|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 1**

**Bài 1**: (1 điểm) Tìm số biết:  , và x – y + z = 4

**Bài 2**: (1 điểm) Biết; ; 

và a  0; c ≠ 0; a ≠ -c. Chứng minh rằng:  .

**Bài 3:** (2,5 điểm0

a/ Tìm giá trị của m để đa thức sau là đa thức bậc 3 theo biến x:

f (x) = (m2- 25) x4+ (20 + 4m) x3 + 7 x2 - 9

b/ Tìm giá trị nhỏ nhất của đa thức g(x) = 16 x4 - 72 x2 + 90.

**Bài 4:** (2 điểm) Tìm số chia và số dư biết rằng số bị chia bằng 112 và thương bằng 5.

**Bài 5:** (3 điểm) Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, AB < AC < BC. Các tia phân giác của góc A và góc C cắt nhau tại O. Gọi F là hình chiếu của O trên BC; H là hình chiếu của O trên AC. Lấy điểm I trên đoạn FC sao cho FI = AH. Gọi K là giao điểm của FH và AI.

a/ Chứng minh tam giác FCH cân và AK = KI.

b/ Chứng minh ba điểm B, O, K thẳng hàng.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bài 1:** (1điểm)  và x, y, z  N, x ≠ 0 ⇒  ⇒  ⇒x = 2; y = 3; z = 5. Vậy  = 235 | 0,5đ  0,25đ  0,25đ |
| **Bài 2:** (1,5 điểm)  Ta có:  (vì 9 + 16 = 25)  Suy ra: 2c2= a(b – c)  ⇒ (vì a ≠ 0; c ≠ 0)  ⇒ (vì a ≠ -c nên a + c ≠ 0) | 0,5đ  0,25đ  0,25đ  0,5đ |
| **Bài 3:** (2,5điểm)  a/ (1 điểm) f(x) = ( m2- 25)x4 + (20 + 4m)x3 + 7x2 - 9 là đa thức bậc 3  biến x khi: m2 - 25 = 0 và 20 + 4m ≠ 0  ⇒ m = 5 và m ≠ -5  Vậy m = 5 thì f(x) là đa thức bậc 3 biến x. | 0,5đ  0,25đ  0,25đ |
| b/ (1,5 điểm) g(x) = 16 x4 - 72 x2 + 90 =(4x2 )2 - 2.4 x2.9 + 92 + 9  g(x) = (4x2 – 9)2 + 9  Với mọi giá trị của x ta có: = (4x2 – 9)2 ≥ 0 ⇒ g(x) = (4x2 – 9)2 + 9 ≥ 9.  Giá trị nhỏ nhất của g(x) là 9  Khi và chỉ khi (4x2 – 9)2 = 0  ⇒ 4x2 - 9 = 0 ⇒ 4x2 = 9 ⇒x2 = ⇒ x = . | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,5đ |
| **Bài 4:** (2 điểm)  Gọi số chia là a và số dư là r (a, r  N\*; a > r)  Ta có: \* 112 = 5a + r  ⇒ 5a < 112 ⇒ a  22 (1)  \*a > r ⇒ 5a + r < 5a + a  112 < 6a  a > 112 : 6  a ≥ 19 (2)  Từ (1) và (2) ⇒ a = 19; 20; 21; 22  lập bảng số:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | a | 19 | 20 | 21 | 22 | | r = 112 – 5a | 17 | 12 | 7 | 2 | | 0,5đ  0,5đ  0,5đ |
| **Bài 5:** (3 điểm)  a/ (1,5 điểm) - Chứng minh ΔCHO = Δ CFO (cạnh huyền – góc nhọn)  suy ra: CH = CF. Kết luận Δ FCH cân tại C.  -Vẽ IG //AC (G  FH). Chứng minh Δ FIG cân tại I.  - Suy ra: AH = IG, và IGK = AHK.  - Chứng minh Δ AHK = Δ IGK (g-c-g).  - Suy ra AK = KI.. | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| b/ (1,5 điểm)  Vẽ OE ⊥ AB tại E. Tương tự câu a ta có: Δ AEH, Δ BEF thứ tự cân tại A, B. Suy ra: BE = BF và AE = AH.  BA = BE + EA = BF + AH = BF + FI = BI. Suy ra: Δ ABI cân tại B.  Mà BO là phân giác góc B, và BK là đường trung tuyến của Δ ABI nên: B, O, K là ba điểm thẳng hàng.  A  E H  K    O G  B F I C | 0,5đ  0,5đ  0,5đ |

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 2**

**Câu 1: ( 2 điểm)**

Thực hiện phép tính :

a- 

b- 

**Câu 2: ( 2 điểm)**

1. Tìm số nguyên a để  là số nguyên
2. Tìm số nguyên x,y sao cho x - 2xy + y = 0

**Câu 3: ( 2 điểm)**

1. Chứng minh rằng nếu a + c = 2b và 2bd = c (b+d) thì  với b,d khác 0
2. Cần bao nhiêu số hạng của tổng S = 1+2+3+… để được một số có ba chữ số giống nhau .

**Câu 4: ( 3 điểm**)

Cho tam giác ABC có góc B bằng 450 , góc C bằng 1200. Trên tia đối của tia CB lấy điểm D sao cho CD = 2CB . Tính góc ADE

**Câu 5: ( 1điểm)**

Tìm mọi số nguyên tố thoả mãn : x2 - 2y2 =1

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| 1.a | Thực hiện theo từng bước đúng kết quả -2 cho điểm tối đa | 1Điểm |
| 1.b | Thực hiện theo từng bước đúng kết quả 14,4 cho điểm tối đa | 1Điểm |
| 2.a | Ta có : =  vì a là số nguyên nên  là số nguyên khi là số nguyên hay a+1 là ước của 3 do đó ta có bảng sau :   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | a+1 | -3 | -1 | 1 | 3 | | a | -4 | -2 | 0 | 2 |   Vậy với athì  là số nguyên | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2.b | Từ : x-2xy+y=0  Hay (1-2y)(2x-1) = -1  Vì x,y là các số nguyên nên (1-2y)và (2x-1) là các số nguyên do đó ta có các trường hợp sau :    Hoặc  Vậy có 2 cặp số x, y như trên thoả mãn điều kiện đầu bài | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 3.a | Vì a+c=2b nên từ 2bd = c (b+d) Ta có: (a+c)d=c(b+d)  Hay ad=bc Suy ra ( ĐPCM) | 0,5  0,5 |
| 3.b | Giả sử số có 3 chữ số là =111.a ( a là chữ số khác 0)  Gọi số số hạng của tổng là n , ta có :  Hay n(n+1) =2.3.37.a  Vậy n(n+1) chia hết cho 37 , mà 37 là số nguyên tố và n+1<74 ( Nếu n = 74 không thoả mãn )  Do đó n=37 hoặc n+1 = 37  Nếu n=37 thì n+1 = 38 lúc đó  không thoả mãn  Nếu n+1=37 thì n = 36 lúc đó  thoả mãn  Vậy số số hạng của tổng là 36 | 0,25  0,25  0,5 |
| 4 | Kẻ DH Vuông góc với AC vì ACD =600  do đó CDH = 300  Nên CH =  CH = BC  Tam giác BCH cân tại C CBH = 300  ABH = 150  Mà BAH = 150  nên tam giác AHB cân tại H  Do đó tam giác AHD vuông cân tại H Vậy ADB = 450+300=750 | 0,5  0,5  1,0  1,0 |
| 5 | Từ : x2-2y2=1suy ra x2-1=2y2  Nếu x chia hết cho 3 vì x nguyên tố nên x=3 lúc đó y= 2 nguyên tố thoả mãn  Nếu x không chia hết cho 3 thì x2-1 chia hết cho 3 do đó 2y2 chia hết cho 3 Mà(2;3)=1 nên y chia hết cho 3 khi đó x2=19 không thoả mãn  Vậy cặp số (x,y) duy nhất tìm được thoả mãn điều kiện đầu bài là (2;3) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 3**

**Bài 1:(4 điểm)**

a) Thực hiện phép tính:



b) Chứng minh rằng : Với mọi số nguyên dương n thì :

chia hết cho 10

**Bài 2:(4 điểm)**

Tìm *x* biết:

**a**. 

**b**. 

**Bài 3: (4 điểm)**

1. Số A được chia thành 3 số tỉ lệ theo . Biết rằng tổng các bình phương của ba số đó bằng 24309. Tìm số A.
2. Cho . Chứng minh rằng: ****

**Bài 4: (4 điểm)**

Cho tam giác ABC, M là trung điểm của BC. Trên tia đối của của tia MA lấy điểm E sao cho ME = MA. Chứng minh rằng:

a) AC = EB và AC // BE

b) Gọi I là một điểm trên AC ; K là một điểm trên EB sao cho AI = EK . Chứng minh ba điểm I , M , K thẳng hàng

c) Từ E kẻ  . Biết  = 50o ;  =25o .

Tính  và 

**Bài 5: (4 điểm)**

Cho tam giác ABC cân tại A có , vẽ tam giác đều DBC (D nằm trong tam giác ABC). Tia phân giác của góc ABD cắt AC tại M. Chứng minh:

1. Tia AD là phân giác của góc BAC
2. AM = BC

……………………………… Hết ………………………………

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 3**

**Bài 1:**(4 điểm):

|  |  |
| --- | --- |
| Đáp án | Thang điểm |
| a) (2 điểm)    b) (2 điểm)  3 n + 2 - Với mọi số nguyên dương n ta có:  =  =  =  = 10( 3n -2n)  Vậy  10 với mọi n là số nguyên dương. | 0,5 điểm      0,5 điểm    0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  1 điểm  0,5 điểm |

**Bài 2:**(4 điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| Đáp án | Thang điểm |
| a) (2 điểm)    b) (2 điểm) | 0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm |

**Bài 3:** (4 điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| Đáp án | Thang điểm |
| a) (2,5 điểm)  Gọi a, b, c là ba số được chia ra từ số A.  Theo đề bài ta có: a : b : c =  (1)  và a2 +b2 +c2 = 24309 (2)  Từ (1) = k  Do đó (2)  k = 180 và k =  + Với k =180, ta được: a = 72; b = 135; c = 30.  Khi đó ta có số A = a + b + c = 237.  + Với k =, ta được: a = ; b =; c =  Khi đó ta có só A =+( ) + () = .  b) (1,5 điểm)  Từ  suy ra  khi đó  = | 0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm  0,5 điểm |

**Bài 4:** (4 điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| Đáp án | Thang điểm |
| Vẽ hình | 0,5 điểm |

**a/** (1điểm) Xét  và  có :

AM = EM (gt )

 =  (đối đỉnh )

BM = MC (gt )

Nên :  =  (c.g.c ) 0,5 điểm

 AC = EB

Vì  =   = 

(2 góc có vị trí so le trong được tạo bởi đường thẳng AC và EB cắt đường thẳng AE )

Suy ra AC // BE . 0,5 điểm

**b/** (1 điểm )

Xét  và  có :

AM = EM (gt )

=  ( vì  )

AI = EK (gt )

Nên  ( c.g.c ) 0,5 điểm

Suy ra  = 

Mà  +  = 180o  ( tính chất hai góc kề bù )

  +  = 180o

 Ba điểm I;M;K thẳng hàng 0,5 điểm

**c/** (1,5 điểm )

Trong tam giác vuông BHE (  = 90o  ) có  = 50o

 = 90o -  = 90o - 50o  =40o  0,5 điểm

 =  -  = 40o - 25o = 15o  0,5 điểm

 là góc ngoài tại đỉnh M của 

Nên  =  +  = 15o  + 90o  = 105o

( định lý góc ngoài của tam giác ) 0,5 điểm

**Bài 5:** (4 điểm)



-Vẽ hình

a) Chứng minh ADB = ADC (c.c.c) 1 điểm

suy ra  0,5 điểm

Do đó  0,5 điểm

b) ABC cân tại A, mà (gt) nên 

ABC đều nên  0,5 điểm

Tia BD nằm giữa hai tia BA và BC suy ra .

Tia BM là phân giác của góc ABD

nên  0,5 điểm

Xét tam giác ABM và BAD có:

AB cạnh chung ; 

Vậy: ABM = BAD (g.c.g)

suy ra AM = BD, mà BD = BC (gt) nên AM = BC 0,5 điểm

***Lưu ý: Nếu học sinh làm theo cách khác đúng vẫn đạt điểm tối đa.***

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 4**

**Câu 1: ( 2 điểm)**

Thực hiện phép tính :

a. 

b.

**Câu 2: ( 2 điểm)**

a. Tìm số nguyên a để  là số nguyên

b. Tìm số nguyên x, y sao cho x- 2xy + y = 0

**Câu 3 : ( 2 điểm)**

a. Chứng minh rằng nếu a + c = 2b và 2bd = c(b + d) thì với b, d khác 0

b. Cần bao nhiêu số hạng của tổng S = 1 + 2 + 3 +… để được một số có ba chữ

số giống nhau .

