|  |  |
| --- | --- |
| **UBND HUYỆN VŨ THƯ**  **PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 6;**  **Năm học 2020 – 2021**  **Thời gian làm bài: 120 phút** |

**Bài 1: (6 điểm)**

1.Tính giá trị biểu thức sau bằng cách hợp lý:

A = 84 – 7 ( 9 + 12)





2. Chứng minh rằng :



**Bài 2: (4 điểm )**

1. Cho . Chứng tỏ M chia hết cho 5.

2. Tìm cặp số nguyên x và y thỏa mãn 

**Bài 3: (4 điểm )**

1. Có 135 quyển vở , 75 chiếc bút và 244 nhãn vở. Người ta chia vở, bút và nhãn vở thành các phần thưởng đều nhau, mỗi phần thưởng gồm cả ba loại. Nhưng sau khi chia còn lại 15 quyển vở, 3 chiếc bút và 4 nhãn vở. Tính xem có bao nhiêu phần thưởng và mỗi phần thưởng có bao nhiêu quyển vở?

2. Cho a, b, c, d là số nguyên dương thỏa mãn a2 + b2- c2- d2 chẵn. Chứng minh a+b+c+d không là số nguyên tố.

**Bài 4: (5 điểm)**

1. Cho hai góc là hai góc kề bù  và   

a. Tính số đo  khi cho   

b. Gọi At, At’ lần lượt là tia phân giác  và 

Chứng tỏ   

2. Cho đoạn thẳng AB =2200 cm. Gọi M1 là trung điểm của đoạn thẳngAB, M2 là trung điểm đoạn thẳng M1B, M3 là trung điểm của đoạn thẳng M2B,….,M200 là trung điểmcủa đoạn thẳng M199B.Tính độ dài đoạn thẳng AM200

**Bài 5: (1 điểm )**

Chứng minh rằng trong 5 số tự nhiên bất kì bao giờ cũng tồn tại 3 số có tổng chia hết cho 3.

|  |  |
| --- | --- |
| **UBND HUYỆN VŨ THƯ**  **PHÒNG GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO** | **HD CHẤM KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 6;**  **Năm học 2020 – 2021** |

**Bài 1: (6 điểm)**

1.Tính giá trị biểu thức sau bằng cách hợp lý:

A = 84 – 7 ( 9 + 12)





2. Chứng minh rằng :



**Lời giải**

**1. Tính giá trị biểu thức sau bằng cách hợp lý:**

A = 84 – 7 ( 9 + 12)

A = 84 – 7.9 – 7.12

A = 84 – 63 – 84

A = -63 Vậy A = -63







 Vậy 





Vì C có 98 thừa số âm nên C > 0 ta có:

 Vậy 

**2.**













 (đpcm)

**Bài 2: (4 điểm)**

1. Cho M = 4 + 42  + 43 + 44 + ….+4100 .Chứng tỏ M chia hết cho 5.

2. Tìm cặp số nguyên x và y thỏa mãn 

**Lời giải**

**1.** Ta có:

M = 4 + 42  + 43 + 44 + ….+4100

M = (4+42 ) +( 43 + 44 ) +(45  + 46 ) ….+(499 +4100 )

M có 100 số hạng nên 100 : 2=50 tổng nhỏ

M = 4(1+4) + 43(1 + 4) + 45((1 + 4)….+499 (1 + 4)

M = 4.5 + 43 .5 +45 .5+...+499 .5 = 5.(4 + 43 + 45 + ... + 499)

Do 4+43 +45 + ….+499  nguyên dương

Suy ra M chia hết cho 5

Vậy M chia hết cho 5

**2.** Do  và 





Vì  nên

`



Mà x2 là số chính phương và 2 là số nguyên chẵn và không âm với mọi x,y nguyên





Mà x2 là số chính phương và 2 là số nguyên chẵn và không âm với mọi x,y nguyên



Vậy cặp số nguyên (x;y) cần tìm là: (0;-1); (1;-1); (-1;-1); (0;0); (0;-2)

**Bài 3: (4điểm )**

1. Có 135 quyển vở , 75 chiếc bút và 244 nhãn vở. Người ta chia vở, bút và nhãn vở thành các phần thưởng đều nhau, mỗi phần thưởng gồm cả ba loại. Nhưng sau khi chia còn lại 15 quyển vở, 3 chiếc bút và 4 nhãn vở. Tính xem có bao nhiêu phần thưởng và mỗi phần thưởng có bao nhiêu quyển vở?

