|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| phßng gi¸o dôc - ®µo t¹o huyÖn trùc ninh  |  | | --- | | **®Ò chÝnh thøc** | | **§Ò thi chän häc sinh giái huyÖn**  **M«n: To¸n - líp 9**  *Thêi gian lµm bµi 120 phót kh«ng kÓ thêi gian giao ®Ò* |

*§Ò thi cã 01 trang*

**Bµi 1:** *(4,0 ®iÓm)*

Cho biÓu thøc 

Víi 

a) Rót gän biÓu thøc A.

b) TÝnh gi¸ trÞ cña A khi 

c) So s¸nh A víi .

**Bµi 2:** *(3,5 ®iÓm)* Chøng minh r»ng:

a)  BiÕt a; b; c lµ 3 sè thùc tháa m·n ®iÒu kiÖn:

a = b + 1 = c + 2 ; c >0.

b) BiÓu thøc  cã gi¸ trÞ lµ mét sè tù nhiªn.

**Bµi 3:** *(3,0 ®iÓm)* Gi¶i ph­¬ng tr×nh

a) 

b) .

**Bµi 4.***(8,0 ®iÓm)*

Cho AB lµ ®­êng kÝnh cña ®­êng trßn (O;R). C lµ mét ®iÓm thay ®æi trªn ®­êng trßn (C kh¸c A vµ B), kÎ CH vu«ng gãc víi AB t¹i H. Gäi I lµ trung ®iÓm cña AC, OI c¾t tiÕp tuyÕn t¹i A cña ®­êng trßn (O;R) t¹i M, MB c¾t CH t¹i K.

a) Chøng minh 4 ®iÓm C, H, O, I cïng thuéc mét ®­êng trßn.

b) Chøng minh MC lµ tiÕp tuyÕn cña (O;R).

c) Chøng minh K lµ trung ®iÓm cña CH.

d) X¸c ®Þnh vÞ trÝ cña C ®Ó chu vi tam gi¸c ACB ®¹t gi¸ trÞ lín nhÊt? T×m gi¸ trÞ lín nhÊt ®ã theo R.

**Bµi 5:** *(1,5 ®iÓm)* Cho 

a) Chøng minh r»ng M cã gi¸ trÞ nguyªn.

b) T×m ch÷ sè tËn cïng cña M.

*Chó ý:* *ThÝ sinh* k*h«ng ®­îc sö dông m¸y tÝnh*.

----- HÕt -----

|  |  |
| --- | --- |
| Hä tªn thÝ sinh:………………………….  Sè b¸o danh : ………………………… | Ch÷ ký gi¸m thÞ 1:……………………….  Ch÷ ký gi¸m thÞ 2:………………………. |

