**UBND HUYỆN LÂM HÀ KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9**

**TRƯỜNG THCS TÂN HÀ CẤP TRƯỜNG NĂM HỌC 2020 - 2021**

**Khóa ngày 12 tháng 10 năm 2020**

**ĐỀ THI MÔN: TOÁN** (Đề thi gồm 01 trang)

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

**Bài 1.** (2.0 điểm)**:** Cho biểu thức A = 

a) Rút gọn A

b) Tìm x để 

c) Tìm các giá trị nguyên của x để A nhận giá trị nguyên

**Bài 2.** (1,5 điểm)**:** Choa,b là các số khác 0, a≠ b và .

Tính giá trị của biểu thức: M = 

**Bài 3.** (2,0 điểm)**:** Cho đường thẳng . Tìm m để khoảng cách từ O đến đường thẳng (d) là lớn nhất**.**

**Bài 4.** (2.0 điểm)**:** Giải hệ phương trình sau: 

**Bài 5.** (2.0 điểm)**:** Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình sau:



**Bài 6.** (1,5 điểm)**:** Chứng minh rằng 7n3 **+** 2009n **** 21 với mọi số nguyên n.

**Bài 7.** (1,5 điểm)**:** Cho A = n4 + n3+ 3n2 + 2n +2 ( n ∈ **N**\*).

Chứng minh rằng A là hợp số.

**Bài 8.** (2,0 điểm)**:** Cho hình thang ABCD ( AB // CD) có hai đường chéo vuông góc với nhau. Biết AC = 3cm, BD = 4cm. Tìm độ dài đường cao của hình thang.

**Bài 9.** (2,0 điểm)**:** Trên một quả đồi có cái tháp cao 100m. Từ đỉnh tháp B và từ chân tháp C nhìn xuống chân đồi A dưới các góc tương ứng là 600 và 300 so với phương nằm ngang. Tính chiều cao h của quả đồi.

**Bài 10.** (2,0 điểm)**:** Cho tam giác ABC. Trên đường trung tuyến AM lấy điểm K sao cho AM = 3AK. Gọi N là giao điểm của BK và AC.

a) Chứng minh rằng .

b) Gọi diện tích của tam giác ABC là a. Tính diện tích tam giác AKN theo a.

