|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****QUẢNG NGÃI****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT** **NĂM HỌC 2018 – 2019** Ngày thi: 06/6/2018 Môn thi: Toán (Hệ chuyên Toán) Thời gian làm bài: 150 phút |

**Bài 1.** *(2.5 điểm)*

a. Cho $x\ne 1,$ hãy rút gọn biểu thức .

b. Tìm cặp số thực (*x; y*) với *y* lớn nhất thỏa mãn điều kiện .

c. Cho $a, b, c$ là các số thực khác 0 thỏa mãn điều kiện $\left\{\begin{array}{c}a^{2}+a=b^{2}\\b^{2}+b=c^{2}\\c^{2}+c=a^{2}\end{array}\right.$.

 Chứng minh rằng $(a-b)(b-c)(c-a)=1$.

**Bài 2.** *(1.5 điểm)*

a. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên *n* thì $n^{3}-9n+27$ không chia hết cho 81.

b. Một số nguyên dương được gọi là *số may mắn* nếu số đó gấp 99 lần tổng tất cả các chữ số của nó. Tìm *số may mắn* đó.

**Bài 3**. *(2.0 điểm)*

a. Giải phương trình $\sqrt{x+1}+\sqrt{1-3x}=x+2.$

b. Giải hệ phương trình .

**Bài 4.** *(3.0 điểm)* Cho hình vuông *ABCD* nội tiếp đường tròn *(O)*. Gọi *M* là một điểm bất kì trên cạnh *BC* (*M* khác *B* và *C*), *N* là điểm trên cạnh *CD* sao cho *BM = CN*. Gọi *H, I* lần lượt là giao điểm của *AM* với *BN*, *DC*.

a. Chứng minh tứ giác *AHND* nội tiếp và *MN* vuông góc với *BI*.

b. Tìm vị trí điểm *M* để độ dài đoạn *MN* ngắn nhất.

c. Đường thẳng *DM* cắt đường tròn *(O)* tại *P* (*P* khác *D*). Gọi *S* là giao điểm của *AP* và *BD*. Chứng minh *SM* song song *AC*.

****Bài 5.** *(1.0 điểm)* Trên biểu tượng Olympic có 9 miền được ký hiệu $a, b, ..., k$ (*như hình minh họa*). Người ta điền 9 số $1, 2, ..., 9$ vào 9 miền trên sao cho mỗi miền được điền bởi một số, miền khác nhau được điền bởi số khác nhau và tổng các số trong cùng một hình tròn đều bằng 14.

a. Tính tổng các số trong các miền *b, d, f* và *h.*

b. Xác định cách điền thỏa mãn yêu cầu trên.

HẾT

**Ghi chú**: *Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT QUẢNG NGÃI NĂM HỌC 2018 - 2019**

Ngày thi: 06/6/2018

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

 Môn: Toán (Hệ chuyên Toán)

 Thời gian làm bài: 150 phút

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**Bài 1.** *(2.5 điểm)*

a. Cho $x\ne 1,$ hãy rút gọn biểu thức sau 

b. Tìm cặp số thực (*x; y*) với *y* lớn nhất thỏa mãn điều kiện .

c. Cho $a, b, c$ là các số thực khác 0 thỏa mãn điều kiện $\left\{\begin{array}{c}a^{2}+a=b^{2}\\b^{2}+b=c^{2}\\c^{2}+c=a^{2}\end{array}\right.$.

