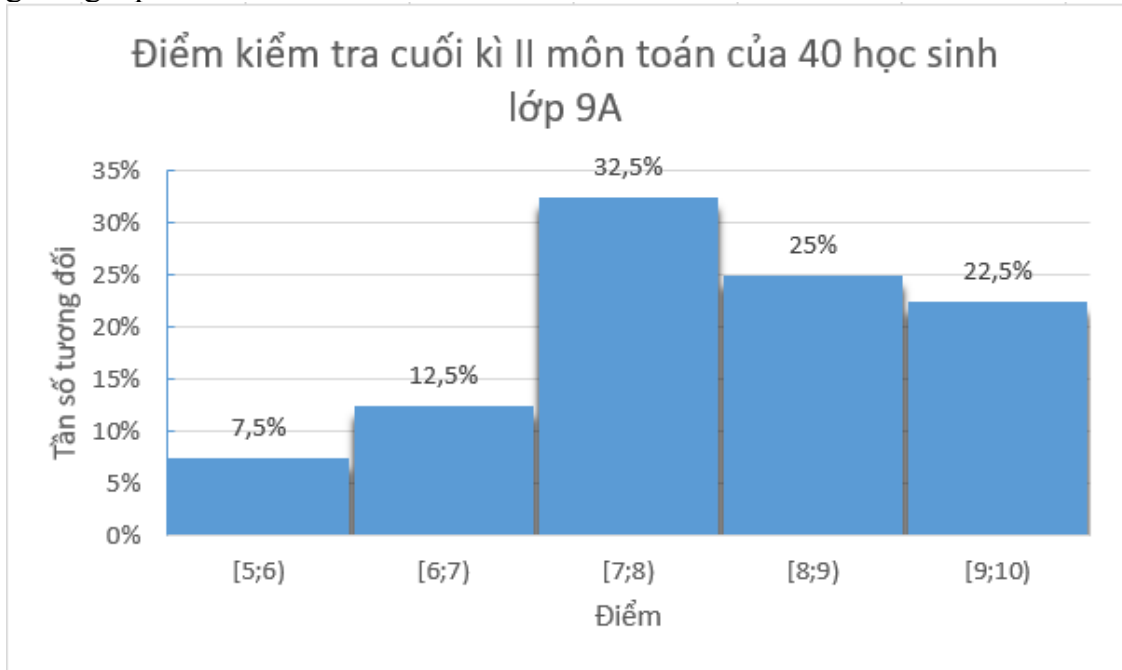


Câu 1. (1,5 điểm)

- a) Thống kê điểm kiểm tra cuối kì II môn toán của 40 học sinh lớp 9A ta có biểu đồ tần số tương đối ghép nhóm sau:



Hãy tìm tần số tương đối ghép nhóm và tần số ghép nhóm của nhóm [8;9).

- b) Một túi đựng 20 tấm thẻ ghi các số $1; 2; 3; \dots; 20$. Lấy ngẫu nhiên một tấm thẻ, tính xác suất của biến cố E : “Số được ghi trên tấm thẻ không lớn hơn 5”.

Câu 2. (2,0 điểm)

a) Tính: $P = \sqrt{36} + 2\sqrt{25} - \sqrt{900}$.

b) Rút gọn biểu thức: $Q = \left(1 + \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1}\right) \left(1 - \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}\right)$ với $x \geq 0$ và $x \neq 1$.

- c) Xác định hệ số a của hàm số bậc hai $y = f(x) = ax^2$, biết đồ thị hàm số đã cho cắt đường thẳng $d: y = 2$ tại điểm có hoành độ bằng 4.

