

Bài 1. (1,5 điểm)

1) Khảo sát thời gian đọc sách trong ngày của một số học sinh khối 9 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0;30)	[30;60)	[60;90)	[90;120)	[120;150)
Số học sinh	2	5	12	15	6

Lập bảng tần số tương đối ghép nhóm cho bảng thống kê trên.

2) Cho một hộp chứa 5 thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 5, hai thẻ khác nhau đánh số khác nhau. Lấy ngẫu nhiên đồng thời 2 thẻ từ hộp. Tính xác suất của biến cố A: "Tổng số ghi trên 2 thẻ lấy ra là số chẵn".

Bài 2. (1,5 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{x-7}{\sqrt{x}-4}$ và $B = \frac{x-21}{x-9} - \frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3}$ với $x \geq 0, x \neq 9, x \neq 16$

1) Tính giá trị biểu thức A khi $x = 4$.

2) Chứng minh biểu thức: $B = \frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}-3}$.

3) Đặt $P = AB$. Tìm các giá trị của x thỏa mãn $P \geq \frac{\sqrt{x}+5}{2}$.

Bài 3. (2,5 điểm)

1) Hai máy cày làm việc trên một cánh đồng. Nếu cả hai máy cùng cày thì 10 ngày xong công việc. Tuy nhiên, sau khi cùng làm được 8 ngày, máy thứ nhất đi cày nơi khác, máy thứ hai làm tiếp 10 ngày nữa thì xong. Hỏi mỗi máy làm việc một mình thì trong bao lâu cày xong cả cánh đồng?

2) Một người đi xe máy từ địa điểm A đến địa điểm B cách nhau 90km với vận tốc dự định không đổi. Sau khi đi được một phần ba quãng đường, xe bị hỏng nên người đó phải dừng lại sửa xe mất 30 phút. Để đến B đúng thời gian dự định, người đó đã phải tăng vận tốc thêm 10km/h trên quãng đường còn lại. Tính vận tốc dự định của người đi xe máy đó.

3) Cho phương trình bậc hai $x^2 - 6x + 4 = 0$ có hai nghiệm là x_1, x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $A = x_1^2 + 3x_2 + \frac{12}{x_1}$.

Bài 4. (4 điểm)

1) Một cửa sổ hình vòm có phần phía trên là hình quạt tròn tâm O, bán kính $R = 60\text{cm}$, góc ở tâm $\widehat{AOB} = 60^\circ$. Người ta dùng gỗ bao quanh cửa sổ đến bảo vệ.



a) Tính chu vi của khung gỗ hình quạt AOB.

b) Để tăng độ bền, người ta lắp thêm một thanh gỗ thẳng nối hai điểm A và B. Tính diện tích phần giới hạn bởi thanh gỗ và phần cung tròn của cửa sổ.

2) Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn $(O; R)$ ($AB < AC$). Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Gọi M là trung điểm của BC.

a) Chứng minh tứ giác $BCEF$ là tứ giác nội tiếp.

b) Kẻ đường kính AK cắt CF tại N . Chứng minh $\triangle AEF \sim \triangle ABC$ và $AH = \frac{AN \cdot BH}{CN}$.

c) Gọi I là trung điểm EF . Đường thẳng AM cắt EF tại S , AI cắt BC tại P . Chứng minh $SP \perp BC$.

Bài 5. (0,5 điểm) Một cửa hàng kinh doanh giày nhập khẩu với giá vốn là 400000 đồng / 1 đôi. Qua khảo sát, cửa hàng nhận thấy: nếu bán với giá 600000 đồng/ 1 đôi thì mỗi tháng bán được 120 đôi. Tuy nhiên, cứ mỗi lần tăng giá bán thêm 10000 đồng/ 1 đôi thì số lượng giày bán ra mỗi tháng sẽ giảm đi 5 đôi. Hỏi cửa hàng nên bán mỗi đôi giày với giá bao nhiêu để thu được lợi nhuận hàng tháng là lớn nhất?

————HẾT————