|  |  |
| --- | --- |
|  | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI - MÔN TOÁN 9***(Thời gian làm bài:150 phút)* |

 **Câu 1 (3 điểm):** Tính giá trị các biểu thức sau:

 a) A;

 b) B với x .

**Câu 2 (4 điểm):**

 Cho biểu thức P =

 a) Rút gọn biểu thức P;

 b) Tìm giá trị của x để biểu thức Q =  nhận giá trị nguyên.

**Câu 3 (3 điểm):**

 Cho đường thẳng () có phương trình: 3(m - 1)x +( m - 3)y = 3

 a) Chứng minh rằng đường thẳng (d) luôn đi qua một điểm cố định với mọi giá trị của m;

 b) Tìm m để đường thẳng (d) cách gốc tọa độ một khoảng lớn nhất.

**Câu 4 (3,5 điểm):**

 a) Giải phương trình sau:

 ;

 b) Giải hệ phương trình sau:

 

**Câu 5 ( 6,5 điểm):**

Cho đường tròn (O;R) và một điểm A ở ngoài đường tròn. Từ một điểm M di động trên đường thẳng d  OA tại A, vẽ các tiếp tuyến ME, MF với đường tròn (O) (E, F là các tiếp điểm). Đường thẳng chứa đường kính của đường tròn song song với EF cắt ME, MF lần lượt tại C và D. Dây EF cắt OM tại H, cắt OA tại B.

 a) Chứng minh rằng OA.OB không đổi.

 b) Chứng minh EF luôn đi qua một điểm cố định khi M di chuyển trên đường thẳng d.

 c) Tìm vị trí của M trên đường thẳng d để diện tích của HBO lớn nhất.

 d) Lấy điểm I thuộc cung nhỏ EF, vẽ tiếp tuyến qua I của (O) cắt ME, MF lần lượt tại P và Q. Chứng minh rằng PC.DQ.

---------------- HẾT ----------------

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI - MÔN TOÁN 9***(Thời gian làm bài:150 phút)* |

**Câu 1 (3 điểm):** Tính giá trị các biểu thức sau:

 a) ;

b) .

**Câu 2 (3 điểm):** Cho biểu thức P =

 a) Rút gọn biểu thức P;

 b) So sánh P với 5;

 c) Tìm giá trị của x để  nhận giá trị nguyên.

**Câu 3 (3 điểm):**

 Cho đường thẳng (d): y = 

 a) Chứng minh rằng đường thẳng (d) luôn đi qua một điểm cố định;

 b) Tìm m đường thẳng (d) cắt hai trục tọa độ tạo thành tam giác có diện tích bằng 3.

**Câu 4 (3,0 điểm):**

 a) Giải phương trình sau:

  ;

1. Giải hệ phương trình sau:

 

**Câu 5 ( 6,5 điểm):**

Cho đường tròn (O; R), đường kính AB cố định, EF là đường kính di động. Kẻ đường thẳng d tiếp xúc với đường tròn (O) tại B. Nối AE, AF cắt đường thẳng d lần lượt tại M và N.

 a) Chứng minh rằng AE.AM = AF.AN.

 b) Kẻ AD vuông góc với EF cắt MN tại I. Chứng minh rằng I là trung điểm của MN.

 c) Gọi H là trực tâm của tam giác MFN. Chứng minh rằng khi đường kính EF di động thì H luôn thuộc một đường tròn cố định.

**Câu 6 ( 1,5 điểm):**

Cho  với xy > 0.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức 

---------------- HẾT ----------------

|  |  |
| --- | --- |
|   | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI - MÔN TOÁN 9***(Thời gian làm bài:150 phút)* |

**Câu 1(3,5 điểm):** Cho biểu thức:

 

 a) Rút gọn biểu thức A;

 b) Tính giá trị của biểu thức A tại ;

 c) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức .

**Câu 2 (4.5 điểm):**Giải phương trình và hệ phương trình sau:

|  |
| --- |
| a);b) |

**Câu 3 (3,0 điểm):**Cho ba đường thẳng: ():;

:;

:(với )

 a) Chứng minh rằng khi m thay đổi thì luôn đi qua điểm cố định;

 b) Tìm giá trị của m để ba đường thẳng trên đồng quy;

 c) Gọi giao của đường thẳng  với trục Ox, Oy lần lượt là A,B. Hãy viết phương trình đường thẳng (d) là đường trung trực của đoạn thẳng AB.

