm O ở trong tam giác ABC nói trên. Vẽ tia AO cắt BC tại H, tia BO cắt AC tại I, tia CO cắt AB tại K. Trong hình đó có có bao nhiêu tam giác.

Câu 4: (1 điểm)

a. Tìm hai chữ số tận cùng của các số sau: $2^{100}; 7^{1991}$
 b. Tìm bốn chữ số tận cùng của số sau: 5^{1992}

Đề số 12

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1(8 điểm)

1. Tìm chữ số tận cùng của các số sau:

a) 57^{1999} b) 93^{1999}

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

3. Cho phân số $\frac{a}{b}$ (a < b) cùng thêm m đơn vị vào tử và mẫu thì phân số mới lớn hơn hay bé hơn $\frac{a}{b}$?

4. Cho số $\overline{155*710*4*16}$ có 12 chữ số . chứng minh rằng nếu thay các dấu * bởi các chữ số khác nhau trong ba chữ số 1,2,3 một cách tùy thì số đó luôn chia hết cho 396.

5. Chứng minh rằng:

a) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} + \frac{1}{32} - \frac{1}{64} < \frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} < \frac{3}{16}$

Bài 2(2 điểm)

Trên tia Ox xác định các điểm A và B sao cho OA= a(cm), OB=b (cm)

a) Tính độ dài đoạn thẳng AB, biết b < a

b) Xác định điểm M trên tia Ox sao cho $OM = \frac{1}{2}(a+b)$.

Đề số 13

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian chép đề)

Bài 1 (3điểm)

a, Cho $A = 999993^{1999} - 555557^{1997}$. Chứng minh rằng A chia hết cho 5

b, Chứng tỏ rằng: $\frac{1}{41} + \frac{1}{42} + \frac{1}{43} + \dots + \frac{1}{79} + \frac{1}{80} > \frac{7}{12}$

Bài 2 (2,5điểm)

Tổng số trang của 8 quyển vở loại 1 ; 9 quyển vở loại 2 và 5 quyển vở loại 3 là 1980 trang. Số trang của một quyển vở loại 2 chỉ bằng $\frac{2}{3}$ số trang của 1 quyển vở loại 1.

Số trang của 4 quyển vở loại 3 bằng số trang của 3 quyển vở loại 2. Tính số trang của mỗi quyển vở mỗi loại.

Bài 3: (2điểm).

Tìm số tự nhiên n và chữ số a biết rằng:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \overline{aaa}$$

Bài 4 (2,5 điểm)

a, Cho 6 tia chung gốc. Có bao nhiêu góc trong hình vẽ ? Vì sao.

b, Vậy với n tia chung gốc. Có bao nhiêu góc trong hình vẽ.

Đề số 14

Thời gian làm bài 120 phút – (không kể thời gian chép đề)

Bài 1 (3điểm)

a. Tính nhanh: $A = \frac{1.5.6 + 2.10.12 + 4.20.24 + 9.45.54}{1.3.5 + 2.6.10 + 4.12.20 + 9.27.45}$

b. Chứng minh : Với $k \in \mathbb{N}^*$ ta luôn có : $k(k+1)(k+2) - (k-1)k(k+1) = 3.k(k+1)$.

áp dụng tính tổng : $S = 1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + n.(n+1)$.

Bài 2 (3điểm)

a. Chứng minh rằng : nếu $(\overline{ab} + \overline{cd} + \overline{eg}) : 11$ thì $\overline{abcdeg} : 11$.

b. Cho $A = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{60}$. Chứng minh : $A : 3 ; 7 ; 15$.

Bài 3 (2điểm). Chứng minh : $\frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + \dots + \frac{1}{2^n} < 1$.

Bài 4 (2 điểm).

a. Cho đoạn thẳng $AB = 8\text{cm}$. Điểm C thuộc đường thẳng AB sao cho $BC = 4\text{cm}$. Tính độ dài đoạn thẳng AC.

b. Cho 101 đường thẳng trong đó bất cứ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau và không có ba đường thẳng nào cùng đi qua một điểm. Tính số giao điểm của chúng.

Đề số 15

Thời gian làm bài 120 phút – (không kể thời gian chép đề)

Câu 1: Cho $S = 5 + 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{2006}$

- a) Tính S
- b) Chứng minh SM26

Câu 2. Tìm số tự nhiên nhỏ nhất sao cho số đó chia 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 3. Tìm các giá trị nguyên của n để phân số $A = \frac{3n+2}{n-1}$ có giá trị là số nguyên.

Câu 4. Cho 3 số 18, 24, 72.

- a) Tìm tập hợp tất cả các ước chung của 3 số đó.
- b) Tìm BCNN của 3 số đó

Câu 5. Trên tia Ox cho 4 điểm A, B, C, D. biết rằng A nằm giữa B và C; B nằm giữa C và D ; OA = 5cm; OD = 2 cm ; BC = 4 cm và độ dài AC gấp đôi độ dài BD. Tìm độ dài các đoạn BD; AC.

Đề số 16

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1: (2điểm)

Cho 2 tập hợp $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n(n+1) \leq 12\}$.

$B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| < 3\}$.

- a. Tìm giao của 2 tập hợp.
- b. có bao nhiêu tích ab (với $a \in A; b \in B$) được tạo thành, cho biết những tích là ước của 6.

Câu 2: (3điểm)

a. Cho $C = 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{100}$ chứng tỏ C chia hết cho 40.

b. Cho các số 0; 1; 3; 5; 7; 9. Hỏi có thể thiết lập được bao nhiêu số có 4 chữ số chia hết cho 5 từ sáu chữ số đã cho.

Câu 3: (3điểm)

Tính tuổi của anh và em biết rằng $\frac{5}{8}$ tuổi anh hơn $\frac{3}{4}$ tuổi em là 2 năm và $\frac{1}{2}$ tuổi anh hơn $\frac{3}{8}$ tuổi em là 7 năm.

Câu 4: (2điểm)

a. Cho góc xoy có số đo 100° . Vẽ tia oz sao cho góc zoy = 35° . Tính góc xoz trong từng trường hợp.

b. Diễn tả trung điểm M của đoạn thẳng AB bằng các cách khác nhau.

Đề số 17

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1: (2,5 điểm)

Có bao nhiêu số có 3 chữ số trong đó có đúng một chữ số 5?

Câu 2: Tìm 20 chữ số tận cùng của 100!

Câu 3:

Người ta thả một số Bèo vào ao thì sau 6 ngày bèo phủ kín đầy mặt ao. Biết rằng cứ sau một ngày thì diện tích bèo tăng lên gấp đôi. Hỏi :

a/. Sau mấy ngày bèo phủ được nửa ao?

b/. Sau ngày thứ nhất bèo phủ được mấy phần ao?

Câu 4: Tìm hai số a và b ($a < b$), biết: $UCLN_{(a,b)} = 10$ và $BCNN_{(a,b)} = 900$.

Câu 5:

Người ta trồng 12 cây thành 6 hàng, mỗi hàng có 4 cây. Hãy vẽ sơ đồ vị trí của 12 cây đó.

Đề số 18

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1: (2đ) Với q, p là số nguyên tố lớn hơn 5 chứng minh rằng: $p^4 - q^4 : 240$ Câu 2: (2đ) Tìm số tự nhiên n để phân số $A = \frac{8n+193}{4n+3}$

a. Có giá trị là số tự nhiên

b. Là phân số tối giản

c. Với giá trị nào của n trong khoảng từ 150 đến 170 thì phân số A rút gọn được.Câu 3: (2đ) Tìm các nguyên tố x, y thỏa mãn : $(x-2)^2 \cdot (y-3)^2 = -4$ Câu 4: (3đ) Cho tam giác ABC và $BC = 5$ cm. Điểm M thuộc tia đối của tia CB sao cho $CM = 3$ cm.

a. Tính độ dài BM

b. Cho biết góc $BAM = 80^\circ$, góc $BAC = 60^\circ$. Tính góc CAM.

c. Vẽ các tia ax, Ay lần lượt là tia phân giác của góc BAC và CAM. Tính góc xAy.

d. Lấy K thuộc đoạn thẳng BM và $CK = 1$ cm. Tính độ dài BK.

Câu 5: (1đ)

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

Đề số 19

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1 (1đ): Hãy xác định tập hợp sau bằng cách chỉ ra tính chất đặc trưng của các phần tử của nó.

a) M: Tập hợp các số tự nhiên chia hết cho 5 và bé hơn 30.

b) P: Tập hợp các số 1; 4; 9; 16; 25; 36; 49; 64; 81.

Câu 2 (1đ): Chứng minh rằng các phân số sau đây bằng nhau.

a) $\frac{41}{88}$; $\frac{4141}{8888}$; $\frac{414141}{888888}$

b) $\frac{27425-27}{99900}$; $\frac{27425425-27425}{99900000}$

Câu 3 (1,5đ): Tính các tổng sau một cách hợp lí.

a) $1+ 6+ 11+ 16+ \dots+ 46+ 51$

b) $\frac{5^2}{1.6} + \frac{5^2}{6.11} + \frac{5^2}{11.16} + \frac{5^2}{16.21} + \frac{5^2}{21.26} + \frac{5^2}{26.31}$

Câu 4 (1,5đ): Tổng kết đợt thi đua kỷ niệm ngày nhà giáo Việt Nam 20/11, lớp 6A có 43 bạn được từ 1 điểm 10 trở lên; 39 bạn được từ 2 điểm 10 trở lên; 14 bạn được từ 3 điểm 10 trở lên; 5 bạn được 4 điểm 10, không có ai trên 4 điểm 10. Tính xem trong đợt thi đua đó lớp 6A có bao nhiêu điểm 10.

Câu 5 (1,5đ): Bạn Nam hỏi tuổi của bố. Bố bạn Nam trả lời: “Nếu bố sống đến 100 tuổi thì $\frac{6}{7}$ của $\frac{7}{10}$ số tuổi của bố sẽ lớn hơn $\frac{2}{5}$ của $\frac{7}{8}$ thời gian bố phải sống là 3 năm”. Hỏi bố của bạn Nam bao nhiêu tuổi.

Câu 6 (2đ):

Cho tam giác ABC có BC = 5cm. Điểm M thuộc tia đối của tia CB sao cho CM = 3cm.

a) Tính độ dài BM

b) Cho biết góc BAM = 80° , góc BAC = 60° . Tính góc CAM

c) Tính độ dài BK nếu K thuộc đoạn thẳng BM và CK = 1cm.

Câu 7 (1,5đ): Cho tam giác MON có góc MON = 125° ; OM = 4cm, ON = 3cm

a) Trên tia đối của tia ON xác định điểm B sao cho OB = 2cm. Tính NB.

b) Trên nửa mặt phẳng có chứa tia OM, có bờ là đường thẳng ON, vẽ tia OA sao cho góc M0A = 80° . Tính góc AON.

Đề số 20

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1: (2đ)

Thay (*) bằng các số thích hợp để

a) 510^* ; $61 \cdot 16$ chia hết cho 3. b) 261^* chia hết cho 2 và chia 3 dư 1

Câu 2: (1,5đ) Tính tổng $S = 1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + 99.100$

Câu 3: (3,5 đ)

Trên con đường đi qua 3 địa điểm A; B; C (B nằm giữa A và C) có hai người đi xe máy Hùng và Dũng. Hùng xuất phát từ A, Dũng xuất phát từ B. Họ cùng khởi hành lúc 8 giờ để cùng đến C vào lúc 11 giờ cùng ngày. Ninh đi xe đạp từ C về phía A, gặp Dũng lúc 9 giờ và gặp Hùng lúc 9 giờ 24 phút. Biết quãng đường AB dài 30 km, vận tốc của Ninh bằng $\frac{1}{4}$ vận tốc của Hùng. Tính quãng đường BC

Câu 4: (2đ)

Trên đoạn thẳng AB lấy 2006 điểm khác nhau đặt tên theo thứ tự từ A đến B là $A_1; A_2; A_3; \dots; A_{2004}$. Từ điểm M không nằm trên đoạn thẳng AB ta nối M với các điểm $A; A_1; A_2; A_3; \dots; A_{2004}; B$. Tính số tam giác tạo thành

Câu 5: (1đ)

Tích của hai phân số là $\frac{8}{15}$. Thêm 4 đơn vị vào phân số thứ nhất thì tích mới là $\frac{56}{15}$. Tìm hai phân số đó.

Đề số 21

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1: (1,5đ)

Chứng minh các phân số sau đây bằng nhau: $\frac{25}{53}$; $\frac{2525}{5353}$; $\frac{252525}{535353}$

Câu 2: (1,5đ)

Không quy đồng mẫu hãy so sánh hai phân số sau:

$$\frac{37}{67} \quad \text{và} \quad \frac{377}{677}$$

Câu 3: (2đ) Tìm số tự nhiên x, biết:

$$(x-5)\frac{30}{100} = \frac{20x}{100} + 5$$

Câu 4: (3đ)

Tuổi trung bình của một đội văn nghệ là 11 tuổi. Người chỉ huy là 17 tuổi. Tuổi trung bình của đội đang tập (trừ người chỉ huy) là 10 tuổi. Hỏi đội có mấy người.

Câu 5: (2đ)

Cho góc xOy và góc yOz là hai góc kề bù nhau. Góc yOz bằng 30^0 .

- Vẽ tia phân giác Om của góc xOy và tia phân giác On của góc yOz.
- Tính số đo của góc mOn.

Đề số 22

Thời gian làm bài: 120 phút.

