|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC– ĐÀO TẠO**  TIỀN HẢI | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2020 - 2021**  MÔN**: TOÁN 8**  *(Thời gian làm bài 120 phút)* |

**Bài 1 (5 điểm)**

1) Phân tích đa thức sau thành nhân tử: x3 – 4x2 – 5x

2) Cho 3 số a, b, c thỏa mãn: a – b = 4; b – c = –2

Tính giá trị biểu thức: T = 

3) Cho các số 

Chứng minh rằng ab + 1 là số chính phương.

**Bài 2 (4 điểm)**

1) Rút gọn biểu thức

 (với )

2) Tìm các số a, b sao cho đa thức P(x) = x3 – 2x2 + ax + b đồng thời chia hết cho hai đa thức x – 2 và x + 1

**Bài 3 (4 điểm)**

1) Cho phương trình:  (m là tham số)

a) Giải phương trình với m = 1

b) Tìm m để phương trình có nghiệm duy nhất. Tìm nghiệm duy nhất đó.

2) Tìm các số nguyên x, y thỏa mãn: x2y + 4xy – x + 4y – 1 = 0

**Bài 4 (6 điểm)**

Cho hình vuông ABCD. Trên cạnh BC lấy điểm M, trên tia đối của tia DC lấy điểm N sao cho BM = DN.

1) Chứng minh rằng tam giác AMN là tam giác vuông cân.

2) Gọi E là giao điểm của AD với BN, F là giao điểm của AM với BD. Chứng minh rằng EF song song với DM.

3) Gọi K là giao điểm của MN với BD. AK cắt DC ở H. Lấy các điểm P, Q, I lần lượt là trung điểm của BH, BE, EH. AQ cắt CP tại J. Chứng minh D, I, J thẳng hàng.

**Bài 5 (1 điểm)**

Chứng minh rằng: 

Biết các số a, b, c thỏa mãn  và các biểu thức có nghĩa.

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

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

Số báo danh: .......................................................... Phòng: ...............................

|  |  |
| --- | --- |
| Phßng GI¸O DôC – §µO T¹O  tiÒn h¶i | **kú thi häc sinh giái cÊp huyÖn n¨m häc 2020–2021**  **®¸p ¸n vµ biÓu ®iÓm chÊm m«n** **: To¸n 8**  *(§¸p ¸n vµ biÓu ®iÓm chÊm gåm 4 trang)* |
|  |  |

