|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **Đề chính thức** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**  **Môn:** Toán 8  **Thời gian: 12**0 phút(không kể thời gian phát đề)  **Khóa thi:** Ngày 2/05/2019 |

**Bài 1.** (6,0 điểm)

a. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử: 

b. Tìm các giá trị x và y thỏa mãn: 

c. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n thì : A = 5n+2 + 26.5n + 82n+1  59

**Bài 2.** (4,0 điểm)

a. Chứng minh  với mọi số thực a, b, c.

b. Chứng minh rằng với mọi số nguyên x thì biểu thức P một số chính phương. 

**Bài 3** (3.0 điểm):

Cho biểu thức: 

a) Tìm điều kiện của x để biểu thức P có giá trị.

b) Rút gọn biểu thức P.

**Bài 4.** (5,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A . Vẽ đường cao AH . Trên tia đối của tia BC lấy điểm K sao cho KH = HA. Qua K kẻ đường thẳng song song với AH, cắt đường thẳng AC tại P.

a.Chứng minh: Tam giác ABC Đồng dạng với tam giác KPC.

b. Gọi Q là trung điểm của BP. Chứng minh: QH là đường trung trực của đoạn thẳng AK.

**Bài 5** (2.0 điểm):

Cho tam giác ABC có . Trên cạnh BC lấy điểm H sao cho . Đường phân giác của góc cắt BH ở E. Từ trung điểm M của AB kẽ ME cắt đường thẳng AH tại F. Chứng minh rằng: CF // AE.

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Hết­­­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*\***ĐÁP ÁN**

Câu 1: a. Phân tích các đa thức sau thành nhân tử: 











b. Tìm các giá trị x và y thỏa mãn: 





 và 

c. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n thì A = 5n+2 + 26.5n + 82n+1  59

5n+2 + 26.5n + 82n+1 = 25.5n + 26.5n + 8.82n = 5n(59 – 8) + 8.64n = 59.5n + 8(64n – 5n)

59.5n  59 vaø 8(64n – 5n) (64 – 5) = 59

vaäy 5n+2 + 26.5n + 82n+1  59

Câu 2:

a. Chứng minh  với mọi số thực a, b, c.

Vì a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác nên ta có:

 ; 



Do đó, suy ra: 

b. Chứng minh rằng với mọi số nguyên x thì biểu thức P một số chính phương.

Ta có: 









Vơi x là số nguyên thì P là một số CP.

**Bài 4** (3.0 điểm):

Cho biểu thức: 

a) Tìm điều kiện của x để biểu thức P có giá trị.

b) Rút gọn biểu thức P.

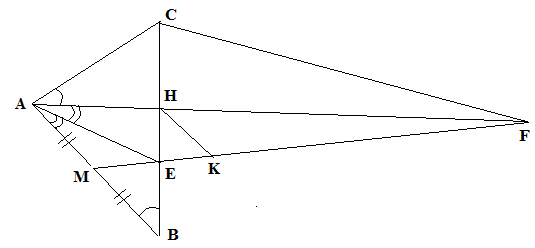
|  |
| --- |
| a) Tìm điều kiện đúng: |
| b) Rút gọn đúng: |
| = |
|  |

**Câu 4**Chứng minh: ABC  KPC ( G.G)

b. Gọi Q là trung điểm của BP. Chứng minh: QH là đường trung trực của đoạn thẳng AK.

Ta có:  (Trung tuyến ứng với nửa cạnh huyền trong tam giác vuông).

Lại có:  (Giả thiết). Do đó: QH là đường trung trực của AK.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **5**  (2đ) | Ta có:  cân ở C  CA = CE (1) | 0,5đ |
| Qua H kẽ đường thẳng song song với AB cắt MF ở K. Ta có: | 0,5đ |
| AE là phân giác của ABH | 0,25đ |
| CAH và CBA đồng dạng  (theo (1)) (4) | 0,25đ |
| Từ (2), (3), (4)  hay  (đpcm) | 0,5đ |

|  |  |
| --- | --- |
| PHÒNG GD&ĐT HUYỆN HLTRƯỜNG THCS NG | KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8 **NĂM HỌC: 2019 – 2020**  Môn thi: **TOÁN**  Thời gian làm bài: **120** phút. |

**Câu 1.** (*3,0 điểm*). Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

a)  b)  c) 

**Câu 2.** (*3,0 điểm*).

a) Rút gọn biểu thức: A = 

b) Rút gọn: 

c) Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào biến:



**Câu 3.** (*4,0 điểm*).

1) Giải phương trình:

a) 

b) 

2) Một người đi xe đạp, một người đi xe máy, một người đi ô tô xuất phát từ địa điểm A lần lượt lúc 8 giờ, 9 giờ, 10 giờ cùng ngày với vận tốc theo thứ tự lần lượt là 10km/h, 30km/h, 50km/h. Hỏi đến mấy giờ thì ô tô ở vị trí cách đều xe đạp và xe máy?

**Câu 4.** (*2,0 điểm*). Cho tam giác ABC, trung tuyến AD, trọng tâm G. Đường thẳng d bất kỳ đi qua G và cắt AB, AC lần lượt tại M, N. Chứng minh rằng: .

**Câu 5.** (*6,0 điểm*). Cho  cân tại A, hai đường cao AI và BD cắt nhau tại H.

a) Chứng minh rằng:

b) Gọi E giao điểm của CH và AB. Chứng minh: 

c) Gọi T là giao điểm của DE và AH. Chứng minh: 

**Câu 6.** (*2,0 điểm*). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

a)  b) 

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

***(Học sinh không được sử dụng máy tính)***

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

| **Câu** | **Hướng dẫn chấm** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1**  **3 điểm** | Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:  a)      b)      c) | ***1 điểm***  ***1 điểm***  ***1 điểm*** |
| **Câu 2**  **3 điểm** | a) Rút gọn biểu thức: A =  b) Rút gọn:  c) Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào biến: | ***1 điểm***  ***1 điểm***  ***1 điểm*** |
| **Câu 3**  **4 điểm** | 1) Giải phương trình:  a)        Vậy pt có tập nghiệm  b)  (ĐK: )    (tm) hoặc  (loại)  Vậy pt có tập nghiệm  2) Gọi thời gian từ khi ô tô xuất phát đến khi cách đều xe đạp và xe máy là: x (giờ; )  Thì thời gian xe đạp đã đi là: x + 2 (giờ)  Thời gian xe máy đã đi là: x + 1 (giờ)  Quãng đường ô tô đi là: 50x (km);  Xe máy đã đi là: 30.(x+1) (km); Xe đạp đã đi là: 10.(x+2) (km)  Vì ô tô cách đều xe đạp và xe máy nên quãng đường ô tô đi nhiều hơn xe đạp bằng quãng đường xe máy đi nhiều hơn ô tô. Ta có phương trình:      (tm)  Vậy đến  thì ô tô cách đều xe đạp và xe máy | ***1 điểm***  ***1 điểm***  ***2 điểm*** |
| **Câu 4**  **2 điểm** | - Kẻ BE, CF//MN | ***HV: 0,5 điểm***  ***1 điểm*** |
| **Câu 5**  **6 điểm** | a) Chứng minh được (g-g)  b)  - Chứng minh được:    c) Gọi T là giao điểm của DE và AH. Chứng minh:  - Chứng minh được EH; EA là phân giác trong, ngoài của  tại đỉnh E | ***HV: 0,5 điểm***  ***1 điểm***  ***2,5 điểm***  ***2 điểm*** |
| **Câu 6**  **2 điểm** | Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  a)    Dấu “=” xảy ra  b)  Đặt    Dấu “=” xảy ra | ***1 điểm***  ***1 điểm*** |

**PHÒNG GD & ĐT KÌ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH MŨI NHỌN**

Đề thi chính thức **Môn : Toán lớp 8**

Số báo danh:

.......................