**Câu 4 : ( 3 điểm**)

Cho tam giác ABC có góc B bằng 450 , góc C bằng 1200. Trên tia đối của tia CB lấy điểm D sao cho CD = 2CB . Tính góc ADE

**Câu 5 : ( 1điểm)**

Tìm mọi số nguyên tố thoả mãn : x2- 2y2 = 1

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** | **ĐIỂM** |
| 1.a | Thực hiện theo từng bước đúng kết quả -2 cho điểm tối đa | 1Điểm |
| 1.b | Thực hiện theo từng bước đúng kết quả 14,4 cho điểm tối đa | 1Điểm |
| 2.a | Ta có : =  vì a là số nguyên nên  là số nguyên khi là số nguyên hay a+1 là ước của 3 do đó ta có bảng sau :   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | a+1 | -3 | -1 | 1 | 3 | | a | -4 | -2 | 0 | 2 |   Vậy với athì  là số nguyên | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2.b | Từ : x- 2xy + y = 0  Hay (1- 2y)(2x - 1) = -1  Vì x,y là các số nguyên nên (1 - 2y)và (2x - 1) là các số nguyên do đó ta có các trường hợp sau :    Hoặc  Vậy có 2 cặp số x, y như trên thoả mãn điều kiện đầu bài | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 3.a | Vì a + c = 2b nên từ 2bd = c(b + d) Ta có: (a + c)d =c(b + d)  Hay ad = bc Suy ra ( ĐPCM) | 0,5  0,5 |
| 3.b | Giả sử số có 3 chữ số là =111.a ( a là chữ số khác 0)  Gọi số số hạng của tổng là n , ta có :  Hay n(n + 1) =2.3.37.a  Vậy n(n+1) chia hết cho 37 , mà 37 là số nguyên tố và n + 1 < 74  ( *Nếu n = 74 không thoả mãn* )  Do đó n=37 hoặc n + 1 = 37  Nếu n =37 thì n + 1 = 38 lúc đó  không thoả mãn  Nếu n + 1=37 thì n = 36 lúc đó  thoả mãn  Vậy số số hạng của tổng là 36 | 0,25  0,25  0,5 |
| 4 | Kẻ DH Vuông góc với AC vì ACD =600  do đó CDH = 300  Nên CH =  CH = BC  Tam giác BCH cân tại C CBH = 300  ABH = 150  Mà BAH = 150  nên tam giác AHB cân tại H  Do đó tam giác AHD vuông cân tại H Vậy ADB = 450 + 300 =750 | 0,5  0,5  1,0  1,0 |
| 5 | Từ : x2- 2y2 =1suy ra x2- 1 = 2y2  Nếu x chia hết cho 3 vì x nguyên tố nên x = 3 lúc đó y = 2 nguyên tố thoả mãn  Nếu x không chia hết cho 3 thì x2-1 chia hết cho 3 do đó 2y2 chia hết cho 3 Mà(2;3) =1 nên y chia hết cho 3 khi đó x2 =19 không thoả mãn  Vậy cặp số (x,y) duy nhất tìm được thoả mãn điều kiện đầu bài là (2;3) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 5**

**Câu 1**: (1,5 điểm)

a. Thực hiện phép tính: 

b. So sánh:  và .

**Câu 2**: (4,0 điểm)

a. Tìm  biết: 

b. Tìm  biết: 

c. Tìm x; y; z biết: 2x = 3y; 4y = 5z và 4x - 3y + 5z = 7

**Câu 3**: (1,5 điểm)

a. Tìm đa thức bậc hai biết f(x) - f(x-1) = x. Từ đó áp dụng tính tổng S = 1+2+3+ ....+ n.

b. Cho  Chứng minh: .

**Câu 4**: (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC (), đường cao AH. Gọi E; F lần lượt là điểm đối xứng của H qua AB; AC, đường thẳng EF cắt AB; AC lần lượt tại M và N. Chứng minh rằng:

a. AE = AF;

b. HA là phân giác của ;

c. CM // EH; BN // FH.

**Hết./.**

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 5**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1**  **1,5 điểm** | a. 0,5 điểm | A =  A= | **0.25**  **0.25** |
| b. 1 điểm | Ta có: >  = 4; >  = 5  Vậy: | **0.5**  **0,5** |
| **Câu 2**  **4 điểm** | a. 1 điểm | Nếu x >2 ta có: x - 2 + 2x - 3 = 2x + 1 x = 6  Nếu  ta có: 2 - x + 2x - 3 = 2x + 1x = - 2 loại  Nếu x<  ta có: 2 - x + 3 - 2x = 2x + 1 x =  Vậy: x = 6 ; x = | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** |
| b. 1.5 điểm | Ta có: xy + 2x - y = 5x(y+2) - (y+2) = 3  (y+2)(x-1) = 3.1 =1.3 = (-1).(-3) = (-3).(-1)   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **y + 2** | **3** | **1** | **-1** | **-3** | | **x - 1** | **1** | **3** | **-3** | **-1** | | **X** | **2** | **4** | **-2** | **0** | | **Y** | **1** | **-1** | **-3** | **-5** | | **0. 5**  **0. 5**  **0.5** |
| c. 1.5 điểm | Từ: 2x= 3y; 4y = 5z 8x = 12y = 15z  =  x = 12.= ; y = 12.  = 1; z = 12. | **0. 5**  **0.5**  **0. 5** |
| **Câu 3 1.5 điểm** | a. 0.5 điểm | Đa thức bậc hai cần tìm có dạng:  (a0).  Ta có : .    Vậy đa thức cần tìm là:  (c là hằng số tùy ý).  Áp dụng:  + Với x = 1 ta có :  + Với x = 2 ta có :  ………………………………….  + Với x = n ta có :  S = 1+2+3+…+n =  = . | **0.25**  **0.25** |
| b. 1 điểm | 2bz - 3cy = 0 (1)  3cx - az = 0 (2); Từ (1) và (2) suy ra: | **0.5**  **0.25**  **0.25** |
| **Câu 4 3 điểm** | **Hình vẽ 0. 5 đ** |  | **0.25** |
|  | **a. 1 điểm** | Vì AB là trung trực của EH nên ta có: AE = AH (1)  Vì AC là trung trực của HF nên ta có: AH = AF (2)  Từ (1) và (2) suy ra: AE = AF | **0.25**  **0.25**  **0. 5** |
| **b. 1 điểm** | Vì MAB nên MB là phân giác  MB là phân giác ngoài góc M của tam giác MNH  Vì NAC nên NC là phân giác  NC là phân giác ngoài góc N của tam giác MNH  Do MB; NC cắt nhau tại A nên HA là phân giác trong góc H của tam giác HMN hay HA là phân giác của . | **0.25**  **0.25**  **0.25**  **0.25** |
| **c. 1 điểm** | Ta có AH BC (gt) mà HM là phân giác  HB là phân giác ngoài góc H của tam giác HMN  MB là phân giác ngoài góc M của tam giác HMN (cmt) NB là phân giác trong góc N của tam giác HMN  BNAC ( Hai đường phân giác của hai góc kề bù thì vuông góc với nhau). BN // HF ( cùng vuông góc với AC)  Chứng minh tương tự ta có: EH // CM | **0.25**  **0.25**  **0.25** |

*Lưu ý: Học sinh làm cách khác đúng thì vẫn cho điểm tối đa.*

*Học sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai thì không chấm bài hình.*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 6**

**Bài 1**: Thực hiện phép tính (6 điểm).

a. ;

b. ;

c. .

**Bài 2**: (6 điểm)

a. Tìm x, biết: 2(x-1) – 3(2x+2) – 4(2x+3) = 16;

b. Tìm x, biết: 3 = 

c. Tìm x, y, z biết:  và x + z = 2y.

**Bài 3**: (1,5 điểm) Cho tỉ lệ thức  .

Chứng minh rằng : (a+2c)(b+d) = (a+c)(b+2d).

**Bài 4**: (4,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A; K là trung điểm của BC. Trên tia đối của tia KA lấy D , sao cho KD = KA.

a. Chứng minh: CD // AB.

b. Gọi H là trung điểm của AC; BH cắt AD tại M; DH cắt BC tại N .

Chứng minh rằng: △ABH = △CDH.

c. Chứng minh: HMN cân.

**Bài 5:** (2 điểm): Chứng minh rằng số có dạng luôn chia hết cho 11.

Hết

Họ và tên học sinh:.............................................................; SBD:............................

Học sinh trường:.........................................................................................................

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 6**

**Bài 1**: Thực hiện phép tính (6 điểm).

**Giải:**

a. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 0,75đ |
|  | = | 0,75đ |

b. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1,0đ |
|  | = | 1,0đ |

c. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | = | 01đ |
|  |  | 01đ |
|  | = | 0,5đ |

**Bài 2**: (6 điểm)

**Giải:**

a. Tìm x, biết: 2(x-1) – 3(2x+2) – 4(2x+3) = 16.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2x – 2 – 6x – 6 – 8x – 12 = 16 | 0,25đ |
|  | -12x – 20 = 16 | 0,25đ |
|  | -12x = 16 + 20 = 36 | 0,50đ |
|  | x = 36 : (-12) = -3 | 0,50đ |

b. Tìm x, biết: 3 = 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nếu . Ta có: (vì nếu x = ½ thì 2x – 1 = 0) | 0,25đ |
|  | 3 = |  |
|  | : (2x – 1) = | 0,25đ |
|  | 2x – 1 =: = | 0,25đ |
|  | 2x =  + 1 = | 0,25đ |
|  | x = : 2 =  > | 0,25đ |
|  | Nếu . Ta có: | 0,25đ |
|  | 3 = |  |
|  | : (1 - 2x) = | 0,25đ |
|  | -2x =  - 1 = | 0,25đ |
|  | x = : (-2) = | 0,25đ |
|  | Vậy x =  hoặc x = | 0,25đ |

c. Tìm x, y, z biết :  và x + z = 2y

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Từ x + z = 2y ta có: |  |
|  | x – 2y + z = 0 hay 2x – 4y + 2z = 0 hay 2x – y – 3y + 2z = 0 | 0,25đ |
|  | hay 2x – y = 3y – 2z | 0,25đ |
|  | Vậy nếu:  thì: 2x – y = 3y – 2z = 0 (vì 5 ≠ 15). | 0,25đ |
|  | Từ 2x – y = 0 suy ra: x = | 0,25đ |
|  | Từ 3y – 2z = 0 và x + z = 2y. ⇒ x + z + y – 2z = 0 hay  + y – z = 0 | 0,25đ |
|  | hay  - z = 0 hay y = z. suy ra: x = z. | 0,25đ |
|  | Vậy các giá trị x, y, z cần tìm là: {x = z; y = z ; với z ∈ R }  hoặc {x = y; y ∈ R; z = y} hoặc {x ∈ R; y = 2x; z = 3x} | 0,5đ |

**Bài 3**: (1,5 điểm) Cho tỉ lệ thức  .

Chứng minh rằng : (a+2c)(b+d) = (a+c)(b+2d)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ta có: | (a+2c)(b+d) = (a+c)(b+2d) |  |
|  | ab + ad + 2cb + 2cd = ab + 2ad + cb + 2cd | 0,75đ |
|  | cb = ad suy ra: | 0,75đ |

**Bài 4**: (4,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A; K là trung điểm của BC. Trên tia đối của tia KA lấy D , sao cho KD = KA.

a. Chứng minh: CD // AB.

b. Gọi H là trung điểm của AC; BH cắt AD tại M; DH cắt BC tại N .

Chứng minh rằng: △ABH = △CDH.

c. Chứng minh: HMN cân.

**Giải:**

A

B

D

M

N

K

C

H

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***a/ Chứng minh CD song song với AB.*** |  |
|  | Xét 2 tam giác: ΔABK và ΔDCK có: | 0,25đ |
|  | BK = CK (gt) |
|  | (đối đỉnh) | 0,25đ |
|  | AK = DK (gt) | 0,25đ |
|  | ⇒ ΔABK = ΔDCK (c-g-c) | 0,25đ |
|  | ⇒ ; mà ⇒ | 0,25đ |
|  | ⇒ ⇒ AB // CD (AB ⊥ AC và CD ⊥ AC). | 0,25đ |
|  | ***b. Chứng minh rằng: △ABH = △CDH*** |  |
|  | Xét 2 tam giác vuông: △ABH và △CDH có: | 0,25đ |
|  | BA = CD (do ΔABK = ΔDCK) |
|  | AH = CH (gt) | 0,25đ |
|  | ⇒ △ABH = △CDH (c-g-c) | 0,50đ |
|  | ***c. Chứng minh: HMN cân.*** |  |
|  | Xét 2 tam giác vuông: △ABC và △CDA có: | 0,25đ |
|  | AB = CD; ; AC cạnh chung: ⇒ △ABC = △CDA (c-g-c) |
|  | ⇒ | 0,25đ |
|  | mà: AH = CH (gt) và  (vì ΔABH = ΔCDH) | 0,50đ |
|  | ⇒ ΔAMH = ΔCNH (g-c-g) | 0,50đ |
|  | ⇒ MH = NH. Vậy ΔHMN cân tại H | 0,50đ |

**Bài 5:** (2 điểm): Chứng minh rằng số có dạng luôn chia hết cho 11.

Giải:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ta có: | = a.105 + b.104 + c.103 + a.102 + b.10 + c | 0,25đ |
|  | = a.102(103 + 1) + b.10(103 + 1) + c(103 + 1) | 0,50đ |
|  | = (103 + 1)( a.102 + b.10 + c) | 0,50đ |
|  | = (1000 + 1)( a.102 + b.10 + c) = 1001( a.102 + b.10 + c) | 0,25đ |
|  | = 11.91( a.102 + b.10 + c)  11 | 0,25đ |
|  | Vậy  11 | 0,25đ |

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 7**

**Câu 1.** *(4,0 điểm)*

1. M = 
2. Tìm x, biết: .

**Câu 2.** *(5,0 điểm)*

* 1. Cho a, b, c là ba số thực khác 0, thoả mãn điều kiện: . Hãy tính giá trị của biểu thức .

