

ĐỀ CHẨN

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 120 phút
(Đề gồm 05 câu, 01 trang)

Câu 1 (2,0 điểm).

1) Giải phương trình: $x(x+1) = 20$

2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - \frac{x-2}{2} = y \\ 3x - 2y = 4 \end{cases}$$

Câu 2 (2,0 điểm).

1) Cho hàm số bậc nhất $y = (m-2)x + m^2 - 9m + 1$ có đồ thị là đường thẳng(d).
Tìm m để (d) cắt đường thẳng $y = -2x + 1$ tại một điểm nằm trên trục tung.

2) Rút gọn $A = 1 - \left(\frac{x+2}{\sqrt{x}+1} - \sqrt{x} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x}-4}{1-x} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} \right)$ với $x \geq 0; x \neq 1; x \neq 4$.

Câu 3 (2,0 điểm).

1) Một người đi xe máy cần đi một quãng đường dài 80 km trong một thời gian dự định. Vì trời mưa nên một phần tư quãng đường đầu xe phải chạy chậm hơn vận tốc dự định là 15km/h, trên quãng đường còn lại xe phải chạy nhanh hơn vận tốc dự định là 10km/h thì đến B đúng thời gian dự định. Tính thời gian dự định của xe?

2) Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} xm - y = 2 \\ x + my = 1 \end{cases} \quad (m \text{ là tham số}).$$

Tìm số nguyên m để hệ phương trình có nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn $x > 0; y < 0$

Câu 4 (3,0 điểm).

Cho đường tròn (O; R). Từ điểm M nằm ngoài đường tròn, kẻ hai tiếp tuyến MA; MB với đường tròn (A; B là các tiếp điểm). Qua A kẻ đường thẳng song song với MO, cắt đường tròn (O) tại E (E khác A), đường thẳng ME cắt đường tròn (O) tại F (F khác E), đường thẳng AF cắt MO tại N. Gọi H là giao điểm của MO và AB.

1) Chứng minh A, B, O, M cùng thuộc một đường tròn.

2) Giả sử $\angle NHF = \angle NAH$. Chứng minh: $\frac{HB^2}{HF^2} - \frac{EF}{MF} = 1$

3) Tia MO cắt đường tròn (O) tại I và K (I nằm giữa M và O).

Chứng minh rằng $\frac{2}{MH} = \frac{1}{MI} + \frac{1}{MK}$

Câu 5 (1,0 điểm).

Cho $a; b; c$ là ba số dương thỏa mãn $a + b + c = 1$

Tìm giá trị nhỏ nhất $P = \frac{1}{1-a} + \frac{1}{1-b} + \frac{1}{1-c} + \frac{2(a-a^2-ab)}{(a+c)^2}$

----- Hết -----