Thời gian làm bài 120 phút

Đề thi này có 5 câu

**Câu 1(4.0 điểm) :** **Cho biểu thức A** = 

**a) Rút gọn biểu thức A**

**b) Chứng minh rằng giá trị của A luôn dương với mọi x ≠ - 1**

**Câu 2(4.0 điểm): Giải phương trình:**

a) 

b) 

**Câu 3(3.0 điểm) :** **Cho xy ≠ 0 và x + y = 1.**

**Chứng minh rằng:  = 0**

**Câu 4(3.0 điểm): Chứng minh rằng: Với mọi x ∈ Q thì giá trị của đa thức :**

**M =  là bình phương của một số hữu tỉ.**

**Câu 5 (6.0 điểm) :**  **Cho tam giác ABC vuông tại A (AC > AB), đường cao AH (HBC). Trên tia HC lấy điểm D sao cho HD = HA. Đường vuông góc với BC tại D cắt AC tại E.**

1. **Chứng minh rằng hai tam giác BEC và ADC đồng dạng. Tính độ dài đoạn BE theo .**
2. **Gọi M là trung điểm của đoạn BE. Chứng minh rằng hai tam giác BHM và BEC đồng dạng. Tính số đo của góc AHM**
3. **Tia AM cắt BC tại G. Chứng minh: .**

**HƯỚNG DẪN CHẤM TOÁN 8**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| 1 |  |  |
| a | **- Rút gọn:** A = =  = | **1điểm**  **1điểm** |
| b | **Với mọi x ≠ - 1 thì A =** =  **Vì** | **1điểm**  **1điểm** |
| 2 |  |  |
| a | **\* Với x≥ 1 (\*) ⇒ x - 1 ≥ 0 ⇒**  **ta có phương trình**  **x2 -3x + 2 + x-1 = 0** **( Thoả mãn điều kiện \*)**  **\* Với x< 1 (\*\*) ⇒ x - 1 ≤ 0 ⇒**  **ta có phương trình**  **x2 -3x + 2 + 1 - x = 0**  **+ x - 1 = 0 ( Không thỏa mãn điều kiện \*\*)**  **+ x - 3 = 0**  **( Không thoả mãn điều kiện \*\*)**  **Vậy nghiệm của phương trình là : x = 1** | **1điểm**  **1điểm** |
| b | **\* Điều kiện x ≠ 0 (1)**  **\* pt**    **hoặc x = -8**  **So sánh với điều kiện (1) , suy ra nghiệm của phương trình là x = - 8** | **0.5điểm**  **1điểm**  **0.5điểm** |
| 3 | **Ta có** vì xy ≠ 0 ⇒ x, y ≠ 0 **⇒ x, y ≠ 0 ⇒ y-1≠ 0 và x-1 ≠ 0** | **1điểm**  **1điểm**  **1điểm** |
| 4 | **Ta có: M =**  **Đặt a = x2 - 10x + 16 suy ra M = a( a+8) + 16 = a2 + 8a + 16 = ( a+ 4)2**  **M = x2 - 10x + 20 )2 ( đpcm)** | **1điểm**  **1điểm**  **1điểm** |
| 5 |  |  |
| a | **+ Hai tam giác ADC và BEC có:**  **Góc C chung.**  **(Hai tam giác vuông CDE và CAB đồng dạng)**  **Do đó, chúng dồng dạng (c.g.c).**  **Suy ra: (vì tam giác AHD vuông cân tại H theo giả thiết).**  **Nên  do đó tam giác ABE vuông cân tại A. Suy ra:** | **1.5điểm**  **1điểm** |
| b | **Ta có:  (do )**  **mà  (tam giác AHD vuông vân tại H)**  **nên  (do )**  **Do đó  (c.g.c), suy ra:** | **1.5điểm**  **1điểm** |
| c | **Tam giác ABE vuông cân tại A, nên tia AM còn là phân giác góc BAC.**  **Suy ra: , mà**  **Do đó:** | **1điểm** |

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI**

**MÔN: TOÁN - LỚP 8**

**THỜI GIAN LÀM BÀI:****150 phút**

*(không kể thời gian phát đề)*

ĐỀ BÀI

**Bài 1 (*4 điểm*)**

Cho biểu thức A =  với x khác -1 và 1.

a, Rút gọn biểu thức A.

b, Tính giá trị của biểu thức A tại x .

c, Tìm giá trị của x để A < 0.

**Bài 2 (*3 điểm*)**

Cho .

Chứng minh rằng .

**Bài 3 (*3 điểm*)**

*Giải bài toán bằng cách lập phương trình.*

Một phân số có tử số bé hơn mẫu số là 11. Nếu bớt tử số đi 7 đơn vị và tăng mẫu lên 4 đơn vị thì sẽ được phân số nghịch đảo của phân số đã cho. Tìm phân số đó.

**Bài 4 (*2 điểm*)**

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức A = .

**Bài 5 (3 *điểm*)**

Cho tam giác ABC vuông tại A có góc ABC bằng 600, phân giác BD. Gọi M,N,I theo thứ tự là trung điểm của BD, BC, CD.

a, Tứ giác AMNI là hình gì? Chứng minh.

b, Cho AB = 4cm. Tính các cạnh của tứ giác AMNI.

**Bài 6 (5 *điểm*)**

Hình thang ABCD (AB // CD) có hai đường chéo cắt nhau tại O. Đường thẳng qua O và song song với đáy AB cắt các cạnh bên AD, BC theo thứ tự ở M và N.

a, Chứng minh rằng OM = ON.

b, Chứng minh rằng  .

c, Biết SAOB= 20082 (đơn vị diện tích); SCOD= 20092 (đơn vị diện tích). Tính SABCD.

**HƯỚNG DẪN CHẤM THI HỌC SINH GIỎI**

**Bài 1( *4 điểm* )**

a, ( 2 điểm )

|  |  |
| --- | --- |
| Với x khác -1 và 1 thì :  A= | 0,5đ |
| = | 0,5đ |
| = | 0,5đ |
| =  KL | 0,5đ |

b, (1 điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| Tại x =  =  thì A = | 0,25đ |
| = | 0,25đ |
| KL | 0,5đ |

c, (1điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| Với x khác -1 và 1 thì A<0 khi và chỉ khi  (1) | 0,25đ |
| Vì  với mọi x nên (1) xảy ra khi và chỉ khi  KL | 0,5đ  0,25đ |

**Bài 2 (3 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| Biến đổi đẳng thức để được | 0,5đ |
| Biến đổi để có | 0,5đ |
| Biến đổi để có  (\*) | 0,5đ |
| Vì ;;; với mọi a, b, c  nên (\*) xảy ra khi và chỉ khi ; và ; | 0,5đ  0,5đ |
| Từ đó suy ra a = b = c | 0,5đ |

**Bài 3 (3 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| Gọi tử số của phân số cần tìm là x thì mẫu số của phân số cần tìm là x+11. Phân số cần tìm là  (x là số nguyên khác -11) | 0,5đ |
| Khi bớt tử số đi 7 đơn vị và tăng mẫu số 4 đơn vị ta được phân số  (x khác -15) | 0,5đ |
| Theo bài ra ta có phương trình = | 0,5đ |
| Giải phương trình và tìm được x= -5 (thoả mãn) | 1đ |
| Từ đó tìm được phân số  KL | 0,5đ |

**Bài 4 (2 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| Biến đổi để có A= | 0,5đ |
| = | 0,5đ |
| Vì  và  nên  do đó | 0,5đ |
| Dấu = xảy ra khi và chỉ khi | 0,25đ |
| KL | 0,25đ |

**Bài 5 (3 điểm)**



a,(1 điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| Chứng minh được tứ giác AMNI là hình thang | 0,5đ |
| Chứng minh được AN=MI, từ đó suy ra tứ giác AMNI là hình thang cân | 0,5đ |

b,(2điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| Tính được AD = ; BD = 2AD =  AM = | 0,5đ |
| Tính được NI = AM = | 0,5đ |
| DC = BC =  , MN = | 0,5đ |
| Tính được AI = | 0,5đ |

Bài 6 (5 điểm)



a, (1,5 điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| Lập luận để có  , | 0,5đ |
| Lập luận để có | 0,5đ |
| OM = ON | 0,5đ |

b, (1,5 điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| Xét để có  (1), xét để có  (2)  Từ (1) và (2)  OM.() | 0,5đ |
| Chứng minh tương tự ON. | 0,5đ |
| từ đó có (OM + ON). | 0,5đ |

b, (2 điểm)

|  |  |
| --- | --- |
| , | 0,5đ |
| Chứng minh được | 0,5đ |
| Thay số để có 20082.20092 = (SAOD)2  SAOD = 2008.2009 | 0,5đ |
| Do đó SABCD= 20082 + 2.2008.2009 + 20092 = (2008 + 2009)2 = 40172 (đơn vị DT) | 0,5đ |

|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG THCS PHAN BỘI CHÂU **Đề thi thử 1** | KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8 **NĂM HỌC 2019 – 2020**  **Môn thi:** TOÁN  Thời gian: **120 phút** (*không kể thời gian giao đề*) |

**Câu 1.** (*4,0 điểm*). Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

1. x2 + 6x + 5 2) (x2  – 8)2 + 36 3) (x2 – x + 1)2 – 5x(x2 – x + 1) + 4x2

**Câu 2.** (*3,0 điểm*).

1. Rút gọn biểu thức: A = 
2. Rút gọn : 
3. Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào biến:



**Câu 3.** (*4,0 điểm*).

1. Giải phương trình:
2. 
3. 
4. 
5. Hai người làm chung công việc trong 4 ngày thì xong . Nhưng chỉ làm được trong 2 ngày , người kia đi làm công việc khác , người thứ hai làm tiếp trong 6 ngày nữa thì xong . Hỏi mỗi người làm một mình thì bao lâu xong công việc ?