**2)** Ba lớp 7A, 7B, 7C cùng mua một số gói tăm từ thiện, lúc đầu số gói tăm dự định chia cho ba lớp tỉ lệ với 5:6:7 nhưng sau đó chia theo tỉ lệ 4:5:6 nên có một lớp nhận nhiều hơn dự định 4 gói. Tính tổng số gói tăm mà ba lớp đã mua.

**Câu 3.** *(4,0 điểm)*

1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức A =  với x là số nguyên.
2. Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình .

**Câu 4***. (6,0 điểm)*

Cho =600 có tia phân giác Az . Từ điểm B trên Ax kẻ BH vuông góc với Ay tại H, kẻ BK vuông góc với Az và Bt song song với Ay, Bt cắt Az tại C. Từ C kẻ CM

vuông góc với Ay tại M . Chứng minh :

a ) K là trung điểm của AC.

b ) KMC là tam giác đều.

c) Cho BK = 2cm. Tính các cạnh AKM.

**Câu 5.** *(1,0 điểm)*

Cho ba số dương 0abc1 chứng minh rằng: 

*--------------***Hết**-*---------------*

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh: .................................................................Số báo danh:.......................

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1**  **(4 điểm**) | 1) Ta có:        KL:…….. | 0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ |
| 2) vì  nên (1) =>  hay  +) Nếu x 1 thì (\*) = > x -1 = 2 => x = 3  +) Nếu x <1 thì (\*) = > x -1 = -2 => x = -1  KL:…………. | 0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ |
| **Câu 2**  **(5 điểm**) | 1)  +Nếu a+b+c 0  Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau ,ta có:  =  = 1  mà  = 2  => =2  Vậy B ==8 | 0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ |
| +Nếu a+b+c = 0  Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau ,ta có:  =  = 0  mà  = 1  => =1  Vậy B ==1 | 0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ |
| 2) Gọi tổng số gói tăm 3 lớp cùng mua là x ( x là số tự nhiên khác 0)  Số gói tăm dự định chia chia cho 3 lớp 7A, 7B, 7C lúc đầu lần lượt là: a, b, c  Ta có:  (1)  Số gói tăm sau đó chia cho 3 lớp lần lượt là a’, b’, c’, ta có:  (2)  So sánh (1) và (2) ta có: a > a’; b=b’; c < c’ nên lớp 7C nhận nhiều hơn lúc đầu  Vây: c’ – c = 4 hay  Vậy số gói tăm 3 lớp đã mua là 360 gói. | 0,5 đ    0,5đ  0,25đ  0,5đ  0,5đ  0,5đ  0,25đ |
| **Câu 3**  **(4 điểm**) | 1) Ta có:    Dấu “=” xảy ra khi  KL:…….. | 0,5đ  0,5đ  0,5đ  0,5đ |
| 2) Vì x,y,z nguyên dương nên ta giả sử 1  xyz  Theo bài ra 1 =  ++    + + =  => x 2 3 => x = 1  Thay vào đầu bài ta có  => y – yz + 1 + z = 0  => y(1-z) - ( 1- z) + 2 =0  => (y-1) (z - 1) = 2  TH1: y -1 = 1 => y =2 và z -1 = 2 => z =3  TH2: y -1 = 2 => y =3 và z -1 = 1 => z =2  Vậy có hai cặp nghiệp nguyên thỏa mãn (1,2,3); (1,3,2) | 0,25đ  0,5đ  0,5đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| **Câu 4**  **(6 điểm**) | V ẽ h ình , GT \_ KL    a, ABC cân tại B do  và BK là đường cao  BK là đường trung tuyến  K là trung điểm của AC  b, ABH = BAK ( cạnh huyền + góc nhọn )  BH = AK ( hai cạnh t. ư ) mà AK = AC  BH = AC  Ta có : BH = CM ( t/c cặp đoạn chắn ) mà CK = BH = AC  CM = CK  MKC là tam giác cân ( 1 )  Mặt khác : = 900 và = 300  = 600 (2)  Từ (1) và (2)  MKC là tam giác đều  c) Vì ABK vuông tại K mà góc KAB = 300 => AB = 2BK =2.2 = 4cm  Vì ABK vuông tại K nên theo Pitago ta có:  AK =  Mà KC = AC => KC = AK =  KCM đều => KC = KM =  Theo phần b) AB = BC = 4  AH = BK = 2  HM = BC ( HBCM là hình chữ nhật)  => AM = AH + HM = 6 | 0,25đ  1đ  1đ  0,5đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,5đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,5đ  0,25đ |
| **Câu 5**  **(1 điểm**) | Vì  nên:  (1)  Tương tự:  (2) ;  (3)  Do đó:  (4)  Mà  (5)  Từ (4) và (5) suy ra:  (đpcm) | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |

**Lưu ý**: - Các tổ cần nghiên cứu kỹ hướng dẫn trước khi chấm.

- Học sinh làm bài các cách khác nhau mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa.

- Bài hình không có hình vẽ thì không chấm.

- Tổng điểm của bài cho điểm lẻ đến 0,25đ ( ví dụ : 13,25đ , 14,5đ, 26,75đ).

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 8**

**Câu 1:** (4,5 điểm).

a) Tính giá trị của biểu thức 

b) Tính giá trị của biểu thức B = 2x2 – 3x + 1 với .

c) Tìm 3 số x, y, z biết rằng: ;  và x + y + z = - 110.

**Câu 2:** (4,5 điểm).

a) Tìm tập hợp các số nguyên x, biết rằng:



b) T×m x, biÕt: 

c) Tính giá trị của biểu thức:C = 2x5 – 5y3 + 2015 tại x, y thỏa mãn:

 + (y + 2)20 = 0

**Câu 3:** (3,5 điểm).

a) Tìmsố tự nhiên có ba chữ số, biết rằng số đó là bội của 18 và các chữ số của nó tỉ lệ theo 1: 2: 3.

b) Tìm tất cả các số tự nhiên a, b sao cho : 2a + 37 =  + b - 45.

**Câu 4:** (6,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn (AB < AC). Vẽ về phía ngoài tam giác ABC các tam giác đều ABD và ACE. Gọi I là giao của CD và BE, K là giao của AB và DC.

a) Chứng minh rằng: ΔADC = ΔABE.

b) Chứng minh rằng:  = 600.

c) Gọi M và N lần lượt là trung điểm của CD và BE. Chứng minh rằng ΔAMN đều.

d) Chứng minh rằng IA là phân giác của góc DIE.

**Câu 5:** (1,5 điểm)

Cho 20 số nguyên khác 0 : a1, a2, a3, … , a20 có các tính chất sau:

\* a1 là số dương.

\* Tổng của ba số viết liền nhau bất kì là một số dương.

\* Tổng của 20 số đó là số âm.

Chứng minh rằng : a1.a14 + a14a12 < a1.a12.

*..............* **Hết***.............*

*Giám thị xem thi không giải thích gì thêm!*

*Họ và tên thí sinh::........................................... SBD........................................*

*Giám thị 1:.................................................... Giám thị 2:..............................*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 8**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Nội dung | Điểm |
| CÂU 1 (4,5đ) | a  (1,5) | =    Vậy : A = 0 | 0,75 đ  0,5đ  0,25đ |
| b  (1,5) | Vì  nên x =  hoặc x = -  Với x =  thì: A = 2.()2 – 3.  + 1 = 0  Với x = -  thì: A = 2.(- )2 – 3.(-) + 1 = 3  Vậy : A=0 với x =  và A=3 với x = - | 0,75 đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| c  (1,5) | Từ  ;  . Suy ra  Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có:  = -2  Suy ra x = -2.6 = -12; y = -2.14 = -28; z = -2.35 = - 70.  Vậy:x = -12; y = -28; z = - 70. | 0,5đ  0,5đ  0,25đ  0,25đ |
| CÂU 2  (4,5đ) | a  (1,5) | 2) Ta có:  Lạicó:  Do đó: - 5 < x <  mà x ∈ Z nên x ∈{-4; -3; -2; -1} | 0,5đ  0,5đ  0,5đ |
| b  (2,0) | a) NhËn xÐt: VÕ tr¸i cña ®¼ng thøc lu«n  0 nªn vÕ ph¶i  0  suy ra 11x  0 hay x  0.  víi x  0 ta cã:  suy ra x = 1-  = (TM)  Vậy:x = | 0,75đ  0,75đ  0,25đ  0,25đ |
| c  (1,0) | 1) Do  ≥ 0; (y + 2)20 ≥ 0 ⇒  + (y + 2)20 ≥ 0 với mọi x, y.  Kết hợp + (y + 2)20 = 0 suy ra = 0 và (y + 2)20 = 0  ⇔ x = 1; y = - 2.  Giá trị của biểu thức :C=2x5 – 5y3 + 2015 tại x = 1; y = - 2  là:C=2.15 – 5.(-2)3 + 2015 = 2 + 40 + 2015 = 2057  Vậy C=2057 | 0,25 đ  0,25đ  0,25 đ  0,25đ |
| CÂU 3  (3,5đ) | a  (1,5) | Gọi a, b, c là các chữ số của số có ba chữ số cần tìm. Không mất tính tổng quát, giả sử a  b  c9.  Ta có 1  a + b + c  27 .  Mặt khác số cần tìm là bội của 18 nên là bội của 9,  do đó a + b + c = 9 hoặc a + b + c = 18 hoặc a + b + c = 27.  Theo đề bài ta có:  Như vậy a + b + c chia hết cho 6, nên a + b + c = 18.  Từ đó suy ra a = 3, b = 6, c = 9.  Do số phải tìm là bội của 18 nên chữ số hàng đơn vị chẵn,  vì vậy hai số cần tìm là: 396; 936. | 0,25 đ  0,5 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| b  (2,0) | Nhận xét: Với x ≥ 0 thì  + x = 2x  Với x < 0 thì  + x = 0. Do đó  + x luôn là số chẵn với ∀ x∈Z.  Áp dụng nhận xét trên thì  + b – 45 là số chẵn với b ∈ Z.  Suy ra 2a + 37 là số chẵn ⇒ 2a lẻ ⇔ a = 0 .  Khi đó + b – 45 = 38  + Nếu b < 45, ta có - (b – 45) + b – 45 = 38 ⇔ 0 = 38 (loại)  + Nếu b ≥ 45 , ta có 2(b – 45) = 38 ⇔b – 45 = 19 ⇔ b = 64 (TM)  vậy (a; b) = (0; 64) | 0,5 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| CÂU 4  (6,0đ) | a  (1,0) | Ta có: AD = AB;  và AC = AE  Suy ra ΔADC = ΔABE (c.g.c) | 0,75 đ  0,25 đ |
| b  (1,5) | Từ ΔADC = ΔABE (câu a),  mà (đối đỉnh).  Khi đó xét ΔBIK và ΔDAK suy ra  = 600 (đpcm) | 0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ |
| c  (1,5) | Từ ΔADC = ΔABE (câu a) ⇒ CM = EN và  ⇒ΔACM = ΔAEN (c.g.c) ⇒ AM = AN và  = 600. Do đó ΔAMN đều. | 0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ |
| d  (2,0) | Trên tia ID lấy điểm J sao cho IJ = IB ⇒ ΔBIJ đều ⇒ BJ = BI và  = 600 suy ra , kết hợp BA = BD  ⇒ΔIBA = ΔJBD (c.g.c)  = 1200 mà  = 600  = 600. Từ đó suy ra IA là phân giác của góc DIE |  |
| CÂU 5  (1,5đ) | (1,5) | Ta có : a1 + (a2 + a3 + a4) + … + (a11 + a12 + a13) + a14 + (a15 + a16 + a17) + (a18 + a19 + a20) < 0 ; a1 > 0 ; a2 + a3 + a4 > 0 ; … ; a11 + a12 + a13 > 0 ; a15 + a16 + a17 > 0 ; a18 + a19 + a20 > 0 => a14 < 0.  Cũng như vậy : (a1 + a2 + a3) + … + (a10 + a11 + a12) + (a13 + a14) + (a15 + a16 + a17) + (a18 + a19 + a20) < 0 => a13 + a14 < 0.  Mặt khác, a12 + a13 + a14 > 0 => a12 > 0.  Từ các điều kiện a1 > 0 ; a12 > 0 ; a14 < 0 => a1.a14 + a14a12 < a1.a12 (đpcm). | 0,5 đ  0,5 đ  0,25 đ  0,25 đ |

Chú ý:

+)Nếu HS làm theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

+)Nếu HS thiếu đáp số trừ 0,25 điểm.

+)Câu 2a);3a) Nếu thiếu 1 giá trị trừ 0,1 điểm.

+)Câu 2b);3b) Không kiểm tra điều kiện trừ 0,1 điểm.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 9**

**Câu 1.***(4,0 điểm)*

a) Thực hiện phép tính: .

b) Rút gọn : B = (-5)0 + (-5)1 + (-5)2 + (-5)3 + … + (-5)2016 + (-5)2017.

**Câu 2** (4,0 điểm).

a) Tìm a, b, c biết  và a + b + c = 48.

b) Một công trường dự định phân chia số đất cho ba đội I, II, III tỉ lệ với 7; 6; 5. Nhưng sau đó vì số người của các đội thay đổi nên đã chia lại tỉ lệ với 6; 5; 4. Như vậy có một đội làm nhiều hơn so với dự định là 6m3 đất. Tính tổng số đất đã phân chia cho các đội.