Câu 1 : (3đ)

Thực hiện phép tính bằng cách hợp lí :

$$1) A = \frac{63636337 - 37373763}{1 + 2 + 3 + \dots + 2006}$$

$$2) B = 1\frac{6}{41} \cdot \left(\frac{12 + \frac{12}{19} - \frac{12}{37} - \frac{12}{53}}{3 + \frac{1}{3} - \frac{3}{37} - \frac{3}{53}} : \frac{4 + \frac{4}{17} + \frac{4}{19} + \frac{4}{2006}}{5 + \frac{5}{17} + \frac{5}{19} + \frac{5}{2006}} \right) \cdot \frac{124242423}{237373735}$$

Câu 2 : (2đ)

Tìm các cặp số (a,b) sao cho : $\overline{4a5b} : 45$

Câu 3 : (2đ)

Cho $A = 3^1 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{2006}$

a) Thu gọn A

b) Tìm x để $2A + 3 = 3^x$

Câu 4 : (1đ)

So sánh: $A = \frac{2005^{2005} + 1}{2005^{2006} + 1}$ và $B = \frac{2005^{2004} + 1}{2005^{2005} + 1}$

Câu 5: (2đ)

Một học sinh đọc quyển sách trong 3 ngày. Ngày thứ nhất đọc được $\frac{2}{5}$ số trang sách; ngày thứ 2 đọc được $\frac{3}{5}$ số trang sách còn lại; ngày thứ 3 đọc được 80% số trang sách còn lại và 3 trang cuối cùng. Hỏi cuốn sách có bao nhiêu trang?

Đề số 23

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1 (1,5đ): Dùng 3 chữ số 3; 0; 8 để ghép thành những số có 3 chữ số:

- a. Chia hết cho 2 b. Chia hết cho 5 c. Không chia hết cho cả 2 và 5

Bài 2 (2đ):

a. Tìm kết quả của phép nhân

$$A = \underbrace{33 \dots 3}_{50 \text{ chữ số}} \times \underbrace{99 \dots 9}_{50 \text{ chữ số}}$$

b. Cho $B = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100}$

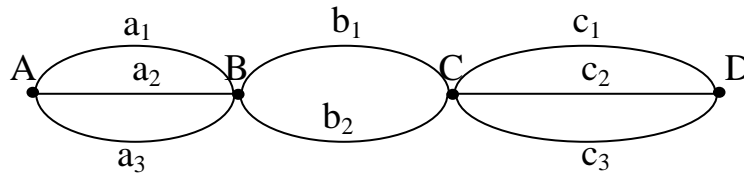
Tìm số tự nhiên n, biết rằng $2B + 3 = 3^n$

Bài 3 (1,5 đ): Tính

a) $C = \frac{101+100+99+98+\dots+3+2+1}{101-100+99-98+\dots+3-2+1}$ b) $D = \frac{3737.43 - 4343.37}{2 + 4 + 6 + \dots + 100}$

Bài 4 (1,5đ): Tìm hai chữ số tận cùng của 2^{100} .

Bài 5 (1,5đ): Cho ba con đường a_1, a_2, a_3 đi từ A đến B, hai con đường b_1, b_2 đi từ B đến C và ba con đường c_1, c_2, c_3 , đi từ C đến D (hình vẽ).



Viết tập hợp M các con đường đi từ A đến D lần lượt qua B và C

Bài 6 (2đ): Cho 100 điểm trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Cứ qua 2 điểm ta vẽ một đường thẳng. có tất cả bao nhiêu đường thẳng.

Đề số 24

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1(2đ)

a) Tính tổng $S = \frac{27 + 4500 + 135 + 550.2}{2 + 4 + 6 + \dots + 14 + 16 + 18}$ b) So sánh: $A = \frac{2006^{2006} + 1}{2007^{2007} + 1}$ và $B = \frac{2006^{2005} + 1}{2006^{2006} + 1}$

Bài 2 (2đ)

- a. Chứng minh rằng: $C = 2 + 2^2 + 2 + 3 + \dots + 2^{99} + 2^{100}$ chia hết cho 31
 b. Tính tổng C. Tìm x để $2^{2^x-1} - 2 = C$

Bài 3 (2đ)

Một số chia hết cho 4 dư 3, chia cho 17 dư 9, chia cho 19 dư 13. Hỏi số đó chia cho 1292 dư bao nhiêu

Bài 4 (2đ)

Trong đợt thi đua, lớp 6A có 42 bạn được từ 1 điểm 10 trở lên, 39 bạn được 2 điểm 10 trở lên, 14 bạn được từ 3 điểm 10 trở lên, 5 bạn được 4 điểm 10, không có ai được trên 4 điểm 10. Tính xem trong đợt thi đua lớp 6A được bao nhiêu điểm 10

Câu 5 (2đ)

Cho 25 điểm trong đó không có 3 điểm thẳng hàng. Cứ qua 2 điểm ta vẽ một đường thẳng. Hỏi có tất cả bao nhiêu đường thẳng?

Nếu thay 25 điểm bằng n điểm thì số đường thẳng là bao nhiêu.

Đề số 25

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1. Tính các giá trị của biểu thức.

a. $A = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 100$

b. $B = -1 \frac{1}{5} \cdot \frac{4(3 + \frac{1}{3} - \frac{3}{7} - \frac{3}{53})}{3 + \frac{1}{3} - \frac{3}{37} - \frac{3}{53}} : \frac{4 + \frac{4}{17} + \frac{4}{19} + \frac{4}{2003}}{5 + \frac{5}{17} + \frac{5}{19} + \frac{5}{2003}}$

c. $C = \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \dots + \frac{1}{99.100}$

Bài 2. So sánh các biểu thức :

a. 3^{200} và 2^{300}

b. $A = \frac{121212}{171717} + \frac{2}{17} - \frac{404}{1717}$ với $B = \frac{10}{17}$.

Bài 3. Cho 1 số có 4 chữ số: $\overline{*26*}$. Điền các chữ số thích hợp vào dấu (*) để được số có 4 chữ số khác nhau chia hết cho tất cả 4 số : 2; 3 ; 5 ; 9.

Bài 4. Tìm số tự nhiên n sao cho : $1! + 2! + 3! + \dots + n!$ là số chính phương?

Bài 5. Hai xe ô tô khởi hành từ hai địa điểm A,B đi ngược chiều nhau. Xe thứ nhất khởi hành từ A lúc 7 giờ. Xe thứ hai khởi hành từ B lúc 7 giờ 10 phút. Biết rằng để đi cả quãng đường AB . Xe thứ nhất cần 2 giờ , xe thứ hai cần 3 giờ. Hỏi sau khi đi 2 xe gặp nhau lúc mấy giờ?

Bài 6. Cho góc xOy có số đo bằng 120^0 . Điểm A nằm trong góc xOy sao cho: $\angle AOy = 75^0$. Điểm B nằm ngoài góc xOy mà : $\angle BOx = 135^0$. Hỏi 3 điểm A,O,B có thẳng hàng không? Vì sao?

Đề số 26

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1: Tính tổng $A = \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{100}}$

Câu 2: Tìm số tự nhiên a, b, c, d nhỏ nhất sao cho:

$$\frac{a}{b} = \frac{5}{3}; \frac{b}{c} = \frac{12}{21}; \frac{c}{d} = \frac{6}{11}$$

Câu 3: Cho 2 dãy số tự nhiên 1, 2, 3, ..., 50

a) Tìm hai số thuộc dãy trên sao cho ƯCLN của chúng đạt giá trị lớn nhất.

b) Tìm hai số thuộc dãy trên sao cho BCNN của chúng đạt giá trị lớn nhất.

Câu 4: Cho bốn tia OA, OB, OC, OD, tạo thành các góc AOB, BOC, COD, DOA không có điểm chung. Tính số đo của mỗi góc ấy biết rằng: $\angle BOC = 3 \angle AOB$; $\angle COD = 5 \angle AOB$; $\angle DOA = 6 \angle AOB$

Đề số 27

Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1: (3đ).

a. Kết quả điều tra ở một lớp học cho thấy: Có 20 học sinh thích bóng đá, 17 học sinh thích bơi, 36 học sinh thích bóng chuyền, 14 học sinh thích đá bóng và bơi, 13 học sinh thích bơi và bóng chuyền, 15 học sinh thích bóng đá và bóng chuyền, 10 học sinh thích cả ba môn, 12 học sinh không thích môn nào. Tính xem lớp học đó có bao nhiêu học sinh?

b. Cho số: $A = 123456789101112 \dots\dots 585960$.

- Số A có bao nhiêu chữ số?

- Hãy xóa đi 100 chữ số trong số A sao cho số còn lại là:

+ Nhỏ nhất

+ Lớn nhất

Câu 2: (2đ).

a. Cho $A = 5 + 5^2 + \dots + 5^{96}$. Tìm chữ số tận cùng của A.

b. Tìm số tự nhiên n để: $6n + 3$ chia hết cho $3n + 6$

Câu 3: (3đ).

a. Tìm một số tự nhiên nhỏ nhất biết rằng khi chia số đó cho 3 dư 2, cho 4 dư 3, cho 5 dư 4 và cho 10 dư 9.

b. Chứng minh rằng: $11^{n+2} + 12^{2n+1}$ Chia hết cho 133.

Câu 4: (2đ). Cho n điểm trong đó không có 3 điểm nào thẳng hàng . Cứ qua hai điểm ta vẽ 1 đường thẳng. Biết rằng có tất cả 105 đường thẳng. Tính n?

Đề số 28

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

Bài 1:(2,25 điểm) Tìm x biết

a) $x + \frac{1}{5} = \frac{7}{25}$ b) $x - \frac{4}{9} = \frac{5}{11}$ c) $(x - 32).45=0$

Bài 2:(2,25 điểm) Tính tổng sau bằng cách hợp lý nhất:

$A = 11 + 12 + 13 + 14 + \dots + 20.$ $B = 11 + 13 + 15 + 17 + \dots + 25.$

$C = 12 + 14 + 16 + 18 + \dots + 26.$

Bài 3:(2,25 điểm) Tính:

$A = \frac{5}{11.16} + \frac{5}{16.21} + \frac{5}{21.26} + \dots + \frac{5}{61.66}$ $B = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42}$

$C = \frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \dots + \frac{1}{1989.1990} + \dots + \frac{1}{2006.2007}$

Bài 4:(1 điểm)

Cho: $A = \frac{10^{2001} + 1}{10^{2002} + 1};$ $B = \frac{10^{2002} + 1}{10^{2003} + 1}.$ Hãy so sánh A và B.

Bài 5:(2,25 điểm)

Cho đoạn thẳng AB dài 7cm. Trên tia AB lấy điểm I sao cho AI = 4 cm. Trên tia BA lấy điểm K sao cho BK = 2 cm.

a) Hãy chứng tỏ rằng I nằm giữa A và K.

b) Tính IK.

Đề số 29

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

Bài 1: (3 điểm)

a. Chứng tỏ rằng tổng sau khôngm chia hết cho 10:

$$A = 405^n + 2^{405} + m^2 \quad (m, n \in \mathbb{N}; n \neq 0)$$

b. Tìm số tự nhiên n để các biểu thức sau là số tự nhiên:

$$B = \frac{2n+2}{n+2} + \frac{5n+17}{n-2} - \frac{3n}{n+2}$$

c. Tìm các chữ số x, y sao cho: $C = \overline{x1995y}$ chia hết cho 55

Bài 2 (2 điểm)

a. Tính tổng: $M = \frac{10}{56} + \frac{10}{140} + \frac{10}{260} + \dots + \frac{10}{1400}$

b. Cho $S = \frac{3}{10} + \frac{3}{11} + \frac{3}{12} + \frac{3}{13} + \frac{3}{14}$. Chứng minh rằng: $1 < S < 2$

Bài 3 (2 điểm)

Hai người đi mua gạo. Người thứ nhất mua gạo nếp, người thứ hai mua gạo tẻ. Giá gạo tẻ rẻ hơn giá gạo nếp là 20%. Biết khối lượng gạo tẻ người thứ hai mua nhiều hơn khối lượng gạo nếp là 20%. Hỏi người nào trả tiền ít hơn? ít hơn mấy % so với người kia?

Bài 4 (3 điểm)

Cho 2 điểm M và N nằm cùng phía đối với A, nằm cùng phía đối với B. Điểm M nằm giữa A và B. Biết $AB = 5\text{cm}$; $AM = 3\text{cm}$; $BN = 1\text{cm}$. Chứng tỏ rằng:

a. Bốn điểm A, B, M, N thẳng hàng

b. Điểm N là trung điểm của đoạn thẳng MB

c. Vẽ đường tròn tâm N đi qua B và đường tròn tâm A đi qua N, chúng cắt nhau tại C, tính chu vi của $\triangle CAN$.

Đề số 30

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (2 điểm): a) Tìm x biết: $\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1}{4} = 0$ b) Tìm x, y $\in \mathbb{N}$ biết $2^x + 624 = 5^y$

Bài 2 (2 điểm):

a) So sánh: $\frac{-22}{45}$ và $\frac{-51}{103}$ b) So sánh: $A = \frac{2009^{2009} + 1}{2009^{2010} + 1}$ và $B = \frac{2009^{2010} - 2}{2009^{2011} - 2}$

Bài 3 (2 điểm):

Tìm số tự nhiên có 3 chữ số, biết rằng khi chia số đó cho các số 25 ; 28 ; 35 thì được các số dư lần lượt là 5 ; 8 ; 15.

