

Bài I. (1,5 điểm).

1) Qua điều tra, một lớp học ở trường THCS P.Hung gồm 40 học sinh thi khảo sát chất lượng môn Toán có kết quả dạng bảng ghép nhóm như sau:

Nhóm	$[0; 2)$	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10)$
Số học sinh	2	5	12	18	3

Hãy cho biết tần số và tần số tương đối của nhóm $[6; 8)$?

2) Có 15 quả bi-a giống nhau và ghi số lần lượt từ số 1 đến 15 trong hộp kín. Bạn Kẹo lấy ngẫu nhiên một quả bi-a trong hộp. Xét biến cố M : “Kẹo lấy được quả bi-a trong hộp có ghi là số nguyên tố”. Tính xác suất của biến cố M .

Bài II. (1,5 điểm). Cho hai biểu thức $A = \frac{4}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{2}{\sqrt{x}-1} - \frac{2\sqrt{x}-6}{1-x}$ với $x \geq 0, x \neq 1$

1) Tính giá trị biểu thức A khi $x = 25$.

2) Chứng minh $B = \frac{4}{\sqrt{x}+1}$.

3) Đặt $H = A:B$. So sánh H và H^2 .

Bài III. (2,5 điểm).

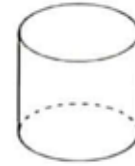
1. Bác Huy sau tết năm 2024 có 250 triệu đồng và bác đầu tư vào hai loại: Thứ nhất gửi ngân hàng với lãi suất 5%/năm, thứ hai mua vàng. Sau một năm bác Huy tính được lãi mua vàng là 7%/năm. Sau tết 2025 là được đúng một năm bác Huy tổng lãi hai loại là 15 triệu đồng. Vậy bác Huy đầu tư cho mỗi loại bao nhiêu tiền?

2. Nhà trường THPT Sơn Tây được công nhận là trường THPT Chuyên Sơn Tây từ ngày 15/01/2025. Nhà trường nhờ một tổ Công nhân làm Logo mới với số lượng 1800 chiếc cho hơn 1760 học sinh trong một số ngày dự định. Nhưng vì tổ công nhân làm chưa khoa học nên đã làm chậm mỗi ngày 20 sản phẩm Logo so với dự định. Vì thế tổ công nhân đã xong sau dự định 3 ngày. Hỏi theo dự định tổ công nhân sẽ cần làm mỗi ngày bao nhiêu Logo? (Với giả định các ngày tổ công nhân làm số Logo giống nhau)

3. Biết phương trình bậc hai $-x^2 - bx + 1 = 0$ có một nghiệm $x = \frac{1-\sqrt{3}}{2}$. Tìm tổng nghịch đảo hai nghiệm của phương trình này.

Bài IV. (1,5 điểm).

1) Một ly nước hình trụ có chiều cao 15 cm, đường kính đáy là 6 cm đựng đầy nước tinh khiết và đặt trên mặt bàn bằng phẳng (như hình bên).



a) Tính thể tích nước có trong ly.

b) Nếu ta thả 5 quả cầu giống nhau có bán kính mỗi quả cầu 1 cm vào ly nước sao cho các quả cầu ngập chìm trong ly nước thì sau khi nước trong ly tràn ra, thể tích nước còn lại trong ly sẽ là bao nhiêu? (Coi độ dày ly không đáng kể, giả thiết lấy $\pi = 3,14$ và làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

2) Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm I nằm ngoài đường tròn. Qua I dựng hai tiếp tuyến IA, IB (A, B là hai tiếp điểm) và một đường thẳng qua điểm I không đi qua tâm O cắt đường tròn $(O; R)$ tại M, N sao cho N thuộc cung nhỏ AB , B thuộc cung lớn MN . Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng MN .

a) Chứng minh bốn điểm A, I, B, H cùng nằm trên một đường tròn.

b) Gọi J là giao điểm của đoạn thẳng IO với (O) . Chứng minh J là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác IAB .

c) Tia AH cắt đường tròn (O) tại điểm D (D khác A), chứng minh $MN \parallel BD$. Khi J vừa là tâm đường tròn ngoại tiếp và nội tiếp tam giác IAB , tính diện tích lớn nhất của tam giác MID đạt được theo R .

Bài V. (0,5 điểm).

Ban phụ huynh của một trường THCS dự định chụp ảnh kỷ yếu cho học sinh khối 9 của trường. Một nhóm thợ chụp ảnh báo ban phụ huynh nhà trường mức thu một học sinh là 800 nghìn đồng, khi đó học sinh lớp 9 của nhà trường đăng ký chỉ được 40 em. Vì muốn khuyến khích học sinh lớp 9 nhà trường đăng ký chụp ảnh kỷ yếu nhiều hơn, nhóm chụp ảnh đã điều tra khảo sát và thu được kết quả: Cứ mỗi lần nhóm chụp ảnh thu giảm 20 nghìn đồng một học sinh thì số học sinh đăng ký sẽ tăng 4 em.

Hãy tính xem nhóm chụp ảnh sẽ đưa mức thu mỗi học sinh là bao nhiêu để có doanh thu lớn nhất và tính doanh thu lúc đó. (Biết nhà trường có 3 lớp 9, mỗi lớp 9 có khoảng 35 đến 40 em học sinh).

☞ HẾT ☞