

Bài 1. Cho biểu thức $P = \frac{2\sqrt{a}-9}{a-5\sqrt{a}+6} - \frac{\sqrt{a}+3}{\sqrt{a}-2} - \frac{2\sqrt{a}+1}{3-\sqrt{a}}$

- Tìm điều kiện và rút gọn biểu thức P.
- Tìm các giá trị của a để $P < 1$.
- Tìm các giá trị nguyên của a để P nhận giá trị nguyên.

Bài 2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \frac{x^2+4}{(x^2+2)^2}$

Bài 3. a) Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 + 3m + 2 = 0$. Tìm các giá trị của tham số m để phương trình đã cho có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $|x_1| + |x_2| = 8$

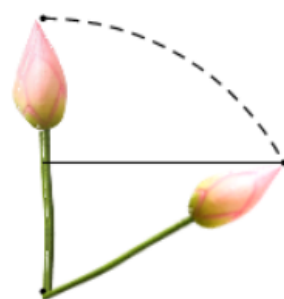
- Tìm nghiệm $(x; y)$ thỏa mãn phương trình $4x\sqrt{y-2} + 2y\sqrt{x-1} = 2x(y+1)$

Bài 4. a) Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình $2^a + 2^b + 2^c = 592$ với $a < b < c$

- Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = (m+2)x + 1$.

Gọi $x_1; x_2$ lần lượt là hoành độ giao điểm của A, B của (d) với (P) và $x_1 < 0 < x_2$. Xét các điểm $A(x_1; x_1^2)$, $B(x_2; x_2^2)$, $M(x_1; 0)$, $N(x_2; 0)$. Tìm giá trị tham số m để hai tam giác AOM và BON có diện tích bằng nhau

Bài 5. a) Trong một hồ nước có một bông sen. Cả bông sen và nhánh sen nhô lên mặt nước 0,4m. Chợt có một ngọn gió thổi tới làm bông sen bị dạt xuống, chìm hẳn vào nước. Bằng mắt thường ta ước lượng được khoảng cách theo chiều ngang (tính theo mặt nước) từ chỗ ban đầu của bông sen (đúng hơn là nhánh sen) đến chỗ mà bông sen vừa chìm hẳn vào nước là 1,2m. Hỏi hồ nước sâu bao nhiêu mét?



b) Cho tam giác ABC có trọng tâm G. Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AG và K là điểm nằm trên cạnh AC sao cho $AC = 5AK$. Chứng minh rằng ba điểm B, I, K thẳng hàng.

Bài 6. 1) Cho đường tròn (O), đường kính AB. Dây CD cắt đường kính AB tại I (I khác O). Tia DA cắt tia BC tại E nằm ngoài đường tròn (O). Gọi H và K thứ tự là hình chiếu vuông góc của A, B trên đường thẳng CD.

- Chứng minh rằng $EA \cdot ED = EB \cdot EC$
- Chứng minh rằng $CH = DK$

2) Cho tam giác ABC vuông cân tại A. Điểm D di chuyển trên cạnh AC. Đường thẳng d vuông góc với AC tại C cắt đường thẳng BD tại E.

Chứng minh rằng khi D di chuyển trên cạnh AC thì $\frac{1}{BD^2} + \frac{1}{BE^2}$ không đổi.