**Câu 4.** (*2,0 điểm*). Cho tam giác ABC, trung tuyến AD, trọng tâm G. Đường thẳng d qua G cắt AB,AC lần lượt tại M, N. Chứng minh rằng: .

**Câu 5.** (*5,0 điểm*). Cho hình bình hành ABCD (AC > BD). Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của B, D lên AC; H, K lần lượt là hình chiếu của C trên AB và AD.

1. Tứ giác DFBE là hình gì? Vì sao?
2. Chứng minh: ΔCHK  ΔBCA
3. Chứng minh: AC2 = AB. AH + AD.AK

**Câu 6.** (*2,0 điểm*).

1. Chứng minh rằng n5 – 5n3 + 4n 120 với ∀ n ∈ **N**
2. Cho biÓu thøc A = . T×m gi¸ trÞ nguyªn cña x ®Ó A nhËn gi¸ trÞ nguyªn
3. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

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

***(Học sinh không được sử dụng máy tính)***

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1**  *4 điểm* | Đặt | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 2**  *3 điểm* |  | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,25  0,25 |
| **Câu 3**  *4 điểm* | Vậy tập nghiệm của phương trình là      ĐKXĐ:     1. Gọi số phải tìm là x (x > 0)   Vì phần nguyên x có một chữ số nên khi viết thêm chữ số 2 vào bên trái thì số đó tăng thêm 20 đơn vị, nghĩa là ta có số có giá trị là 20 + x  Vì khi dịch dấu phẩy sang trái một chữ số thì số đó giảm đi 10 lần, nên khi dịch dấu phẩy của số có giá trị 20 + x sang trái thì được số có giá trị là  Số mới nhận được bằng  số ban đầu nên ta có phương trình    Vậy số phải tìm là 2,5 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 4**  2 điểm | Do  Lấy E trên AC sao cho . Khi đó AE < AC  và đồng dạng (g-g)      Gọi k là tỉ số đồng dạng của  và  Ta có  (1)  Xét  và  có:  (GT)    Suy ra  và (g-g)  (2) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 5**  5 điểm | 1. Ta có : BEAC (gt); DFAC (gt) => BE // DF   Chứng minh :  => BE = DF  Suy ra : Tứ giác : BEDF là hình bình hành.   1. Ta có:   Chứng minh :     1. Chứng minh :     Chứng minh :    Mà : CD = AB  Suy ra : AB.AH + AD.AK = CF.AC + AF.AC = (CF + AF).AC = AC2 . | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 6**  *2 điểm* | Ta có     1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:     Đặt x2 + x – 2 = t    Vậy giá trị nhỏ nhất của A là -4  Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi t = 0 | 0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |

***HS có thể làm cách khác, nhưng sử dụng phù hợp kiến thức chương trình vẫn chấm điểm tối đa.***

|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG THCS PHAN BỘI CHÂU **Đề Thi Thử 2** | KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8 **NĂM HỌC 2019 – 2020**  **Môn thi:** TOÁN  Thời gian: **120 phút** (*không kể thời gian giao đề*) |

**Câu 1.** (*4,0 điểm*). Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

1. 
2. 
3. 

**Câu 2.** (*3,0 điểm*).

1. Rút gọn biểu thức:



1. Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào biến:



**Câu 3.** (*4,0 điểm*).

1. Giải phương trình:
2. 
3. 
4. Một số thập phân có phần nguyên là số có một chữ số. Nếu viết thêm chữ số 2 vào bên trái số đó, sau đó chuyển dấu phẩy sang trái 1 chữ số thì được số mới bằng  số ban đầu. Tìm số thập phân ban đầu.

**Câu 4.** (*2,0 điểm*).

1. Cho tam giác ABC, đường phân giác AD. Chứng minh rằng: 
2. Chứng minh rằng tỉ số diện tích của hai tam giác đồng dạng bằng bình phương tỉ số đồng dạng.

**Câu 5.** (*5,0 điểm*). Cho hình bình hành ABCD có đường chéo AC lớn hơn đường chéo BD. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của B và D xuống đường thẳng AC. Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của C xuống đường thẳng AB và AD.

1. Tứ giác BEDF là hình gì ? Hãy chứng minh điều đó ?
2. Chứng minh rằng : CH.CD = CB.CK.
3. Chứng minh rằng : AB.AH + AD.AK = AC2.

**Câu 6.** (*2,0 điểm*).

1. Cho . Chứng minh rằng nếu  chia 13 dư 2 và  chia 13 dư 3 thì  chia hết cho 13.
2. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:



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

***(Học sinh không được sử dụng máy tính)***

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1**  *4 điểm* | Đặt | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 2**  *3 điểm* |  | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,25  0,25 |
| **Câu 3**  *4 điểm* | Vậy tập nghiệm của phương trình là      ĐKXĐ:     1. Gọi số phải tìm là x (x > 0)   Vì phần nguyên x có một chữ số nên khi viết thêm chữ số 2 vào bên trái thì số đó tăng thêm 20 đơn vị, nghĩa là ta có số có giá trị là 20 + x  Vì khi dịch dấu phẩy sang trái một chữ số thì số đó giảm đi 10 lần, nên khi dịch dấu phẩy của số có giá trị 20 + x sang trái thì được số có giá trị là  Số mới nhận được bằng  số ban đầu nên ta có phương trình    Vậy số phải tìm là 2,5 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 4**  2 điểm | Do  Lấy E trên AC sao cho . Khi đó AE < AC  và đồng dạng (g-g)      Gọi k là tỉ số đồng dạng của  và  Ta có  (1)  Xét  và  có:  (GT)    Suy ra  và (g-g)  (2) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 5**  5 điểm | 1. Ta có : BEAC (gt); DFAC (gt) => BE // DF   Chứng minh :  => BE = DF  Suy ra : Tứ giác : BEDF là hình bình hành.   1. Ta có:   Chứng minh :     1. Chứng minh :     Chứng minh :    Mà : CD = AB  Suy ra : AB.AH + AD.AK = CF.AC + AF.AC = (CF + AF).AC = AC2 . | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 6**  *2 điểm* | Ta có     1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:     Đặt x2 + x – 2 = t    Vậy giá trị nhỏ nhất của A là -4  Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi t = 0 | 0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |

***HS có thể làm cách khác, nhưng sử dụng phù hợp kiến thức chương trình vẫn chấm điểm tối đa.***

|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG THCS PHAN BỘI CHÂU **Đề thi thử 3** | KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8 **NĂM HỌC 2019 – 2020**  **Môn thi:** TOÁN  Thời gian: **120 phút** (*không kể thời gian giao đề*) |

**Câu 1.** (*4,0 điểm*). Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

1. x4 + 2009x2 + 2008x + 2009
2. 81x4 + 4 3) (x2 + 3x + 2)(x2+ 11x + 30) – 5

**Câu 2.** (*3,0 điểm*). Cho phân thức: 

a) Rút gọn P b) Tìm giá trị lớn nhất của P

**Câu 3.** (*4,0 điểm*).

1. Giải phương trình:
2. 
3. 
4. Một ô tô phải đi trên quãng đường AB dài 60km trong thời gian nhất định. Nữa quãng đường đầu đi với vận tốc lớn hơn vận tốc dự định là 10km/h. nửa quãng đường sau đi với vận tốc kém hơn vận tốc dự định là 6km/h. Tính thời gian ô tô đi trên quãng đường AB biết người đó đến B đúng giờ.

**Câu 4.** (*2,0 điểm*). Cho hình bình hành ABCD, đương thẳng a đi qua A lần lượt cắt BD, BC, DC tại E, K, G. Chứng minh rằng:

a) AE2 = EK.EG b) 

c) Khi a thay đổi nhưng vẫn đi qua A thì BK.DG không đổi

**Câu 5.** (*5,0 điểm*). Cho h×nh vu«ng ABCD. Gäi E lµ mét ®iÓm trªn c¹nh BC (E kh¸c B vµ C). Qua A kÎ Ax vu«ng gãc víi AE, Ax c¾t CD t¹i F. Trung tuyÕn AI cña tam gi¸c AEF c¾t CD ë K. §­êng th¼ng kÎ qua E, song song víi AB c¾t AI ë G.

a) Chøng minh tø gi¸c EGFK lµ h×nh thoi.

b) Chøng minh AF2 = FK. FC.

c) Khi E thay ®æi trªn BC, chøng minh chu vi tam gi¸c EKC kh«ng ®æi.