Bài 4 (2 điểm):

Ba máy bơm cùng bơm vào một bể lớn, nếu dùng cả máy một và máy hai thì sau 1 giờ 20 phút bể sẽ đầy, dùng máy hai và máy ba thì sau 1 giờ 30 phút bể sẽ đầy còn nếu dùng máy một và máy ba thì bể sẽ đầy sau 2 giờ 24 phút. Hỏi nếu mỗi máy bơm được dùng một mình thì bể sẽ đầy sau bao lâu?

Bài 5 (2 điểm): Cho góc tù xOy. Bên trong góc xOy, vẽ tia Om sao cho góc xOm bằng 90° và vẽ tia On sao cho góc yOn bằng 90° .

a) Chứng minh góc xOn bằng góc yOm.

b) Gọi Ot là tia phân giác của góc xOy. Chứng minh Ot cũng là tia phân giác của góc mOn.

Đáp án đề số 1

Câu 1:

Ta có: $A = \frac{a^3 + 2a^2 - 1}{a^3 + 2a^2 + 2a + 1} = \frac{(a+1)(a^2 + a - 1)}{(a+1)(a^2 + a + 1)} = \frac{a^2 + a - 1}{a^2 + a + 1}$

Điều kiện đúng $a \neq -1$ (0,25 điểm).

Rút gọn đúng cho 0,75 điểm.

b. Gọi d là ước chung lớn nhất của $a^2 + a - 1$ và $a^2 + a + 1$ (0,25đ).

Vì $a^2 + a - 1 = a(a+1) - 1$ là số lẻ nên d là số lẻ

Mặt khác, $2 = [a^2 + a + 1 - (a^2 + a - 1)] : d$

Nên $d = 1$ tức là $a^2 + a + 1$ và $a^2 + a - 1$ nguyên tố cùng nhau. (0,5đ)

Vậy biểu thức A là phân số tối giản. (0,25 điểm)

Câu 2:

$\overline{abc} = 100a + 10b + c = n^2 - 1$ (1)

$\overline{cba} = 100c + 10b + c = n^2 - 4n + 4$ (2) (0,25đ)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow 99(a - c) = 4n - 5 \Rightarrow 4n - 5 : 99$ (3) (0,25đ)

Mặt khác: $100 \leq n^2 - 1 \leq 999 \Leftrightarrow 101 \leq n^2 \leq 1000 \Leftrightarrow 11 \leq n \leq 31 \Leftrightarrow 39 \leq 4n - 5 \leq 119$ (4)

(0,25đ)

Từ (3) và (4) $\Rightarrow 4n - 5 = 99 \Rightarrow n = 26$

Vậy: $\overline{abc} = 675$ (0,25đ)

Câu 3: (2 điểm)

a) Giả sử $n^2 + 2006$ là số chính phương khi đó ta đặt $n^2 + 2006 = a^2$ ($a \in \mathbb{Z}$) $\Leftrightarrow a^2 - n^2 = 2006 \Leftrightarrow (a-n)(a+n) = 2006$ (*) (0,25 điểm).

+ Thấy : Nếu a,n khác tính chất chẵn lẻ thì vế trái của (*) là số lẻ nên không thỏa mãn (*) (0,25 điểm).

+ Nếu a,n cùng tính chẵn hoặc lẻ thì $(a-n):2$ và $(a+n) : 2$ nên vế trái chia hết cho 4 và vế phải không chia hết cho 4 nên không thỏa mãn (*) (0,25 điểm).

Vậy không tồn tại n để $n^2 + 2006$ là số chính phương. (0,25 điểm).

b) n là số nguyên tố > 3 nên không chia hết cho 3. Vậy n^2 chia hết cho 3 dư 1 do đó $n^2 + 2006 = 3m + 1 + 2006 = 3m + 2007 = 3(m + 669)$ chia hết cho 3.

Vậy $n^2 + 2006$ là hợp số. (1 điểm).

Bài 4: Mỗi câu đúng cho 1 điểm

Ta xét 3 trường hợp $\frac{a}{b} = 1$; $\frac{a}{b} > 1$; $\frac{a}{b} < 1$ (0,5đ).

TH 1: $\frac{a}{b} = 1 \Leftrightarrow a = b$ thì $\frac{a+n}{b+n} = \frac{a}{b} = 1$. (0,5đ).

TH 2: $\frac{a}{b} > 1 \Leftrightarrow a > b \Leftrightarrow a + n > b + n$.

Mà $\frac{a+n}{b+n}$ có phần thừa số với 1 là $\frac{a-b}{b+n}$; $\frac{a}{b}$ có phần thừa số với 1 là $\frac{a-b}{b}$,

vì $\frac{a-b}{b+n} < \frac{a-b}{b}$ nên $\frac{a+n}{b+n} < \frac{a}{b}$ (0,25đ).

TH3: $\frac{a}{b} < 1 \Leftrightarrow a < b \Leftrightarrow a + n < b + n$.

Khi đó $\frac{a+n}{b+n}$ có phần bù tới 1 là $\frac{b-a}{b+n}$, $\frac{a}{b}$ có phần bù tới 1 là $\frac{b-a}{b}$,

vì $\frac{b-a}{b+n} < \frac{b-a}{b}$ nên $\frac{a}{b} < \frac{a+n}{b+n}$ (0,25đ).

b) Cho $A = \frac{10^{11}-1}{10^{12}-1}$;

rõ ràng $A < 1$ nên theo a, nếu $\frac{a}{b} < 1$ thì $\frac{a+n}{b+n} > \frac{a}{b} \Rightarrow A < \frac{(10^{11}-1)+11}{(10^{12}-1)+11} = \frac{10^{11}+10}{10^{12}+10}$ (0,5đ).

Do đó $A < \frac{10^{11}+10}{10^{12}+10} = \frac{10(10^{10}+1)}{10(10^{11}+1)} = \frac{10^{10}+1}{10^{11}+1}$ (0,5điểm).

Vậy $A < B$.

Bài 5: Lập dãy số .

Đặt $B_1 = a_1$.

$B_2 = a_1 + a_2$.

$B_3 = a_1 + a_2 + a_3$

.....

$B_{10} = a_1 + a_2 + \dots + a_{10}$.

Nếu tồn tại B_i ($i = 1,2,3...10$). nào đó chia hết cho 10 thì bài toán được chứng minh.
(0,25 điểm).

Nếu không tồn tại B_i nào chia hết cho 10 ta làm như sau:

Ta đem B_i chia cho 10 sẽ được 10 số dư (các số dư $\in \{ 1,2,3...9\}$). Theo nguyên tắc Diriclé, phải có ít nhất 2 số dư bằng nhau. Các số $B_m - B_n$, chia hết cho 10 ($m > n$) \Rightarrow ĐPCM.

Câu 6: Mỗi đường thẳng cắt 2005 đường thẳng còn lại tạo nên 2005 giao điểm. Mà có 2006 đường thẳng \Rightarrow có : 2005x 2006 giao điểm. Nhưng mỗi giao điểm được tính 2 lần \Rightarrow số giao điểm thực tế là:
(2005x 2006):2 = 1003x 2005 = 2011015 giao điểm.

Đáp án đề số 2

Câu 1:

a.(1đ): Ta có $2x+1: y-5$ Là ước của 12

$12 = 1.12 = 2.6 = 3.4$ (0,25đ)

do $2x+1$ lẻ $\Rightarrow 2x+1 = 1$ hoặc $2x+1 = 3$ (0,25đ)

$\Rightarrow 2x+1 = 1 \Rightarrow x = 0; y-5 = 12 \Rightarrow y = 17$

hoặc $2x+1 = 3 \Rightarrow x = 1; y-5 = 4 \Rightarrow y = 9$ (0,25đ)

vậy $(x,y) = (0,17); (1,9)$ (0,25đ)

b.(1đ)

Ta có $4n-5 = 2(2n-1)-3$ (0,25đ)

để $4n-5$ chia hết cho $2n - 1 \Rightarrow 3$ chia hết cho $2n - 1$ (0,25đ)

$\Rightarrow * 2n - 1 = 1 \Rightarrow n = 1$

$* 2n - 1 = 3 \Rightarrow n = 2$ (0,25đ)

vậy $n = 1 ; 2$ (0,25đ)

c. (1đ) Ta có $99 = 11.9$

B chia hết cho 99 $\Rightarrow B$ chia hết cho 11 và B chia hết cho 99 (0,25đ)

*B chia hết cho 9 => (6+2+4+2+7+x+y) chia hết cho 9

(x+y+3) chia hết cho 9=> x+y=6 hoặc x+y =15

B chia hết cho 11=> (7+4+x+6-2-2-y) chia hết cho 11=> (13+x-y)chia hết cho 11

x-y=9 (loại) hoặc y-x=2 (0,25đ)

y-x=2 và x + y = 6 => y = 4; x = 2 (0,25đ)

y-x = 2 và x + y = 15 (loại) vậy B = 6224427 (0,25đ)

Câu 2: a. Gọi d là ước chung của $12n + 1$ và $30n + 2$ ta có

$5(12n + 1) - 2(30n+2) = 1$ chia hết cho d (0,5đ)

vậy d = 1 nên $12n + 1$ và $30n + 2$ nguyên tố cùng nhau

do đó $\frac{12n+1}{30n+2}$ là phân số tối giản (0,5đ)

b. Ta có $\frac{1}{2^2} < \frac{1}{2.1} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}$

$$\frac{1}{3^2} < \frac{1}{2.3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$$

$$\dots$$

$$\frac{1}{100^2} < \frac{1}{99.100} = \frac{1}{99} - \frac{1}{100} \quad (0,5đ)$$

Vậy $\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{100^2} < \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100}$

$$\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{100^2} < 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100} < 1 \quad (0,5đ)$$

Câu 3. Số cam còn lại sau lần bán thứ 2 là :

$$(24+3/4) : 3/3 = 33(\text{quả}) \quad (1đ)$$

Số cam còn lại sau lần bán thứ nhất .

$$(33+1/3) : 2/3 = 50 (\text{quả}) \quad (1đ)$$

Số cam bác nông dân mang đi bán .

$$(50+1/2) : 1/2 = 1001 (\text{quả}) \quad (1đ)$$

Câu 4(1đ)

Mỗi đường thẳng cắt 100 đường thẳng còn lại tạo nên 100 giao điểm. Có 101 đường thẳng nên có 101.100 giao điểm . nhưng mỗi giao điểm đã được tính hai lần nên chỉ có $101.100:2= 5050$ (giao điểm)

Đáp án đề số 3

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.

a) 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: $x'Oy = 60^\circ, x'Oz = 60^\circ$ và tia Ox' nằm giữa hai tia Oy, Oz nên $yOz = yOx' + x'Oz = 120^\circ$ vậy $xOy = yOz = zOx$

Do tia Ox' nằm giữa hai tia Oy, Oz và $x'Oy = x'Oz$ 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 4

Câu 1. a). $2A = 8 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{21}$.

$\Rightarrow 2A - A = 2^{21} + 8 - (4 + 2^2) + (2^3 - 2^3) + \dots + (2^{20} - 2^{20}) = 2^{21}$.

b). $(x + 1) + (x + 2) + \dots + (x + 100) = 5750$

$\Rightarrow x + 1 + x + 2 + x + 3 + \dots + x + 100 = 5750$

$\Rightarrow (1 + 2 + 3 + \dots + 100) + (x + x + x + \dots + x) = 5750$

$101 \cdot 50 + 100x = 5750$

$100x + 5050 = 5750$

$100x = 5750 - 5050$

$100x = 700$

$x = 7$

Câu 2. a) $\overline{abcdeg} = 10000\overline{ab} + 100\overline{cd} + \overline{eg} = 9999\overline{ab} + 99\overline{cd} + (\overline{ab} + \overline{cd} + \overline{eg}) : 11$.

b) $10^{28} + 8 : 9.8$ ta có $10^{28} + 8 : 8$ (vì có số tận cùng là 008)
nên $10^{28} + 8 : 9.8$ vậy $10^{28} + 8 : 72$

Câu 3. Gọi số giấy mỗi lớp thu được là x (Kg) thì $(x-26) : 11$ và $(x-25) : 10$.

Do đó $(x-15) \in BC(10;11)$ và $200x300 \Rightarrow x-15 = 220 \Rightarrow x = 235$.

Số học sinh lớp 6A là: $(235 - 26) : 11 + 1 = 20$. hs

Số học sinh lớp 6B là: $(235 - 25) : 10 + 1 = 22$ hs.

