|  |  |
| --- | --- |
| PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**HUYỆN GIA VIỄN****(ĐỀ CHÍNH THỨC)** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 6****NĂM HỌC 2023 – 2024****MÔN: TOÁN*****Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)****(Đề này gồm 05 câu, 01 trang)* |

**Câu I: (3 điểm).**  Thực hiện phép tính

 A = 

 

 C = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5+ ….. + 98. 99.100

**Câu II: (4 điểm)**

 1) Tìm hai số tự nhiên a và b, biết: a.b = 180, BCNN(a,b) = 60

 2) Một số chia cho 4 dư 3, chia cho 17 dư 9, chia cho 19 dư 13 Hỏi số đó chia cho 1292 dư bao nhiêu ?

 3) Tìm các số nguyên tố x và y biết x2 - 6y2 = 1

**Câu III: (4,5 điểm)**

 1) Tìm số tự nhiên x biết:

 a) x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) +…+ (x + 100) = 8080

 b) 5x+1 – 5x = 2. 2x + 8. 2x

 2) Tìm các số nguyên x, y biết xy + x + 2y = 5

 3) Chứng rằng với mọi số tự nhiên n, phân số là phân số tối giản.

**Câu IV: (6 điểm)**

 1) Cho điểm O nằm ngoài đường thẳng d. Trên đường thẳng d lấy 3 điểm A,B,C sao cho AB = 6cm, AC = 2cm.

 a) Tính độ dài đoạn thẳng BC.

 b) Giả sử cho , tính số đo 

 c) Trên đường thẳng d lấy thêm  điểm phân biệt (khác A, B, C). Hỏi có bao nhiêu góc đỉnh O được tạo thành.

|  |  |
| --- | --- |
|  2) Cho hình vẽ với các số đo như sau:AB = 28 cm, CB = 18 cm, AM = CP = AB;BN = DQ = BCTính diện tích hình bình hành MNPQ vẽ trong hình chữ nhật ABCD **Câu V: (2,5 điểm)** | AMBCDPQN |

1) Cho  . Chứng minh 

2) Từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5, lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau?

-------------Hết------------

***Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.***

|  |  |
| --- | --- |
| Họ và tên thí sinh:.................................. | Số báo danh:............................................ |
| Chữ ký của giám thị 1:........................... | Chữ ký của giám thị 2:............................ |

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 6**

**Năm học 2023 - 2024**

**MÔN: TOÁN**

***Chú ý:*** *HS trình bày theo cách khác mà đúng thì giám khảo cho điểm tương ứng với thang điểm. Trong trường hợp mà hướng làm của HS ra kết quả nhưng đến cuối còn sai sót thì giám khảo trao đổi với tổ chấm để giải quyết.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** |  | **Đáp án** | **Điểm** |
| **Câu I:** **(3 điểm)** | 1đ |    | 0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ |
| 1đ |     B  | 0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ |
| 1đ | C = 1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5+ ….. + 98.99.100 | 0,5đ0,25đ0,25đ |
| **Câu II: (4 điểm)** | 1,5đ | 1) Tìm hai số tự nhiên a và b, biết: ab = 180, BCNN(a,b) = 60Ta có Đặt a = dm, b = dn với ƯCLN (m,n) = 1Không làm giảm tính tổng quát, giả sử a > b  m > nTa có: a = 3m, b = 3n a. b = 180 3m.3n = 180 9.m.m = 180 m.n = 20Vì (m,n) = 1 và m > n nên ta có bảng giá trị sau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| m | 5 | 20 |
| n | 4 | 1 |
| a | 15 | 60 |
| b | 12 | 3 |

 Vậy cặp số tự nhiên a, b cần tìm là: (a = 15, b = 12), (a = 60, b = 3) | 0,25đ0,5đ0,5đ0,25đ |
| 1,5đ | 2) Một số chia cho 4 dư 3, chia cho 17 dư 9, chia cho 19 dư 13 Hỏi số đó chia cho 1292 dư bao nhiêu?Gọi số cần tìm là a, a N\* Ta có a chia 4 dư 3; a chia 17 dư 9; a chia 19 dư 13  Vì các số 4, 17, 19 đôi một nguyên tố cùng nhau Nên (a + 25) 4.17.19 (a + 25) 1292 a + 25 = 1292k a = 1292k – 25  a = 1292 (k – 1) + 1267 Vì 1267 < 1292 nên a chia 1292 dư 1267 | 0,5đ0,5đ0,5đ |
| 1đ | 3) Tìm các số nguyên tố x và y biết x2 - 6y2 = 1x2 = 6y2 + 1 x2 – 1 = 6y2  (x – 1).(x + 1) = 6y2Vì (x – 1); (x + 1) cùng tính chẳn lẻ mà  Nên  Mà  Vì y là số nguyên tố nên y = 2Với Vậy cặp số nguyên cần tìm là x = 5, y = 2 | 0,25đ0,5đ0,25đ |
| **Câu III: (4,5 điểm)** | 1,5đ | 1) Tìm số tự nhiên x biết: a) x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) +…+ (x + 100) = 8080x + (x + 1) + (x + 2) + (x + 3) +…+ (x + 100) = 8080 Từ ( x + 1) + (x + 2) +....+ (x + 100) có 100 tổng(x + x + x +....+ x) + (1 + 2 + 3 +......+ 100) =8080 101 số hạng x 101x + = 8080=> 101x + 5050 = 8080 . Vậy  là số tự nhiên cần tìm | 0,5đ0,5đ0,5đ |
| 1đ | b) 5x+1 – 5x = 2. 2x + 8. 2x Ta có 5x+1 – 5x = 2. 2x + 8. 2x 5x (5 – 1) = 2x.(2 + 8) 5x. 22 = 2x+1. 5  5x-1 = 2x-1 x – 1 = 0  x = 1Vậy x = 1 | 0,5đ0,25đ0,25đ |
| 1đ | 2) Tìm các số nguyên x, y biết xy + x + 2y = 5Ta có: xy + x + 2y = 5  (xy + x) + (2y + 2) = 7 x (y + 1) + 2 (y + 1) = 7 (y + 1).(x + 2) = 7 (x + 2) và (y + 1) là ước của 7Ư(7) = {1; -1; 7; -7}Ta có bảng giá trị sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| x + 2 | 1 | - 1 | 7 | - 7 |
| y + 1 | 7 | - 7 | 1 | - 1 |
| x | - 1 | - 3 | 5 | - 9 |
| y | 6 | - 8 | 0 | -2 |