2. Cho a, b, c, d là số nguyên dương thỏa mãn a2 + b2- c2- d2 chẵn. Chứng minh a+b+c+d không là số nguyên tố.

**Lời giải**

**1.**

Gọi số phần thưởng là x phần thưởng ( x nguyên và x >15)

Số quyển vở đã chia là : 135-15 = 120 (quyển vở)

Số bút đã chia là :75-3 = 72 (chiếc bút)

Số nhãn vở đã chia là : 244 – 4 = 240 (nhãn vở)

Ta được x là ước chung của 120, 72 và 240 và x > 15

Tìm được ƯCLN (120,72,240 ) = 24

ƯC(120; 72; 240) = Ư(24)

mà x nguyên và x > 15 nên x = 24 thỏa mãn

Trong mỗi phần thưởng có số quyển vở là: 120 : 24 = 5 (quyển vở)

Vậy số phần thưởng là 24, mỗi phần thưởng có 5 quyển vở.

**2.**

Xét : A = (a2+ b2 - c2 - d2 ) + (a + b + c + d)





Vì a là số nguyên dương nên a N\* a.(a+1) là hai số tự nhiên liên tiếp 

Tương tự chứng minh được:

 

Nên ta có :



Mà giá trị biểu thức  là số chẵn nên 

Lại có nên  (2)

Từ (1) và (2) suy ra a+ b+ c +d là hợp số

Vậy a+ b+ c+ d không là số nguyên tố

**Bài 4**: **(5điểm)**

1. Cho hai góc là hai góc kề bù  và   

a. Tính số đo  khi cho   

b. Gọi At, At’ lần lượt là tia phân giác  và 

Chứng tỏ   

2. Cho đoạn thẳng AB =2200cm. Gọi M1 là trung điểm của đoạn thẳngAB, M2 là trung điểm đoạn thẳng M1B, M3 là trung điểm của đoạn thẳng M2B,…., M200 là trung điểmcủa đoạn thẳng M199B. Tính độ dài đoạn thẳng AM200

**Lời giải**

**1.**



a. Vì và  là hai góc kề bù nên ta có

   (1)

Mà   

Suy ra  

Tính được  

Tính được 

b. +) Vì At là tia phân giác của  ta có :



Và At nằm giữa 2 tia Ax và Ab (2)

+) Vì At’ là tia phân giác của  ta có :    

Và tia At’ nằm giữa 2 tia Ax và Ac (3)

+) Vì và  là hai góc kề bù nên tia Ax nằm giữa 2 tia Ab và Ac (4)

Từ (2) ; (3) ; (4) suy ra Ax là tia nằm giữa hai tia At và At’

Suy ra :  (5)

Từ (1) và (5) Suy ra  

**2.**

M1 là trung điểm của đoạn thẳng AB nên:

M1B = AB: 2 = 2200: 2 = 2199 (cm)

M2 là trung điểm của đoạn thẳng M1 B nên:

M2B = M1B: 2 = 2199: 2 = 2198 (cm)

Như vậy M1B = 2200: 2 = 2199 (cm)

M2B = 2200: 22 = 2298(cm)

tương tự M3B = 2200 : 23 = 2197 (cm)

…………………………

M199B = 2200 : 2199= 2 (cm)

M200B = 2200 : 2200= 1 (cm)

Mà M200 là trung điểmcủa đoạn thẳng M199B nên M200 nằm giữa 2 điểm A và B

Ta có AM200 +M200B = AB

Suy ra AM200 = AB - M200B = 2200-1 (cm)

**Bài 5: (1điểm )**

Chứng minh rằng trong 5 số tự nhiên bất kì bao giờ cũng tồn tại 3 số có tổng chia hết cho 3.

**Lời giải**

Gọi 5 số tự nhiên bất kì là

Theo nguyên tắc Dirichle tồn tại ít nhất 2 số có cùng số dư khi chia cho 3 .

+ TH1 : Có ít nhất 3 số có cùng số dư khi chia cho 3 thì tổng 3 số trong các số đó luôn chia hết cho 3.

+ TH2 : Chỉ có đúng hai số có cùng số dư khi chia hết cho 3. Ta chia 5 số thành 3 nhóm (, ), (, ),

Giả sử khi chia cho 3 thì và có cùng số dư , khi chia cho 3 thì và có cùng số dư ; khi chia cho 3 thì có số dư (Với khác nhau thì )

Nên tồn tại ít nhất một số khi chia cho 3 dư 0, một số chia cho 3 dư 1 và một số chia cho 3 dư 2 suy ra tổng của 3 số này chia hết cho 3.

Vậy trong 5 số tự nhiên bất kì sẽ luôn tồn tại 3 số có tổng chia hết cho 3.