

**Bài 1: (2,0 điểm)**

Cho biểu thức:  $A = \frac{a-4}{a+2\sqrt{a}}$  và  $B = \frac{5\sqrt{a}}{\sqrt{a}-2} + \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}+2} - \frac{5a+2}{a-4}$  (ĐKXĐ:  $a > 0, a \neq 4$ )

1. Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $a = 16$ .
2. Rút gọn biểu thức  $B$ .
3. Tìm các số hữu tỉ  $a$  để biểu thức  $P = A.B$  có giá trị nguyên.

**Bài 2 (2,0 điểm)** Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Theo kế hoạch, hai tổ sản xuất được giao làm 800 sản phẩm. Nhờ tăng năng suất lao động tổ 1 đã làm vượt mức 10% và tổ 2 làm vượt mức 20% so với kế hoạch của mỗi tổ nên cả hai tổ làm được 910 sản phẩm. Tính số sản phẩm thực tế của mỗi tổ đã làm được.

**Bài 3 (2,0 điểm)**

1. Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} \frac{7}{\sqrt{x+7}} - \frac{4}{\sqrt{y-6}} = \frac{-1}{4} \\ \frac{5}{\sqrt{x+7}} + \frac{3}{\sqrt{y-6}} = \frac{11}{4} \end{cases}$$

2. Cho parabol  $(P): y = x^2$  và đường thẳng  $d: y = 2x - 3 + m^2$ . ( $x$  là ẩn,  $m$  là tham số)
- a) Xác định  $m$  để đường thẳng  $d$  cắt Parabol  $(P)$  tại hai điểm phân biệt  $A$  và  $B$ .
  - b) Gọi  $y_1$  và  $y_2$  lần lượt là tung độ của hai điểm  $A$  và  $B$  trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ . Tìm  $m$  sao cho  $y_1 - y_2 = 8$ .

**Bài 4 (3,5 điểm)** Cho tam giác  $ABC$  có 3 góc nhọn nội tiếp đường tròn  $(O; R)$ , tia phân giác của góc  $BAC$  cắt  $BC$  tại  $D$ , cắt  $(O)$  tại  $E$ , vẽ  $DK$  vuông góc với  $AB$  tại  $K$  và  $DM$  vuông góc với  $AC$  tại  $M$ .

- a) Chứng minh tứ giác  $AKDM$  nội tiếp.
- b) Chứng minh  $AD.AE = AB.AC$
- c) Chứng minh  $MK = AD \cdot \sin \widehat{BAC}$
- d) Tính tỉ số diện tích tam giác  $ABC$  và diện tích tứ giác  $AKEM$ .

**Bài 5 (0,5 điểm)** Cho hai số thực dương  $a, b$  thỏa mãn điều kiện  $a+b \geq 3$ .

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $M = a + b + \frac{1}{2a} + \frac{2}{b}$ .