**Câu 6.** (*2,0 điểm*).

1. Chứng minh rằng: chia hÕt cho 5040 víi mäi sè tù nhiªn n.
2. T×m x nguyªn ®Ó biÓu thøc y cã gi¸ trÞ nguyªn.

Víi 

1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

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

***(Học sinh không được sử dụng máy tính)***

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1**  *4 điểm* | Đặt | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 2**  *3 điểm* |  | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,25  0,25 |
| **Câu 3**  *4 điểm* | Vậy tập nghiệm của phương trình là      ĐKXĐ:     1. Gọi số phải tìm là x (x > 0)   Vì phần nguyên x có một chữ số nên khi viết thêm chữ số 2 vào bên trái thì số đó tăng thêm 20 đơn vị, nghĩa là ta có số có giá trị là 20 + x  Vì khi dịch dấu phẩy sang trái một chữ số thì số đó giảm đi 10 lần, nên khi dịch dấu phẩy của số có giá trị 20 + x sang trái thì được số có giá trị là  Số mới nhận được bằng  số ban đầu nên ta có phương trình    Vậy số phải tìm là 2,5 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 4**  2 điểm | Do  Lấy E trên AC sao cho . Khi đó AE < AC  và đồng dạng (g-g)      Gọi k là tỉ số đồng dạng của  và  Ta có  (1)  Xét  và  có:  (GT)    Suy ra  và (g-g)  (2) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 5**  5 điểm | 1. Ta có : BEAC (gt); DFAC (gt) => BE // DF   Chứng minh :  => BE = DF  Suy ra : Tứ giác : BEDF là hình bình hành.   1. Ta có:   Chứng minh :     1. Chứng minh :     Chứng minh :    Mà : CD = AB  Suy ra : AB.AH + AD.AK = CF.AC + AF.AC = (CF + AF).AC = AC2 . | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 6**  *2 điểm* | Ta có     1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:     Đặt x2 + x – 2 = t    Vậy giá trị nhỏ nhất của A là -4  Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi t = 0 | 0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |

***HS có thể làm cách khác, nhưng sử dụng phù hợp kiến thức chương trình vẫn chấm điểm tối đa.***

|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI 03 MÔN VĂN HÓA LỚP 8 CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2019-2020** |
| **PHÒNG GD&ĐT**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** |
| *(Đề gồm 01 trang)* | ĐỀ THI MÔN: Toán |
| *Thời gian: 150 phút (Không kể thời gian giao đề)* |

**ĐỀ BÀI**

**Câu 1**: (4.0 điểm)

Cho biểu thức M = 

1. Rút gọn M

2. Tìm x để M ≥ 1

3. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức M.

**Câu 2**: (4.0 điểm)

1. Cho số nguyên tố p > 3 và 2 số nguyên dương a, b sao cho: p2 + a2 = b2 . Chứng minh a chia hết cho 12

2. Cho x, y là số hữu tỷ khác 1 thỏa mãn: 

Chứng minh M =là bình phương của một số hữu tỷ.

**Câu 3**: (4.0 điểm)

1. Tìm hai số nguyên dương x; y thoả mãn: 

2. Giải phương trình: .

**Câu 4**: (6.0 điểm)

Cho hình vuông ABCD có 2 đường chéo AC và BD cắt nhau tại O. Trên cạnh AB lấy M (0<MB<MA) và trên cạnh BC lấy N sao cho . Gọi E là giao điểm của AN với DC, gọi K là giao điểm của ON với BE

1. Chứng minh  vuông cân

2. Chứng minh: MN // BE và CKBE

3. Qua K vẽ đường song song với OM cắt BC tại H. Chứng minh: 

**Câu 5**: (2.0 điểm)

Cho hai số không âm và  thoả mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:



------------------Hết-------------------

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

*Họ và tên thí sinh:. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . ;, Số báo danh:. . . . . . . . . . .*

|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI 03 MÔN VĂN HÓA LỚP 8 CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2019-2020** |
| **PHÒNG GD&ĐT**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** |
|  | **HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: Toán** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội Dung** | **Điểm** |
| **Câu 1** | **Cho biểu thức M =**  **1. Rút gọn M**  **2. Tìm x để M ≥ 1**  **3. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức M.** | **4.0 đ** |
| 1. M =  =  =  =  Vậy M= với mọi x | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
| 2. Để M ≥ 1 thì    Do  Suy ra: x2 -1 = 0  Vậy x = ± 1 | 0.25  0.25  0.25  0.25 |
| 3. Ta có M= với mọi x   * Nếu x=0 ta có M=0 * Nếu x, chia cả tử và mẫu của M cho x2 ta có M=   Ta có  với mọi x. Nên ta có  với mọi x, dấu “=” xảy ra khi x = ±1.  Vậy M**max** = 1 khi x = ±1 | 0.25  0.25  0.25  0.25 |
| **Câu 2** | **1. Cho số nguyên tố p > 3 và 2 số nguyên dương a, b sao cho: p2 + a2 = b2 . Chứng minh a chia hết cho 12.**  **2. Cho x, y là số hữu tỷ khác 1 thỏa mãn: .**  **Chứng minh M = là bình phương của một số hữu tỷ** | **4.0 đ** |
| 1. Ta có: p2 + a2 = b2 ⬄ p2 = (b + a)(b - a)  Mà ước của p2 là 1; p và p2  Do b + a > b – a với mọi a, b nguyên dương và p nguyên tố lớn hơn 3  Nên không xảy ra trường hợp b + a = b – a = p  Do đó (1)  Mà p nguyên tố và p > 3, suy ra p lẻ  nên p + 1 và p – 1 là hai số chẵn (2)  Từ (1) và (2) suy ra (p + 1)(p -1) chia hết cho 8  Suy ra 2a chia hết cho 8, nên a chia hết cho 4 (3)  Lại có p nguyên tố và p > 3. Nên p không chia hết cho 3 và p2 là số chính phương lẻ. Do đó p2 chia 3 dư 1  Suy ra p2 – 1 chia hết cho 3, nên 2a chia hết cho 3  Suy ra a chia hết cho 3 ( vì (2, 3) = 1) (4)  Tư (3) và (4) suy ra a chia hết cho 12 (do (3, 4) = 1) (đpcm) | 0.25  0.25  0.25  0.25  0.25  0.25  0.25  0.25 |
| 2. Ta có    Khi đó: M=  Vì x, y nên  là số hữu tỷ, vậy M là bình phương của một số hữu tỷ | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
| **Câu 3** | **1. Tìm hai số nguyên dương x; y thoả mãn:**  **2. Giải phương trình:** | **4.0 đ** |
| 1. Ta có: (1)  Do x, y nguyên dương nên: 41 ≤ 40x + 1 < 40x + 40y  Suy ra  Nên 16 < (x + y)4 và (x + y)3 < 40. Suy ra 2 < x + y < 4  Mà x, y nguyên dương; nên x + y = 3 (2)  Thay (2) vào (1) ta có: 40x + 1 = 34 x = 2, thay vào (2) tìm được y = 1  Vậy (x; y) = (2; 1) | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
| 2. -Ta có  Đặt . Ta có PT    -Xét các trường hợp của t ta tìm được x=0 ; x=; x= ; x=  -KL | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
| **Câu 4** | **Cho hình vuông ABCD có 2 đường chéo AC và BD cắt nhau tại O. Trên cạnh AB lấy M ( 0 < MB < MA) và trên cạnh BC lấy N sao cho . Gọi E là giao điểm của AN với DC, gọi K là giao điểm của ON với BE**  **1. Chứng minh  vuông cân**  **2. Chứng minh: MN // BE và CKBE.**  **3. Qua K vẽ đường song song với OM cắt BC tại H. Chứng minh:** |  |
| Hình vẽ: | **6.0 đ** |
| 1. -Ta có ;  vì  -Ta có BD là phân giác góc ABC  Tương tự ta có  Vậy ta có  -Xét  và  có OB=OC ; ;  **\*Xét  có  vuông cân tại O** | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
|  | 2. + ; mà AB=BC  Ta có AB//CD  ( theo định ký Ta- lét đảo ) | 0.25  0.25  0.25  0.25 |
| + Vì MN//BE  ( 2 góc đồng vị và có tam giác MON vuông cân)  ( vì có )  Xét có ;  Vậy ta có | 0.25  0.25  0.25  0.25 |
| 3. -Vì KH//OM mà ,  mà  Xét  có  là phân giác trong của, mà  là phân giác ngoài của  .  Chứng minh tương tự ta có  -Vậy ta có | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
| **Câu 5** | **Cho hai số không âm và  thoả mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:** | **2.0 đ** |
| |  | | --- | | + Ta có  (do ) | | + Chứng minh được với hai số dương  thì | | + Do đó | | + Kết luận: GTLN của S là 2020, đạt được khi . | | 0.5  0.5  0.5  0.5 |
|  | **Điểm toàn bài** | **20 đ** |

**Lưu ý khi chấm bài:**

- Điểm toàn bài làm tròn đến 0,25 điểm.