Câu 4. Số thứ nhất bằng: $\frac{9}{11} : \frac{6}{7} = \frac{21}{22}$ (số thứ hai)

Số thứ ba bằng: $\frac{9}{11} : \frac{2}{3} = \frac{27}{22}$ (số thứ hai)

Tổng của 3 số bằng $\frac{22 + 21 + 27}{22}$ (số thứ hai) = $\frac{70}{22}$ (số thứ hai)

Số thứ hai là : $210 : \frac{70}{22} = 66$; số thứ nhất là: $\frac{21}{22} \cdot 66 = 63$; số thứ 3 là: $\frac{27}{22} \cdot 66 = 81$

Câu 5. Đường thẳng a chia mặt phẳng ra hai nửa mặt phẳng

Xét 3 trường hợp

a). Nếu cả 4 điểm A, B, CD thuộc cùng một nửa mặt phẳng thì a không cắt đoạn thẳng nào.

b). Nếu có 1 điểm (Chẳng hạn điểm A thuộc nửa mặt phẳng) ba điểm B, C, D thuộc nửa mặt phẳng đối thì đường thẳng a cắt ba đoạn thẳng AB, AC, AD

c). Nếu có 2 điểm chẳng hạn (A và B) thuộc một nửa mặt phẳng hai điểm kia (C và D) thuộc mỗi mặt phẳng đối thì a cắt bốn đoạn thẳng AC, AD, BC, BD

Đáp án đề số 5

Bài 1 (3đ):

a) Ta có $222^{333} = (2.111)^{3.111} = 8^{111} \cdot (111^{111})^2 \cdot 111^{111}$ (0,5đ)

$333^{222} = (3.111)^{2.111} = 9^{111} \cdot (111^{111})^2$ (0,5đ)

Suy ra: $222^{333} > 333^{222}$

b) Để số $\overline{1x8y2} : 36$ ($0 \leq x, y \leq 9, x, y \in \mathbb{N}$)

$\Leftrightarrow \begin{cases} (1+x+8+y+2):9 \\ \overline{y2}:4 \end{cases}$ (0,5đ)

$\overline{y2}:4 \Rightarrow y = \{1;3;5;7;9\}$

$(x+y+2) : 9 \Rightarrow x+y = 7$ hoặc $x+y = 16 \Rightarrow x = \{6;4;2;0;9;7\}$ (0,25đ)

Vậy ta có các số: 16812; 14832; 12852; 10872; 19872; 17892 (0,25đ)

c) Ta có $a > 28 \Rightarrow (2002 - 1960) : a \Rightarrow 42 : a$ (0,5đ)

$\Rightarrow a = 42$ (0,5đ)

Bài 2 (2đ):

a) Ta có $3^2S = 3^2 + 3^4 + \dots + 3^{2002} + 3^{2004}$ (0,5đ)

Suy ra: $8S = 3^{2004} - 1 \Rightarrow S = \frac{3^{2004} - 1}{8}$ (0,5đ)

b) $S = (3^0 + 3^2 + 3^4) + 3^6(3^0 + 3^2 + 3^4) + \dots + 3^{1998}(3^0 + 3^2 + 3^4)$

$= (3^0 + 3^2 + 3^4)(1 + 3^6 + \dots + 3^{1998})$

$= 91(1 + 3^6 + \dots + 3^{1998})$ (0,75đ) suy ra: $S : 7$ (0,25đ)

Bài 3 (2đ): Gọi số cần tìm là: a

Ta có $a = 29q + 5 = 31p + 28$ (0,5đ) $\Leftrightarrow 29(q - p) = 2p + 23$

Vì $2p + 23$ lẻ nên $(q - p)$ lẻ $\Rightarrow q - p \geq 1$. (0,75đ)

Vì a nhỏ nhất hay $q - p = 1 \Rightarrow p = 3; \Rightarrow a = 121$ (0,5đ)

Vậy số cần tìm là 121 (0,25đ)

Bài 4 (3đ):

a) theo giả thiết C nằm trong góc AOB nên tia OC nằm giữa hai tia OB và OA

$$\Rightarrow \text{góc AOC} + \text{góc BOC} = \text{góc AOB}$$

$$\Rightarrow \text{góc AOC} = \text{góc AOB} - \text{góc BOC}$$

$$\Rightarrow \text{góc AOC} = 135^0 - 90^0 = 45^0$$

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 6

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 (0,25đ)

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 (0,25đ)

2. Cho $A = 999993^{1999} - 555557^{1999}$. 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 (0,25đ)

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

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

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

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

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

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

$A = 155 \cdot 710 \cdot 4 \cdot 16$ 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 (0,25đ)

+ 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 (0,25đ)

+ 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.

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

Vậy A : 396

Bài 5(4 điểm)

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

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

$\Rightarrow 2A + A = 3A = 1 - \frac{1}{2^6} = \frac{2^6 - 1}{2^6} < 1$ (0,75đ)

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

b) Đặt $A = \frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \Rightarrow 3A = 1 - \frac{2}{3} - \frac{3}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{98}} - \frac{100}{3^{99}}$ (0,5đ)

$\Rightarrow 4A = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \Rightarrow 4A < 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}}$ (1) (0,5đ)

Đặt $B = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} \Rightarrow 3B = 2 + \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^{97}} - \frac{1}{3^{98}}$ (0,5đ)

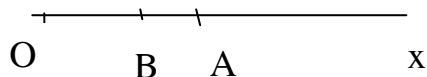
$4B = B + 3B = 3 - \frac{1}{3^{99}} < 3 \Rightarrow B < \frac{3}{4}$ (2)

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

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 7

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 :

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

$$= \frac{7 \cdot 1009 + 23 \cdot 1009 - 23 \cdot 7}{7 \cdot 1009 + 23 \cdot 1009 - 23 \cdot 7 + 1} + \frac{1}{23 \cdot 1009 + 7 \cdot 1009 - 23 \cdot 7 + 1} = 1$$

Câu 3:

a) $\frac{1}{2} (\frac{1}{1.2} - \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3} - \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{9.10}) \cdot x = \frac{23}{45} \Rightarrow \frac{1}{2} (\frac{1}{2} + \frac{1}{90}) \cdot x = \frac{23}{45} \Rightarrow x = 2$

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

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

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

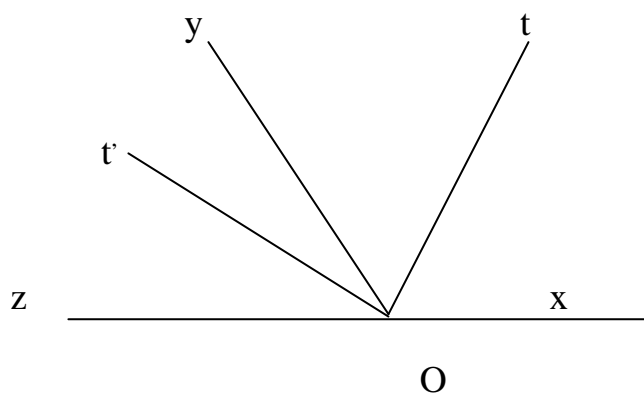
B- Phần hình học

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 = $\frac{1}{2}(180 - a)$

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



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 8

- 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 :
 $2006 - 1000 + 1 = 1007$ số (0.5đ)
 Số chữ số của số tự nhiên L là :
 $9 + 90 \cdot 2 + 900 \cdot 3 + 1007 \cdot 4 = 6917$ (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 có cùng chữ số hàng trăm . (0.25đ)

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 :

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

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

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

Bài 3 : Ta dùng các số 1; 2; 3để đánh số cho các ô phần 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 có tổng bằng nhau nên số ở ô số 3 và ô số 7 bằng nhau do đó ô số 3 là 19 (0.5đ)

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

Vậy ô số 1 là số 28 (0.25đ)

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

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, do đó 3 ô cuối là ô thứ 2005; 2006; 2007

với các số 28; 17; 19 (0.5đ)

a) Tổng các số trên bảng ô là :

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

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 bảng ô là :

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

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

Đáp án đề số 9

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

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

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

$\Rightarrow |a| \in \{0; 1; 2; 3; 4\}$. Nghĩa là $a \in \{0; 1; -1; 2; -2; 3; -3; 4; -4\}$.

Biểu diễn trên trục số các số này đều lớn hơn -5 và nhỏ hơn 5 do đó $-5 < a < 5$.

Bài 3.

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

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.

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 $0, 1, 2, \dots, 9$ 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: $x'Oy = 60^\circ, x'Oz = 60^\circ$ và tia Ox' nằm giữa hai tia Oy, Oz nên $yOz = yOx' + x'Oz = 120^\circ$ vậy $xOy = yOz = zOx$

Do tia Ox' nằm giữa hai tia Oy, Oz và $x'Oy = x'Oz$ 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 11

Câu 1: Thực hiện các phép tính.

Câu a.

$$\frac{2181.729 + 243.3 - 81.9}{3^2 \cdot 9^2 \cdot 243 + 9^3 \cdot 2.6.162 + 723.729} = \frac{2181.729 + 729^2}{729.243 + 729.1944 + 723.729}$$

$$= \frac{729(2181 + 729)}{729(243 + 1944 + 723)} = \frac{729.2910}{729.2910} = 1$$

Câu b.

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

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

$$= 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100}.$$

Câu c.

Ta có:

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

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

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:

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

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

Câu 3:

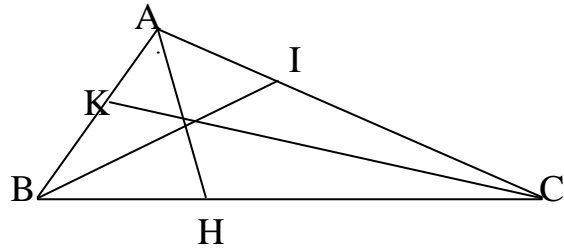
a) Vẽ đoạn thẳng BC = 5cm

Vẽ cung tròn (B ; 3cm)

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, các 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} . Ta có : $5^{1992} = (5^4)^{498} = 625^{498} = \dots 0625$

Đáp án đề số 12

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 (0,25đ)

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 (0,25đ)

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 (0,25đ)

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

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

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

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

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

$A = 155 \cdot 710 \cdot 4 \cdot 16$ 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 (0,25đ)

+ 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 (0,25đ)

+ 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.

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

Vậy A : 396

5(4 điểm)

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

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

$$\Rightarrow 2A + A = 3A = 1 - \frac{1}{2^6} = \frac{2^6 - 1}{2^6} < 1 \quad (0,75đ)$$

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

b) Đặt $A = \frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \Rightarrow 3A = 1 - \frac{2}{3} - \frac{3}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{98}} - \frac{100}{3^{99}}$ (0,5đ)

$$\Rightarrow 4A = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \Rightarrow 4A < 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} \quad (1) \quad (0,5đ)$$

Đặt $B = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} \Rightarrow 3B = 2 + \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^{97}} - \frac{1}{3^{98}}$ (0,5đ)

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

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

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 13

Bài 1:

a) (1,5đ). Để chứng minh $A : 5$, 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 $\Rightarrow A : 5$

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

$$\begin{aligned} \text{Vậy: } & \frac{1}{41} + \frac{1}{42} + \frac{1}{43} + \dots + \frac{1}{78} + \frac{1}{79} + \frac{1}{80} \\ & = \left(\frac{1}{41} + \frac{1}{42} + \dots + \frac{1}{59} + \frac{1}{60} \right) + \left(\frac{1}{61} + \frac{1}{62} + \dots + \frac{1}{79} + \frac{1}{80} \right) \quad (1) \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \left(\frac{1}{60} + \frac{1}{60} + \dots + \frac{1}{60} + \frac{1}{60} \right) + \left(\frac{1}{80} + \frac{1}{80} + \dots + \frac{1}{80} + \frac{1}{80} \right) \\ & = \frac{20}{60} + \frac{20}{80} = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4+3}{12} = \frac{7}{12} \quad (3) \end{aligned}$$

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

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

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

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

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 $\frac{(n+1)n}{2}$ 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) (1,5điểm)

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 $\frac{5 \cdot 6}{2} = 15$ góc

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

Đáp án đề số 14

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 :

$3 \cdot (1 \cdot 2) = 1 \cdot 2 \cdot 3 - 0 \cdot 1 \cdot 2.$

$3 \cdot (2 \cdot 3) = 2 \cdot 3 \cdot 4 - 1 \cdot 2 \cdot 3.$

$3 \cdot (3 \cdot 4) = 3 \cdot 4 \cdot 5 - 2 \cdot 3 \cdot 4.$

.....

$3 \cdot n(n+1) = n(n+1)(n+2) - (n-1)n(n+1)$

Cộng lại ta có : $3 \cdot S = n(n+1)(n+2) \Rightarrow S = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}.$

Bài 2.

a) Tách như sau : $\overline{abc \text{ deg}} = 10000\overline{ab} + 100\overline{cd} + \overline{eg} = (9999\overline{ab} + 99\overline{cd}) + (\overline{ab} + \overline{cd} + \overline{eg}).$

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

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

b) Biến đổi :

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

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

$$= 2 \cdot (1+2+2^2) + 2^4 \cdot (1+2+2^2) + \dots + 2^{58} \cdot (1+2+2^2) = 7(2+2^4+\dots+2^{58}) : 7.$$

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

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

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

Bài 4.

a) Xét hai trường hợp :

*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 : $101 \cdot 100 = 10100$ giao điểm.

- Do mỗi giao điểm được tính hai lần nên số giao điểm là: $10100 : 2 = 5050$ giao điểm.

Đáp án đề số 15

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

BCNN(3; 4; 5; 6) = 60 nên x + 2 = 60.n. Do đó x = 60.n - 2 (n = 1; 2; 3; ...)

Mặt khác x \nmid 11 lần lượt cho n = 1; 2; 3; ... Ta thấy n = 7 thì x = 418 \nmid 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. Do $U_5 = \{\pm 1 ; \pm 5\}$

Ta tìm được n = 2

$$n = 0$$

$$n = 6$$

$$n = -4$$

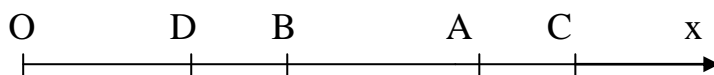
Câu 4 (2đ)

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)

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

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

Lấy (1) – (2): $AC - DB = 1$ (3) (0,25đ)

theo đề ra : $AC = 2BD$ thay vào (3)

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

$\Rightarrow AC = 2BD \Rightarrow AC = 2$ cm (0,25đ)

Đáp án đề số 16

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

a. $A = \{0, 1, 2, 3\}$ $B = \{-2, -1, 0, 1, 2, \}$ (0,5đ)

$A \cap B = \{0, 1, 2, \}$ (0,5đ)

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: $\pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 6$ (0,5đ)

Câu 2:

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

$= 40.(3 + 3^5 + 3^9 + \dots + 3^{97}) : 40$ (0,5đ)

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 6 cách chọn chữ số hàng chục.

