

Bài 1. (1,5 điểm)

1. Kết quả khảo sát về thời gian tự học ở nhà mỗi ngày của 80 học sinh khối 9 được thống kê trong bảng số liệu sau:

Thời gian (phút)	$[0;30)$	$[30;60)$	$[60;90)$	$[90;120)$	$[120;150)$	$[150;180)$
Số học sinh	8	12	25	20	10	5

a) Hỏi có bao nhiêu học sinh dành thời gian tự học mỗi ngày từ 60 phút đến dưới 180 phút?

b) Tính tần số tương đối của nhóm $[90;120)$?

2. Tổ 1 của lớp 9H có 12 học sinh, mỗi học sinh được đánh số thứ tự từ 1 đến 12. Cô giáo chọn ngẫu nhiên một học sinh trong tổ để lên bảng kiểm tra bài cũ. Tính xác suất của biến cố A : “Học sinh được chọn có số thứ tự là ước của 12”.

Bài 2. (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+5}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} + \frac{2\sqrt{x}}{x-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ với $x > 0, x \neq 1$.

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

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

3) Cho $P = \frac{A}{B}$. Với x là số nguyên tố, tìm giá trị lớn nhất của biểu thức P .

Bài 3. (2,5 điểm)

1) Trong đợt tri ân khách hàng, một cửa hàng phụ kiện công nghệ triển khai chương trình khuyến mãi giảm giá. Một học sinh đến mua một con chuột không dây và một chiếc tai nghe Bluetooth. Tổng giá tiền của hai sản phẩm này là 800 nghìn đồng. Tuy nhiên, cửa hàng đang áp dụng mức chiết khấu: giảm giá 15% cho chuột không dây và 20% cho tai nghe Bluetooth so với giá niêm yết. Nhờ chương trình này, bạn học sinh chỉ phải thanh toán hóa đơn với số tiền là 665 nghìn đồng. Hỏi giá niêm yết ban đầu của mỗi sản phẩm nói trên là bao nhiêu?

2) Một xe tải chở hàng dự kiến đi từ Hải Phòng vào Quảng Trị với quãng đường dài 600 km trong một thời gian dự kiến với vận tốc không đổi. Tuy nhiên, ngay trước khi xuất phát, công ty thay đổi kế hoạch và yêu cầu tài xế phải giao hàng tại Đà Nẵng, với quãng đường cách Hải Phòng 840 km. Để kịp tiến độ giao hàng cho chặng đường dài hơn, tài xế đã quyết định tăng vận tốc trung bình thêm 20 km/h so với dự định ban đầu. Biết rằng, tổng thời gian dừng nghỉ

trên đường là 1 giờ và người tài xế vẫn giao hàng đúng như thời gian dự kiến đi đến Quảng Trị ban đầu. Hỏi vận tốc dự định của xe tải là bao nhiêu?

3) Cho phương trình $x^2 - mx - m^2 = 0$ (1) (ẩn x , tham số m). Biết rằng phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 - x_2^2 + x_1 x_2 = 2m$. Tính giá trị biểu thức $A = \sqrt{m^2 - m}$.

Bài 4. (4,0 điểm)

1) Một người thợ làm một chiếc bể cá cảnh bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật (bể không có nắp). Biết các kích thước trong lòng bể là: chiều dài 50 cm, chiều rộng 40 cm và chiều cao 45 cm (bỏ qua bề dày của kính và các mép dán).



a) Tính diện tích kính cần sử dụng để làm chiếc bể cá đó?

b) Hiện tại, lượng nước trong bể đang đạt đến độ cao 30 cm. Người ta thả chìm hoàn toàn một khối đá trang trí có dạng hình lập phương với độ dài cạnh là 20 cm vào bể. Giả sử khối đá không ngấm nước, hỏi sau khi thả khối đá, mực nước trong bể cá cao bao nhiêu xăng-ti-mét? (Biết rằng nước trong bể không bị tràn ra ngoài).

2) Cho đường tròn $O; R$. Từ điểm A nằm ngoài O kẻ tiếp tuyến AC tới O (C là tiếp điểm). Kẻ đường kính AC , đường thẳng AD cắt đường tròn O tại điểm E (khác D). Đường thẳng AO cắt CE tại I . Kẻ CH vuông góc AO tại H , IM vuông góc CO tại M .

a) Chứng minh bốn điểm I, H, M, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Tia CH cắt AD tại Z . Chứng minh $OH.OA = OC^2$ và HZ là tia phân giác của EHD .

c) Gọi B là trung điểm của AC , IM cắt CH tại T . Chứng minh ba điểm O, T, B thẳng hàng.

Bài 5. (0,5 điểm)

Trong công viên có một thảm cỏ hình tam giác ABC với diện tích 150 m^2 và độ dài cạnh đáy BC là 20 m. Ban quản lý dự án muốn lát gạch một sân chơi có dạng hình bình hành $MNPQ$ nằm trọn trong thảm cỏ sao cho các đỉnh P, Q nằm trên cạnh đáy BC , đỉnh M nằm trên cạnh AB và đỉnh N nằm trên cạnh AC . Hỏi diện tích sân chơi hình bình hành lớn nhất có thể đạt được là bao nhiêu mét vuông?