*-* Trên đây chỉ là sơ lược các bước giải, lời giải của thí sinh cần lập luận chặt chẽ, hợp logic. Nếu thí sinh trình bày cách làm khác mà đúng thì cho điểm các phần theo thang điểm tương ứng.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **GIAO THỦY**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2016-2017**  Môn: **TOÁN -** Lớp **8**  *(Thời gian làm bài 120 phút, không kể thời gian giao đề)* |

**Bài 1** *(5,0 điểm)*

Cho biểu thức: 

a. Rút gọn A.

b. Tìm giá trị nguyên của x để A có giá trị nguyên.

**Bài 2** *(3,0 điểm)*

a. Chứng minh rằng: n3 + 2012n chia hết cho 48 với mọi n chẵn.

b. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức B =  với x là số nguyên.

**Bài 3** *(3,0 điểm)*

Giải phương trình: .

**Bài 4** *(3,0 điểm)*

Tìm các cặp số nguyên (x; y) thỏa mãn:

a. 5x2 + y2 = 17 + 2xy.

b. .

**Bài 5** *(6,0 điểm)*

Cho hình bình hành ABCD, lấy điểm M trên BD sao cho MB MD. Đường thẳng qua M và song song với AB cắt AD và BC lần lượt tại E và F. Đường thẳng qua M và song song với AD cắt AB và CD lần lượt tại K và H.

a. Chứng minh: KF // EH.

b. Chứng minh: các đường thẳng EK, HF, BD đồng quy.

c. Chứng minh: SMKAE = SMHCF .

………….. Hết …………

|  |  |
| --- | --- |
| Họ và tên thí sinh: …………………………………  Số báo danh: ……………………………………….. | Họ, tên chữ ký GT1: …………………………………  Họ, tên chữ ký GT2: ………………………………… |

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO GIAO THỦY** | **ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2016-2017**  Môn: **TOÁN -** Lớp **8**  (Thời gian làm bài 120 phút) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài 1**  **(5,0điểm)** | **Hướng dẫn giải** | Điểm |
| a)  (3,0điểm) | Rút gọn A |  |
| - Phân tích được 4x3 - 8x2 + 3x - 6 = (x - 2)(4x2 + 3) | 1,0 |
| - Phân tích được 2x2 - 3x - 2 = (x - 2)(2x + 1) | 1,0 |
| - Rút gọn được kết quả | 1,0 |
| b)  (2,0điểm) | Tìm giá trị nguyên của x để A có giá trị nguyên |  |
| - Tìm ĐKXĐ: | 0,25 |
|  | 1,0 |
| -Lập luận để A có giá trị nguyên x∈Z và 2x + 1 là ước lẻ của 4 | 0,5 |
| - Tìm được x = 0; -1 | 0,25 |
| **Bài 2**  **(3,0điểm)** |  |  |
| a)  (1,5 điểm) | Vì n chẵn nên n = 2k (k ∈ Z)  Do đó n3 + 2012n = (2k)3 + 2012.2k  = 8k3 + 4024k | 0,5 |
| = 8k3 - 8k + 4032k | 0,5 |
| = 8k(k2 - 1) + 4032k  = 8k(k + 1)(k - 1) + 4032k | 0,25 |
| và lập luận suy ra điều phải chứng minh | 0,25 |
| b)  (1,5 điểm) | Nhận xét : B =  với  mà  > 0 với mọi  nên:  Nếu x + 1 < 0 x < -1 thì B < 0  Nếu x + 1 = 0 x = -1 thì B = 0  Nếu x + 1 > 0 x > -1 thì B > 0  Suy ra B đạt giá trị lớn nhất nếu x > -1 | 0,5 |
| Do x là số nguyên, , x > -1  Nên ta xét các trường hợp sau  x = 0 thì B =  (1)  x = 1 thì B = 2 (2)  x > 2 thì B = | 0,5 |
| Với x > 2 ta có B =  =  B lớn nhất khi  lớn nhất  mà 3 > 0 và x > 2  x - 2 > 0  nên:  lớn nhất khi x - 2 nhỏ nhất và x - 2 nguyên  x - 2 = 1  x = 3 B = 4 (3) | 0,25 |
| Từ (1), (2), (3) suy ra: B lớn nhất bằng 4 khi x = 3 | 0,25 |
| **Bài 3**  **(3,0 điểm)** |  |  |
|  | ĐKXĐ: x 0 | 0,25 |
| Đặt  (y 0)  Khi đó ta có phương trình  (2) | 0,5 |
| Giải (2) tìm được y = 2 (tmđk); (tmđk) | 0,5 |
| Với y = 2  . Tìm được x = 1 (tmđk) | 0,75 |
| Với . Lập luận chứng tỏ phương trình này vô nghiệm | 0,75 |
| Kết luận: Phương trình đã cho có nghiệm x = 1 | 0,25 |
| **Bài 4**  **(3,0 điểm)** |  |  |
| a)  (1,5 điểm) |  | 0,5 |
| Do x nguyên nên | 0,25 |
| + x2 = 0(x - y)2 = 17 (loại)  + x2 = 1(x - y)2 = 13 (loại)  + x2 = 4(x - y)2 = 1 | 0,25 |
| Với x = 2 thì (2 - y)2 = 1 tìm được y = 1 ; y = 3  Với x = - 2 thì (- 2 - y)2 = 1 tìm được y = -1 ; y = -3 | 0,25 |
| Vậy các cặp số nguyên (x; y) là (2;1); (2;3); (-2;-1); (-2;-3) | 0,25 |
| b)  (1,5 điểm) | Chứng tỏ được với mọi x  Dấu bằng xảy ra  -2 ≤ x ≤ 1 | 0,25 |
| Chứng tỏ được với mọi y | 0,25 |
| Do đó  tìm được y = - 2  khi -2 ≤ x ≤ 1 mà x ∈ Z  x = -2; -1; 0; 1 | 0,75 |
| Vậy các cặp số nguyên (x; y) là: (-2; -2); (-1; -2); (0; -2); (1; -2) | 0,25 |
| **Bài 5**  **(6,0 điểm**) | Hình vẽ |  |
| a,  (2,0 điểm) | Chứng minh: KF // EH |  |
| Chứng minh được: | 0,5 |
| Chứng minh được: (hệ quả định lý Ta - lét) | 0,5 |
| Suy ra  KF // AC (Định lý Ta - lét đảo) | 0,25 |
| Chứng minh tương tự ta có EH // AC | 0,5 |
| Kết luận KF // EH | 0,25 |
| b,  (2,0điểm) | Chứng minh: các đường thẳng EK, HF, BD đồng quy |  |
| Gọi giao điểm của BD với KF và HE lần lượt là O và Q. N là giao điểm của AC và BD  Chứng minh được | 0,75 |
| Gọi giao điểm của đường thẳng EK và HF là P, giao điểm của đường thẳng EK và DB là P’.  Chứng minh được P và P’ trùng nhau | 1,0 |
| Kết luận các đường thẳng EK, HF, BD đồng quy | 0,25 |
| c,  (2,0 điểm) | Chứng minh: SMKAE = SMHCF |  |
| Kẻ EG và FI vuông góc với HK, I và G thuộc HK  Chỉ ra được : SMKAE = MK.EG; SMHCF = MH.FI | 0,5 |
| Chứng minh được: | 0,25 |
| Suy ra | 0,25 |
| Chứng minh được: | 0,25 |
| Suy ra, suy ra MK.EG = MH.FI | 0,5 |
| Suy ra điều phải chứng minh | 0,25 |

***Chú ý:***

***- Học sinh có cách giải khác đúng cho điểm tương đương.***

***- Nếu bài hình phần trên (a) sai thì vẫn chấm điểm phần dưới (b,…).***

|  |  |
| --- | --- |
| UBND HUYỆN CẨM GIÀNG  **PHÒNG GIÁO DỤC- ĐÀO TẠO** | **ĐỀ GIAO LƯU HỌC SINH GIỎI**  **NĂM HỌC 2019- 2020**  **MÔN: TOÁN LỚP 8**  Thời gian: 150 phút  (Đề gồm 01 trang) |

**Câu1. (2,0 điểm)**

a) Phân tích đa thức sau thành nhân tử



b) Rút gọn biểu thức:  rồi tìm x sao cho 

**Câu 2. (2,0 điểm)**  Giải các phương trình sau:

a) 

b) 

**Câu 3 (2,0 điểm)**

a) Tìm x, y nguyên dương biết: x2 - y2 + 2x - 4y – 10 = 0

b) Chứng minh rằng với mọi số nguyên x, y thì

B = (x + y)(x + 2y)(x + 3y)(x + 4y) + y4 là số chính phương.