**h­íng dÉn chÊm thi**

**häc sinh giái cÊp huyÖn**

**m«n to¸n líp 9**

|  |  |
| --- | --- |
| Bµi 1 *(4 ®iÓm)* | |
| a) Rót gän biÓu thøc *(2 ®iÓm)* | 0.5  0.5  0.25  0.25  0.5 |
| b) TÝnh gi¸ trÞ cña A khi  *(1 ®iÓm).*  TÝnh | 0.5  0.5 |
| c) So s¸nh A víi *(1 ®iÓm).*  BiÕn ®æi  Chøng minh ®­îc  víi mäi | 0.25  0.25  0.5 |
| Bµi 2 *(3 ®iÓm)* | |
| a) Chøng minh r»ng  biÕt a; b; c lµ ba sè thùc tho¶ m·n ®iÒu kiÖn a = b + 1 = c + 2 ; c > 0 *(2 ®iÓm).*  Ta cã: .  . (c > 0 theo (gt))  Tõ (1) vµ (2) suy ra a > b > c > 0.  MÆt kh¸c  (V× a >b>0)  .  Chøng minh t­¬ng tù cho tr­êng hîp: .  VËy (®pcm). | 0.5  0.25  0.25  0.5  0.25  0.25 |
| b) BiÓu thøc  cã gi¸ trÞ lµ mét sè tù nhiªn *(1 ®iÓm).*  Ta cã : .  .  .  VËy B cã gi¸ trÞ lµ mét sè tù nhiªn. | 0.5  0.75  0.25 |
| Bµi 3 *(3®iÓm)* Gi¶i ph­¬ng tr×nh | |
| a)  *(1.75 ®iÓm)*    §iÒu kiÖn      x = 2 tho¶ m·n ®iÒu kiÖn x¸c ®Þnh. VËy ph­¬ng tr×nh cã nghiÖm duy nhÊt x = 2. | 0.5  0.25  0.25  0.5  0.25 |
| b) (1). *(1.25 ®iÓm).*  §iÒu kiÖn .    (2)  (V×  nªn x + 3 > 0).  Gi¶i tiÕp ph­¬ng tr×nh (2) ta ®­îc nghiÖm cña ph­¬ng tr×nh lµ x = 2. | 0.25  0.25  0.25  0.5 |
| Bµi 4 *(8 ®iÓm)* | |
|  |  |
| 1) Chøng minh 4 ®iÓm C, H, O, I cïng thuéc mét ®­êng trßn. *(2 ®iÓm)*  Chøng minh OI  AC.  Suy ra OIC vu«ng t¹i I suy ra I thuéc ®­êng trßn ®­êng kÝnh OC.  CHAB (gt) CHO vu«ng t¹i H H thuéc ®­êng trßn ®­êng kÝnh OC.  Suy ra I, H cïng thuéc ®­êng trßn ®­êng kÝnh OC. hay C, I, O, H cïng thuéc mét ®­êng trßn. | 0.75  0.25  0.75  0.25 |
| 2) Chøng minh MC lµ tiÕp tuyÕn cña ®­êng trßn (O; R). *(2 ®iÓm)*  - Chøng minh .  - Chøng minh AOM = COM  - Chøng minh  MC lµ tiÕp tuyÕn cña (O; R). | 0.75  0.75  0.25  0.25 |
| 3) Chøng minh K lµ trung ®iÓm cña CH. *( 2 ®iÓm)*  MAB cã KH//MA (cïng AB)  (1)  Chøng minh cho CB // MO  (®ång vÞ).  C/m MAO ®ång d¹ng víi CHB   (2)  Tõ (1) vµ (2) suy ra CH = 2 KH  CK = KH  K lµ trung ®iÓm cña CH. | 1  0.75  0.25 |
| 4) X¸c ®Þnh vÞ trÝ cña C ®Ó chu vi ACB ®¹t gi¸ trÞ lín nhÊt? T×m gi¸ trÞ lín nhÊt ®ã.  Chu vi tam gi¸c ACB lµ  Ta l¹i cã  (Pitago)  .  §¼ng thøc x¶y ra khi AC = CB M lµ ®iÓm chÝnh gi÷a cung AB.  Suy ra , dÊu "=" x¶y ra khi M lµ ®iÓm chÝnh gi÷a cung AB  VËy max  ®¹t ®­îc khi M lµ ®iÓm chÝnh gi÷a cung AB. | 0.5  0.75  0.25  0.25  0.25 |
| Bµi 5 *(1,5 ®iÓm)* | |
| a) Chøng minh gi¸ trÞ cña M lµ mét sè nguyªn. *(1 ®iÓm)*  BiÕn ®æi .  §Æt ;   vµ .  §Æt  víi . Khi ®ã M = U1004  Ta cã  (v× ab = 1).  (\*).  Ta thÊy U0 = 2  Z ; U1 = a + b = 10  Z. . Theo c«ng thøc (\*) th×  mµ U1, U2  suy ra .  L¹i theo (\*)  còng cã gi¸ trÞ nguyªn.  Qu¸ tr×nh trªn lÆp ®i lÆp l¹i v« h¹n suy ra Un cã gi¸ trÞ nguyªn víi mäi n .  Suy ra M = U1004 cã gi¸ trÞ lµ mét sè nguyªn. | 0.25  0.25  0.25  0.25 |
| a)T×m ch÷ sè tËn cïng cña M. *(0.5 ®iÓm)*  Tõ (\*) suy ra  vµ Ur  cã ch÷ sè tËn cïng gièng nhau.  1004 = 4.251 suy ra U1004 vµ U0 cã ch÷ sè tËn cïng gièng nhau.  Mµ U0 cã ch÷ sè tËn cïng lµ 2 (theo c/m c©u a) nªn M cã ch÷ sè tËn cïng b»ng 2. | 0.25  0.25 |

*Chó ý: 1. NÕu thÝ sinh lµm bµi b»ng c¸ch kh¸c ®óng th× vÉn cho ®iÓm t­¬ng ®­¬ng.*

*2. §iÓm toµn bµi kh«ng ®­îc lµm trßn.*