**Câu 3** (4,5 điểm).

a)Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: C = .

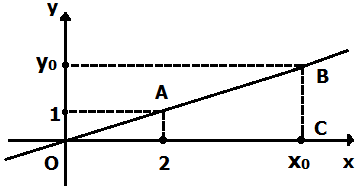
b) Chứng tỏ rằng S =  không là số tự nhiênvới mọi n ∈ N, n > 2.

c) Tìm tất cả các cặp số nguyên x, y sao cho: x - 2xy + y = 0.

**Câu 4** (5,5 điểm).

Cho tam giác cân ABC, AB = AC. Trên cạnh BC lấy điểm D, trên tia đối của CB lấy điểm E sao cho BD = CE. Các đường thẳng vuông góc với BC kẻ từ D và E cắt AB và AC lần lượt ở M và N. Chứng minh rằng:

1. DM = EN.
2. Đường thẳng BC cắt MN tại điểm I là trung điểm của MN.
3. Đường thẳng vuông gócvới MN tại I luôn luôn đi qua một điểm cố định khi D thay đổi trên cạnh BC.

**Câu 5** (2,5 điểm).

Trong hình bên, đường thẳng OA là đồ thị của

hàm số y = f(x) = ax.

a) Tính tỉ số .

b) Giả sử x0 = 5. Tính diện tích tam giác OBC

**-------------------------------------------------------------**

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm – SBD: ……………*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 9**

**Câu 1.***(4,0 điểm)*

a) Thực hiện phép tính: .

b) Rút gọn : B = (-5)0 + (-5)1 + (-5)2 + (-5)3 + … + (-5)49 + (-5)50.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a | * =  =  = | 0,75 |
| * =  = = 5 | 0,75 |
| * A = 1 : 5 = | 0,5 |
| b | (-5)B = (-5)1 + (-5)2 + (-5)3 + … + (-5)2016 + (-5)2017+ (-5)2018.  B = (-5)0 + (-5)1 + (-5)2 + (-5)3 + … + (-5)2016 + (-5)2017. | 0,5 |
|  |
| Do đó: (-5)B – B = (-6)B = (-5)2018 - 1 | 0,75 |
| Vậy B =  = | 0,75 |

**Câu 2** (4,0 điểm).

a) Tìm a, b, c biết  và a + b + c = 48.

b) Một công trường dự định phân chia số đất cho ba đội I, II, III tỉ lệ với 7; 6; 5. Nhưng sau đó vì số người của các đội thay đổi nên đã chia lại tỉ lệ với 6; 5; 4. Như vậy có một đội làm nhiều hơn so với dự định là 6m3 đất. Tính tổng số đất đã phân chia cho các đội.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a | Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có:  = 0 | 0,25 |
| và a + b + c = 48 | 0,5 |
| Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có:  = = 24 | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Vậy a = 20; b = 16; c = 12. | 0,25 |
| b | Gọi tổng số đất đã phân chia cho các đội là x (m3) ĐK: x > 0. | 0,25 |
| Số đất dự định chia cho ba đội I, II, III lần lượt là a, b, c (m3) ĐK: a,b,c > 0.  Ta có:  (1) | 0,25 |
| Số đất sau đó chia cho ba đội I, II, III lần lượt là a’, b’, c’ (m3) ĐK: a’,b’,c’ > 0.  Ta có:  (2) | 0,25 |
| So sánh (1) và (2) ta có: a < a’; b = b’ ; c > c’ nên đội I nhận nhiều hơn lúc đầu. | 0,25 |
| Vì a – a’ = 6 hay = 6 | 0,25 |
| Vậy tổng số đất đã phân chia cho các đội là 360m3 đất. | 0,25 |

**Câu 3** (4,5 điểm).

a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: C = .

b) Chứng tỏ rằng S =  không là số nguyên với mọi n ∈ Z, n > 2.

c) Tìm số nguyên x, y sao cho: x - 2xy + y = 0.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a | C = =  = | 0,5 |
| Biểu thức C đạt giá trị nhỏ nhất khi có giá trị nhỏ nhất | 0,25 |
| Mà  ≥ 0 nên  ≥ 2019. | 0,25 |
| Dấu “=” xảy ra khi x = 2017  C = . | 0,25 |
| Vậy giá trị nhỏ nhất của C là  khi x = 2017. | 0,25 |
| b | S =  =  =  =  = | 0,25 |
| S < n – 1 (1) | 0,25 |
| Nhận xét: <; <; <; …; <  < +  + + … +  = 1–< 1. | 0,25 |
| >-1 > (n–1)–1= n – 2. | 0,25 |
| S > n – 2 (2) | 0,25 |
| Từ (1) và (2) suy ra n – 2 < S < n – 1 hay S không là số nguyên. | 0,25 |
| c | Ta có:  x - 2xy + y = 0.  x(1 – y) + y = 0  (1 – y) + x(1 – y) = 1  (1 + x)(1 – y) = 1 | 0,5 |
| Ta có: 1 = 1.1 = (-1).(-1) | 0,25 |
| Ta có bảng:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1 + x | 1 | -1 | | 1 – y | 1 | -1 | | x | 0 | -2 | | y | 0 | 2 |   abccjh | 0,5 |
| Vậy (x;y) ∈{(0;0);(-2;2)} | 0,25 |

**Câu 4** (5,5 điểm).

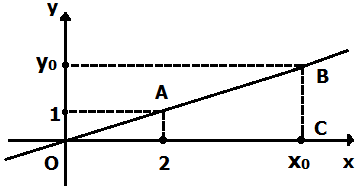
Cho tam giác cân ABC, AB = AC. Trên cạnh BC lấy điểm D, trên tia đối của CB lấy điểm E sao cho BD = CE. Các đường thẳng vuông góc với BC kẻ từ D và E cắt AB và AC lần lượt ở M và N. Chứng minh rằng:

a) DM = EN.

b) Đường thẳng BC cắt MN tại điểm I là trung điểm của MN.

c) Đường thẳng vuông gócvới MN tại I luôn luôn đi qua một điểm cố định khi D thay đổi trên cạnh BC.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vẽ hình;  Ghi GT-KL | |  |  | | --- | --- | | GT | ∆ABC  AB = AC  BD = CE  MDBC; NEBC  BC  MN = {I} | | KL | a) DM = EN  b) Đường thẳng BC cắt MN tại điểm I là trung điểm của MN  c) Đường thẳng vuông gócvới MN tại I luôn luôn đi qua một điểm cố định khi D thay đổi trên cạnh BC | | 0,25 |
| C:\Users\HP\Desktop\Untitled.png | 0,5 |
| a | ∆MDB = ∆NEC (g.c.g) | 0,75 |
| DM = EN (cặp cạnh tương ứng)  MB = NC (cặp cạnh tương ứng) | 0,25 |
| b | Ta có:  ∆MDI vuông tại D:  (tổng hai góc nhọn trong tam giác vuông)  ∆NEI vuông tại E:  (tổng hai góc nhọn trong tam giác vuông)  Mà  (đối đỉnh) nên = | 0,5 |
| ∆MDI = ∆NEI (g.c.g) | 0,75 |
| IM = IN (cặp cạnh tương ứng) | 0,25 |
| VậyBC cắt MN tại điểm I là trung điểm của MN | 0,25 |
| c | Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ A xuống BC. | 0,25 |
| ∆AHB = ∆AHC (cạnh huyền.cạnh góc vuông)  (cặp góc tương ứng) | 0,25 |
| Gọi O là giao điểm của AH với đường thẳng vuông góc với MN kẻ từ I. | 0,25 |
| ∆OAB = ∆OAC (c.g.c)  (cặp góc tương ứng) (1)  OC = OB (cặp cạnh tương ứng) | 0,25 |
| ∆OIM = ∆OIN (c.g.c)  OM = ON (cặp cạnh tương ứng) | 0,25 |
| ∆OBM = ∆OCN (c.c.c)  (cặp góc tương ứng) (2) | 0,25 |
| Từ (1) và (2) suy ra =900, do đó OC  AC. | 0,25 |
| Vậy điểm O cố định. | 0,25 |

**Câu 5** (2,5 điểm).

Trong hình bên, đường thẳng OA là đồ thị của

hàm số y = f(x) = ax.

a) Tính tỉ số .

b) Giả sử x0 = 5. Tính diện tích tam giác OBC

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a | Điểm A thuộc đồ thị hàm số y = ax nên tọa độ (2;1) của A phải thỏa mãn hàm số y = ax. | 0,25 |
| Do đó, 1 = a.2  a = . Vậy hàm số được cho bởi công thức y = x. | 0,25 |
| Hai điểm A và B thuộc đồ thị hàm số nên hoành độ và tung độ của chúng tỉ lệ thuận với nhau. | 0,25 |
| Suy ra  (theo tính chất của dãy tỉ số bằng nhau) | 0,5 |
| Vậy  = . | 0,25 |
| b | Nếu x0 = 5 thì y0 = x0 =  = 2,5. | 0,25 |
| Diện tích tam giác OBC là:  Áp dụng công thức S = (a.h) ta có:  SOBC = . 5. 2,5 = 6,25. | 0,75 |

**\*Lưu ý.** *Học sinh có cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa.*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 10**

**Câu 1: (4,0 điểm).**

a) Tính giá trị biểu thức A = +7,5

b) Rút gọn biểu thức B = 

c) T×m ®a thøc M biÕt r»ng : . Tính giá trị của M khi x, y thỏa mãn .

**Câu 2(4,0 điểm):** Tìm x biết

a) ****

b) ****

c) Tìm x, y nguyên biết 2xy – x – y = 2

**Câu 3(6,0 điểm):**

a) Tìm hai số nguyên dương x và y biết rằng tổng, hiệu và tích của chúng lần lượt tỉ lệ nghịch với 35; 210;12.

b) Cho 

chøng minh r»ng biÓu thøc  cã gi¸ trÞ nguyªn.

c) Cho a,b,c,d thỏa mãn .Chứng minh a + b + c + d chia hết cho 3

**Câu 4(5,0 điểm):**

Cho tam giác ABC, M là trung điểm của BC. Trên tia đối của của tia MA lấy điểm E sao cho ME = MA. Chứng minh rằng:

a) AC = EB và AC // BE

b) Gọi I là một điểm trên AC ; K là một điểm trên EB sao cho AI = EK . Chứng minh ba điểm I , M , K thẳng hàng

c) Từ E kẻ  . Biết HBE = 50o ; MEB = 25o .

Tính HEM và BME

**Câu 5 (1,0 điểm):**

Cho B = . Chứng tỏ B không phải là số nguyên.

.................................... Hết ......................................

Họ và tên thí sinh: ........................................................ Số báo danh: ....................

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 10**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1**  **(4.0đ)** | a) A = +7,5 =   +  =  =  =  += | 0.5  0.5 |
| b) B =  = =  = = | 1.0  0.5 |
| c)    Ta cã :  Mµ  . Thay vào ta được  M = +  - = -  - = | 0.5  0.25  0.25  0.25  0.25 |
| **2**  **(4.0đ)** | a)  , Vậy | 0.5đ  0.5đ |
| b)      2x + 1 = 99 2x = 98 x = 49. Vậy x = 49 | 0.25  0.75  0.5 |
| c) 2xy – x – y = 2 4xy - 2x - 2y = 4 2x(2y - 1) - 2y +1 = 5(2y -1) ( 2x -1) = 5  HS xét 4 trường hợp tìm ra ( x,y) =  Vậy ( x,y) = | 0.75  0.75 |
| **3**  **(6.0đ)** | a) Do tổng, hiệu và tích của x và y lần lượt tỉ lệ nghịch với 35; 210; 12.  Ta có ( x + y).35 = ( x - y) .210 = 12. xy  Từ ( x + y).35 = ( x - y) .210    thay vào đẳng thức ( x + y).35 = 12. xy ta được  y2- 5y = 0 y(y – 5) = 0 y mà y > 0 nên y = 5  Với y = 5 thì x = 7. | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| b)      Nếu x + y + z + t = 0 thì P = - 4  Nếu x + y + z + t  0 thì x = y = z = t  P = 4  Vậy P nguyên | 0,75  0,5  0,75 |
| c) Ta có  Mà  nên  (1)  Dư trong phép chia a cho 3 là suy ra dư trong phép chia a3 cho 3 cũng là hay  Tương tự ta có ; ;   (2)  Từ (1) và (2) suy ra a + b + c + d chia hết cho 3 | 0.75  0.5  0.75 |
| **4**  **(5,0đ)** | Vẽ hình ; ghi GT-KL | 0,5 |
| a) X a) Xét  và  có : AM = EM (gt )  =  (đối đỉnh )  BM = MC (gt )  =  (c.g.c )  AC = EB ( Hai cạnh tương ứng)  Vì  =   =  nà 2 góc này ở vị trí so le trong Suy ra AC // BE . | 1,0  0,5 |
| b) Xét  và  có : AM = EM (gt )  =  ( vì  )  AI = EK (gt )  Nên  ( c.g.c )  =  Mà  +  = 180o  ( tính chất hai góc kề bù )  +  = 180o   Ba điểm I;M;K thẳng hàng | 1,0  0,5 | |
| c) Trong tam giác vuông BHE (  = 90o  ) có  = 50o  = 90o -  = 90o - 50o  = 40o  =  -  = 40o - 25o =15o   là góc ngoài tại đỉnh M của  = + =15o + 90o = 105o | 1,0  0,5 | |
| **5**  **(1,0đ)** | b) Ta có: B =  B=  B= 49 -  = 49 - M  Trong đó M =  Áp dụng tính chất  Ta có:  M < =1- < 1  Ta lại có:  M >  M > > 0  Từ đó suy ra 0< M <1  B = 49- M không phải là một số nguyên. | 0.5  0.5 | |

***Chú ý:***

1. *Thí sinh có thể làm bài bằng cách khác, nếu đúng vẫn được điểm tối đa.*
2. *Nếu thí sinh chứng minh bài hình mà không vẽ hình thì không chấm điểm bài hình.*

**3***. Chấm và cho điểm từng phần, điểm của toàn bài là tổng các điểm thành phần không làm tròn.*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 11**

**Bài 1:** *(3,5 điểm)*

Thực hiện phép tính:

a) 

b) 

**Bài 2:** *(3,5 điểm)*

Tìm x; y; z biết:

a) 2009 –  = x

b) 

**Bài 3:** *(3 điểm)*

Tìm 3 số a; b; c biết:  và a + b + c = – 50

**Bài 4:** *(7 điểm)*

Cho tam giác ABC cân (AB = AC ; góc A tù). Trên cạnh BC lấy điểm D, trên tia đối của CB lấy điểm E sao cho BD = CE. Trên tia đối của CA lấy điểm I sao cho CI = CA.