Vậy các cặp số nguyên x,y cần tìm là: (-1;6), (-3;-8), (5;0), (-9; -2) | 0,5đ0,5đ |
| 1đ | 3) Chứng rằng với mọi số tự nhiên n, phân số là phân số tối giản.Để là phân số tối giản thì ƯCLN(5n + 2; 2n + 3) =1Gọi ƯCLN (5n + 2; 2n + 3) là dKhi đó 5n + 2 d; 2n + 3 d 2.(5n + 2) d; 5.(2n + 3) d 10n + 4 d; 10n + 15 dXét hiệu [(10n + 15) – (10n + 4)] d (10n + 15 – 10n – 4) d 11 d  d = 1; d = 11Vậy phân số là phân số tối giản khi d ≠ 11 | 0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ |
| **Câu IV: (6 điểm)** | 3đ | 1) TH1: Điểm C nằm giữa hai điểm A và Ba) Vì điểm C nằm giữa hai điểm A và B Nên AC + BC = AB, mà AB = 6cm, AC = 2cm  BC = AB – AC = 6cm – 2cm = 4cmVậy BC = 4cmb) Vì điểm C nằm giữa hai điểm A và B nên tia AC và AB trùng nhau.Do đó TH2: Điểm C nằm trên tia đối của tia ABa) Vì C nằm trên tia đối của tia AB nên điểm A nằm giữa hai điểm C và BTa có: CA + AB = BC, mà AB = 6cm, AC = 2cm BC = 2cm + 6cm = 8cmVậy BC = 8cmb) Ta có B, A, C thẳng hàng nên và tia AO nằm giữa hai tia AC và AB, Do đó Mà Nên Vậy  | 0,25đ0,5đ0,5đ0,25đ0,5đ0,5đ0,5đ |
| 1đ | c) Trên đường thẳng d lấy thêm  điểm phân biệt (khác A, B, C) khi đó trên đường thẳng d có 2024 điểmTừ điểm O nằm ngoài đường thẳng d nối tới 2 điểm bất kì trên đường thẳng d được 1 góc đỉnh O, như vậy trên đường thẳng d có bao nhiêu đoạn thẳng thì có bấy nhiêu góc đỉnh O.Từ một điểm bất kỳ trên đường thẳng d tới 2023 điểm còn lại vẽ được 2023 đoạn thẳng.Có 2024 điểm nên vẽ được 2024. 2023 đoạn thẳng.Nhưng mỗi đoạn thẳng được tính 2 lần nên số đoạn thẳng vẽ được là: 2024. 2023: 2 = 2 047 276 đoạn thẳng.Vậy vẽ được 2 047 276 góc đỉnh O | 0,5đ0,5đ |
| 2đ | Diện tích hình bình hành MNPQ bằng diện tích hình chữ nhật ABCD trừ đi tổng diện tích của bốn hình tam giác MAQ, MBN, PCN, QDPTa có: AM = CP = 28: 4 = 7 (cm) BN = DQ = 18: 3 = 6 (cm) MB = 28 – 7 = 21 (cm) AQ = 18 – 6 = 12 (cm)Diện tích tam giác MBN và diện tích tam giác QDP là  (21.6:2). 2 = 126 (cm2)Diện tích tam giác AMQ và diện tích tam giác PCN là  (7.12:2). 2 = 84 (cm2)Diện tích hình chữ nhật ABCD là: 28. 18 = 504 (cm2)Diện tích hình bình hành MNPQ là:  504 – (126 + 84) = 294 (cm2) | 0,5đ0,5đ0,5đ0,5đ |
| **Câu V: (2,5 điểm)** | 1,5đ | => 3M – M = Đặt B = => 3B – B = 2B = 1 -  => B =  Thay B vào 2M ta được=> 2M => M =  Ta có M <   | 0,5đ0,5đ0,5đ |
| 1đ | 2) Từ các chữ số 0; 1; 2; 3; 4; 5, lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau?Gọi số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau là Nếu d = 0 thì d có 1 cách chọn, a có 5 cách chọn, b có 4 cách chọn, c có 3 cách chọnTheo quy tắc nhân có: 1.5.4.3 = 60 sốNếu d ≠ 0 thì d có 2 cách chọn {2;4}, a có 4 cách chọn (a ≠0), b có 4 cách chọn, c có 3 cách chọn.Theo quy tắc nhân có 2.4.4.3 = 96 sốTheo quy tắc cộng có 60 + 96 = 156 số | 0,5đ0,5đ |