Vậy $5.6.6 = 180$ 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 (0,5đ)

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 (0,5đ)

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

nên $1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$ tuổi anh = $14 - 2 = 12$ năm. 1đ
 Vậy tuổi anh là: $12 : \frac{3}{8} = 32$ tuổi. 0,5đ
 $\frac{3}{4}$ tuổi em bằng $32 - 14 = 18$ tuổi 0,5đ
 Tuổi em là: $18 : \frac{3}{4} = 24$ tuổi 0,5đ

Câu 4:

a, Có 2 cách vẽ tia OZ (có hình vẽ)

Góc XOZ = 65^0 hoặc 135^0 1đ

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

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

Đáp án đề số 17

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) (1đ)

* $\overline{a5b}$. 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) (0,5đ)

* $\overline{ab5}$. 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: $81 + 72 + 72 = 225$ (số)

Đáp số: 225 (số) (0,5đ)

Câu 2: (2,5 điểm)

* Các thừa số 5 trong $100!$ (khi phân tích các thừa số chia hết cho 5) là:

$\frac{100}{5} + \frac{100}{25} = 24$ (thừa số) (1đ)

* Các thừa số 2 có trong $100!$ là:

$\frac{100}{2} + \frac{100}{4} + \left[\frac{100}{8} \right] + \left[\frac{100}{16} \right] + \left[\frac{100}{32} \right] + \left[\frac{100}{64} \right] = 50 + 25 + 12 + 6 + 3 + 1 = 97$ (số) (1đ)

Tích của mỗi cặp thừa số 2 và 5 tận cùng bằng một chữ số 0. Do đó: $100!$ Có tận cùng bằng 24 chữ số 0.

Vậy 20 chữ số tận cùng của $100!$ là 20 chữ số 0.

Câu 3: (1,5 điểm)

a) Vì 6 ngày bèo phủ kín ao và cứ sau 1 ngày diện tích bèo tăng lên gấp đôi nên để phủ kín nửa ao thì phải sau ngày thứ 5. (0,5đ)

b) Sau ngày thứ x số phần ao bị che phủ là:

Với x = 5, ta có: $1 : 2 = \frac{1}{2}$ (ao)

Với x = 4, ta có: $\frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{4}$ (ao)

Với x = 3, ta có: $\frac{1}{4} : 2 = \frac{1}{8}$ (ao)

Với $x = 2$, ta có: $\frac{1}{8} : 2 = \frac{1}{16}$ (ao)

Với $x = 1$, ta có: $\frac{1}{16} : 2 = \frac{1}{32}$ (ao) (0,5đ)

Vậy sau ngày thứ nhất thì bèo phủ được: $\frac{1}{32}$ (ao) (0,5đ)

Câu 4: (1,5 điểm)

Vì $ƯCLN(a,b) = 10$, suy ra : $a = 10x$; $b = 10y$
(với $x < y$ và $ƯCLN(x,y) = 1$) (0,5đ)

Ta có : $a.b = 10x . 10y = 100xy$ (1)

Mặt khác: $a.b = ƯCLN(a,b). BCNN(a,b)$
 $\Rightarrow a.b = 10 . 900 = 9000$ (2) (0,5đ)

Từ (1) và (2), suy ra: $xy = 90$

Ta có các trường hợp sau:

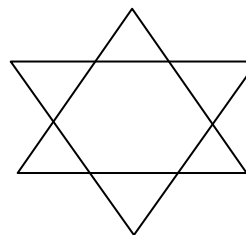
x	1	2	3	5	9
y	90	45	30	18	10

Từ đó suy ra a và b có các trường hợp sau:

a	10	20	30	50	90
y	900	450	300	180	100

Câu 5: (1 điểm)

Ta có sơ đồ :



Đáp án đề số 18

Câu 1: (2đ) Ta có: $p^4 - q^4 = (p^4 - 1) - (q^4 - 1)$; $240 = 8 . 2.3.5$

Chứng minh $p^4 - 1 \vdots 240$

- Do $p > 5$ nên p là số lẻ (0,25đ)

+ Mặt khác: $p^4 - 1 = (p - 1) (p + 1) (p^2 + 1)$ (0,25đ)

--> $(p-1$ và $(p+1)$ là hai số chẵn liên tiếp $\Rightarrow (p - 1) (p+1) \vdots 8$ (0,25đ)

+ Do p là số lẻ nên p^2 là số lẻ $\rightarrow p^2 + 1 \vdots 2$ (0,25đ)

- $p > 5$ nên p có dạng:

+ $p = 3k + 1 \rightarrow p - 1 = 3k + 1 - 1 = 3k \vdots 3 \rightarrow p^4 - 1 \vdots 3$

+ $p = 3k + 2 \rightarrow p + 1 = 3k + 2 + 1 = 3k + 3 \vdots 3 \rightarrow p^4 - 1 \vdots 3$ (0,25đ)

- Mặt khác, p có thể là dạng:

+ $P = 5k + 1 \rightarrow p - 1 = 5k + 1 - 1 = 5k \vdots 5 \rightarrow p^4 - 1 \vdots 5$

+ $p = 5k + 2 \rightarrow p^2 + 1 = (5k + 2)^2 + 1 = 25k^2 + 20k + 5 \vdots 5 \rightarrow p^4 - 1 \vdots 5$ (0,25 đ)

+ $p = 5k + 3 \rightarrow p^2 + 1 = 25k^2 + 30k + 10 \vdots 5 \rightarrow p^4 - 1 \vdots 5$

+ $p = 5k + 4 \rightarrow p + 1 = 5k + 5 \vdots 5 \rightarrow p^4 - 1 \vdots 5$ (0,25đ)

Vậy $p^4 - 1 \vdots 8 . 2. 3 . 5$ hay $p^4 - 1 \vdots 240$

Tương tự ta cũng có $q^4 - 1 \vdots 240$ (0,25đ)

Vậy: $(p^4 - 1) - (q^4 - 1) = p^4 - q^4 \vdots 240$

Câu 2: (2đ)

$$a) A = \frac{8n+193}{4n+3} = \frac{2(4n+3)+187}{4n+3} = 2 + \frac{187}{4n+3}$$

$$\text{Để } A \in \mathbb{N} \text{ thì } 187 : 4n + 3 \Rightarrow 4n + 3 \in \{17; 11; 187\} \quad (0,5\text{đ})$$

$$+ 4n + 3 = 11 \rightarrow n = 2$$

$$+ 4n + 3 = 187 \rightarrow n = 46$$

$$+ 4n + 3 = 17 \rightarrow 4n = 14 \rightarrow \text{không có } n \in \mathbb{N} \quad (0,5\text{đ})$$

Vậy $n = 2 ; 46$

b) A là tối giản khi 187 và $4n + 3$ có UCLN bằng 1

$$\rightarrow n \neq 11k + 2 \quad (k \in \mathbb{N})$$

$$\rightarrow n \neq 17m + 12 \quad (m \in \mathbb{N}) \quad (0,5\text{đ})$$

$$c) n = 156 \rightarrow A = \frac{77}{19};$$

$$n = 165 \rightarrow A = \frac{89}{39}$$

$$n = 167 \rightarrow A = \frac{139}{61} \quad (0,5\text{đ})$$

Câu 3: (2đ)

Do $-4 = 1^2 \cdot (-4) = 2^2 \cdot (-1)$ nên có các trường hợp sau:

$$a) \begin{cases} (x-2)^2 = 1 \\ y-3 = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-2 = 1 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -1 \end{cases} \quad (0,5\text{đ})$$

$$\text{hoặc } \begin{cases} x-2 = -1 \\ y = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases} \quad (0,5\text{đ})$$

$$b) \begin{cases} (x-2)^2 = 2^2 \\ y-3 = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-2 = 2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases} \quad (0,5\text{đ})$$

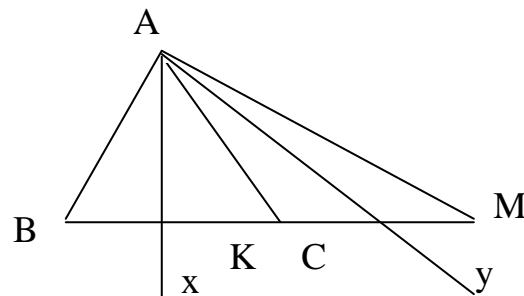
$$\text{hoặc } \begin{cases} x-2 = -2 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases} \quad (0,5\text{đ})$$

Câu 4: (3đ)

a) M, B thuộc 2 tia đối nhau CB và CM

\rightarrow C nằm giữa B và M.

$$\rightarrow BM = BC + CM = 8 \text{ (cm)} \quad (0,5\text{đ})$$



b) C nằm giữa B, M \rightarrow Tia AC nằm giữa tia AB, AM

$$\rightarrow \angle CAM = \angle BAM - \angle BAC = 20^\circ \quad (0,75\text{đ})$$

$$c. \text{ Có } \angle xAy = \angle xAC + \angle CAy = \frac{1}{2} \angle BAC + \frac{1}{2} \angle CAM$$

$$= \frac{1}{2} (\angle BAC + \angle CAM) = \frac{1}{2} \angle BAM = \frac{1}{2} \cdot 80 = 40^\circ \quad (0,75\text{đ})$$

d. + Nếu $K \in$ tia CM \rightarrow C nằm giữa B và K_1

$$\rightarrow BK_1 = BC + CK_1 = 6 \text{ (cm)} \quad (0,5\text{đ})$$

+ Nếu $K \in$ tia CB $\rightarrow K_2$ nằm giữa B và C

$$\rightarrow BK_2 = BC = CK_2 = 4 \text{ (cm)} \quad (0,5\text{đ})$$

Câu 5: (1đ)

Ta có $\frac{1}{1.4} = \frac{1}{3}(\frac{1}{1} - \frac{1}{4}) \Rightarrow \frac{2}{1.4} = \frac{2}{3}(\frac{1}{1} - \frac{1}{4}) \Rightarrow \frac{2}{4.7} = \frac{2}{3}(\frac{1}{4} - \frac{1}{7}); \frac{2}{7.10} = \frac{2}{3}(\frac{1}{7} - \frac{1}{10}); \dots\dots;$

$$\frac{2}{97.100} = \frac{2}{3}(\frac{1}{99} - \frac{1}{100}) \tag{0,5đ}$$

$$\Rightarrow B = \frac{2}{3}(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100}) \Rightarrow B = \frac{2}{3}(\frac{1}{1} - \frac{1}{100}) = \frac{2}{3} \cdot \frac{99}{100} = \frac{33}{50} \tag{0,5đ}$$

Đáp án đề số 20

Câu 1

a) Để $\overline{510*}$; $\overline{61*16}$ chia hết cho 3 thì:

$$5 + 1 + 0 + * \text{ chia hết cho } 3; \text{ từ đó tìm được } * \in \{0; 3; 6; 9\} \tag{1đ}$$

b) Để $\overline{261*}$ chia hết cho 2 và chia 3 dư 1 thì:

$$* \text{ chẵn và } 2 + 6 + 1 + * \text{ chia } 3 \text{ dư } 1; \text{ từ đó tìm được } * = 4 \tag{1đ}$$

Câu 2

$$S = 1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + 99.100$$

$$3.S = (1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots + 99.100).3 \tag{0,5đ}$$

$$= 1.2.3 + 2.3.3 + 3.4.3 + \dots + 99.100.3$$

$$= 1.2.3 + 2.3.(4 - 1) + 3.4.(5 - 2) + \dots + 99.100.(101 - 98) \tag{0,5đ}$$

$$= 1.2.3 - 1.2.3 + 2.3.4 - 2.3.4 + 3.4.5 - \dots - 98.99.100 + 99.100.101$$

$$S = 99.100.101 : 3 = 33. 100 . 101 = 333300 \tag{0,5đ}$$

Câu 3

Thời gian đi từ A đến C của Hùng là: $11 - 8 = 3$ (giờ)

Thời gian đi từ B đến C của Dũng là: $11 - 8 = 3$ (giờ)

Quãng đường AB là 30 km do đó cứ 1 giờ khoảng cách của Hùng và Dũng bớt đi 10 km. Vì vậy lúc 9 giờ Hùng còn cách Dũng là 20 km, lúc đó Ninh gặp Dũng nên Ninh cũng cách Hùng 20 km.

Đến 9 giờ 24 phút, Ninh gặp Hùng do đó tổng vận tốc của Ninh và Hùng là:

$$20 : \frac{24}{60} = \frac{20.60}{24} = 50(km/h)$$

Do vận tốc của Ninh bằng 1/4 vận tốc của Hùng nên vận tốc của Hùng là:

$$[50 : (1 + 4)] . 4 = 40 (km/h)$$

Từ đó suy ra quãng đường BC là:

$$40 . 3 - 30 = 90 (km)$$

Đáp số: BC = 90 km

Câu 4: (2đ)

Trên đoạn thẳng AB có các điểm A; A₁; A₂; A₃; ...; A₂₀₀₄ ; B do đó, tổng số điểm trên AB là 2006 điểm suy ra có 2006 đoạn thẳng nối từ M đến các điểm đó.