***Câu 1:*** Chứng minh:

a) 

b) AB + AC < AD + AE

***Câu 2:*** Từ D và E kẻ các đường thẳng cùng vuông góc với BC cắt AB; AI theo thứ tự tại M; N. Chứng minh BM = CN.

***Câu 3:*** Chứng minh rằng chu vi tam giác ABC nhỏ hơn chu vi tam giác AMN.

**Bài 5** (3 điểm):

Tìm các số tự nhiên a; b sao cho (2008.a + 3.b + 1).(2008a + 2008.a + b) = 225

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 11**

Bài 1: 3 điểm

*Câu a:* 1 điểm (kết quả = 0).

*Câu b:* 2 điểm





Bài 2: 3,5 điểm

*Câu a:* 2 điểm

- Nếu x  2009  2009 – x + 2009 = x

 2.2009 = 2x

 x = 2009

- Nếu x < 2009  2009 – 2009 + x = x

 0 = 0

Vậy với x < 2009 đều thoả mãn.

- Kết luận : với x  2009 thì 

*Hoặc cách 2:*



*Câu b:* 1,5 điểm

; ; 

Bài 3: 2,5 điểm



áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau có:





Vậy 

áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau 

Bài 4: 7 điểm



*Câu 1:* mỗi câu cho 1,5 điểm

*Câu a:* Chứng minh 

*Câu b:* có AB + AC = AI

Vì (2 cạnh tương ứng)

áp dụng bất đẳng thức tam giác trong  có:

AE + EI > AI hay AE + AD > AB + AC

*Câu 2:* 1,5 điểm

Chứng minh vBDM = vCEN (gcg)

 BM = CN

*Câu 3:* 2,5 điểm

Vì BM = CN  AB + AC = AM + AN (1)

có BD = CE (gt)  BC = DE

Gọi giao điểm của MN với BC là O ta có:



Từ (1) và (2)  chu vi  nhỏ hơn chu vi 

Bài 5: 2 điểm

Theo đề bài  2008a + 3b + 1 và 2008a + 2008a + b là 2 số lẻ.

Nếu a  0  2008a + 2008a là số chẵn

để 2008a + 2008a + b lẻ  b lẻ

Nếu b lẻ  3b + 1 chẵn do đó

2008a + 3b + 1 chẵn (không thoả mãn)

Vậy a = 0

Với a = 0  (3b + 1)(b + 1) = 225

Vì b  N  (3b + 1)(b + 1) = 3.75 = 5. 45 = 9.25

3b + 1 không chia hết cho 3 và 3b + 1 > b + 1



Vậy a = 0 ; b = 8.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 12**

***Bài 1***: Tính

a) A = 

b) B = 

***Bài 2*** : Tìm x biết

***Bài 3:***

a) Tìm a , b , c **B**iết: 3a = 2b ; 4b = 5c và - a - b + c = - 52 .

b) Tính giá trị của biểu thức C =  tại 

***Bài 4:***

Bốn con Ngựa ăn hết một xe cỏ trong một ngày , một con Dê ăn hết một xe cỏ trong sáu ngày , hai con Cừu trong 24 ngày ăn hết hai xe cỏ . Hỏi chỉ ba con (Ngựa , Dê và Cừu) ăn hết hai xe cỏ trong mấy ngày ?

***Bài 5:***

Cho tam giác ABC (AB > AC ) , M là trung điểm của BC . Đường thẳng vuông góc với tia phân giác của góc A tại M cắt cạnh AB , AC lần lượt tại E và F .

Chứng minh :

1. EH = HF
2. .
3.  .
4. BE = CF .

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 12**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1  (1,5đ) | a  (0,75) |  | 0, 5 |
|  | 0,25 |
| b  (0,75) | = | 0,75 |
| 2  (1,5 đ) | a  (0,5) |  | 0,5 |
| b  (1,0) | ... (1) | 0,25 |
| \* Với 2x – 1  0 từ (1) ta có 2x – 1 = x + 4  x = 5 thoả mãn điều kiện 2x – 1  0 | 0,25 |
| \* Với 2x – 1 < 0 thì từ (1) ta có 1 – 2x = x + 4  x = - 1 thoả mãn điều kiện 2x – 1 < 0 | 0,25 |
| Đáp số : x1 = 5 ; x2 = -1 | 0,25 |
| 3  (1,5đ) | a  (0,75) | Giải : Từ 3a = 2b  Từ 4b = 5c | 0,25 |
|  | 0,25 |
| a = 40 ; b = 60 ; c = 48 | 0,25 |
| b  (0,75) | Biểu thức C =  tại |  |
| Vì | 0,25 |
| Thay x1= -3/2 vào biểu thức C ta được  C = | 0,25 |
| Thay x2 = 3/2 vào biểu thức C ta được  C = | 0,25 |
| Vậy khi x1 = -3/2 thì C = -15/4  khi x2 = 3/2 thì C = 0 |  |
| 4  (2đ)  . |  | Giải :  Vì bốn con ngựa cùng ăn hết xe cỏ trong 1 ngày ,  do đó một con ngựa ăn hết một xe cỏ trong 4 ngày .  Một con dê ăn hết một xe cỏ trong 6 ngày .  Hai con cừu ăn hết hai xe cỏ trong 24 ngày nên một con cừu ăn hết một xe cỏ trong 12 ngày . | 0,5 |
| Trong một ngày : một con ngựa ăn hết (xe cỏ )  một con dê ăn hết  (xe cỏ )  Một con cừu ăn hết  (xe cỏ ) | 0,5 |
| **Cả ba con ăn hết :** (xe cỏ) | 0,5 |
|  | Cả ba con ăn hết 1 xe cỏ trong 2 ngày nên ăn hết 2 xe cỏ trong 4 ngày | 0,5 |
| 5  ( 3,5đ) | (0,5) | Vẽ hình đúng | 0,5 |
| a  (0,75) | C/m được (g-c-g) Suy ra EH = HF (đpcm) | 0,75 |
| b  (0,75) | Từ  Suy ra  Xét có  là góc ngoài suy ra  có  là góc ngoài suy ra  vậy  hay (đpcm). | 0,75 |
| c  (0,5) | Áp dụng định lí Pytago vào tam giác vuông AFH :  ta có HF2 + HA2 = AF2 hay  (đpcm) | 0,5 |
| d  (1,0) | C/m  Suy ra AE = AF và  ***Từ C vẽ CD // AB ( D  EF )*** C/m được  và có  (cặp góc đồng vị)  do do đó  cân  CF = CD ( 2)  Từ (1) và (2) suy ra BE = CF | 0,25  0,25  0,25  0,25 |

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 13**

Bài 1:(4 điểm)

a/ Tính:

A=

b/ Cho 3 số x,y,z là 3 số khác 0 thỏa mãn điều kiện:



Hãy tính giá trị biểu thức:

B = .

Bài 2 : (4điểm)

a/ Tìm x,y,z biết: 

b/ CMR: Với mọi *n* nguyên dương thì  chia hết cho 10.

Bài 3 : (4 điểm)

Một bản thảo cuốn sách dày 555 trang được giao cho 3 người đánh máy. Để đánh máy một trang người thứ nhất cần 5 phút, người thứ 2 cần 4 phút, người thứ 3 cần 6 phút. Hỏi mỗi người đánh máy được bao nhiêu trang bản thảo, biết rằng cả 3 người cùng nhau làm từ đầu đến khi đánh máy xong.

Bài 4 : (6 điểm)

Cho tam giác ABC, M là trung điểm của BC. Trên tia đối của tia MA lấy điểm E sao cho ME=MA. Chứng minh rằng:

a/ AC=EB và AC // BE

b/ Gọi I là một điểm trên AC, K là một điểm trên EB sao cho : AI=EK. Chứng minh: I, M, K thẳng hàng.

c/ Từ E kẻ EHBC (H  BC). Biết góc HBE bằng 500; góc MEB bằng 250, tính các góc *HEM* và *BME* ?

Bài 5 : (2điểm)

Tìm x, y  N biết: 

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 13**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1  4 điểm | a | +=+  =+=== | 2 |
| b | Ta có:        Vậy B=8 | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 2  4 điểm | a | Áp dụng tính chất  0    Vậy x = 1/2; y = -2/3; z = -1/2 | 0,25  1,5  0,25 |
| b | Ta có: =    = 10.(3n – 2n-1)  Vì 10.(3n – 2n-1) chia hết cho 10 với mọi n nguyên dương  Suy ra điều phải chứng minh. | 0,75  0,5  0,5  0,25 |
| 3  4điểm |  | Gọi số trang người thứ nhất, người thứ 2, người thứ 3 đánh máy được theo thứ tự là x,y,z.  Trong cùng một thời gian, số trang sách mỗi người đánh được tỉ lệ nghịch với thời gian cần thiết để đánh xong 1 trang; tức là số trang 3 người đánh tỉ lệ nghịch với 5; 4; 6.  Do đó ta có: .  Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau, ta có:    .  Vậy số trang sách của người thứ nhất, thứ hai, thứ ba đánh được lần lượt là: 180, 225, 150 . | 0,5  1,0  0,75  0,75  0,75  0,25 |
| 4  6 điểm | a  b  c | (2 điểm)  Xét  và  có :  AM = EM (gt )  góc bằng góc  (đối đỉnh )  BM = MC (gt )  Nên :  =  (c.g.c )  AC = EB  Vì  =  => Góc MAC bằng góc MEB  (2 góc có vị trí so le trong được tạo bởi đường thẳng AC và EB cắt đường thẳng AE )  Suy ra AC // BE .    (2 điểm)  Xét  và  có :  AM = EM (gt )  =  ( vì  )  AI = EK (gt )  Nên  ( c.g.c )  Suy ra  =  Mà  +  = 180o  ( tính chất hai góc kề bù )  +  = 180o  Ba điểm I;M;K thẳng hàng  (1,5 điểm )  Trong tam giác vuông BHE (  = 90o  ) có  = 50o  = 90o -  = 90o - 50o  =40o  (1.0đ)  =  -  = 40o - 25o = 15o  là góc ngoài tại đỉnh M của  Nên  =  +  = 15o  + 90o  = 105o  ( định lý góc ngoài của tam giác ) | 0,75  0,25  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 5  2 điểm |  | Ta có: .  Vì  Vì  và , là số chính phương nên  hoặc  hoặc .  + Với  + Với  (loại)  + Với và  Vậy | 0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |

Chú ý : Nếu học sinh làm theo cách khác đúng vẫn chấm điểm tối đa.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 14**

**Câu1. (2,0 điểm)**

a)Tìm x biết: 

b) ChoB = 1+ 

Tìm số nguyên dương x để B = 115.

**Câu 2. (2,0 điểm)**

a) Cho x, y, z là các số thực thỏa mãn .

Tính giá trị của biểu thức: A = 2016.x + y2017 + z2017.

b) Cho x, y, z là các số thực thỏa mãn: 2x = 3y = 5z và  = 5.

Tìm giá trị lớn nhất của 3x – 2z.

**Câu 3. (2,0 điểm)**

a) Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức M =  có giá trị nhỏ nhất.

b) Cho đa thức f(x) = 2016.x4 – 32(25.k + 2).x2 + k2 – 100 (với k là số thực dương cho trước). Biết đa thức f(x) có đúng ba nghiệm phân biệt a, b, c (với a < b < c). Tính hiệu của a – c.

**Câu 4. (2,5 điểm)** Cho đoạn thẳng BC cố định, M là trung điểm của đoạn thẳng BC. Vẽ góc CBx sao cho , trên tia Bx lấy điểm A sao cho độ dài đoạn thẳng BM và BA tỉ lệ với 1 và . Lấy điểm D bất kì thuộc đoạn thẳng BM. Gọi H và I lần lượt là hình chiếu của B và C trên đường thẳng AD. Đường thẳng AM cắt CI tại N. Chứng minh rằng:

a) Dn vuông góc với AC.

b) BH2 + CI2 có giá trị không đổi khi D di chuyển trên đoạn thẳng BM.

c) Tia phân giác của góc HIC luôn đi qua một điểm cố định.