**Câu 4 (3,0 điểm)**

Cho tam giác ABC nhọn có AB < AC, các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H.

1. Chứng minh:  ; và  .
2. Gọi M là điểm đối xứng của H qua D. Giao điểm của EF với AM là N.

Chứng minh: HN.AD=AN.DM.

1. Gọi I và K lần lượt là hình chiếu của M trên AB và AC. Chứng minh ba điểm I, D, K thẳng hàng.

**Câu 5. (1,0 điểm)**

Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn: ab + bc + ca = abc. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: P =

---------------------Hết-----------------------

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO**  **CẨM GIÀNG** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  ĐỀ GIAO LƯU HỌC SINH GIỎI LỚP 8  NĂM HỌC: 2019 - 2020  MÔN: TOÁN 8  Hướng dẫn chấm gồm 04 trang |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1**  (2 điểm) | 1. ( x + 2)( x + 3)( x + 4)( x + 5) - 120   = (x2  + 7x + 11 - 1)( x2 + 7x + 11 + 1) - 120 | *0,25* |
| = [(x2  + 7x + 11)2 - 1] - 120  = (x2  + 7x + 11)2 - 112 | *0,25* |
| = (x2  + 7x)( x2  + 7x + 22) | *0,25* |
| = x(x + 7)( x2  + 7x + 22) | *0,25* |
|  | *0,25* |
|  | *0,25* |
| Vậy  với **x** | *0,25* |
|  | *0,25* |
|  |  |  |
| **2**  (2 điểm) | a) | *0,25* |
|  | *0,25* |
| x + 2020 = 0 vì | *0,25* |
| x = -2020  Vậy nghiệm của phương trình đã cho là: x=- 2020. | *0,25* |
| b)  **⇔** | *0,25* |
| Đặt 6x + 7 = t, ta có:  **(\*) ⇔** | *0,25* |
| - Với t = 3, ta có | *0,25* |
| - Với t = -3, ta có  Vậy nghiệm của phương trình đã cho là: | *0,25* |
|  |  |  |
| **3**  (2 điểm) | a) x2 - y2 + 2x - 4y - 10 = 0  (x2 + 2x + 1) - (y2 + 4y + 4) – 7 = 0 | *0,25* |
| (x+1)2 - (y + 2)2 = 7  (x – y - 1)(x + y + 3) = 7 | *0,25* |
| Vì x, y nguyên dương nên x + y + 3 > x – y – 1 > 0  x + y + 3 = 7 và x – y – 1 = 1 | *0,25* |
| x = 3 ; y = 1  Vậy phương trình có nghiệm dương duy nhất (x,y) =(3;1) | *0,25* |
| b) Ta có B = (x + y)(x + 2y)(x + 3y)(x + 4y) + y4  = (x2 + 5xy + 4y2)( x2 + 5xy + 6y2) + y4 | *0,25* |
| Đặt x2 + 5xy + 5y2 = t ( t  Z) thì  B = (t - y2)( t + y2) + y4 = t2 –y4 + y4 = t2 | *0,25* |
| = (x2 + 5xy + 5y2)2  V ì x, y, z  Z nên x2  Z, 5xy  Z, 5y2  Z  x2 + 5xy + 5y2  Z | *0,25* |
| Vậy B là số chính phương. | *0,25* |
|  |  |  |
| **4**  (3 điểm) | Vẽ hình đúng phần a : | 0,25 |
|  | a) Xét AEB và AFC có :  chung | *0,25* |
| Do đó AEB AFC( g.g) | *0,25* |
| Xét AEF và ABC có :  chung  (vì )  Do đó AEF ABC (c.g.c) | *0,25* |
| Chứng minh tương tự ta được : . Do đó : | *0,25* |
|  |  |
| b) Vì  nên   EB là tia phân giác của góc DEF  Tam giác NED có EH là tia phân giác của  nên:  (1) | *0,25* |
| Vì EA EH nên EA là tia phân giác ngoài tại đỉnh E của DEN.  (2) | *0,25* |
| Từ ( 1) và (2) suy ra : , mà HD=DM ( Do M là điểm đối xứng của H qua D) | *0,25* |
| Nên | *0,25* |
|  |  |
| có HF//MI( cùng ) (định lí Ta lét), | *0,25* |
| Mà  nên  (định lí Ta lét đảo (3)) | *0,25* |
| có HE//MK (cùng ) (định lí Ta lét),  có ( Định lí Ta lét đảo) (4)  Từ (3) và (4) suy ra I, K, D thẳng hàng | *0,25* |
|  |  |  |
| **5**  (1 điểm) | Chứng minh được  với mọi m, n dương.  Dấu bằng xảy ra khi m = n. | *0,25* |
| Áp dụng ta có:  ;  dấu bằng xảy ra khi b = c | *0,25* |
| Tương tự:  dấu bằng xảy ra khi c = a  dấu bằng xảy ra khi a = b  Suy ra | *0,25* |
| Dấu bằng xảy ra khi a = b = c = 3  Vậy GTLN của P=  khi a = b = c = 3 | *0,25* |

***\* Học sinh làm bằng cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.***

|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG THCS PHAN BỘI CHÂU **Đề thi thử 4** | KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8 **NĂM HỌC 2019 – 2020**  **Môn thi:** TOÁN  Thời gian: **120 phút** (*không kể thời gian giao đề*) |

**Câu 1.** (*4,0 điểm*). Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

1.  2) x3 + 6x2 + 11x + 6 3) 

**Câu 2.** (*3,0 điểm*).

1. Rút gọn biểu thức: A= 
2. Cho x + y + z = 0. Rút gọn : 
3. Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào biến:



**Câu 3.** (*4,0 điểm*).

1. Giải phương trình:
2. 
3. 
4. 
5. Tìm số tự nhiên có 2 chữ số . Biết rằng tổng của 2 chữ số là 10 và nếu đổi chỗ 2 chữ số được số mới lớn hơn số cũ 36.

**Câu 4.** (*2,0 điểm*). Một đường thẳng đi qua đỉnh A của hình bình hành ABCD cắt đường chéo BD ở E và cắt BC , DC theo thứ tự ở K, G. Chứng minh rằng:

a)  b) 

**Câu 5.** (*5,0 điểm*). Cho hình chữ nhật ABCD . Trên đường chéo BD lấy điểm P , gọi M là điểm đối xứng của C qua P. Gọi O là giao điểm của AC và BD.

1. Tứ giác AMDB là hình gì? Vì sao?
2. Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của điểm M trên AD, AB. Chứng minh: EF // AC và ba điểm E, F, P thẳng hàng
3. Chứng minh rằng tỉ số các cạnh của hình chữ nhật MEAF không phụ thuộc vào vị trí của điểm P.
4. Gi¶ sö CP  BD vµ CP = 2,4 cm, . TÝnh c¸c c¹nh cña h×nh ch÷ nhËt ABCD.