**Bài 11.** (1,5 điểm) Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của tam giác. Chứng minh rằng:



**-----HẾT-----**

**UBND HUYỆN LÂM HÀ HƯỚNG DẪN CHẤM**

**TRƯỜNG THCS TÂN HÀ ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI MÔN TOÁN**

**CẤP TRƯỜNG NĂM HỌC 2020-2021**

**Khóa ngày 12 tháng 10 năm 2020**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **Bài 1**  **2.0 đ** | a) Tìm đúng ĐKXĐ:    b)  <=>  c) Tìm được | 0,25đ  0,25đ  0,5đ  0.5  0.5 |
| **Bài 2**  **1,5 đ** | Thiếu lí luận a ≠ b trừ 0,25đ | 0,25đ  0,25đ  0,5đ  0,25đ  0,25đ |
| **Bài 3**  **2,0 đ** | Bảng giá trị của hàm số:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | x | 0 |  | |  | 2 | 0 |   Gọi giao điểm của (d) với trục Ox là, giao điểm với trục Oy là  Xét tam giác OAB:  =>  khi m = 2 => MaxOH = 2 khi m = 2. | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,75 đ  0,5 đ |
| **Bài 4**  **2.0 đ** | Từ phương trình 2 của hệ ta suy ra:  x2 + y2 +1 + 2xy + 2x + 2y = 9 => ( x+y+1)2 = 32  => x + y + 1 = 3 hoặc x + y + 1 = -3  Kết hợp với phương trình 1 của hệ ta được các hệ phương trình sau:  ;  Giải hệ => (x ; y) = (-1005;1007) ; (x;y) = (-1014;1010)  Vậy hệ phương trình đã cho có 2 nghiệm:  (x ; y) = (-1005;1007) ; (x;y) = (-1014;1010) | 0,5đ  0,25đ  0,5đ  0,5đ  0,25đ |
| **Bài 5**  **2,0đ** | Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình sau:    <=>  Do 3x2+ 1 > 1với mọi giá trị của x khác 0  Do x,y nguyên dương nên => 3x2+ 1 = 13 và x – 2y + 1=1  => x = 2, y = 1 thỏa  => nghiệm nguyên dương của phương trình là: (x;y) = (2;1). | 0,75đ  0,75đ  0,25đ  0,25đ |
| **Bài 6**  **1,5 đ** | Chứng minh rằng 7n3 **+** 2009n21 với mọi số nguyên n.  7n3 **+** 2009n = 7n3-7n + 7n **+** 2009n **=** 7n(n2-1) **+** 2016n  7n(n2-1)7với mọi giá trị nguyên của n (1)  7n(n2-1) = 7(n -1)n(n+1)3với mọi giá trị nguyên của n (2)  do (n -1)n(n+1) là tích của ba số nguyên liện tiếp nên chia hết cho 3  Vì ƯCLN(3,7) = 1 nên từ (1) ,(2)  => 7n(n2-1) 21 với mọi số nguyên n (3).  2016n 21 với mọi giá trị nguyên của n (2) do 2016 21 (4)  Từ (3), (4) **=>** 7n3 **+** 2009n 21 với mọi giá trị nguyên của n | 0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| **Bài 7**  **1,5 đ** | A = n4 + n3 + 3n2 +2n+2  = (n2 +2).(n2 + n +1)  Với n ∈ **N**\* thì n2 + 2 ≥ 1 + 2 = 3 và n2 + n + 1 ≥ 12 + 1+1 = 3.  => A ≥ 9 ( n ∈ **N**\*) , (n2 +2) và (n2+n+1) là các ước lớn hơn 1 của A  => A là hợp số. | 0,5đ  0,5đ  0,25đ  0,25đ |
| **Bài 8**  **2,0đ** | Kẻ BH ⊥ CD ( H ∈ CD)  **=>** BH là đường cao của hình thang  Kẻ BM // AC, BM cắt tia DC tại M.  Lập luận AC = BM  BM // AC và AC ⊥ BD (gt)  **=>** BD ⊥ BM  ΔBDM vuông tại B có đường cao BH nên ta có:  1/BH2 = 1/BD2 + 1/BM2 ( hệ thức lượng trong tam giác vuông)  => BH = … = 3.4/5 = 2,4cm | 0,25đ  0,25đ  0,5  0,25đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| **Bài 9**  **2,0 đ** | Vẽ đúng hình mô phỏng  Đặt chiều cao quả đồi là x (m), (x > 0)  Lâp được phương trình:    Tính đúng  Kết luận đúng quả đồi cao 5 m | 0,5đ  1,0đ  0,25đ  0,25đ |
| **Bài 10**  **2,0 đ** | a) Vẽ MI//BN => I là trung điểm NC => IN = IC  CM được: NI = 2AN  Mà AC = AN + NI + IC  = AN + 2NI = 5NI  Suy ra đpcm  b) Gọi diện tích tam giác AKN là x  CM được:  Suy ra: SKCN = 4x , SAKC = 5x  CM được:  Suy ra: SABK = SAKC = 5x  Mà: SABN = SABK + SAKN =  Vậy SAKN = | 0,25đ  0,25đ  0,25 đ  0,25đ  0,25 đ  0,25đ  0,25đ  0,25đ |
| **Bài 11**  **1.5 đ** | Vì a, b, c là 3 cạnh tam giác nên:  Tương tự:  => | 0,5 đ  0,5 đ |

**Chú ý:** Học sinh làm cách khác nếu đúng, giám khảo phân bước cho điểm tương ứng.