**Câu 5. (1,5 điểm)**

a) Tìm các số nguyên tố p thỏa mãn  là số nguyên tố.

b) Trong một bảng ô vuông gồm có 5x5 ô vuông, người ta viết vào mỗi ô vuông chỉ một trong 3 số 1; 0 hoặc -1. Chứng minh rằng trong các tổng của 5 số theo mỗi cột, mỗi hàng, mỗi đường chéo phải có ít nhất hai tổng số bằng nhau.

*--------------***Hết**-*---------------*

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

*Họ và tên thí sinh: ....................................................SBD:..............Phòng thi.................*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 14**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
| **1**  **(2đ)**  **2**  **(2đ)** | a)  (\*)  Điều kiện để x thỏa mãn bài toán là  Khi đó  nên (\*) trở thành  (điều kiện  )  Nếu  ta có 3x – 3 = x nên x = (thỏa mãn)  Nếu  ta có 3 - 3x = x nên x = (thỏa mãn)  Vậy | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b) B = 1+ =  = 1+  =  Từ đó B = 115 khi  Mà x là số nguyên dương nên x và x + 3 là ước dương của 460 nên x = 20.  Vậy x = 20 | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| a) Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có:  ====2  ⇒ x+y+z = 0,5 ⇒  = 2  ⇒ x = ; y = ; z = -  Khi đó ta có 2016.x + y2017 + z2017  = 2016. +0 = 1008  Vậy với x,y,z là các số thực thỏa mãn  thì giá trị của biểu thức 2016.x + y2017 + z2017 là **1008** | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b) Ta có , 3y = 5z.  Nếu x-2y = 5 ⇒ x= -15, y = -10, z = -6. Khi đó 3x - 2z = -45 + 12 = -33  Nếu x-2y = -5 ⇒ x= 15, y = 10, z = 6 Khi đó 3x - 2z = 45 - 12 = 33  Vậy giá trị lớn nhất của 3x – 2z là **33** | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **3**  **(2đ)** | a)  M nhỏ nhất  lớn nhất   * Xét  thì  (1) * Xét  thì   lớn nhất khi 3x+2 nhỏ nhất  Mà  nguyên, 3x+2 dương và 3x+2 chia 3 dư 2 nên 3x+2 = 2 nên  Khi đó: = (2)  So sánh (1) và (2) thì có giá trị lớn nhất bằng 1680  Vậy | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b) Ta thấy đa thức f(x) nếu có nghiệm x = a ( a khác 0) thì x = -a cũng là một nghiệm của f(x), nên đa thức f(x) có 2m nghiệm  Mà đa thức f(x) có đúng ba nghiệm phân biệt nên một trong ba nghiệm sẽ bằng 0. Thay x = 0 vào đa thức đã cho ta được:  k2 – 100 = 0 nên k = 10 (vì k dương).  Với k = 10 ta có f(x) = 2016.x4 – 8064. x2 = 2016x2. (x2 – 4)  Từ đó f(x) sẽ có 3 nghiệm phân biệt là a = -2; b = 0 và c = 2  nên a – c = - 4 | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **4**  **(2,5)** | N  a) Từ M kẻ tia My vuông góc với BC và cắt tia Bx tại A’ .  Tam giác BMA’ vuông cân tại M nên MB: BA’ =  Suy ra  nên AM vuông góc với BC  Tam giác ADC có AM và CI là đường cao nên N là trực tâm của tam giác ADC  Suy ra DN vuông góc với AC | 0,75 |
| b) Ta có ΔAMB = ΔAMC (c- g- c) nên AB = AC và góc ACB = 450  Tam giác ABC vuông cân tại A và có  H, I là hình chiếu của B và C trên AD nên H = I = 900  Suy ra ΔAIC = ΔBHA (c.h – g.n) ⇒ BH = AI  BH2 + CI2 = BH2 + AH2 = AB2 (không đổi) . | 0,25  0,25  0,25 |
| c) ΔBHM = ΔAIM ⇒ HM = MI và ∠BMH = ∠IMA  mà ∠ IMA + ∠BMI = 900 ⇒ ∠BMH + ∠BMI = 900  ⇒ ΔHMI vuông cân ⇒ ∠HIM = 450  mà : ∠HIC = 900 ⇒∠HIM =∠MIC= 450  ⇒ IM là tia phân giác ∠HIC.  Vậy tia phân giác của ∠HIC luôn đi qua điểm cố định M. | 0,5  0,5 |
| **5**  **(1,5)** | Với p = 2 thì  = 4+4 = 8 không là số nguyên tố  Với p = 3 thì  = 8+9 = 17 là số nguyên tố  Với p > 3 thì p là số nguyên tố nên p lẻ nên  và  Mà > 3 nên  là hợp số.  Vậy với p = 3 thì  là số nguyên tố | 0,25  0,25  0,25 |
| Ta có 5 cột, 5 hàng và 2 đường chéo nên sẽ có 12 tổng.  Mỗi ô vuông chỉ một trong 3 số 1; 0 hoặc -1 nên mỗi tổng chỉ nhận các giá trị từ -5 đến 5. Ta có 11 số nguyên từ -5 đến 5 là -5; -4; …; 0; 1; …;5.  Vậy theo nguyên lí Dirichle phải có ít nhất hai tổng số bằng nhau (đpcm). | 0,25  0,25  0,25 |

**Chú ý:** - *Học sinh giải theo cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa tương ứng.*

*- Câu 4, nếu học sinh không vẽ hình hoặc vẽ sai hình phần nào thì không chấm phần đó.*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 15**

**Bài 1:** (1,5 điểm): So sánh hợp lý:

a) và  b) (-32)27 và (-18)39

**Bài 2:** (1,5 điểm): Tìm x biết:

a) (2x-1)4 = 16 b) (2x+1)4 = (2x+1)6 c) ****

**Bài 3:** (1,5 điểm): Tìm các số x, y, z biết :

a) (3x - 5)2006 +(y2 - 1)2008  + (x - z) 2100  = 0

b)  và x2 + y2 + z2 = 116

**Bài 4:** (1,5 điểm):

Cho đa thức : A = 11x4y3z2 + 20x2yz - (4xy2z - 10x2yz + 3x4y3z2) - (2008xyz2 + 8x4y3z2)

a) Xác định bậc của A.

b) Tính giá trị của A nếu 15x - 2y = 1004z.

**Bài 5**: (1 điểm):

Chứng minh rằng:

 có giá trị không phải là số tự nhiên. x, y, z, t ).

**Bài 6**: (3 điểm):

Cho tam giác ABC vuông cân tại A, M là trung điểm BC. Lấy điểm D bất kì thuộc cạnh BC. H và I thứ tự là hình chiếu của B và C xuống đường thẳng AD. Đường thẳng AM cắt CI tại N. Chứng minh rằng:

a) BH = AI.

b) BH2 + CI2 có giá trị không đổi.

c) Đường thẳng Dn vuông góc với AC.

d) IM là phân giác của góc HIC.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 15**

**Bài 1:** (1,5 điểm):

a) Cách 1: = > 

Cách 2: >  =  (0,75điểm)

b) 3227 =  = 2135 < 2156 = 24.39 = 1639 < 1839 (0, 5điểm)

-3227 > -1839 (-32)27 > (-18)39 (0,25điểm)

**Bài 2:** (1,5 điểm):

a) (2x-1)4 = 16 . Tìm đúng x =1,5 ; x = -0,5 (0,5điểm)

b) (2x+1)4 = (2x+1)6. Tìm đúng x = -0,5 ; x = 0; x = -15 (0,5điểm)

c) *; *

* * x = 25; x = - 31 (0,25điểm)

: vô nghiệm (0,25điểm)

**Bài 3:** (1,5 điểm):

1. (3x - 5)2006 +(y2 - 1)2008  + (x - z) 2100  = 0

**(3x - 5)2006 = 0; (y2 - 1)2008  = 0; (x - z) 2100  = 0 (0,25điểm)

** 3x - 5= 0; y2 - 1 = 0 ; x - z = 0 ** x = z = ;y = -1;y = 1 (0,5điểm)

b)  và x2 + y2 + z2 = 116

Từ giả thiết (0,25điểm)

Tìm đúng: (x = 4; y = 6; z = 8 ); (x = - 4; y = - 6; z = - 8 ) (0,5điểm)

**Bài 4:** (1,5 điểm):

a**/** A =30x2yz - 4xy2z - 2008xyz2 A có bậc 4 (0,5điểm)

b**/** A = 2xyz( 15x - 2y - 1004z )  A = 0 nếu 15x - 2y = 1004z (0,725điểm)

**Bài 5**: (1 điểm):

Ta có:  (0,25điểm)



 (0,25điểm)



 (0,25điểm)

hay: 1 < M < 2 . Vậy M có giá trị không phải là số tự nhiên (0,25điểm)

**Bài 6**: (3 điểm):

1. ΔAIC = ΔBHA ⇒ BH = AI (0,5điểm)
2. BH2 + CI2 = BH2 + AH2 = AB2 (0,75điểm)
3. AM, CI là 2 đường cao cắt nhau tại N ⇒ N là trực tâm ⇒ DN AC (0,75điểm)
4. ΔBHM = ΔAIM ⇒ HM = MI và ∠BMH = ∠IMA (0,25điểm)

mà : ∠ IMA + ∠BMI = 900 ⇒ ∠BMH + ∠BMI = 900 (0,25điểm)

⇒ ΔHMI vuông cân ⇒ ∠HIM = 450 (0,25điểm)

mà : ∠HIC = 900 ⇒∠HIM =∠MIC= 450 ⇒ IM là phân giác ∠HIC (0,25điểm)



N

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 16**

**Bài 1**: (1,5 điểm) Cho  biết ; y là số nguyên âm lớn nhất

**Bài 2**: (2 điểm) Cho  và .Tìm x+y+z

**Bài 3:** (1,5 điểm)

Tìm  biết 2xy+3x = 4

16 - 72 + 90.

**Bài 4:** (2 điểm) Cho đa thức: P = 3x3 + 4x2 - 8x+1

a/ Chứng minh rằng x= 1 là nghiệm của đa thức.

b/ Tính giá trị của P biết x2+x-3 = 0

**Bài 5:** (3 điểm) Cho tam giác ABC có vuông tại A(AB<AC) trên cạnh Aclấy điểm Esao cho AE = AB. Tia phân giác của góc BAC cắt đường trung trực của CE tại F.

a/ Chứng minh tam giác BFC

b/ Biết góc ACB bằng 300.Chứng minh tam giác BFE đều.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 16**

**Bài1:** (1,5 điểm)

+ Tìm được: x =  ; y = -1 (0,5đ)

+ Với x = -; y = -1 ⇒ A = -  (0,5đ)

+ Với x = ; y = -1 ⇒ A= -  (0,5đ)

**Bài 2:** (2 điểm)

+ Từ  +  = 2 ⇔ (2 – x)( + ) = 0 ⇔ x = 2 (0,75đ)

+ Thay x = 2 ⇒  =  =  =  =  = 2. (1đ)

+ ⇒ x + y + z = 100 (0,25đ)

**Bài 3:** (2 điểm)

+ Biến đổi được: x(2y + 3) = 4 (0,5đ)

+ Chỉ ra được x, y  Z ⇒ x  Ư(4) và 2y + 3 lẻ (0,5đ)

+ Lập bảng. (1đ)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | -4 | -2 | -1 | 1 | 2 | 4 |
| 2y + 3 | -1 | -2 | -4 | 4 | 2 | 1 |
| y | -2 | loại | loại | loại | loại | -1 |

**Bài 4:** (2 điểm).

a) Chỉ được; a + b + c + d = 0 ⇒ đpcm. (0,5đ)

(hoặc tính được P(1) = 0 ⇒ đpcm).

b) + Rút được:  + x = 3 (1) (0,25đ)

+ Biến đổi được P = (3 + 3) + ( + x) – 9x + 1

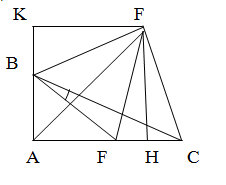
= 3x( + x) + ( + x) – 9x + 1 (1đ)

+ Thay (1) vào: P = 9x + 3 – 9x + 1 = 4(0,25đ)

(Học sinh có thể giải đúng bằng cách khác vẫn cho điểm)

**Bài 5:** (2,5 điểm)

+ Hình vẽ (phục vụ được câu 1): (0,25đ)



a) Chỉ ra được F là giao điểm 2 trung trực của Δ BEC (0,5đ)

⇒ F  trung trực BC ⇒ ΔBFC cân (0,5đ)

(học sinh có thể chứng minh: FC = FE; FB = FE  đpcm).

b) + Tính được EBC = 15. (0,5đ)

+ Hạ FK  AB ⇒ ΔFKB = ΔFHC (ch + cgv) (0,75đ)

⇒ΔBFC vuông cân ⇒ FBC = 45. (0,25đ)

+ Kết luận ΔBFE đều. (0,25đ)

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**Bµi 1 :** Cho biÓu thøc A = .

a. TÝnh gi¸ trÞ cña A t¹i x =  vµ x = .

b. T×m gi¸ trÞ cña x ®Ó A =5.

**Bµi 2** : T×m tØ lÖ ba c¹nh cña mét tam gi¸c biÕt r»ng nÕu céng lÇn l­ît ®é dµi tõng hai ®­êng cao cña tam gi¸c ®ã th× tØ lÖ c¸c kÕt qu¶ lµ :5 : 7 : 8.

**Bài 3**: (1,5 điểm) Cho tỉ lệ thức  .

Chứng minh rằng : (a+2c)(b+d) = (a+c)(b+2d).

