**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  | 0,25đ0,25đ0,5đ0.50.5 |
| **Bài 2****1,5 đ** |   Thiếu lí luận a ≠ b trừ 0,25đ | 0,25đ0,25đ0,5đ0,25đ0,25đ |
| **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 đ0,25 đ0,25 đ0,75 đ0,5 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 = -3Kết 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) | 0,5đ0,25đ0,5đ0,5đ0,25đ |
| **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). | 0,75đ0,75đ0,25đ0,25đ |
| **Bài 6****1,5 đ** | Chứng minh rằng 7n3 **+** 2009n21 với mọi số nguyên n.7n3 **+** 2009n = 7n3-7n + 7n **+** 2009n **=** 7n(n2-1) **+** 2016n7n(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 3Vì 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  | 0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ |
| **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. | 0,5đ0,5đ0,25đ0,25đ |
| **Bài 8****2,0đ** | Kẻ BH ⊥ CD ( H ∈ CD)**=>** BH là đường cao của hình thangKẻ BM // AC, BM cắt tia DC tại M.Lập luận AC = BMBM // AC và AC ⊥ BD (gt)**=>** BD ⊥ BMΔBDM 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 | 0,25đ0,25đ0,50,25đ0,25đ0,25đ0,25đ |
| **Bài 9****2,0 đ** | Vẽ đúng hình mô phỏngĐặt chiều cao quả đồi là x (m), (x > 0)Lâp được phương trình:Tính đúng Kết luận đúng quả đồi cao 5 m | 0,5đ1,0đ0,25đ0,25đ |
| **Bài 10****2,0 đ** | a) Vẽ MI//BN => I là trung điểm NC => IN = ICCM được: NI = 2ANMà AC = AN + NI + IC = AN + 2NI = 5NISuy ra đpcmb) Gọi diện tích tam giác AKN là xCM được: Suy ra: SKCN = 4x , SAKC = 5xCM được: Suy ra: SABK = SAKC = 5xMà: SABN = SABK + SAKN = Vậy SAKN =  | 0,25đ0,25đ0,25 đ0,25đ0,25 đ0,25đ0,25đ0,25đ |
| **Bài 11****1.5 đ** | Vì a, b, c là 3 cạnh tam giác nên: Tương tự: =>   | 0,5 đ0,5 đ |

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