**Câu 4 ( 7.0 điểm):**

Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Gọi Ax, By là các tia vuông góc với AB (Ax, By và nửa đường tròn cùng thuộc nửa mặt phẳng bờ AB), M là một điểm thuộc nửa đường tròn (M khác A và B). Tiếp tuyến của nửa đường tròn tại M cắt Ax, By lần lượt tại E, F. Đường thẳng OE cắt AM tại P, đường thẳng OF cắt BMtại Q.

a) Chứng minh rằng PQ cóđộ dài không đổi.

b) Kẻ MH vuông góc với AB tại H. Đường thẳng BE cắt MH tại I. Chứng minh rằng I là trung điểm của MH.

c) Chứng minh rằng tâm của đường tròn nội tiếp tam giác MBF luôn thuộc một đường tròn cố định.

d) Cho AB = 2R. Gọi r là bán kính đường tròn nội tiếp tam giác OEF. Chứng minh .

**Câu 5 (2 điểm):** Cho a, b, c là các số thực thoả mãn 0 < a, b, c < 1 và ab + bc + ca = 1.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: 

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

|  |
| --- |
| **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9****Môn : Toán***Thời gian làm bài : 150 phút* |

**Câu 1 (4,5 điểm).**Cho biểu thức 

a) Rút gọn biểu thức ;

b) Tính giá trị của biết ;

c) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức *M*.

**Câu2(4,5 điểm)**

a) Giải phương trình sau: ;

b) Giải hệ phương trình:

 

**Câu3 (2,5 điểm)**

Xác định các số nguyên a, b sao cho đường thẳng y = ax + b đi qua điểm A(4;3), cắt trục tung tại điểm có tung độ là một số nguyên dương, cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là số nguyên dương.

**Câu4(6,5 điểm**)

Cho hai đường tròn (O; R) và (O’;) tiếp xúc ngoài tại A. Trên đường tròn (O) lấy điểm B sao cho AB = R và điểm M trên cung lớn AB (M không trùng với A và B). Tia MA cắt (O’) tại điểm thứ hai N. Qua N kẻ đường thẳng song song với AB cắt đường thẳng MB tại Q và cắt (O’) tại P.

 a) Chứng minh.

 b) Tứ giác ABQP là hình thang cân.

 c) Xác định vị trí điểm M để diện tích tứ giác ABQN đạt giá trị lớn nhất, tính giá trị đó theo R.

**Câu5 (2 điểm)**

Cho  và . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

**.**

**---------------------- HẾT ----------------------**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI - MÔN TOÁN 9***(Thời gian làm bài:150 phút)* |

**Câu 1 (2,5 điểm):** Tính giá trị các biểu thức sau:

 a) ;

 b) .

**Câu 2 (3,0 điểm):** Cho biểu thức:

 

 a) Rút gọn biểu thức M.

 b) Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức M nhận giá trị là số nguyên.

**Câu 3 (3,0 điểm):**

 Cho đường thẳng (d): y = (a – 1)x + a (alà tham số, a ≠ 1).

 a) Tìm a để đường thẳng d cắt trục tung tại điểm A, cắt trục hoành tại điểm B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng 2.

 b) Tìm giá trị của a để khoảng cách từ gốc toạ độ O đến đường thẳng d có giá trị bằng 1.

**Câu 4 (3,5 điểm):**

 a) Giải phương trình sau:

 

 b) Cho hệ phương trình: (m là tham số)

 Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất (x; y) sao cho x > 0; y > 0.

**Câu 5 ( 6,5 điểm):**

 Cho đường tròn (O,R) và một đường thẳng d không có điểm chung với đường tròn. Trên d lấy một điểm M bất kỳ, qua M kẻ các tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Kẻ đường kính AOC, tiếp tuyến của (O) tại C cắt AB tại E.

 a) Chứng minh , .

b) Chứng minh CM vuông góc với OE.

 c) Tìm giá trị nhỏ nhất của độ dài dây AB.

**Câu 6 (1,5 điểm):** Cho a, b, c > 0 thỏa mãn biểu thức a + b + c = 1

 Chứng minh rằng:.