Mỗi đoạn thẳng (ví dụ MA) có thể kết hợp với 2005 đoạn thẳng còn lại và các đoạn thẳng tương ứng trên AB để tạo thành 2005 tam giác.

Do đó 2006 đoạn thẳng sẽ tạo thành $2005 . 2006 = 4022030$ tam giác (nhưng lưu ý là MA kết hợp với MA₁ để được 1 tam giác thì MA₁ cũng kết hợp với MA được 1 tam giác và hai tam giác này chỉ là 1)

Do đó số tam giác thực có là: $4022030 : 2 = 2011015$

Câu 5: (1đ)

Tích của hai phân số là $\frac{8}{15}$. Thêm 4 đơn vị vào phân số thứ nhất thì tích mới là $\frac{56}{15}$

suy ra tích mới hơn tích cũ là $\frac{56}{15} - \frac{8}{15} = \frac{48}{15}$ đây chính là 4 lần phân số thứ hai. Suy ra

phân số thứ hai là $\frac{48}{15} : 4 = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$.

Từ đó suy ra phân số thứ nhất là: $\frac{8}{15} : \frac{4}{5} = \frac{2}{3}$

Đáp án đề số 21

Câu 1:

$$\frac{2525}{5353} = \frac{25.101}{53.101} = \frac{25}{53} \quad (0.5đ)$$

$$\frac{252525}{535353} = \frac{25.10101}{53.10101} = \frac{25}{53} \quad (0.5đ)$$

Vậy $\frac{25}{53} = \frac{2525}{5353} = \frac{252525}{535353} \quad (0.5đ)$

Câu 2:

$$\frac{300}{670} > \frac{300}{677} \text{ mà } \frac{300}{670} = \frac{30}{67} \Rightarrow \frac{30}{67} > \frac{300}{677} \quad (1) \quad (0.5đ)$$

Ta có : $1 - \frac{37}{67} = \frac{30}{67}$ và $1 - \frac{377}{677} = \frac{300}{677} \quad (2) \quad (0.5đ)$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{377}{677} > \frac{37}{67} \quad (0.5đ)$

Câu 4:

Giả sử đội văn nghệ có n người. Tổng số tuổi đội văn nghệ trừ người chỉ huy là m.

Ta có: $\frac{m+17}{n} = 11 \quad (1)$ và $\frac{m}{n-1} = 10 \quad (2) \quad (1đ)$

Từ (1) $\Rightarrow m = 11n - 17 \quad (3)$

(2) $\Rightarrow m = 10n - 10 \quad (4) \quad (1đ)$

Từ (3) và (4) $\Rightarrow 11n - 17 = 10n - 10 \Leftrightarrow n = 7 \quad (1đ)$

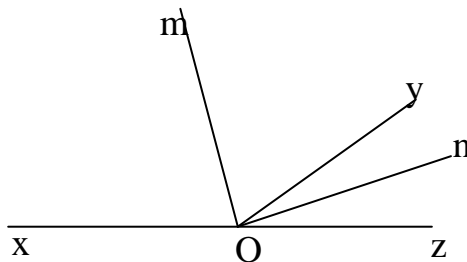
Đáp số: Số người trong đội văn nghệ là: 7

Câu 5:

a. Tính được $\angle yOn = 15^\circ$; $\angle mOy = 75^\circ \quad (1đ)$

Chỉ ra cách vẽ và vẽ đúng. $(0.5đ)$

b. Tính được $\angle mOn = 90^\circ \quad (0.5đ)$



Đáp án đề số 22

Câu 1 :

$$1) A = \frac{63636337 - 373737.63}{1+2+3+\dots+2006} = \frac{63.(10101.37) - 37.(10101.63)}{1+2+3+\dots+2006} = \frac{37.63.(10101-10101)}{1+2+3+\dots+2006} = 0$$

$$2) B = 1 \cdot \frac{6}{41} \cdot \left(\frac{12 + \frac{12}{19} - \frac{12}{37} - \frac{12}{53}}{3 + \frac{1}{3} - \frac{3}{37} - \frac{3}{53}} \cdot \frac{4 + \frac{4}{17} + \frac{4}{19} + \frac{4}{2006}}{5 + \frac{5}{17} + \frac{5}{19} + \frac{5}{2006}} \right) \cdot \frac{124242423}{237373735}$$

$$= \frac{47}{41} \cdot \left(\frac{12 \cdot \left(1 + \frac{1}{19} - \frac{1}{37} - \frac{1}{53}\right)}{3 \cdot \left(1 + \frac{1}{19} - \frac{1}{37} - \frac{1}{53}\right)} \cdot \frac{4 \cdot \left(1 + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{2006}\right)}{5 \cdot \left(1 + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{2006}\right)} \right) \cdot \frac{41.3.1010101}{47.5.1010101}$$

$$= \frac{47}{41} \cdot \left(4 \cdot \frac{5}{4}\right) \cdot \frac{41.3}{47.5} = 3 \quad (1,5đ)$$

Câu 2: 2đ

$$b = 0 \Rightarrow 9+a : 9 \Rightarrow a = 0$$

$$b = 5 \Rightarrow 14+a : 9 \Rightarrow a = 4$$

Câu 3: 2 đ

$$a) A = 3^1 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{2006} \Rightarrow 3A = 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{2007}$$

$$\Rightarrow 3A - A = 3^{2007} - 3 \Rightarrow A = \frac{3^{2007} - 3}{2} \quad (1đ)$$

$$b) \text{Ta có : } 2 \cdot \frac{3^{2007} - 3}{2} + 3 = 3^x \Rightarrow 3^{2007} - 3 + 3 = 3^x \Rightarrow 3^{2007} = 3^x \Rightarrow x = 2007 \quad (1đ)$$

Câu 4: 1đ

$$A = \frac{2005^{2005} + 1}{2005^{2006} + 1} < \frac{2005^{2005} + 1 + 2004}{2005^{2006} + 1 + 2004} = \frac{2005(2005^{2004} + 1)}{2005(2005^{2005} + 1)} = \frac{2005^{2004} + 1}{2005^{2005} + 1} = B. \text{ Vậy } A < B$$

Câu 5 : 2đ

Gọi x là số trang sách, $x \in \mathbb{N}$

Ngày 1 đọc được là $\frac{2}{5}x$ trang

Số trang còn lại là $x - \frac{2}{5}x = \frac{3}{5}x$ trang

Ngày 2 đọc được là $\frac{3}{5}x \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{25}x$ trang

Số trang còn lại là $\frac{3}{5}x - \frac{9}{25}x = \frac{6}{25}x$ trang

Ngày thứ 3 đọc được là : $\frac{6}{25}x \cdot 80\% + 30 = \frac{24x}{125} + 30$

Hay : $\frac{2}{5}x + \frac{9}{25}x + \frac{24x}{125} + 30 = x \Rightarrow x = 625$ trang

ĐS 625 trang

Đáp án đề số 23

Bài 1 (1,5đ):

a. 308; 380; 830 (0,5đ)

b. 380 830 (0,5đ)

c. 803

Bài 2 (2đ):

a) (1đ)

$$A = \frac{\underbrace{333\dots3}_{50 \text{ chu so}} \cdot \left(\underbrace{100\dots0}_{50 \text{ chu so}} - 1 \right)}{33 \dots 33 \ 00 \dots 00} = \frac{33\dots300\dots0 - 33\dots3}{50 \text{ chu so } \ 50 \text{ chu so } \ 50 \text{ chu so}} \quad (0,5\text{đ})$$

$$= \frac{33 \dots 33}{\underbrace{33 \dots 32}_{49 \text{ chu so}} \underbrace{66 \dots 67}_{49 \text{ chu so}}} \quad (0,25\text{đ}). \text{ Vậy } A = \frac{33 \dots 32 \underbrace{66 \dots 67}_{49 \text{ chu so}}}{\underbrace{49 \text{ chu so}} \ \underbrace{49 \text{ chu so}}} \quad (0,25\text{đ})$$

b) (1 đ) $B = 3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{99} + 3^{100} \quad (1)$

$$3B = 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{100} + 3^{101} \quad (2) \quad (0,25\text{đ})$$

Lấy (2) trừ (1) ta được: $2B = 3^{101} - 3 \quad (0,25\text{đ})$

Do đó: $2B + 3 = 3^{101} \quad (0,25\text{đ})$

Theo đề bài $3B + 3 = 3^n$. Vậy $n = 101 \quad (0,25\text{đ})$

Bài 3 (1,5đ):

a) (0,75đ) $C = \frac{101 + 100 + 99 + 98 + \dots + 3 + 2 + 1}{101 - 100 + 99 - 98 + \dots + 3 - 2 + 1}$

Ta có:

$$TS = 101 + (100 + 99 + \dots + 3 + 2 + 1) = 101 + 101 \cdot 100 : 2 = 101 + 5050 = 5151 \quad (0,25\text{đ})$$

$$MS = 101 - 100 + 99 - 98 + \dots + 3 - 2 + 1 = \underbrace{(101 - 100) + (99 - 98) + \dots + (3 - 2)}_{50 \text{ cap}} + 1 = 50 + 1 = 51 \quad (0,25\text{đ})$$

Vậy $C = \frac{5151}{51} = 101 \quad (0,25\text{đ})$

b) (0,75đ) $B = \frac{3737.43 - 4343.37}{2 + 4 + 6 + \dots + 100}$

Ta có: $3737.43 - 4343.37 = 34.43.101 - 43.101.37 = 0 \quad (0,5\text{đ})$

Vậy $B = 0$ (vì $2 = 4 + 6 + \dots + 100 \neq 0$) $(0,25\text{đ})$

Bài 4 (1,5đ):

Ta có: $2^{10} = 1024 \quad (0,25\text{đ})$

$$2^{100} = (2^{10})^{10} = 1024^{10} = (1024^2)^5 \quad (0,75\text{đ})$$

$$= (\dots\dots76)^5 = \dots76 \quad (0,5\text{đ})$$

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

Bài 5 (1,5đ):

Nếu đi từ A đến D bằng con đường a_1 :

$a_1 \ b_1 \ c_1; a_1 \ b_1 \ c_2; a_1 \ b_1 \ c_3; a_1 \ b_2 \ c_1; a_1 \ b_2 \ c_2; a_1 \ b_2 \ c_3; \quad (0,5\text{đ})$

Đi từ A đến D bằng con đường a_2 :

$a_2 \ b_1 \ c_1; a_2 \ b_1 \ c_2; a_2 \ b_1 \ c_3; a_2 \ b_2 \ c_1; a_2 \ b_2 \ c_2; a_2 \ b_2 \ c_3; \quad (0,5\text{đ})$

Đi từ A đến D bằng con đường a_3 :

$a_3 \ b_1 \ c_1; a_3 \ b_1 \ c_2; a_3 \ b_1 \ c_3; a_3 \ b_2 \ c_1; a_3 \ b_2 \ c_2; a_3 \ b_2 \ c_3; \quad (0,5\text{đ})$

Vậy tập hợp M:

$$M = \{ a_1 b_1 c_1; a_1 b_1 c_2; a_1 b_1 c_3; a_1 b_2 c_1; a_1 b_2 c_2; a_1 b_2 c_3; a_2 b_1 c_1; a_2 b_1 c_2; a_2 b_1 c_3; a_2 b_2 c_1; a_2 b_2 c_2; a_2 b_2 c_3; a_3 b_1 c_1; a_3 b_1 c_2; a_3 b_1 c_3; a_3 b_2 c_1; a_3 b_2 c_2; a_3 b_2 c_3; \}$$

Bài 6 (2đ):

Chọn một điểm. Qua điểm đó và từng điểm trong 99 điểm còn lại, ta vẽ được 99 đường thẳng (0,5đ)

Làm như vậy với 100 điểm ta được 99.100 đường thẳng (0,5đ)

Nhưng mỗi đường thẳng được tính 2 lần, do đó tất cả có $99.100 : 2 = 4950$ đường thẳng (1đ)

Đáp án đề số 24

Bài 1

$$a. S = \frac{270.450 + 270.550}{\frac{(2+18).9}{2}} = \frac{270(450+550)}{90} = \frac{270000}{90} = 3000$$

b. Ta có nếu $\frac{a}{b} < 1$ thì $\frac{a}{b} < \frac{a+n}{b+n} (n \in N^*)$

$$A = \frac{2006^{2006} + 1}{2006^{2007} + 1} < \frac{2006^{2006} + 1 + 2005}{2006^{2007} + 2005 + 1} = \frac{2006^{2006} + 2006}{2006^{2007} + 2006} = \frac{2006(2006^{2005} + 1)}{2006(2006^{2006} + 1)} = \frac{2006^{2005} + 1}{2006^{2006} + 1} = B.$$

Vậy $A < B$

Bài 2

$$a. C = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{99} + 2^{100} \\ = 2(1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4) + 2^6(1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4) + \dots + (1 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4).2^{96} \\ = 2 \cdot 31 + 2^6 \cdot 31 + \dots + 2^{96} \cdot 31 = 31(2 + 2^6 + \dots + 2^{96}). \text{ Vậy } C \text{ chia hết cho } 31$$

$$b. C = 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{99} + 2^{100} \rightarrow 2C = 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{100} + 2^{101} \\ \text{Ta có } 2C - C = 2^{101} - 2 \rightarrow 2^{101} = 2^{2x-1} \rightarrow 2x - 1 = 101 \rightarrow 2x = 102 \rightarrow x = 51$$

Bài 3:

