

Bài I (1,5 điểm)

1) Thời gian đi từ nhà đến trường (đơn vị: phút) của 20 bạn học sinh được ghi lại ở bảng sau:

9	15	11	15	10	9	10	12	12	10
11	10	12	10	9	12	9	15	9	15

a) Từ bảng số liệu thống kê trên, em hãy cho biết thời gian đi từ nhà đến trường của các bạn học sinh nhận những giá trị nào và lập bảng tần số.

b) Từ bảng tần số, hãy cho biết trong 20 học sinh trên, có bao nhiêu học sinh dành thời gian đi đến trường nhiều hơn 10 phút?

2) Trong một khu vườn, có 30 cây được đánh thứ tự từ 1 đến 30. Biết rằng các cây đều có chiều cao, tán lá và độ tuổi giống nhau. Bạn An chọn ngẫu nhiên một cây để treo đèn lồng. Tính xác suất của biến cố: “Bạn An chọn được một cây có số thứ tự chia 4 dư 1”.

Bài II: (1,5 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{3\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2}$ và $B = \frac{x + 12}{x - 4} + \frac{4}{\sqrt{x} + 2}$ với $x \geq 0, x \neq 4$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} - 2}$.

3) Xét biểu thức $P = A - B$. Tìm tất cả các giá trị của x sao cho $P \geq 0$.

Bài III: (2,5 điểm)

1) Bác Mai nhập tổng cộng 100 kg táo và cam về bán nhưng không nhớ rõ mỗi loại bao nhiêu kg. Biết rằng sau khi bán hết hai loại quả trên với giá 50 000 đồng/kg táo và 30 000 đồng/kg cam thì thu được số tiền là 42 000 000 đồng. Em hãy tính xem bác Mai đã nhập mỗi loại bao nhiêu kg?

2) Theo kế hoạch một công nhân phải hoàn thành 60 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Nhưng do cải tiến kĩ thuật nên mỗi giờ người công nhân đó đã làm thêm được 2 sản phẩm. Vì vậy chẳng những đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn dự định 30 phút mà còn vượt mức 3 sản phẩm. Hỏi theo kế hoạch, mỗi giờ người đó phải làm bao nhiêu sản phẩm?

3) Biết rằng phương trình bậc hai $x^2 - 2x - m = 0$ (với m là tham số) có một nghiệm là $x = 1 - \sqrt{2}$. Tính tổng các bình phương hai nghiệm của phương trình trên.

Bài IV. (4,0 điểm)

1) Người ta dùng một mảnh vải hình tròn để phủ lên một chiếc bàn hình tròn, mặt bàn có diện tích $2025\pi \text{ cm}^2$, phần khăn rủ xuống khỏi mép bàn dài 25 cm.



- Tính bán kính mặt bàn.
- Tính diện tích chiếc khăn trải bàn này.

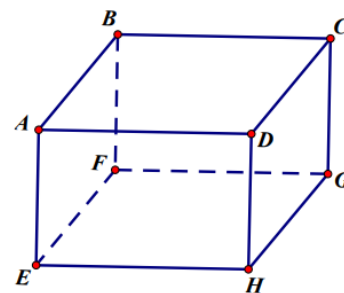
(lấy $\pi \approx 3,14$, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

2) Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm A nằm ngoài đường tròn. Từ A kẻ tiếp tuyến AB với đường tròn (O) (B là tiếp điểm). Kẻ đường kính BC của đường tròn (O) , đoạn thẳng AC cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai D . Kẻ $OH \perp CD$ ($H \in CD$).

- Chứng minh bốn điểm A, B, O, H cùng thuộc một đường tròn.
- Chứng minh: $BD \parallel OH$ và $CH \cdot CA = 2R^2$.
- Gọi N là giao điểm của BH và DO . Kẻ $AK \perp BH$ ($K \in BH$), AK cắt BD tại I . Chứng minh các điểm C, N, I thẳng hàng.

Bài V (0,5 điểm)

Một trang trại chăn nuôi dự định xây dựng một hầm biogas với thể tích để chứa chất thải chăn nuôi và tạo khí sinh học. Dự kiến hầm chứa có dạng hình hộp chữ nhật có chiều sâu bằng chiều rộng. Hãy xác định các kích thước đáy (chiều dài, chiều rộng) của hầm biogas để thi công tiết kiệm nguyên liệu nhất (không tính đến bề dày của thành hầm).



∞ HẾT ∞