**Bài 4**: (4,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A; K là trung điểm của BC. Trên tia đối của tia KA lấy D , sao cho KD = KA.

a. Chứng minh: CD // AB.

b. Gọi H là trung điểm của AC; BH cắt AD tại M; DH cắt BC tại N .

Chứng minh rằng: △ABH = △CDH.

c. Chứng minh: HMN cân.

**Câu 5.** *(1,0 điểm)*

**a**. Cho ba số dương 0abc1 chứng minh rằng: 

**b**.Cho a, b, c lµ ba c¹nh cña mét tam gi¸c. Chøng minh r»ng:

2(ab + bc + ca) > a2 + b2 + c2.

**Câu 6.** T×m gi¸ trÞ nhá nhÊt cña biÓu thøc: P = . Khi ®ã x nhËn gi¸ trÞ nguyªn nµo?

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 17**

**Bài 1**: Thực hiện phép tính (6 điểm).

**Giải:**

a. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 0,75đ |
|  | = | 0,75đ |

b. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | 1,0đ |
|  | = | 1,0đ |

c. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | = | 01đ |
|  |  | 01đ |
|  | = | 0,5đ |

**Bài 2**: (6 điểm)

**Giải:**

a. Tìm x, biết: 2(x-1) – 3(2x+2) – 4(2x+3) = 16.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2x – 2 – 6x – 6 – 8x – 12 = 16 | 0,25đ |
|  | -12x – 20 = 16 | 0,25đ |
|  | -12x = 16 + 20 = 36 | 0,50đ |
|  | x = 36 : (-12) = -3 | 0,50đ |

b. Tìm x, biết: 3 = 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Nếu . Ta có: (vì nếu x = ½ thì 2x – 1 = 0) | 0,25đ |
|  | 3 = |  |
|  | : (2x – 1) = | 0,25đ |
|  | 2x – 1 =: = | 0,25đ |
|  | 2x =  + 1 = | 0,25đ |
|  | x = : 2 =  > | 0,25đ |
|  | Nếu . Ta có: | 0,25đ |
|  | 3 = |  |
|  | : (1 - 2x) = | 0,25đ |
|  | -2x =  - 1 = | 0,25đ |
|  | x = : (-2) = | 0,25đ |
|  | Vậy x =  hoặc x = | 0,25đ |

c. Tìm x, y, z biết :  và x + z = 2y

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Từ x + z = 2y ta có: |  |
|  | x – 2y + z = 0 hay 2x – 4y + 2z = 0 hay 2x – y – 3y + 2z = 0 | 0,25đ |
|  | hay 2x – y = 3y – 2z | 0,25đ |
|  | Vậy nếu:  thì: 2x – y = 3y – 2z = 0 (vì 5 ≠ 15). | 0,25đ |
|  | Từ 2x – y = 0 suy ra: x = | 0,25đ |
|  | Từ 3y – 2z = 0 và x + z = 2y. ⇒ x + z + y – 2z = 0 hay  + y – z = 0 | 0,25đ |
|  | hay  - z = 0 hay y = z. suy ra: x = z. | 0,25đ |
|  | Vậy các giá trị x, y, z cần tìm là: {x = z; y = z ; với z ∈ R }  hoặc {x = y; y ∈ R; z = y} hoặc {x ∈ R; y = 2x; z = 3x} | 0,5đ |

**Bài 3**: (1,5 điểm) Cho tỉ lệ thức  .

Chứng minh rằng : (a+2c)(b+d) = (a+c)(b+2d)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ta có: | (a+2c)(b+d) = (a+c)(b+2d) |  |
|  | ab + ad + 2cb + 2cd = ab + 2ad + cb + 2cd | 0,75đ |
|  | cb = ad suy ra: | 0,75đ |

**Bài 4**: (4,5 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A; K là trung điểm của BC. Trên tia đối của tia KA lấy D , sao cho KD = KA.

a. Chứng minh: CD // AB.

b. Gọi H là trung điểm của AC; BH cắt AD tại M; DH cắt BC tại N .

Chứng minh rằng: △ABH = △CDH.

c. Chứng minh: HMN cân.

**Giải:**

A

B

D

M

N

K

C

H

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***a/ Chứng minh CD song song với AB.*** |  |
|  | Xét 2 tam giác: ΔABK và ΔDCK có: | 0,25đ |
|  | BK = CK (gt) |
|  | (đối đỉnh) | 0,25đ |
|  | AK = DK (gt) | 0,25đ |
|  | ⇒ ΔABK = ΔDCK (c-g-c) | 0,25đ |
|  | ⇒ ; mà ⇒ | 0,25đ |
|  | ⇒ ⇒ AB // CD (AB ⊥ AC và CD ⊥ AC). | 0,25đ |
|  | ***b. Chứng minh rằng: △ABH = △CDH*** |  |
|  | Xét 2 tam giác vuông: △ABH và △CDH có: | 0,25đ |
|  | BA = CD (do ΔABK = ΔDCK) |
|  | AH = CH (gt) | 0,25đ |
|  | ⇒ △ABH = △CDH (c-g-c) | 0,50đ |
|  | ***c. Chứng minh: HMN cân.*** |  |
|  | Xét 2 tam giác vuông: △ABC và △CDA có: | 0,25đ |
|  | AB = CD; ; AC cạnh chung: ⇒ △ABC = △CDA (c-g-c) |
|  | ⇒ | 0,25đ |
|  | mà: AH = CH (gt) và  (vì ΔABH = ΔCDH) | 0,50đ |
|  | ⇒ ΔAMH = ΔCNH (g-c-g) | 0,50đ |
|  | ⇒ MH = NH. Vậy ΔHMN cân tại H | 0,50đ |

**Bài 5:** (2 điểm): Chứng minh rằng số có dạng luôn chia hết cho 11.

Giải:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ta có: | = a.105 + b.104 + c.103 + a.102 + b.10 + c | 0,25đ |
|  | = a.102(103 + 1) + b.10(103 + 1) + c(103 + 1) | 0,50đ |
|  | = (103 + 1)( a.102 + b.10 + c) | 0,50đ |
|  | = (1000 + 1)( a.102 + b.10 + c) = 1001( a.102 + b.10 + c) | 0,25đ |
|  | = 11.91( a.102 + b.10 + c)  11 | 0,25đ |
|  | Vậy  11 | 0,25đ |

Hết

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**Bài 1:** *(6,0 điểm).*

Tính:

a) A = 4.()3 - 2.( )2 + 3.( ) + 1

b) .

c) C = 

**Bài 2:** *(4,0 điểm).*

a) Tìm x,y Biết  =  và x.y = 112

b) Chứng minh rằng: Nếu a, b, c là các số khác 0 thoả mãn:  thì 

**Bài 3:** *(4,0 điểm).*

a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

b) Tìm số có 3 chữ số biết rằng số đó chia hết cho 36 và các chữ số của nó tỷ lệ với 1 ; 2 ; 3.

**Bài 4:** *(4,0 điểm).*

Cho tam giác ABC cân tại A (). Kẻ phân giác BD (). Trên tia AB lấy điểm M sao cho AM = BC.

1. Chứng minh BD + AD = BC
2. Tính 

**Bài 5:** *(2,0 điểm).*

Tìm các số a,b,c nguyên dương thoả mãn a+3a+5 = 5b và a + 3 = 5c

-------------------------------

Họ và tên thí sinh:.............................................Số báo danh: ................................

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 18**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Phương pháp-Kết quả** | Điểm |
| **Bài 1**  ( 6 điểm) | a) A = 4.()3 - 2.( )2 + 3.( ) + 1  = 4.() - 2.  +1  = -   +1  = -  Vậy A = - | 0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ |
| b) |  |
|  | 0.5đ |
| (có 50 thừa số âm ) | 0.5đ |
| .  Vậy | 0.5 đ  0.5 đ |
| c)  C =  =  = | 0,5đ  0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ |
| **Bài 2**  **(4 điểm)** | a) Ta có  =    =  =  x2 =  = 64  x = 8 hoặc x = -8  Nếu x = 8   =   y = 14  Nếu x = - 8  =   y = - 14 | 0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ |
| b) Ta có:      Do đó: | 0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ |
| **Bài 3**  **(4 điểm)** | a) Áp dụng BĐT  Dấu “ =” xảy ra khi và chỉ khi a,b cùng dấu  *(HS không làm phần này vẫn cho điểm tối đa)*  Ta có P = =  P  Dấu “ =” xảy ra khi và chỉ khi (x-2013) và (2014-x) cùng dấu  Hay 2013  x  2014  Vậy minP = 1 khi và chỉ khi 2013  x  2014  b) Gọi ba chữ số của số phải tìm là a, b,c ta có :  áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta được  =  (\*)  Do số phải tìm chia hết cho 36 nên số đó chia hết cho 9 suy ra a+b+c chia hết cho 9  Mà a, b, c là các chữ số có ít nhất một chữ số khác 0 nên a+b +c chỉ có thể nhận một trong ba giá trị : 9; 18;27  Nếu a+b +c = 9 Từ (\*) ta có  =  => a= 9/6 (không thoả mãn vì a là chữ số)  Nếu a+b +c = 18 kết hợp (\*) ta có a =3 ; b = 6; c = 9 vì số phải tìm chia hết cho 36 nên chữ số hàng đơn vị chẵn ta có số 396; hoặc 936  Nếu a +b + c = 27 từ (\*) => a=27/6 (loại)  Thử lại ta thấy cả hai số 396 và 936 đều thoả mãn  Vậy số phải tìm là 936 và 396 . | 0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ  0.5 đ |
| **Bài 4**  **(4 điểm)** | 1. Từ D kẻ DE//BC, trên BC lấy điểm F sao cho BD = BF (1)   Chứng minh được DE = BE (tam giác BED cân) | 0.5 đ |
| Do tam giác AED cân nên AD =AE suy ra BE = CD  Vậy DE = CD | 0.5 đ |
| Tam giác BDF cân có  nên  suy ra  Vậy tam giác DFC có  Chứng minh được  (2) | 0.5 đ |
| Từ (1) và (2) suy ra đpcm. | 0.5 đ |
| 1. Dựng tam giác đều AMN sao cho N và C ở cùng một phía so với AB. | 0.5 đ |
| Vì  Suy ra AC = CN = AB | 0.5 đ |
| vậy MC là trung trực của AN | 0.5 đ |
| Nên | 0.5 đ |
| **Bài 5**  **(2 điểm)** | Do a ∈ Z + => 5b = a3 + 3a2 + 5 > a + 3 = 5c  => 5b > 5c => b>c  => 5b  5c  => (a3 + 3a2 + 5)  ( a+3)  => a2 (a+3) + 5  a + 3 | 0.5 đ |
| Mà a2 (a+3)  a + 3 [do (a+3)  (a+3)]  => 5  a + 3  => a + 3 ∈ Ư (5) | 0.5 đ |
| => a+ 3 ∈ { ± 1 ; ± 5 } (1)  Do a ∈ Z+ => a + 3 ≥ 4 (2)  Từ (1) và (2)  => a + 3 = 5 => a = 5 – 3 =2 | 0.5 đ |
| => 23 + 3 . 22 + 5 = 55 25 = 5b 52 = 5b b = 2  2 + 3 = 5c 5 = 5c 5 = 5c c = 1  Vậy : a = 2  b = 2  c = 1 | 0.5 đ |

**Ghi chú:** Đáp án chỉ là sơ lược từng bước giải và cách cho điểm từng phần của mỗi

bài. Bài làm của học sinh yêu cầu phải chi tiết, lập luận chặt chẽ, hình vẽ sai không chấm điểm. Nếu HS giải cách khác đúng thì chấm điểm từng phần tương ứng.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 19**

**Câu 1.***(4 điểm*)

a) Thực hiện phép tính: 

b) Tính

c) Chứng tỏ: 

**Câu 2.***(4 điểm)*

a) Cho a, b, c là ba số thực khác 0, thoả mãn :  và a+b+c 0

Hãy tính giá trị của biểu thức:.

b)Ba lớp 7A, 7B, 7C cùng mua một số gói tăm từ thiện, lúc đầu số gói tăm dự định chia cho ba lớp tỉ lệ với 5,6,7 nhưng sau đó chia theo tỉ lệ 4,5,6 nên có một lớp nhận nhiều hơn dự định 4 gói. Tính tổng số gói tăm mà ba lớp đã mua.

d) Cho ba số x,y, z tỉ lệ với 3,4,5. Tính 

**Câu 3**:*(4 điểm)*

a) Tìm x, y, z biết:  và 3x – 2y + 5z = 96.

b) Chứng minh rằng: 3x+1 + 3x+2 + 3x+3 +……+ 3x+100 chia hết cho 120 (với x N)

**Câu 4.***(6 điểm)*

Cho tam giác ABC có AB < AC. Trên tia đối của tia CA lấy điểm D sao cho

CD = AB. Gọi P,Q là trung điểm của AD, BC, và I là giao điểm các đường vuông góc với AD và BC tại P và Q.

a) Chứng minh ∆AIB = ∆DIC

b) Chứng minh AI là tia phân giác của góc BAC.

c) Kẻ IE vuông góc với AB, chứng minh .