Gọi số cần tìm là A:

$$A = 4q_1 + 3 = 17q_2 + 9 = 19q_3 + 13 \quad (q_1, q_2, q_3 \text{ thuộc } N)$$

$$\rightarrow A + 25 = 4(q_1 + 7) = 17(q_2 + 2) = 19(q_3 + 2)$$

$$\rightarrow A + 25 \text{ chia hết cho } 4; 17; 19 \rightarrow A + 25 = 1292k$$

$$\rightarrow A = 1292k - 25 = 1292(k + 1) + 1267$$

khi chia A cho 1292 dư 1267

Bài 4

Tổng số điểm của 10 lớp 6A là

$$(42 - 39) \cdot 1 + (39 - 14) \cdot 2 + (14 - 5) \cdot 3 + 5 \cdot 4 = 100(\text{điểm } 10)$$

Bài 5: Có $\frac{24 \times 25}{2} = 300$ đường thẳng. Với n điểm có $\frac{n(n-1)}{2}$ đường thẳng

Đáp án đề số 25

Câu 1 : Tính giá trị biểu thức :

a) Tổng : $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 100$ có 100 số hạng .

$$S = (1 + 100) + (2 + 99) + (3 + 98) + \dots + 950 + 51) \text{ có } 50 \text{ cặp.}$$

$$= 50 \cdot 10 = 5050$$

$$b) A = -1 \frac{1}{5} \cdot \frac{4(3 + \frac{1}{3} - \frac{3}{37} - \frac{3}{53})}{(3 + \frac{1}{3} - \frac{3}{37} - \frac{3}{53})} : \frac{4 + \frac{4}{17} + \frac{4}{19} + \frac{4}{2003}}{5 + \frac{5}{17} + \frac{5}{19} + \frac{5}{2003}}$$

$$\text{Ta có : } A = -\frac{6}{5} \cdot \frac{4}{1} : \frac{4(1 + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{2003})}{5(1 + \frac{1}{17} + \frac{1}{19} + \frac{1}{2003})} = -\frac{6}{5} \cdot \frac{4}{1} : \frac{4}{5} = -\frac{6}{5} \cdot \frac{4.5}{4} = -6$$

$$c) B = \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \dots + \frac{1}{99.100}$$

$$\text{Ta có : } B = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100} = 1 - \frac{1}{100} = \frac{99}{100}$$

2) Câu 2. So sánh .

a) Ta có : $3^{200} = (3^2)^{100} = 9^{100}$; $2^{300} = (2^3)^{100} = 8^{100}$

Vì $9^{100} > 8^{100}$ Nên $3^{200} > 2^{300}$

$$b) A = \frac{121212}{171717} + \frac{2}{17} - \frac{404}{1717} + \frac{121212:10101}{171717:10101} + \frac{2}{17} - \frac{404:101}{1717:101} \Rightarrow A = \frac{12}{17} + \frac{2}{17} - \frac{4}{17} = \frac{12+2-4}{17}$$

$$\text{Vậy } A = \frac{10}{17} \text{ hay } A = B = \frac{10}{17}$$

3) Bài 3. Đề số có 4 chữ số $\overline{*26*}$, 4 chữ số khác nhau mà 4 chữ số $\overline{*26*}$ chia hết cho cả 4 số 2; 5; 3; 9. Ta cần thỏa mãn : Số đó đảm bảo chia hết cho 2 nên số đó là số chẵn.

Số đó chia hết cho 5 nên số đó phải có chữ số tận cùng là số 0 hoặc 5. Số đó vừa chia hết cho 3 và 9. Nên số đó phải có tổng các chữ số chia hết cho 9.

Vậy : Chữ số tận cùng của số đó là 0 $\Rightarrow \overline{*260}$. Chữ số đầu là số 1

Do đó số đã cho là 1260

Bài 4. Tìm số tự nhiên n. Mà $1! + 2! + 3! + \dots + n!$ là bình phương của một số tự nhiên.

$$\text{Xét : } n = 1 \quad 1! = 1^2$$

$$n = 2 \Rightarrow 1! + 2! = 3$$

$$n = 3 \Rightarrow 1! + 2! + 3! = 9 = 3^2$$

$$n = 4 \Rightarrow 1! + 2! + 3! + 4! = 33$$

Với $n > 4$ thì $n! = 1.2.3 \dots n$ là một số chẵn .Nên $1! + 2! + \dots + n! = 33$ cộng với một số chẵn bằng số có chữ số tận cùng của tổng đó là chữ số 3 .Nên nó không phải là số chính phương.

Vậy chỉ có hai giá trị $n=1$ hoặc $n=3$ thì $1! + 2! + 3! + 4! + \dots + n!$ là số chính phương.

Bài 5

Giải

1 giờ xe thứ nhất đi được $\frac{1}{2}$ quãng đường AB.

1 giờ xe thứ 2 đi được $\frac{1}{3}$ quãng đường AB .

1 giờ cả 2 xe đi được $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$ quãng đường AB.

Sau 10 phút = $\frac{1}{6}$ giờ : Xe thứ nhất đi được $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$ quãng đường AB.

Quãng đường còn lại là:

$$1 - \frac{1}{12} = \frac{11}{12} \quad (\text{của AB})$$

Thời gian hai xe cùng đi quãng đường còn lại là:

$$\frac{11}{12} : \frac{5}{6} = \frac{11}{10} \text{ giờ} = 1 \text{ giờ } 6 \text{ phút.}$$

Hai xe gặp nhau lúc 7 giờ 10 phút + 1 giờ 6 phút = 8 giờ 16 phút .

Đáp án : 8 giờ 16 phút. (0,25đ)

Bài 6. Hình học. (tự vẽ hình) (2đ)

Vì : $\angle xOy = 120^\circ$, $\angle AOy = 75^\circ$, điểm A nằm trong góc xOy nên tia OA nằm giữa hai tia Ox và Oy.

Ta có : $\angle xOA = \angle xOy - \angle AOy = 120^\circ - 75^\circ = 45^\circ$

Điểm B có thể ở hai vị trí : B và B' . (0,75đ)

+, Tại B thì tia OB nằm ngoài hai tia Ox, OA nên $\angle BOx + \angle xOA = 135^\circ + 45^\circ = 180^\circ$. Do đó $\angle BOA = \angle BOx + \angle xOA = 180^\circ$. Nên 3 điểm A,O,B thẳng hàng. (0,75đ)

+, Còn tại B' thì : $\angle xOB' = 135^\circ < 180^\circ$, $\angle AOB' = \angle xOB' - \angle xOA = 135^\circ - 45^\circ = 90^\circ$. Nên 3 điểm A,O, B' không thẳng hàng. (0,5đ)

Đáp án đề số 26

Câu 1: Ta có $3A = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^{99}}$

Vậy: $3A - A = (1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^{99}}) - (\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^{100}})$

$$2A = 1 - \frac{1}{3^{100}} = \frac{(3^{100} - 1)}{3^{100}} . \text{ Suy ra: } A = \frac{(3^{100} - 1)}{2 \cdot 3^{100}}$$

Câu 2: Ta có $\frac{12}{21} = \frac{4}{7}$, các phân số $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{6}{11}$ tối giản nên tồn tại các số tự nhiên k, l, m sao cho $a = 3k$, $b = 5k$, $b = 4n$, $c = 7n$, $c = 6m$, $d = 11m$.

Từ các đẳng thức $5k = 4n$, và $7k = 6m$ ta có $4n : 5$ và $7n : 6$ mà $(4,5) = 1$; $(7,6) = 1$

Nên $n : 5$, $n : 6$ mặt khác $(5,6) = 1$ do đó $n : 30$

để các số tự nhiên a, b, c, d nhỏ nhất và phải khác 0, ta chọn n nhỏ nhất bằng 30 suy ra: $k = 24$, $m = 35$. Vậy $a = 72$, $b = 120$, $c = 210$, $d = 385$.

Câu 3: Gọi a và b là hai số bất kì thuộc dãy 1, 2, 3, ..., 50. Giả sử $a > b$.

a) Gọi d thuộc ƯC(a,b) thì $a - b : d$ ta sẽ chứng minh $d \leq 25$ thật vậy giả sử $d > 25$ thì $b > 25$ ta có $a \leq 50$ mà $b > 25$ nên $0 < a - b < 25$, không thể xảy ra

$a - b : d ; d = 25$ xảy ra khi $a = 50 ; b = 25$

vậy hai số có ƯCLN đạt giá trị lớn nhất là 50 và 25

c) $BCNN(a,b) \leq a \cdot b \leq 50 \cdot 49 = 2450$.

Vậy hai số có BCNN đạt giá trị lớn nhất là 50 và 49

Câu 4: (Học sinh tự vẽ hình)

Ta thấy : $\angle AOB + \angle BOC + \angle AOD > 180^\circ$

vì nếu trái lại thì góc AOD có điểm trong chung với ba góc kia. Đặt $\angle AOB = \alpha$

ta có: $\angle AOB + \angle BOC + \angle AOD + \angle COD = 360^\circ \Rightarrow \alpha + 3\alpha + 5\alpha + 6\alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 24^\circ$.

Vậy: $\angle AOB = 24^\circ ; \angle BOC = 72^\circ ; \angle COD = 120^\circ ; \angle DOA = 144^\circ$

Đáp án đề số 27

Câu 1: (3đ).

a. Vẽ được sơ đồ cho (1,5đ).

- Số học sinh thích đúng 2 môn bóng đá và bơi: $14 - 10 = 4$ (hs)
- Số học sinh thích đúng hai môn bơi và bóng chuyên: $13 - 10 = 3$ (hs).
- Số học sinh thích đúng hai môn bóng đá và bóng chuyên: $15 - 10 = 5$ (hs)
- Số học sinh chỉ thích bóng đá: $20 - (4 + 10 + 5) = 1$ (hs)
- Số học sinh chỉ thích bơi: $17 - (4 + 10 + 3) = 0$ (hs).
- Số học sinh chỉ thích bóng chuyên: $36 - (5 + 10 + 3) = 18$ (hs).

Vậy: Số học sinh của lớp là: $1 + 0 + 18 + 4 + 10 + 5 + 3 + 12 + = 53$ (hs).

b. (1,5 đ)

A = 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 58 59 60.

* Từ 1 đến 9 có : 9 chữ số

Từ 10 đến 60 có: $51 \cdot 2 = 102$ chữ số.

Vậy: Số A có $9 + 102 = 111$ chữ số. (0,5đ)

* Nếu xóa 100 chữ số trong số A thì số A còn 11 chữ số. Trong số A có 6 chữ số 0 nhưng có 5 chữ số 0 đứng trước các chữ số 51 52 53 58 59 60.

⇒ Trong số nhỏ nhất có 5 chữ số 0 đứng trước ⇒ số nhỏ nhất là số có 6 chữ số.

⇒ Số nhỏ nhất là 00000123450 = 123450 (0,5đ).

* Trong số A có 6 chữ số 9. Nếu số lớn nhất có 6 chữ số 9 đứng liền nhau thì số đó là: 99999960

⇒ Số này chỉ có 8 chữ số không thỏa mãn.

⇒ Số lớn nhất chỉ có 5 chữ số 9 liền nhau số đó có dạng 99999....

⇒ Các chữ số còn lại 78 59 60.

Vậy số lớn nhất: 99999785860.

Câu 2: (2,5đ).

a.(1,5đ).

$$\Rightarrow A = 5 + 5^2 + \dots + 5^{96} \Rightarrow 5A = 5^2 + 5^3 + \dots + 5^{96} + 5^{97}$$

$$\Rightarrow 5A - A = 5^{97} - 5 \Rightarrow A = \frac{5^{97} - 5}{4}$$

Tacó: 5^{97} có chữ số tận cùng là 5 → $5^{97} - 5$ có chữ số tận cùng là 0.

Vậy: Chữ số tận cùng của A là 0.

b. (1đ).

Có: $6n + 3 = 2(3n + 6) - 9 \Rightarrow 6n + 3$ chia hết $3n + 6$

⇒ $2(3n + 6) - 9$ chia hết $3n + 6 \Rightarrow 9$ chia hết $3n + 6 \Rightarrow 3n + 6 = \pm 1 ; \pm 3 ; \pm 9$

$3n + 6$	- 9	- 3	- 1	1	3	9
n	- 5	- 3	- 7/3	- 5/3	- 1	1

Vậy; Với $n = 1$ thì $6n + 3$ chia hết cho $3n + 6$.

Câu 3: (2,5đ).

a. (1đ).

Gọi số tự nhiên cần tìm là a ($a > 0, a \in \mathbb{N}$)

Theo bài ra ta có:

- a chia cho 3 dư 2 ⇒ $a - 2$ chia hết cho 3
- a chia cho 4 dư 3 ⇒ $a - 3$ chia hết cho 4
- a chia cho 5 dư 4 ⇒ $a - 4$ chia hết cho 5
- a chia cho 10 dư 9 ⇒ $a - 9$ chia hết cho 10

$\Rightarrow a = \text{BCNN}(3, 4, 5, 10) = 60.$

b.(1,5đ).

$11^{n+2} + 12^{2n+1} = 121 \cdot 11^n + 12 \cdot 144^n$

$= (133 - 12) \cdot 11^n + 12 \cdot 144^n = 133 \cdot 11^n + (144^n - 11^n) \cdot 12$

Tacó: $133 \cdot 11^n$ chia hết 133; $144^n - 11^n$ chia hết $(144 - 11)$

$\Rightarrow 144^n - 11^n$ chia hết 133 $\Rightarrow 11^{n+1} + 12^{2n+1}$

Câu 4: (2đ).