 Chứng minh rằng $(a-b)(b-c)(c-a)=1$.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tóm tắt cách giải** | **Điểm** |
| 1.a. Rút gọn biểu thức sau $$A=\frac{5x+1}{x^{3}-1}-\frac{1-2x}{x^{2}+x+1}-\frac{2}{1-x}$$$$A=\frac{5x+1}{(x-1)(x^{2}+x+1)}+\frac{2x-1}{x^{2}+x+1}+\frac{2}{x-1}$$$$A=\frac{5x+1}{(x-1)(x^{2}+x+1)}+\frac{(2x-1)(x-1)}{(x-1)(x^{2}+x+1)}+\frac{2(x^{2}+x+1)}{(x-1)(x^{2}+x+1)}$$$$A=\frac{4\left(x^{2}+x+1\right)}{\left(x-1\right)\left(x^{2}+x+1\right)}$$$$A=\frac{4}{x-1}$$ | 0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm |
| 1.b. Tìm cặp số thực (*x; y*) với *y* lớn nhất thỏa mãn điều kiện .Phương trình viết lại x2 - 4yx + 5y2 + 2y - 3=0Phương trình có nghiệm khi $∆$’= -y2 - 2y + 3$ \geq $0 .Vì y lớn nhất nên y = 1 Vậy (*x,y*) = (2; 1) | 0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm |
| 1.c. Cho $a, b, c$ là các số thực khác 0 thỏa điều kiện $\left\{\begin{array}{c}a^{2}+a=b^{2}\\b^{2}+b=c^{2}\\c^{2}+c=a^{2}\end{array}\right.$. Chứng minh rằng $(a-b)(b-c)(c-a)=1$.Cộng theo vế ta được a + b + c = 0.(1)+(2) ta được a + b = c2-a2 = (c-a)(c+a) = (-b).(c-a) hay –c = (-b).(c-a)Tương tự ta có –b = (-a)(b-c) và –a = (-c)(a-b).Nhân theo vế các đẳng thức trên ta được $(a-b)(b-c)(c-a)=1.$ | 0.25 điểm0.25 điểm |

**Bài 2.** *(1.5 điểm)*

a. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên *n* thì $n^{3}-9n+27$ không chia hết cho 81.

b. Một số nguyên dương được gọi là *số may mắn* nếu số đó gấp 99 lần tổng tất cả các chữ số của nó. Tìm *số may mắn* đó.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tóm tắt cách giải** | **Điểm** |
| 2.a. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên *n* thì $n^{3}-9n+27$ không chia hết cho 81.Giả sử tồn tại số tự nhiên *n* để $n^{3}-9n+27\vdots 81$, suy ra $n^{3}-9n+27\vdots 3$ hay $n\vdots 3$ => n=3k khi đó $n^{3}-9n+27=27(k^{3}-k+1)$ mà $n^{3}-9n+27\vdots 81$ nên $k^{3}-k+1\vdots 3$ Nhưng $k^{3}-k+1=\left(k-1\right).k.\left(k+1\right)+1$ không chia hết cho 3 với mọi k.Vậy với mọi số tự nhiên *n* thì $n^{3}-9n+27$ không chia hết cho 81.  | 0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm |
| 2.b. Một số nguyên dương được gọi là *số may mắn* nếu số đó gấp 99 lần tổng tất cả các chữ số của nó. Tìm *số may mắn* đó.Giả sử số cần tìm là $\overbar{a\_{1}a\_{2}…a\_{m}}$ => $\overbar{a\_{1}a\_{2}…a\_{m}}$ = 99($a\_{1}+a\_{2}+…+a\_{m})$TH1. m$ \leq $3 kiểm tra trực tiếp suy ra vô nghiệm.TH2. m$ \geq $5 Ta luôn có $\left\{\begin{array}{c}\overbar{a\_{1}a\_{2}…a\_{m}}\geq 10^{m-1}\\99\left(a\_{1}+a\_{2}+…+a\_{m}\right)\leq 99.9.m\end{array}\right.$ suy ra $10^{m-1}\leq 891m$Do đó khi m$ \geq $ 5 thì bất đẳng thức trên không còn đúng.TH3. m = 4 Suy ra $1000.a\_{1}+100.a\_{2}+10.a\_{3}+a\_{4}=99(a\_{1}+a\_{2}+a\_{3}+a\_{4})$hay $901a\_{1}+a\_{2}=89a\_{3}+98a\_{4}$do $89a\_{3}+98a\_{4}\leq \left(89+98\right).9=1683 $nên a1=1.Khi đó$$a\_{3}=10-a\_{4}+\frac{11+a\_{2}-9a\_{4}}{89}$$Suy ra $11+a\_{2}-9a\_{4}=0$ hay a2 = 7, a4 = 2, a3 = 8 và a1 = 1.Vậy số cần tìm là 1782. | 0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm |

**Bài 3**. *(2.0 điểm)*

a. Giải phương trình $\sqrt{x+1}+\sqrt{1-3x}=x+2.$

b. Giải hệ phương trình 

|  |  |
| --- | --- |
| **Tóm tắt cách giải** | **Điểm** |
| 3.a. Giải phương trình $\sqrt{x+1}+\sqrt{1-3x}=x+2.$Điều kiện: $-1\leq x\leq \frac{1}{3}$Ta viết lại$$\left(\sqrt{x+1}-1\right)+\left(\sqrt{1-3x}-1\right)=x$$$$⇔\frac{x}{\sqrt{x+1}+1}-\frac{3x}{\sqrt{1-3x}+1}=x$$$$⇔x(1-\frac{1}{\sqrt{x+1}+1}+\frac{3}{\sqrt{1-3x}+1})=0$$$$⇔\left[\begin{array}{c}x=0\\1-\frac{1}{\sqrt{x+1}+1}+\frac{3}{\sqrt{1-3x}+1}=0\end{array}\right.$$Mà phương trình$$1-\frac{1}{\sqrt{x+1}+1}+\frac{3}{\sqrt{1-3x}+1}=0 $$vô nghiệm, nên nghiệm của phương trình ban đầu là *x= 0* (thỏa điều kiện). | 0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm |
| 3.b. Giải hệ phương trình Hệ viết lại thành $\left\{\begin{array}{c}(x-2y)+xy=2\\(x-2y)^{2}+4xy=4\end{array}\right.$Đặt $\left\{\begin{array}{c}a=x-2y\\b=xy\end{array}\right. $khi đó ta có hệ $\left\{\begin{array}{c}a+b=2\\a^{2}+4b=4\end{array}\right.$ .Giải hệ phương trình ta được a = 2 và b = 0.Với $\left\{\begin{array}{c}a=2\\b=0\end{array}⇔\left\{\begin{array}{c}x-2y=2\\xy=0\end{array}\right.\right.$ suy ra $\left\{\begin{array}{c}x=0\\y=-1\end{array}\right. $hoặc $\left\{\begin{array}{c}x=2\\y=0\end{array}\right.$. | 0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm |

**Bài 4.** *(3.0 điểm)* Cho hình vuông *ABCD* nội tiếp đường tròn *(O)*. Gọi *M* là một điểm bất kì trên cạnh *BC* (*M* khác *B* và *C*), *N* là điểm trên cạnh *CD* sao cho *BM = CN*. Gọi *H, I* lần lượt là giao điểm của *AM* với *BN*, *DC*.

a. Chứng minh tứ giác *AHND* nội tiếp và *MN* vuông góc với *BI*.

b. Tìm vị trí điểm *M* để độ dài đoạn *MN* ngắn nhất.

c. Đường thẳng *DM* cắt đường tròn *(O)* tại *P* (*P* khác *D*). Gọi *S* là giao điểm của *AP* và *BD*. Chứng minh *SM* song song *AC*.

|  |  |
| --- | --- |
|  **Tóm tắt cách giải** | **Điểm** |
|    |  |
| 4.a. Ta có: BM = CN, AB = BC, Nên (c.g.c)Mà Suy ra , hay tứ giác ADNH nội tiếpIHBN Ta có BCCD (gt)  BCNIDo đó M là trực tâm của tam giác BIN nên NMBI (đpcm). | 0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm |
| 4.b. Đặt AB = a, BM = *x* MC = a – *x*Ta có vuông tại C  MN2 = CM2 + NC2  = (a – *x*)2+ *x*2 = 2*x*2 – 2a*x*2 + a2 = Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi Suy ra MN Do đó MN đạt giá trị nhỏ nhất là: Vậy M là trung điểm của BC thì MN nhỏ nhất | 0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm |
| 4.c. Ta có ∠DMC = 900 − ∠PDC mà ∠PDC =∠PAC (cùng chắn cung PC)nên ∠DMC = 900 − ∠PAC Do BD là trung trực AC nên ∠SAC=∠SCA hay ∠PAC =∠SCA Suy ra ∠DMC = 900 − ∠SCA = ∠DSCDo đó tứ giác *CMSD* nội tiếp, mà ∠MCD=900 nên ∠MSD=900. Hay MS vuông góc DB, suy ra SM song song AC. | 0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm |

**Bài 5.** *(1.0 điểm)* Trên biểu tượng Olympic có 9 miền được ký hiệu $a, b, ..., k$ (*như hình minh họa*). Người ta điền 9 số $1, 2, ..., 9$ vào 9 miền trên sao cho mỗi miền được điền bởi một số, miền khác nhau được điền bởi số khác nhau và tổng các số trong cùng một hình tròn đều bằng 14.

a. Tính tổng các số trong các miền *b, d, f* và *h.*

b. Xác định cách điền thỏa yêu cầu trên.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tóm tắt cách giải** | **Điểm** |
| 5.a. Gọi a’, b’,..., k’ lần lượt là các số trong các miền a, b, ..., k.Mỗi hình tròn có tổng là 14 nên 5 hình tròn là 5.14 = 70.Khi cộng như thế các số ở các miền b, d, f, h được cộng hai lần nênb' + d’ + f’ + h’ = 70 - (1 + 2 + … + 9) = 25.5.b. Theo giả thiết a’ + b’ = h’ + k’ = 14 nên ta chỉ có hai cặp thỏa (5;9) và (6;8)Do đó b’ + h’ chỉ có thể là 11, 13, 15, 17.Dễ thấy ngay nếu b’ + h’ = 11 hoặc b’ + h’ = 13 (mà b’ + d’ + f’ + h’ =25) thì không thể thỏa mãn.Nếu b’ + h’=17 thì d’ + f’ = 8 khi đó (d’;f’) chỉ có thể là cặp (1;7) nhưng không thể có cặp (7;9) hoặc (7;8) trong cùng một hình tròn.Suy ra b’ + h’ = 15Không mất tính tổng quát, giả sử b’ = 9, h’ = 6 khi đó a’ = 5, k’ = 8, d’ =3, f’ = 7, c’ = 2, e’ = 4, g’ = 1 (hoặc có thể đối xứng lại). | 0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm0.25 điểm |

**Ghi chú** :

 + Mỗi bài toán có thể có nhiều cách giải, học sinh giải cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa. Tổ chấm thảo luận thống nhất biểu điểm chi tiết cho các tình huống làm bài của học sinh.

 + Bài Hình học, nếu không có hình vẽ nhưng học sinh thực hiện các bước giải có logic và đúng thì cho nửa số điểm tối đa của phần đó; nếu vẽ hình sai về mặt bản chất thì không cho điểm cả bài.

+ Điểm từng câu và toàn bài tính đến 0,25 không làm tròn số.

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****QUẢNG NGÃI****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT** **NĂM HỌC 2018 – 2019** Ngày thi: 06/6/2018 Môn thi: Toán (Hệ chuyên Toán) Thời gian làm bài: 150 phút |

**MA TRẬN ĐỀ.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Phân môn** |  **Mức độ****Các chủ đề** | **Nhận biết** | **Thông hiểu** | **Vận dụng** | **Cộng** |
| **Thấp** | **Cao** |
| **SỐ HỌC** |  Dấu hiệu chia hết |  |  | Bài 2a  0,75 |  |  **1,5** |
| Tổng hợp |  |  |  | Bài 2b 0,75 |
| **ĐẠI SỐ** | Giải phương trình, hệ phương trình  |  |  | Bài 3, 1b 3,0 |  |  **4,5** |
| Rút gọn biểu thức  |  | Bài 1.a 1,0 |  |  |
| Tổng hợp |  |  |  | Bài 1c 0,5 |
| **HÌNH HỌC** | Quan hệ vuông góc, song song |  | Bài 4.a  1,0  |  Bài 4c1,0 |  |  **3, 0** |
| Cực trị hình học (GTNN của đoạn thẳng) |  |  | Bài 4.b 1,0 |   |
| **TỔ HỢP** | Tổng hợp |  |  | Bài 5a0,5 | Bài 5b0,5 |  **1,0** |
| **Tổng cộng**  |  | **2,0**  | **6,25** | **1,75** |  **10,0**  |