PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO PHÙ NINH

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH NĂNG KHIẾU NĂM HỌC 2017-2018**

**Môn: Toán - Lớp 7**

Thời gian: 120 phút *(không kể thời gian giao đề)*

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM:** (8 điểm).

***Chọn đáp án đúng và ghi vào Bài làm trên tờ giấy thi.***

**Câu 1**: Thu gọn đơn thức  kết quả là:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. - *x*9*y*7*z*3 |

**Câu 2**: Giá trị của biểu thức:  chia hết cho số nào sau đây?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. 160 | 1. 150 | 1. 147 | 1. 130 |

**Câu 3:** Xác định giá trị của m để đồ thị của hàm số y = (m - 3)x đi qua điểm

M(-1; 6).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. m = -2 | B. m = 2 | C. m = 4 | D. m = -3 |

**Câu 4:** Tính giá trị của biểu thức: A = 3x + 2y + z biết (x - 3y)2 + (y - 1)2 + (x + z)2 = 0

A. 6 B. -6 C. 8 D. -8

**Câu 5:** Cho biểu thức: Q(x) = ax2 + bx + c thỏa mãn Q(0) = 1; Q(1) = 6 và Q(2) = 5. Vậy b = ?

A. 6 B. 8 C. 9 D. 7

**Câu 6**: Cho hàm số y = ax có đồ thị đi qua điểm. Thì giá trị của a là:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A. |  | B. |  | C. |  | D. |  |

**Câu 7**: Cho hàm số y = -4x. Gọi B và C là hai điểm thuộc đồ thị của hàm số nói trên. Cho biết = 3: 2 và = 10. Vậy tọa độ các điểm B và C là:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | và | B. | và |
| C. | và | D. | và |

**Câu 8:** Cho (a - b)2  + 6a.b = 36. Giá trị lớn nhất của x = a.b là:

A. 6 B. - 6 C. 7 D. 5

**Câu 9:** Cho tam giác ABC, hai đường trung tuyến BM, CN. Biết AC > AB. Khi đó quan hệ độ dài hai đoạn thẳng BM và CN là:

A. BM ≤ CN B. B. BM > CN C. BM < CN D. BM = CN

**Câu 10:** Điểm thuộc đồ thị hàm số y = - 2x là :

A. M (- 1; -2 ) B. N (1; 2 ) C. P (0 ; -2 ) D. Q (-1; 2 )

**Câu 11**: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho bốn điểm M(2;6), N(2;2), P(6;2); Q(6;6). Diện tích hình vuông MNPQ là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.16 ( đvdt) | B. 36(đvdt) | C. 4(đvdt) | D. 25(đvdt) |

**Câu 12**: Cho tam giác *ABC* cân tại *A*, . Gọi *I* là giao điểm các tia phân giác  và . Số góc đo  là:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | **C**. | D. |

**Câu 13:** Cho tam giác ABC có các đường trung tuyến BD, CE vuông góc với nhau, biết BD = 9cm, CE = 12cm. Độ dài cạnh BC là:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 10cm | B. 12cm | C. 14cm | D. 21cm |

**Câu 14:** Một vật chuyển động trên các cạnh của một hình vuông. Trên hai cạnh đầu, vật chuyển động với vận tốc 5m/s, trên cạnh thứ ba vật chuyển động với vận tốc 4m/s, trên cạnh thứ tư với vận tốc 3m/s. Biết rằng tổng thời gian vật chuyển động trên bốn cạnh là 5 giây. Khi đó độ dài cạnh hình vuông là:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 12m | B. 15m | C. 20m | D. 60m |

**Câu 15**: Có sáu túi lần lượt chứa 18; 19; 21; 23; 25 và 34 quả bóng. Một túi chỉ chứa bóng đỏ trong khi năm túi kia chỉ chứa bóng xanh. Bạn Toán lấy ra ba túi, bạn Học lấy ra 2 túi, túi còn lại chứa bóng đỏ. Biết lúc này số bóng xanh của Toán gấp đôi số bóng xanh của Học. Số bóng đỏ trong túi còn lại là

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.19 | B.21 | C. 23 | D. 25 |

**Câu 16** : Tìm giá trị lớn nhất của biếu thức:

|  |  |
| --- | --- |
| A. | AMax = 12, đạt được khi x = - 6 hoặc x = -1 |
| B. | AMax = 11, đạt được khi x = 6 hoặc x = 1 |
| C. | AMax = 11, đạt được khi x = - 6 hoặc x = -1 |
| D. | AMax = 12, đạt được khi x = 6 hoặc x = 1 |

**II. PHẦN TỰ LUẬN: (***12 điểm)*

**Bài 1:**  (3 điểm)

a) Tính giá trị của biểu thức : 6x2 + 5x - 2 tại x thoả mãn | x – 2| =1

b) Tìm x, y, z biết :  và x - 3y + 4z = 4

**Bài 2:**  (3 điểm)

a) Tìm x biết .

b) Ba bạn An, Bình và Cường có tổng số viên bi là 74. Biết rằng số viên bi của An và Bình tỉ lệ với 5 và 6; số viên bi của Bình và Cường tỉ lệ với 4 và 5. Tính số viên bi của mỗi bạn.

**Bài 3:**  **(3,0 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

**Bài 4. (3,0 điểm)**

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

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

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

*Lưu ý: Thí sinh được sử dụng máy tính cầm tay không có chức năng soạn thảo văn bản*

**HD CHẤM THI CHỌN HỌC SINH NĂNG KHIẾU NĂM HỌC 2017-2018**

**Môn: Toán - Lớp 7**

**I. PHẦN TRÁC NGHIỆM: 8 điểm.** *Đúng mỗi câu được 0,5 điểm*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| **Đáp án** | D | D | D | C | B | D | B | A | C | D | A | A | A | D | C | C |

**II. PHẦN TỰ LUẬN: 12 điểm**

**Bài 1: (3,0 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| a) Ta có  = 1  \* x - 2 = 1  x = 3  \* x - 2 = -1  x = 1  Thay x=1 vào biểu thức ta được 6. 1 + 5.1 - 2 = 9  Thay x=3 vào biểu thức ta được 6. 3 + 5.3 - 2 = 67  b) Tìm x, y, z biết :   và x - 3y + 4z = 4  = = =  2 => x= 5  2 => y= 11  = 2 => z= 8  Vậy : x= 5; y= 11; z= 8 | 0,5  0,5  1,0  1,0 |

**Bài 2: (3,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1**  **(2.5điểm)** | Ta có | 0,5 |
|  | 0.5 |
|  | 0.25 |
| Vậy  là kết quả cần tìm. | 0.25 |
| **2**  **(2.5điểm)** | + Gọi số viên bi của An, Bình, Cường lần lượt là a, b, c. Vì tổng số viên bi của ba bạn là 74 nên | 0.5 |
| + Vì số viên bi của An và Bình tỉ lệ với 5 và 6 nên | 0.5 |
| + Vì số viên bi của Bình và Cường tỉ lệ với 4 và 5 nên | 0.5 |
| + Từ đó ta có | 0.25 |
| + Suy ra | 0.25 |

**Bài 3: (3,0 điểm)**



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 | 1,00 |
| 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  0,5 |
| 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 |

**Bài 4. (3,0 điểm)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 | 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 |

--------------- Hết --------------