Câu 3. (2,0 điểm)

- a) Kết thúc giải bóng đá Ngoại hạng Anh, mùa giải 2022 – 2023 đội bóng Liverpool đã tham gia 38 trận đấu và đạt được tổng số điểm là 67 điểm. Mỗi trận thắng được 3 điểm, mỗi trận hòa được 1 điểm, mỗi trận thua không được điểm nào. Hãy tính số trận thắng và số trận hòa của đội bóng trong mùa giải trên, biết rằng đội bóng đã thua 9 trận.
- b) Công ty X chuyên về lĩnh vực quảng cáo, công ty áp dụng chính sách trả lương cho nhân viên theo hai mức: ngày làm việc bình thường và ngày làm việc đặc biệt (làm vào ngày được nghỉ), biết rằng tiền lương của một ngày làm việc đặc biệt nhiều hơn tiền lương của ngày làm việc bình thường là 200 ngàn đồng. Trong một tháng, anh Hoàn là nhân viên của công ty làm việc 24 ngày, trong đó có một số ngày làm việc đặc biệt. Anh nhận được 6 triệu đồng cho những ngày làm việc bình thường và 2 triệu đồng cho những ngày làm việc đặc biệt. Hãy tính tiền lương mỗi ngày làm việc đặc biệt của anh Hoàn.

c) Cho phương trình $2x^2 + 6x - 1$ có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức: $A = x_1^2 + x_2^2$.

Câu 4. (3,0 điểm)

Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O) . Tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt đường thẳng BC tại điểm S . Gọi H là trung điểm của BC .

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

b) Kẻ $AI \perp SO$ ($I \in SO$). Chứng minh rằng: $\sin \widehat{AHO} = \frac{OI}{OA}$ và $\widehat{BAI} = \widehat{CAH}$.

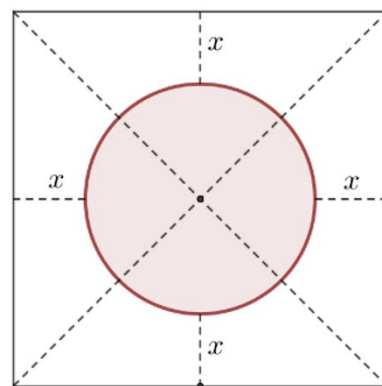
c) Đường thẳng SO cắt đường tròn (O) tại E sao cho O nằm giữa S và E . Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{IE} + \frac{1}{SE} = \frac{1}{OA}.$$

Câu 5. (1,5 điểm)

Giếng làng là một hình ảnh đặc trưng có tính biểu tượng cho văn hóa của các vùng quê Việt Nam, đặc biệt là ở đồng bằng Bắc Bộ. Cùng với cây đa và sân đình, giếng làng không chỉ cung cấp nguồn nước sinh hoạt mà còn là nơi gắn kết cộng đồng, lưu giữ giá trị văn hóa truyền thống làng quê. Do vậy, ngoài việc phục dựng và tôn tạo lại giếng làng có tuổi đời hàng trăm năm, người dân ở một số vùng quê còn xây mới giếng làng để góp phần tạo nên hình ảnh làng quê nông thôn vừa tươi mới vừa cổ kính, mộc mạc và đó cũng là cách để truyền dạy cho thế hệ trẻ những giá trị đáng quý của văn hóa làng.

Trên một mảnh đất hình vuông có diện tích 81m^2 ở một vùng quê, người dân muốn đào một chiếc giếng làng hình trụ sao cho tâm của hình tròn đáy trùng với tâm của mảnh đất, đồng thời để tạo ra khoảng không gian đủ lớn cho mọi người có thể đi lại xung quanh giếng, thì trên đường thẳng đi qua tâm của hình tròn và vuông góc với các cạnh của hình vuông, người ta sẽ trừ lại một khoảng x (m) từ cạnh hình vuông của mảnh đất đến đường tròn của miệng giếng (*mô phỏng bởi hình hình vẽ bên*). Dự kiến độ sâu của giếng (không tính phần gạch được xây lên từ mặt đất) bằng $6x$ (m).



a) Nếu giếng có độ sâu bằng 6 (m) thì diện tích xung quanh của giếng bằng bao nhiêu m^2 ?

b) Tìm giá trị của x để giếng (không tính phần gạch được xây lên từ mặt đất) có thể chứa được lượng nước nhiều nhất và cho biết lượng nước đó bằng bao nhiêu m^3 ?

-----HẾT-----