**Câu 5.***(2 điểm)* Cho biết xyz=1

Tính giá trị A = 

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 19**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Phần** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Câu 1**  (4 điểm) | a  2đ |  | 0,5  0,5  1 |
| b  2đ | S =(-3)0+(-3)1 + (-3)2+(-3)3+...+ (-3)2015.  -3S = (-3).[(-3)0+(-3)1+(-3)2 + ....+(-3)2015]  = (-3)1+ (-3)2+ ....+(-3)2016]  -3S – S = [(-3)1 + (-3)2+...+(-3)2016]-(3)0-(-3)1-...-(-3)2015.  -4S = (-3)2016 -1.  S = = | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
| **Câu 2**  ( 4 điểm ) | a  2đ | +Vì a+b+c 0  Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau ,ta có:  =  = 1  mà  = 2  =>=2  Vậy B ==8 | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
| b  2đ | Gọi tổng số gói tăm 3 lớp cùng mua là x ( x là số tự nhiên khác 0)  Số gói tăm dự định chia cho 3 lớp 7A, 7B, 7C lúc đầu lần lượt là: a, b, c  Ta có:  (1)  Số gói tăm sau đó chia cho 3 lớp lần lượt là a’, b’, c’, ta có:  (2)  So sánh (1) và (2) ta có: a > a’; b=b’; c < c’ nên lớp 7C nhận nhiều hơn lúc đầu  Vây: c’ – c = 4 hay  Vậy số gói tăm 3 lớp đã mua là 360 gói. | 1  0,5  0.5 |
| **Câu 3**  (4 điểm) | a  2đ | Từ  =>  =>10z = 12y = 15x  => => và 3x – 2y + 5z = 96  Giải ra ta được x = 12; y = 15; z = 18 | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
| b  2đ | 3x+1 + 3x+2 + 3x+3 +…… + 3x+100  = (3x+1 + 3x+2 + 3x+3 + 3x+4) + (3x+5 + 3x+6 + 3x+7 + 3x+8)+…+ (3x+97 +  3x+98 + 3x+99 + 3x+100)  = 3x(3+32+33+34) + 3x+4(3+32+33+34) +…+3x+96(3+32+33+34)  = 3x.120 + 3x+4.120 +…+3x+96.120  = 120(3x + 3x+4 +…+3x+96)120 (đpcm) | 1  0.5  0.5 |
| **Câu 4**  (6 điểm ) |  |  | 0,5 |
| a  2đ | Ta có IB = IC, IA = ID  Lại có AB = CD (gt)  Do đó ∆AIB = ∆DIC (c.c.c) | 1  0,5  0,5 |
| b  1,5đ | CM: DAI = D  ∆AIB = ∆DIC (câu a), suy ra BAI = D  Do đó DAI = BAI.  Vậy AI là tia phân giác của góc BAC | 0,5  0,5  0,5 |
| c  2đ | Kẻ IE ⊥AB, ta có ∆AIE = ∆AIP  => AE = AP  Mà AP = ½ AD (vì P là trung điểm AD)  Suy ra | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 5**  ( 2 điểm ) |  | = | 1  1 |

Lưu ý .Học sinh có cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ 20**

**Bài 1.** (4,0 điểm)

Cho biểu thức : 

Chứng minh rằng :C ***< ***

**Bài 2.** (5,0 điểm)

*Câu 1*: Tìm x, y, z biết : 3x = 4y = 5z – 3x - 4y và 2x + y = z - 38

*Câu 2*: Cho tỉ lệ thức  với a, b, c, d ≠ 0 và c ≠ - d

Chứng minh rằng :  hoặc 

**Bài 3.** (3,0 điểm)

*Câu 1 :* Chứng minh rằng với mọi n nguyên dương ta luôn có

 chia hết cho 300

*Câu 2* : Cho  . Tìm các số nguyên x để Q có giá trị nguyên ?

**Bài 4.** (3,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức sau



**Bài 5.** (5,0 điểm).

Cho  nhọn.Trên nửa mặt phẳng bờ AB không chứa điểm C dựng đoạn thẳng AD vuông góc với AB và AD = AB.Trên nửa mặt phẳng bờ AC không chứa điểm B dựng đoạn thẳng AE vuông góc với AC và AE = AC.

1) Chứng minh rằng BE = CD .

2) Gọi M là trung điểm của DE, tia MA cắt BC tại H.Chứng minh 

3) Nếu AB = c, AC = b, BC = a. Hãy tính độ dài đoạn thẳng HC theo a, b, c ?

----- **Hết -----**

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 7 CẤP HUYỆN**  **Môn: Toán – Lớp 7**  Thời gian làm bài: 120 phút *(Không kể thời gian giao đề)* |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ 20**

**Bài 1.** (4,0 điểm) Cho biểu thức : 

Chứng minh rằng :C ***< ***

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** |
| *Biến đổi****:*** | **0,25** |
| Ta có |  |
|  | **0,25** |
|  | **0,25** |
|  | **0,25** |
| Đặt |  |
| Ta có: | **0,25** |
| *Khi đó***:** |  |
|  | **0,25** |
|  | **0,25** |
|  | **0,25** |
| Suy ra | **0,25** |
|  | **0,25** |
| *Nên ta có* | **0,25** |
|  | **0,25** |
|  | **0,25** |
|  | **0,25** |
|  | **0,25** |
| Ta có **>** 0 nên **<** . Vậy C **<** | **0,25** |

**Bài 2.** (5,0 điểm)

*Câu 1*: (*2,5 điểm)*

Tìm x, y, z biết : 3x = 4y = 5z – 3x - 4y và 2x + y = z – 38

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** |
| Ta có : 2x + y = z – 38 nên 2x + y – z = – 38 | **0,25** |
| + Vì 3x = 4y = 5z – 3x – 4y nên 3x = 5z – 3x – 3x | **0,25** |
| 3x = 5z – 6x |
| (1) | **0,25** |
| + Vì 3x = 4y   (2) | **0,25** |
| Từ (1) và (2) suy ra | **0,25** |
| Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau ta có : | **0,25** |
| Do đó : | **0,25** |
|  | **0,25** |
|  | **0,25** |
| Vậy x = -40 ; y = -30 ; z = - 72 | **0,25** |

*Câu 2*: (*2,5 điểm)*

Cho  với a, b, c, d 0; c - d . Chứng minh rằng  hoặc 

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** |
| Ta có:  nên | **0,25** |
| Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau ta có |
|  | **0,25** |
| Suy ra   hoặc | **0,25** |
| + Với  thì | **0,25** |
| ac - ad +bc – bd = ac + ad –bc - bd | **0,25** |
| ad = bc | **0,25** |
| + Với  thì | **0,25** |
| ac - ad +bc – bd = bc + bd –ac - ad | **0,25** |
| ac = bd | **0,25** |
| Vậy nếu  với a, b, c, d 0; c - d thì  hoặc | **0,25** |

**Bài 3.** (3,0 điểm)

*Câu 1*: (*1,0 điểm)* Chứng minh rằng với mọi n nguyên dương ta luôn có

 chia hết cho 300

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** |
| Với mọi n nguyên dương, ta có = | **0,25** |
|  | **0,25** |
|  | **0,25** |
| Mà  chia hết cho 300 ( với mọi n nguyên dương ) | **0,25** |
| Nên  chia hết cho 300 ( với mọi n nguyên dương ) |

*Câu 2*: (*2,0 điểm)* Cho  . Tìm các số nguyên x để Q có giá trị nguyên ?

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** |
| Điều kiện : x  ; x ≠ 12 | **0,25** |
| Biến đổi |
| Ta có 2; x  ; x ≠ 12  nên Q có giá trị nguyên khi và chỉ khi  có giá trị nguyên | **0,25** |
| Mà  có giá trị nguyên khi và chỉ khi  Ư(3) | **0,25** |
| Ư(3) |
| + Nếu 12 - x = - 3 thì x = 15 (thỏa mãn điều kiện) | **0,25** |
| + Nếu 12 - x = -1 thì x = 13 (thỏa mãn điều kiện) | **0,25** |
| + Nếu 12 - x = 1 thì x = 11 (thỏa mãn điều kiện) | **0,25** |
| + Nếu 12 - x = 3 thì x = 9 (thỏa mãn điều kiện) | **0,25** |
| Vậy Q có giá trị nguyên khi và chỉ khi | **0,25** |

**Bài 4.** (3,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức sau :

.

|  |  |
| --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** |
| Ta có |  |
|  | **0,25** |
|  |
| Ta có  với mọi giá trị của x, y | **0,25** |
| với mọi giá trị của x, y |
| Do đó  với mọi giá trị của x, y | **0,25** |
| Nên  với mọi giá trị của x, y | **0,25** |
| Hay H ≤ 0 với mọi giá trị của x, y |
| Dấu ‘‘ = ’’ xảy ra khi và chỉ khi | **0,25** |
| và  (1) |
| + Với  thì 3x = 2y | **0,25** |
| Đặt  . Khi đó x = 2k ; y = 3k | **0,25** |
| Thay x = 2k và y = 3k vào (1) ta được  2k . 3k - 24 = 0 | **0,25** |
| 6k2  = 24 |
| k2 = 4  k = 2 hoặc k = -2 | **0,25** |
| + Với k = 2 thì x = 2.2 = 4  y = 3.2 = 6 | **0,25** |
| + Với k = - 2 thì x = 2.(-2) = - 4  y = 3.(-2) = - 6 | **0,25** |
| Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức H là 0 khi và chỉ khi x = 4; y = 6  hoặc x = - 4; y = - 6 | **0,25** |

**Bài 5.** (5,0 điểm).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***- Nếu hình vẽ sai thì không chấm cả bài hình***  ***- Nếu câu trước làm sai thì HS vẫn có thể sử dụng kết quả câu trước để làm câu sau.*** |  |
| ***1****) (1,5 điểm ).* ***Chứng minh :*** BE = CD | | . |
| + Ta có  ( *Vì tia AB nằm giữa 2 tia AD và AC* ) | | **0,25** |
| *Mà*   (*Vì  tại A* ) | |
| *Nên*  (1) | |
| + Ta có  ( *Vì tia AC nằm giữa 2 tia AB và AE* ) | | **0,25** |
| *Mà*   (*Vì  tại A* ) | |
| *Nên*  (2) | |
| Từ (1) và (2) suy ra | | **0,25** |
| Xét ∆ ABE và ∆ ADC có :  AB = AD *(GT)*  *(chứng minh trên)*  AE = AC *(GT)*  Do đó ∆ABE = ∆ ADC (*c – g - c*) | | **0,50** |
| BE = CD *( vì là hai cạnh tương ứng*) | | **0,25** |
| 2)*(2,5 điểm).* ***Chứng minh:*** | |  |
| + Trên tia đối của tia MA lấy điểm N sao cho M là trung điểm của AN  Từ D kẻ DF vuông góc với MA tại F | |  |
| Xét ∆ MAE và ∆ MDN có :  MN = MA *(Vì M là trung điểm của AN )*  *(chứng minh trên)*  ME = MD *(Vì M là trung điểm của DE )*  Do đó ∆ MAE = ∆ MND (*c – g - c*) | | **0,25** |
| Suy ra AE = DN *( vì là hai cạnh tương ứng* )  và  *( vì là hai góc tương ứng* ) | | **0,25** |
| Mà  và ở vị trí so le trong của hai đường thẳng AE và DN  Nên AE // DN ( *dấu hiệu nhận biết hai đường thẳng song song )* | | **0,25** |
| Suy ra  (*Vì là hai góc trong cùng phía )* (3) | |
| + Ta lại có | | **0,25** |
| Hay  (Vì  ) (4) | |
| Từ (3) và (4)   = | |
| + Ta có AE = DN *(chứng minh trên) và* AE = AC *(GT)*  Nên AC = DN | | **0,25** |
| Xét ∆ ABC và ∆ DAN có :  AB = AD *(GT )*  =  *(chứng minh trên)*  AC = DN *(chứng minh trên)*  Do đó ∆ ABC = ∆ DAN (*c – g - c*) | | **0,25** |
| Suy ra  *( vì là hai góc tương ứng* ) hay | |
| Ta có  (*Vì ba điểm F, A, H thẳng hàng*)  Hay  *( Vì )* (5) | | **0,25** |
| Trong ∆ ADF vuông tại F có :  *( Vì là hai góc phụ nhau )* (6) | |
| Từ (5) và (6)   = | |
| + Ta có  ( *Vì tia DF nằm giữa 2 tia DA và DN* )  ( *Vì tia AH nằm giữa 2 tia AB và AC* ) | | **0,25** |
| Mà  và  =  *(chứng minh trên)* | |
| Nên | |
| Xét ∆ AHC và ∆ DFN có :  *(chứng minh trên)*  AC = DN *(chứng minh trên)*  *(chứng minh trên)*  Do đó ∆ AHC = ∆ DFN (*g - c - g*) | | **0,25** |
| Suy ra  *( vì là hai góc tương ứng* ) | | **0,25** |
| Mà  (*Vì  tại F* ) nên | |
| Suy ra tại H *(đpcm)* | |
| *3).(1,0 điểm).* ***Nếu AB = c, AC = b, BC = a. Hãy tính độ dài đoạn thẳng HC theo a, b, c*** | |  |
| + tại H *(chứng minh trên)* nên∆AHB vuông tại H  ∆ AHC vuông tại H  Đặt HC = x HB = a - x ( *Vì H nằm giữa B và C* ) | | **0,25** |
| + Áp dụng định lý Py-ta-go cho 2 tam giác vuông AHB và AHC ta có:  AH2 = AB2 - BH2  và AH2 = AC2 - CH2 | | **0,25** |
| AB2 - BH2 = AC2 - CH2 c2 - (a - x)2 = b2 - x2 | | **0,25** |
| Từ đó tìm được HC = x = | | **0,25** |

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