**Câu 6.** (*2,0 điểm*).

1. Chứng minh rằng n5 – n chia hết cho 30 với mọi n ∈ **N**
2. Cho biÓu thøc A = . T×m gi¸ trÞ nguyªn cña x ®Ó A nhËn gi¸ trÞ nguyªn
3. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

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

***(Học sinh không được sử dụng máy tính)***

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1**  *4 điểm* | Đặt | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 2**  *3 điểm* |  | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,25  0,25 |
| **Câu 3**  *4 điểm* | Vậy tập nghiệm của phương trình là      ĐKXĐ:     1. Gọi số phải tìm là x (x > 0)   Vì phần nguyên x có một chữ số nên khi viết thêm chữ số 2 vào bên trái thì số đó tăng thêm 20 đơn vị, nghĩa là ta có số có giá trị là 20 + x  Vì khi dịch dấu phẩy sang trái một chữ số thì số đó giảm đi 10 lần, nên khi dịch dấu phẩy của số có giá trị 20 + x sang trái thì được số có giá trị là  Số mới nhận được bằng  số ban đầu nên ta có phương trình    Vậy số phải tìm là 2,5 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 4**  2 điểm | Do  Lấy E trên AC sao cho . Khi đó AE < AC  và đồng dạng (g-g)      Gọi k là tỉ số đồng dạng của  và  Ta có  (1)  Xét  và  có:  (GT)    Suy ra  và (g-g)  (2) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 5**  5 điểm | 1. Ta có : BEAC (gt); DFAC (gt) => BE // DF   Chứng minh :  => BE = DF  Suy ra : Tứ giác : BEDF là hình bình hành.   1. Ta có:   Chứng minh :     1. Chứng minh :     Chứng minh :    Mà : CD = AB  Suy ra : AB.AH + AD.AK = CF.AC + AF.AC = (CF + AF).AC = AC2 . | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 6**  *2 điểm* | Ta có     1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:     Đặt x2 + x – 2 = t    Vậy giá trị nhỏ nhất của A là -4  Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi t = 0 | 0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |

***HS có thể làm cách khác, nhưng sử dụng phù hợp kiến thức chương trình vẫn chấm điểm tối đa.***

|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG THCS PHAN BỘI CHÂU **Đề thi thử 5** | KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8 **NĂM HỌC 2019 – 2020**  **Môn thi:** TOÁN  Thời gian: **120 phút** (*không kể thời gian giao đề*) |

**Câu 1.** (*4,0 điểm*). Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

1. 5x2 – 26x + 24
2. x5 + x + 1
3. ( x2 – 2x)(x2 – 2x – 1) – 6

**Câu 2.** (*3,0 điểm*).

1. Rút gọn biểu thức:

A= (2 + 1)(22 + 1)(24 + 1).......( 2256 + 1) + 1

1. Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào biến:



**Câu 3.** (*4,0 điểm*).

1. Giải phương trình:
2. 
3. 
4. 
5. Lúc 7 giờ sáng một ô tô xuất phát từ tỉnh A đến tỉnh B với vận tốc 60 km/h. Cũng cùng thời gian ấy một xe máy xuất phát từ tỉnh B về tỉnh A với vận tốc 50 km/h . Biết hai tỉnh A và B cách nhau 220 km . Hỏi sau bao lâu 2 xe gặp nhau và gặp nhau lúc mấy giờ ?

**Câu 4.** (*2,0 điểm*).

1. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh BC và CD của tứ giác lồi ABCD. CMR: 
2. Cho hình bình hành ABCD (AC > BD). Vẽ CE vuông góc với AB và CF vuông góc với AD. CMR: AB.AE + AD.AF = AC2.

**Câu 5.** (*5,0 điểm*). Cho tam giác ABC vuông tại A có góc ABC bằng 600, phân giác BD. Gọi M, N, I theo thứ tự là trung điểm của BD, BC, CD.

1. Tứ giác AMNI là hình gì? Chứng minh
2. Cho AB = 4cm. Tính các cạnh của tứ giác AMNI.

**Câu 6.** (*2,0 điểm*).

1. Chứng minh rằng với mọi n  Z, n chẵn, ta có số n3 + 20n luôn chia hết cho 48.
2. T×m gi¸ trÞ nguyªn cña x ®Ó A = cã gi¸ trÞ nguyªn
3. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

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

***(Học sinh không được sử dụng máy tính)***

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1**  *4 điểm* | 1. 5x2 – 26x + 24 = 5x2 – 20x – 6x + 24 = 5x(x – 4) – 6(x – 4) = (x – 4)(5x – 6) 3. ( x2 – 2x)(x2 – 2x – 1) – 6   Đặt | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 2**  *3 điểm* | 1) A= (2 + 1)(22 + 1)(24 + 1).......( 2256 + 1) + 1    2) | 0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 3**  *4 điểm* | Vậy tập nghiệm của phương trình là              ĐKXĐ:    (loại)     1. Lúc 7 giờ sáng một ô tô xuất phát từ tỉnh A đến tỉnh B với vận tốc 60 km/h. Cũng cùng thời gian ấy một xe máy xuất phát từ tỉnh B về tỉnh A với vận tốc 50 km/h . Biết hai tỉnh A và B cách nhau 220 km . Hỏi sau bao lâu 2 xe gặp nhau và gặp nhau lúc mấy giờ ?  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | S | v | t | | Ô tô | x | 60 |  | | Xe máy | 220 – x | 50 |  |   Gọi quãng đường ô tô đi đến khi gặp xe máy là x (km); 0 < x < 220  Quãng đường xe máy đi đến khi gặp ô tô là 220 – x (km)  Thời gian ô tô đi là  (km/h)  Thời gian xe máy đi là  (km/h)  Theo bài ra ta có phương trình =  5x = 6(220 – x)  x = 120 (nhận)  Thời gian ô tô gặp xe máy là 120:60 = 2(h)  Vậy sau 2 giờ 2 xe gặp nhau và gặp nhau lức 9h | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 4**  2 điểm | 1. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh BC và CD của tứ giác lồi ABCD. CMR:        1. Cho hình bình hành ABCD (AC > BD). Vẽ CE vuông góc với AB và CF vuông góc với AD. CMR: AB.AE + AD.AF = AC2.     (3)  Ta cần chứng minh (1)  Thật vậy  Do đó (2)  Từ (1), (2), (3) suy ra đpcm | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 5**  5 điểm | 1. Ta có : BEAC (gt); DFAC (gt) => BE // DF   Chứng minh :  => BE = DF  Suy ra : Tứ giác : BEDF là hình bình hành.   1. Ta có:   Chứng minh :     1. Chứng minh :     Chứng minh :    Mà : CD = AB  Suy ra : AB.AH + AD.AK = CF.AC + AF.AC = (CF + AF).AC = AC2 . | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 6**  *2 điểm* | Ta có     1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:     Đặt x2 + x – 2 = t    Vậy giá trị nhỏ nhất của A là -4  Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi t = 0 | 0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |

***HS có thể làm cách khác, nhưng sử dụng phù hợp kiến thức chương trình vẫn chấm điểm tối đa.***

|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG THCS PHAN BỘI CHÂU **Đề thi thử 6** | KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8 **NĂM HỌC 2019 – 2020**  **Môn thi:** TOÁN  Thời gian: **120 phút** (*không kể thời gian giao đề*) |

**Câu 1.** (*4,0 điểm*). Phân tích các đa thức sau thành nhân tử:

1. 3x2 – 7x + 2 2) x8 + x4 + 1 3) 

**Câu 2.** (*3,0 điểm*).

1. Rút gọn biểu thức: A= 
2. Cho x + y + z = 0. Rút gọn : 
3. Chứng minh giá trị của biểu thức sau không phụ thuộc vào biến:



**Câu 3.** (*4,0 điểm*).

1. Giải phương trình:
2. 
3. 
4. 
5. Một xí nghiệp dự định mỗi ngày sản xuất 120 sản phẩm . Trong thực tế mỗi ngày xí nghiệp đã sản xuất được 130 sản phẩm nên đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn 2 ngày . Hỏi xí nghiệp đã sản xuất được bao nhiêu sản phẩm ?

**Câu 4.** (*2,0 điểm*).

1. Cho tam giác ABC. Một đường thẳng đi qua trọng tâm G của tam giác cắt cạnh BC kéo dài về phía C và các cạnh CA, AB theo thứ tự A1, B1, C1. C/m rằng: .
2. Cho tam giác ABC có . Dựng bên ngoài tam giác đều BCD.

Chứng minh: AD2 = AB2 + AC2.