| **Bài** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1)  2đ | x3 – 4x2 – 5x = x(x2 – 4x – 5) | 0.5 |
| =x[(x2 – 4x + 4) – 9] | 0.5 |
| =x[(x – 2)2 – 32] | 0.5 |
| =x(x + 1)(x – 5) | 0.5 |
| 2)  2đ | T =  => T = (a2 – 2ab + b2) + (b2 – 2bc + c2) | 1.0 |
| => T = (a – b)2 + (b – c)2 | 0.5 |
| => T = 42 + (–2)2 = 20. Vậy T = 20 | 0.5 |
| 3)  1đ |  | 0.5 |
| => | 0.25 |
| Ta có ab + 1 = a(9a + 6) + 1 = 9a2 + 6a + 1 = (3a + 1)2  Vì  nên ab + 1 là số chính phương | 0.25 |
| 2 | 1.a)  2.5đ | Với  Ta có: | 0.5 |
|  | 0.5 |
|  | 0.5 |
|  | 0.5 |
|  | 0.25 |
| Vậy với  thì | 0.25 |
| 2)  1.5đ | Ta có:  P(x) =  P(x) = (x + 1)(x2 – 3x + a + 3) + b – a – 3 | 0.5 |
| Vì P(x) đồng thời chia hết cho x – 2 và x + 1 nên  b + 2a = 0 và b – a – 3 = 0 | 0.5 |
| Tìm được a = –1 và b = 2 | 0.25 |
| Vậy với a = –1, b = 2 thì P(x) đồng thời chia hết cho x – 2 và x + 1 | 0.25 |
| **3** | **Ý**  1.a)  1.5đ | ĐKXĐ: | 0.25 |
| Với m = 1 ta có phương trình | 0.25 |
| Ta có: | 0.25 |
| => x2 + 3x – 1 = (x – 1)(x + 2) x2 + 3x – 1 = x2 + x – 2 | 0.25 |
| 2x = –1 x =  (t/m đkxđ) | 0.25 |
| Vậy với m = 1 thì phương trình có nghiệm duy nhất x = | 0.25 |
| 1.b)  1.5đ |  | 0.25 |
| (\*) | 0.25 |
| Phương trình đã cho có nghiệm duy nhất khi phương trình (\*) có nghiệm duy nhất x  1 và x  –2  Phương trình (\*) có nghiệm duy nhất khi m + 1  0 m  –1 | 0.25 |
| Với m  –1 phương trình (\*) | 0.25 |
| Để  là nghiệm của phương trình đã cho thì  => m 0 | 0.25 |
| Vậy m  –1, m  0 thì phương trình có nghiệm duy nhất | 0.25 |
| 2)  1.0đ | x2y + 4xy – x + 4y – 1 = 0 y(x2 + 4x + 4) = x + 1  y(x + 2)2 = x + 1(x + 2) – y(x + 2)2 = 1  (x + 2)(1 – xy – 2y) = 1 | 0.5 |
| Do x, y nguyên => x + 2 và 1 – xy – 2y là các số nguyên  Mà 1 = 1.1 = (–1)(–1) nên ta có các trường hợp sau  + x + 2 = 1 và 1 – xy – 2y = 1 => x = –1, y = 0  + x + 2 = –1 và 1 – xy – 2y = –1 => x = –3, y = –2  Vậy (x, y)  {(–1;0), (–3;2)} | 0.5 |
| 4 |  |  |  |
| 1)  2.5đ | Chứng minh được ABM = ADN (c.g.c) | 1.0 |
| => AM = AN và BAM = DAN (t.ư) (1) | 0.5 |
| Mà BAM + MAD = 900 (vì ABCD là hình vuông)  => DAN + MAD = 900 => MAN = 900 (2) | 0.5 |
| Từ (1) và (2) => AMN vuông cân | 0.5 |
| 2)  2.0đ | END có AB // ND =>  (hệ quả Talet) (3) | 0.5 |
| BFM có BM // AD =>  (hệ quả Talet) (4) | 0.5 |
| Mà DN = BM (gt) và AB = AD (cạnh hình vuông ABCD)  Nên từ (3) và (4) => | 0.5 |
| Xét ADM có E AD, F  AM mà  (cmt)  => EF // DM (Ta lét đảo) | 0.5 |
| 3)  1.5đ | HS chứng minh được SJAB + SJDC = SJBC + SJAD  => SJAB + SJDH + SJHC = SJEA + SJED + SJBC (1) | 0.5 |
| Mà Q là trung điểm của BE. HS chứng minh được SAJB = SAJE  Mà P là trung điểm của BH. HS chứng minh được SJBC = SJHC (2) | 0.25 |
| Từ (1) và (2) => SJED = SJHD  Mà E và H nằm trên 2 nửa mặt phẳng đối nhau bờ JD  Gọi EH giao với JD là I’. h1, h2 là khoảng cách từ E và H đến DJ  Vì SJED = SJHD nên h1 = h2 | 0.5 |
| Từ đó chứng minh I’ là trung điểm của EH => I’ trùng I  Vậy D, I, J thẳng hàng | 0.25 |
|  |  |  |  |
| 5 | 1.0đ | Từ  => a + 2b + 3c = 6abc | 0.25 |
| Ta có: | 0.5 |
|  |
|  |
|  | 0.25 |

\*) Mọi cách giải khác đúng vẫn cho điểm tối đa theo thang điểm.

\*) Tổ giám khảo bám sát biểu điểm thảo luận đáp án và thống nhất.

\*) Chấm và cho điểm từng phần, điểm của toàn bài là tổng các điểm thành phần không làm tròn.