

Bài I. (2 điểm)

1. Cô giáo đã ghi lại điểm thi môn Toán của học sinh lớp 9A trong bảng dưới đây:

Điểm	7	8	9	10
Số học sinh	6	14	16	4

a) Lớp 9A có bao nhiêu học sinh?

b) Lập bảng tần số tương đối của mẫu số liệu thống kê đó.

2. Một chiếc hộp có 25 chiếc thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một trong các số 2, 4, 6, ..., 48, 50; hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau.

Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp. Tính xác suất của biến cố: “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chia cho 5 dư 2”.

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

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

2. Chứng minh rằng $B = \frac{\sqrt{x}+6}{\sqrt{x}-1}$.

3. Cho $P = A \cdot B$. Tìm x để P nhận giá trị là số nguyên.

Bài III. (1,5 điểm). Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình.

Trong một nhà máy, hai tổ sản xuất A và B cùng sản xuất một loại sản phẩm. Nếu tổ A sản xuất trong 4 ngày, tổ B sản xuất trong 3 ngày thì hoàn thành 1450 sản phẩm. Biết rằng mỗi ngày tổ A sản xuất được nhiều hơn tổ B 100 sản phẩm. Hỏi trong một ngày mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu sản phẩm? (Năng suất sản xuất của mỗi tổ trong các ngày là như nhau.)

Bài IV. (4 điểm)

1. Dùng một mảnh vải hình tròn để phủ lên một chiếc bàn tròn có diện tích 1849π (cm²) sao cho khăn rủ xuống khỏi mép bàn 20 cm (không tính phần viền mép khăn). Tính diện tích phần rủ xuống khỏi mép bàn?

2. Cho đường tròn $(O; R)$, dây MN ($MN < 2R$). Trên tia đối của tia MN lấy điểm A . Từ A kẻ tiếp tuyến AB, AC tới đường tròn (O) (B, C là tiếp điểm) sao cho B thuộc cung MN nhỏ. Gọi H là giao điểm của BC và AO .

a) Chứng minh tứ giác $ABOC$ nội tiếp.

b) Chứng minh $OH \cdot OA = R^2$.

c) Gọi E là giao điểm của BC và MN . Chứng minh $\frac{1}{AM} + \frac{1}{AN} = \frac{2}{AE}$



Bài 5. (0,5 điểm)

Một xưởng sản xuất các thùng chứa hàng bằng tôn có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp với các kích thước chiều rộng, chiều dài, chiều cao lần lượt là a, b, h (dm). Biết tỉ số của chiều rộng và chiều dài là $1:3$ và thể tích của thùng bằng $\frac{9}{4}$ dm³. Để tốn ít vật liệu làm thùng nhất thì các kích thước của thùng là bao nhiêu dm?

Bài I. (2 điểm)

1. Cô giáo đã ghi lại điểm thi môn Toán của học sinh lớp 9B trong bảng dưới đây:

Điểm	6	8	9	10
Số học sinh	8	16	18	3

c) Lớp 9B có bao nhiêu học sinh?

d) Lập bảng tần số tương đối của mẫu số liệu thống kê đó.

2. Một chiếc hộp có 20 chiếc thẻ, mỗi thẻ được ghi một trong các số 2, 4, 6, ..., 38, 40; hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp. Tính xác suất của biến cố: “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chia cho 4 dư 2”.

Bài II. (2 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ và $B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{x+9\sqrt{x}}{x-9}$ với $x > 0; x \neq 4; x \neq 9$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x=100$.

2) Rút gọn biểu thức B .

3) Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức $M = A : B$ có giá trị nguyên.

Bài III. (1,5 điểm). Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình.

Trong một nhà máy, hai tổ sản xuất A và B cùng sản xuất một loại sản phẩm. Nếu tổ A sản xuất trong 6 ngày, tổ B sản xuất trong 4 ngày thì hoàn thành 3000 sản phẩm. Biết rằng mỗi ngày tổ A sản xuất được nhiều hơn tổ B 200 sản phẩm. Hỏi trong một ngày mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu sản phẩm? (Năng suất sản xuất của mỗi tổ trong các ngày là như nhau.)

Bài IV. (4 điểm)

1. Dùng một mảnh vải hình tròn để phủ lên một chiếc bàn tròn có diện tích 1600π (cm²) sao cho khăn rủ xuống khỏi mép bàn 30 cm (không tính phần viền mép khăn). Tính diện tích phần rủ xuống khỏi mép bàn?

2. Cho đường tròn $(O; R)$, dây PQ ($PQ < 2R$). Trên tia đối của tia PQ lấy điểm M . Từ M kẻ tiếp tuyến MB, MC tới đường tròn (O) (B, C là tiếp điểm) sao cho B thuộc cung PQ nhỏ. Gọi H là giao điểm của MO và BC .

a) Chứng minh tứ giác $MBOC$ nội tiếp.

b) Chứng minh $OH \cdot OM = R^2$.

c) Gọi E là giao điểm của BC và PQ . Chứng minh $\frac{1}{MP} + \frac{1}{MQ} = \frac{2}{ME}$



Bài 5. (0,5 điểm)

Bác Bình có mảnh vườn hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 10m. Ở bốn góc vườn, bác Bình muốn trồng hoa thành các hình tam giác vuông bằng nhau (hình vẽ). Hãy tính khoảng cách từ góc vườn A đến vị trí E sao cho tứ giác $EFGH$ có chu vi nhỏ nhất.