**Câu 5.** (*5,0 điểm*). Cho hình vuông ABCD . Gọi E là 1 điểm trên cạnh BC . Qua E kẻ tia Ax vuông góc với AE . Ax cắt CD tại F . Trung tuyến AI của tam giác AEF cắt CD ở K . Đường thẳng qua E song song với AB cắt AI ở G . Chứng minh :

1. AE = AF và tứ giác EGKF là hình thoi
2. AEF   CAF và AF2 = FK.FC.
3. Khi E thay đổi trên BC chứng minh : EK = BE + DK và chu vi tam giác EKC không đổi

**Câu 6.** (*2,0 điểm*).

1. Chứng minh rằng 1110 – 1 chia hết cho 100
2. Cho biÓu thøc A = . T×m gi¸ trÞ nguyªn cña x ®Ó A nhËn gi¸ trÞ nguyªn
3. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

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

***(Học sinh không được sử dụng máy tính)***

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 1**  *4 điểm* | Đặt | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 2**  *3 điểm* |  | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,25  0,25 |
| **Câu 3**  *4 điểm* | Vậy tập nghiệm của phương trình là      ĐKXĐ:     1. Gọi số phải tìm là x (x > 0)   Vì phần nguyên x có một chữ số nên khi viết thêm chữ số 2 vào bên trái thì số đó tăng thêm 20 đơn vị, nghĩa là ta có số có giá trị là 20 + x  Vì khi dịch dấu phẩy sang trái một chữ số thì số đó giảm đi 10 lần, nên khi dịch dấu phẩy của số có giá trị 20 + x sang trái thì được số có giá trị là  Số mới nhận được bằng  số ban đầu nên ta có phương trình    Vậy số phải tìm là 2,5 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 4**  2 điểm | Do  Lấy E trên AC sao cho . Khi đó AE < AC  và đồng dạng (g-g)      Gọi k là tỉ số đồng dạng của  và  Ta có  (1)  Xét  và  có:  (GT)    Suy ra  và (g-g)  (2) | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 5**  5 điểm | 1. Ta có : BEAC (gt); DFAC (gt) => BE // DF   Chứng minh :  => BE = DF  Suy ra : Tứ giác : BEDF là hình bình hành.   1. Ta có:   Chứng minh :     1. Chứng minh :     Chứng minh :    Mà : CD = AB  Suy ra : AB.AH + AD.AK = CF.AC + AF.AC = (CF + AF).AC = AC2 . | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **Câu 6**  *2 điểm* | Ta có     1. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:     Đặt x2 + x – 2 = t    Vậy giá trị nhỏ nhất của A là -4  Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi t = 0 | 0,25  0,25  0,5  0,25  0,25  0,25  0,25 |

***HS có thể làm cách khác, nhưng sử dụng phù hợp kiến thức chương trình vẫn chấm điểm tối đa.***

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT**  **ĐỀ THI CHÍNH** | **KÌ THI KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN LỚP 8**  Môn: Toán  Thời gian làm bài: 150 phút |

**Bài 1.(5 điểm)**

Cho x, y là hai số thay đổi thỏa mãn điều kiện x > 0, y < 0 và x + y = 1.

a) Rút gọn biểu thức .

b) Chứng minh rằng: A < - 4.

**Bài 2. (2 điểm)**

Cho ba số x, y, z thỏa mãn điều kiện:

4x2 + 2y2 + 2z2 – 4xy – 4xz + 2yz – 6y – 10z + 34 = 0,

Tính gia trị của biểu thức T = (x – 4)2014 + (y – 4)2014 + (z – 4)2014.

**Bài 3.(2 điểm)**

Cho số nguyên tố p > 3. Biết rằng có số tự nhiên n sao cho trong cách viết thập phân của số pn có đúng 20 chữ số. Chứng minh rằng trong 20 chữ số này có ít nhất 3 chữ số giống nhau.

**Bài 4.( 8 điểm)**

Cho hình vuông ABCD cạnh a và điểm N trên cạnh AB. Cho biết tia CN cắt tia DA tại E, tia Cx vuông góc với tia CE cắt tia AB tại F. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng EF.

1. Chứng minh CE = CF;
2. Chứng minh B, D, M thẳng hàng;
3. Chứng minh ΔEAC đồng dạng với ΔMBC;
4. Xác định vị trí điểm N trên cạnh AB sao cho tứ giác ACFE có diện tích gấp 3 lần diện tích hình vuông ABCD.

**Bài 5. (3 điểm)**

1. Tìm các số nguyên x, y thỏa mãn 3x – y3 = 1
2. Cho ba số a, b, c thỏa mãn điều kiện 0 ≤ a, b, c ≤ 2 và a + b + c = 3

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức P = a2 + b2 + c2.

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

*(Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)*

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

*Số báo danh:.........................*

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Nội dung** | **Biểu điểm** |
| **Bài 1** | a) Với x + y = 1, biến đổi và thu gọn A. | 3(điểm) |
| b)  (vì x > 0; y < 0 và x + y = 1)  Suy ra A < - 4. | 2(điểm) |
| **Bài 2** | 4x2 + 2y2 + 2z2 – 4xy – 4xz + 2yz – 6y – 10z + 34 = 0  ⇔ [4x2 – 4x(y + z) + (y + z)2]+ (y2 + z2 – 6y – 10z + 34) = 0  ⇔ (2x – y – z)2 + (y – 3)2 + (z – 5)2 = 0  …  ⇔ y = 3; z = 5; x = 4  Khi đó T = (4 – 4)2014 + (3 – 4)2014 + (5 – 4)2014 = 2. | 2(điểm) |
| **Bài 3** | Do p là số nguyên tố và p > 3 nên p không chia hết cho 3. (\*)  pn có 20 chữ số. Các chữ số chỉ có thể là 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 gồm 10 chữ số đôi một khác nhau.  Nếu không có quá nhiều hơn 2 chữ số giống nhau thì mỗi chữ số phải có mặt đúng 2 lần trong cách viết số pn. Như vậy tổng các chữ số của số pn là: 2(0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9) = 903 nên pn 3  Điều này mâu thuẫn (\*).  Vậy trong số pn phải có ít nhất 3 chữ số giống nhau. | 2(điểm) |
| **Bài 4** | a) Chứng minh được  ΔCDE = ΔCBF (g.c.g)  ⇒ CE = CF. | 2(điểm) |
| b) Chỉ ra  ⇒ M thuộc đường trung trực BD của đoạn AC. Vậy B, D, M thẳng hàng. | 2(điểm) |
| c) Chỉ ra ∠ACE = ∠BCM ⇒ ΔEAC ~ ΔMBC (g.g).  Chỉ ra ∠CAE = ∠CBM | 2(điểm) |
| d) Đặt BN = x ⇒ AN = a – x.  \*)Tính SAEFC = SACE + SECF =  - Tính AE: Lý luận để có    - Tính CE2: Lý luận để có CE2 = CD2 + DE2 = a2 + (a + AE)2  ⇒  Do đó SAEFC =  \*) Tính SABCD = a2.  Lý luận với SAEFC = 3SABCD để có  6x2 – ax – a2 = 0 ⇔ (2x – a)(3x + a) = 0 ⇔  (vì a, x > 0).  KL: N là trung điểm của AB thì SAEFC = 3SABCD. | 2(điểm) |
| **Bài 5** | a) 3x – y3 = 1 ⇔ 3x = y3 + 1 (1)  - Dễ thấy x = y = 0 là một nghiệm của (1).  - Nếu x < 0 thì 3x =  ( n nguyên dương, n = - x)  suy ra 0 < 3x < 1. Mà y3 + 1 là số nguyên, suy ra (1) không có nghiệm nguyên.  - Nếu x > 0 thì 3x 3  (1) ⇔ 3x = (y + 1)3 – 3y(y + 1) ⇒ (y + 1)3 3 nên y + 1 3  Đặt y + 1 = 3k ( k nguyên), suy ra y = 3k – 1. Thay vào (1) ta được: 3x = (3k – 1)3 + 1 = 9k(3k2 – 3k + 1) nên 3k2 – 3k + 1 là ước của 3x mà 3k2 – 3k + 1 3 và 3k2 – 3k + 1=  nên 3k2 – 3k + 1 = 1 ⇔ 3k(3k – 1) = 0 ⇔ k = 0 hoặc k = 1.  Với k = 0 thì y = - 1 suy ra 3x = 0 phương trình vô nghiệm.  Với k = 1 thì y = 2 suy ra 3x = 9 nên x = 2.  Vậy các cặp số nguyên (x, y) ∈ {(0; 0), (2; 2)}. | 1.5(điểm) |
| b) Từ giả thiết 0 ≤ a, b, c ≤ 2 suy ra (2 – a)(2 – b)(2 – c) + abc ≥ 0  ⇔ 8 – 4(a + b + c) + 2(ab + bc + ca) ≥ 0  ⇔ 8 – 12 + 2ab + 2bc + 2ac ≥ 0 (vì a + b + c = 3)  ⇔ 2ab + 2bc + 2ac ≥ 4  ⇔ a2 + b2 + c2  + 2ab + 2bc + 2ac ≥ 4 + a2 + b2 + c2  ⇔ ( a + b + c)2 ≥ 4 + a2 + b2 + c2  ⇔ a2 + b2 + c2 ≤ 5 (vì a + b + c = 3)  Dấu đẳng thức xảy ra ⇔ (a; b; c) = (0; 1; 2) và các hoán vị của bộ số này.  Vậy P có GTLN nhất là 5 ⇔ (a; b; c) = (0; 1; 2) và các hoán vị của bộ số này. | 1.5(điểm) |

*Chú ý: - Điểm được lấy đến 0.25.*

*- Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa*.