Số đường thẳng vẽ được qua n điểm: $\frac{n(n-1)}{2} = 105$

$\Rightarrow n \cdot (n - 1) = 210 = 2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 7 = 10 \cdot 14$

$\Rightarrow n \cdot (n - 1) = 6 \cdot 35 = 15 \cdot 14.$

Vì n và n - 1 là 2 số tự nhiên liên tiếp nên: n = 14

Vậy n = 14.

Đáp án đề số 28

Bài 1:(2,25 điểm)

a) $x = \frac{7}{25} - \frac{1}{5} = \frac{2}{25}$; b) $x = \frac{5}{11} - \frac{4}{9} = \frac{45+44}{99} = \frac{89}{99}$; c) x = 32

Bài 2:(2,25 điểm) Tính tổng sau bằng cách hợp lý nhất:

a) $A = (11 + 20) + (12 + 19) + (13 + 18) + (14 + 17) + (15 + 16)$

$= 31 + 31 + 31 + 31 + 31 = 31 \cdot 5 = 155$

b) $B = (11+25)+(13+23)+(15 + 21)+(17 +19) = 36 \cdot 4 = 144.$

c) $C = (12 +26)+(14+24)+(16 +22)+(18 +20) = 38 \cdot 4 = 152.$

Bài 3:(2,25 điểm) Tính:

$A = \frac{1}{11} - \frac{1}{16} + \frac{1}{16} - \frac{1}{21} + \frac{1}{21} - \frac{1}{26} + \dots + \frac{1}{61} - \frac{1}{66} = \frac{1}{11} - \frac{1}{66} = \frac{5}{66}$

$B = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{7} = 1 - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}$

$C = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{1989} - \frac{1}{1990} + \dots + \frac{1}{2006} - \frac{1}{2007} = 1 - \frac{1}{2007} = \frac{2006}{2007}$

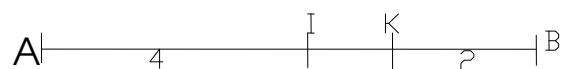
Bài 4:(1 điểm)

Ta có: $10A = \frac{10^{2002} + 10}{10^{2002} + 1} = 1 + \frac{9}{10^{2002} + 1}$ (1)

Tương tự: $10B = \frac{10^{2003} + 10}{10^{2003} + 1} = 1 + \frac{9}{10^{2003} + 1}$ (2)

Từ (1) và (2) ta thấy : $\frac{9}{10^{2002} + 1} > \frac{9}{10^{2003} + 1} \Rightarrow 10A > 10B \Rightarrow A > B$

Bài 5:(2,25 điểm)



a) Trên tia BA ta có $BK = 2$ cm. $BA = 7$ cm nên $BK < BA$ do đó điểm K nằm giữa A và B. Suy ra $AK + KB = AB$ hay $AK + 2 = 7 \Rightarrow AK = 5$ cm. Trên tia AB có điểm I và K mà $AI < AK$ (và $4 < 5$) nên điểm I nằm giữa A và K

b) Do I nằm giữa A và K nên $AI + IK = AK$. Hay $4 + IK = 5 \Rightarrow IK = 5 - 4 = 1.$

Đáp án đề số 29

Bài 1 (3 điểm)

a. (1 điểm)

Ta có $405^n = \dots 5$ (0,25 điểm)

$$2^{405} = 2^{404} \cdot 2 = (\dots 6) \cdot 2 = \dots 2 \quad (0,25đ)$$

m^2 là số chính phương nên có chữ số tận cùng khác 3. Vậy A có chữ số tận cùng khác không $\Rightarrow A : 10$

b. (1 điểm)

$$B = \frac{2n+9}{n+2} + \frac{5}{n+2} \cdot \frac{n+17}{n+2} - \frac{3n}{n+2} = \frac{2n+9+5n+17-3n}{n+2} = \frac{4n+26}{n+2} \quad (0,25đ)$$

$$B = \frac{4n+26}{n+2} = \frac{4(n+2)+18}{n+2} = 4 + \frac{18}{n+2} \quad (0,25đ)$$

Để B là số tự nhiên thì $\frac{18}{n+2}$ là số tự nhiên

$$\Rightarrow 18 : (n+2) \Rightarrow n+2 \in \mathcal{U}(18) = \{1;2;3;6;9;18\} \quad (0,25đ)$$

+, $n+2=1 \Leftrightarrow n=-1$ (loại)

+, $n+2=2 \Leftrightarrow n=0$

+, $n+2=3 \Leftrightarrow n=1$

+, $n+2=6 \Leftrightarrow n=4$

+, $n+2=9 \Leftrightarrow n=7$

+, $n+2=18 \Leftrightarrow n=16$

Vậy $n \in \{0;1;4;7;16\}$ thì $B \in \mathbb{N}$ (0,25đ)

c. (1 điểm)

Ta có $55 = 5 \cdot 11$ mà $(5; 1) = 1$ (0,25đ)

Do đó $C = \overline{x1995y}$: $55 \Leftrightarrow \begin{cases} C:5 & (1) \\ C:11 & (2) \end{cases}$ (0,25đ)

(1) $\Rightarrow y = 0$ hoặc $y = 5$

+, $y=0 : (2) \Rightarrow x+9+5 - (1+9+0) : 11 \Rightarrow x = 7$ (0,25đ)

+, $y=5 : (2) \Rightarrow x+9+5 - (1+9+5) : 11 \Rightarrow x = 1$ (0,25đ)

Bài 2 (2 điểm)

a(1 điểm)

$$M = \frac{10}{56} + \frac{10}{140} + \frac{10}{260} + \dots + \frac{10}{1400} = \frac{5}{4 \cdot 7} + \frac{5}{7 \cdot 10} + \frac{5}{10 \cdot 13} + \dots + \frac{5}{25 \cdot 28} \quad (0,25đ)$$

$$= \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{10} + \frac{1}{10} - \frac{1}{13} + \dots + \frac{1}{25} - \frac{1}{28} \right) \quad (0,25đ)$$

$$= \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{28} \right) = \frac{5}{3} \cdot \frac{6}{28} = \frac{5}{14} \quad (0,5đ)$$

b. (1 điểm)

$$S = \frac{3}{10} + \frac{3}{11} + \frac{3}{12} + \frac{3}{13} + \frac{3}{14} > \frac{3}{15} + \frac{3}{15} + \frac{3}{15} + \frac{3}{15} + \frac{3}{15} \Rightarrow S > \frac{15}{15} = 1 \quad (1) \quad (0,5đ)$$

$$S = \frac{3}{10} + \frac{3}{11} + \frac{3}{12} + \frac{3}{13} + \frac{3}{14} < \frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10} \Rightarrow S < \frac{15}{10} < \frac{20}{10} = 2 \quad (2) \quad (0,5đ)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow 1 < S < 2$

Bài 3:

Gọi giá gạo nếp là a (đồng/kg) ; khối lượng gạo nếp đã mua là b (kg) (0,25đ)

Suy ra giá gạo tẻ là $\frac{80}{100}.a$; khối lượng gạo tẻ đã mua là $\frac{120}{100}.b$ (0,25đ)

Số tiền người thứ nhất phải trả là $a.b$ (đồng) (0,25đ)

Số tiền người thứ hai phải trả là $\frac{80}{100}.a.\frac{120}{100}.b = \frac{96}{100} a.b$ (0.75đ)

Vậy người thứ hai trả ít tiền hơn người thứ nhất . Tỷ lệ % ít hơn là:

$$\left(a.b - \frac{96}{100}.a.b \right) : a.b = 4\% \quad (0,5đ)$$

Bài 4

Vẽ hình chính xác (0,5 điểm)

a. Bốn điểm A,B, M, N thẳng hàng vì chúng cùng nằm trên đường thẳng MN (0,5 điểm)

b. (1 điểm)

$$BM = AB - AM = 2 \text{ (cm)} \quad (0,25đ)$$

M,N ∈ tia AB mà $BM > BN$ ($2 > 1$) ⇒ N nằm giữa B và M. (0,25đ)

$$MN = BM - BN = 1 \text{ cm} = BN. \Rightarrow N \text{ là đường trung điểm của } BM. \quad (0,5đ).$$

c. Đường tròn tâm N đi qua B nên $CN = NB = 1 \text{ cm}$ (0,25đ)

Đường tròn tâm A đi qua N nên $AC = AN = AM + MN = 4 \text{ cm}$ (0.25đ)

$$\text{Chu vi } \triangle CAN = AC + CN = NA = 4 + 4 + 1 = 9 \text{ (cm)} \quad (0,5đ)$$

Đáp án đề số 30

Bài 1(2 điểm):

a)- Từ giả thiết ta có: $\left(x - \frac{1}{3} \right)^2 = \frac{1}{4} \quad (1) \quad (0,25đ)$

$$x - \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \quad \text{hoặc} \quad x - \frac{1}{3} = -\frac{1}{2} \quad (0,25đ)$$

- Từ đó tìm ra kết quả $x = \frac{5}{6}$; $x = -\frac{1}{6}$ (0,5đ)

b) Nếu $x = 0$ thì $5^y = 2^0 + 624 = 1 + 624 = 625 = 5^4 \Rightarrow y = 4$ ($y \in \mathbb{N}$) (0,5đ)

Nếu $x \neq 0$ thì vế trái là số chẵn, vế phải là số lẻ với mọi $x, y \in \mathbb{N}$: vô lý (0,25đ)

Vậy: $x = 0, y = 4$ (0,25đ)

Bài 2(2 điểm):

a) $\frac{22}{45} < \frac{22}{44} = \frac{1}{2} = \frac{51}{102} < \frac{51}{101} \Rightarrow \frac{22}{45} < \frac{51}{101} \Rightarrow \frac{-22}{45} > \frac{-51}{101}$ (1đ)

b) $B = \frac{2009^{2010} - 2}{2009^{2011} - 2} < 1 \Rightarrow B = \frac{2009^{2010} - 2}{2009^{2011} - 2} < \frac{2009^{2010} - 2 + 2011}{2009^{2011} - 2 + 2011} = \frac{2009^{2010} + 2009}{2009^{2011} + 2009}$
 $= \frac{2009(2009^{2009} + 1)}{2009(2009^{2010} + 1)} = \frac{2009^{2009} + 1}{2009^{2010} + 1} = A$. Vậy: $A > B$ (1đ)

Bài 3(2 điểm):

Gọi số tự nhiên phải tìm là x .

- Từ giả thiết suy ra $(x + 20) : 25$ và $(x + 20) : 28$ và $(x + 20) : 35 \Rightarrow x + 20$ là bội chung của 25; 28 và 35. (0,5đ)

- Tìm được BCNN (25; 28; 35) = 700 suy ra $(x + 20) = k.700$ ($k \in \mathbb{N}$). (0,5đ)

- Vì x là số tự nhiên có ba chữ số suy ra $x \leq 999 \Rightarrow x + 20 \leq 1019 \Rightarrow k = 1$ (0,5đ)
 $\Rightarrow x + 20 = 700 \Rightarrow x = 680$. (0,5đ)

Bài 4(2 điểm):

Máy một và máy hai bơm 1 giờ 20 phút hay $\frac{4}{3}$ giờ đầy bể nên một giờ máy một và hai bơm được $\frac{3}{4}$ bể. (0,25đ)

Máy hai và máy ba bơm 1 giờ 30 phút hay $\frac{3}{2}$ giờ đầy bể nên một giờ máy hai và ba bơm được $\frac{2}{3}$ bể. (0,25đ)

Máy một và máy ba bơm 2 giờ 24 phút hay $\frac{12}{5}$ giờ đầy bể nên một giờ máy một và ba bơm được $\frac{5}{12}$ bể. (0,25đ)

\Rightarrow Một giờ cả ba máy bơm $\left(\frac{3}{4} + \frac{2}{3} + \frac{5}{12}\right) : 2 = \frac{11}{12}$ bể. (0,25đ)

Một giờ:máy ba bơm được $\frac{11}{12} - \frac{3}{4} = \frac{1}{6}$ bể . Máy ba bơm một mình 6 giờ đầy bể (0,25đ)

máy một bơm được $\frac{11}{12} - \frac{2}{3} = \frac{1}{4}$ bể \Rightarrow Máy một bơm một mình 4 giờ đầy bể (0,25đ)

máy hai bơm được $\frac{11}{12} - \frac{5}{12} = \frac{1}{2}$ bể \Rightarrow Máy hai bơm một mình 2 giờ đầy bể(0,25 đ)

Kết luận

(0,25 đ)

Bài 4(2 điểm): Hình vẽ (0,25đ)

a) Lập luận được: $\widehat{xOm} + \widehat{mOy} = \widehat{xOy}$ hay: $90^\circ + \widehat{mOy} = \widehat{xOy}$ (0,25đ)

$\widehat{yOn} + \widehat{nOx} = \widehat{xOy}$ hay: $90^\circ + \widehat{nOx} = \widehat{xOy}$ (0,2đ)

$\widehat{xOn} = \widehat{yOm}$ (0,25 đ)

b) Lập luận được : $\widehat{xOt} = \widehat{tOy}$ (0,25đ)

$\widehat{xOt} = \widehat{xOn} + \widehat{nOt}$ (0,25đ)

$\widehat{tOy} = \widehat{yOm} + \widehat{mOt}$ (0,25đ)

$\widehat{nOt} = \widehat{mOt}$ (0,25đ)

Ot là tia phân giác của góc mOn (0,25 đ)