

Bài 6. Chiếc hộp có đáy là hình vuông với độ dài cạnh là  $18 - 2x$  (cm) và chiều cao là  $x$  (cm) ( $0 < x < 9$ ). Thể tích của hộp là

$$V = x(18 - 2x)^2 = 4x(9 - x)^2 \leq \frac{4}{3} \cdot \frac{(x+3)^2}{4} \cdot (9-x)^2$$

Dấu "=" xảy ra khi  $x = 3$ .

Vậy chiếc hộp có thể tích lớn nhất là  $432 \text{ cm}^3$  khi  $x = 3$  (cm).

Bài 7. Ta có  $\frac{h}{y} = 4$  hay  $h = 4y$ . Do thể tích của hồ ga là  $3 \text{ m}^3$  nên ta có  $xyh = 3$  hay  $xy \cdot 4y = 3$ , suy ra  $x = \frac{3}{4y^2}$ .

Tổng diện tích của các mặt hồ ga là

$$xy + 2xh + 2yh = \frac{3}{4y^2} \cdot y + 2 \cdot \frac{3}{4y^2} \cdot 4y + 2y \cdot 4y = \frac{3}{4y} + \frac{6}{y} + 8y^2 = 8y^2 + \frac{27}{4y}$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có

$$8y^2 + \frac{27}{4y} \geq \left(8y^2 + \frac{9}{2}\right) + \frac{27}{4y} - \frac{9}{2} \geq 2\sqrt{8y^2 \cdot \frac{9}{2}} + \frac{27}{4y} - \frac{9}{2}$$

Dấu " $\geq$ " xảy ra khi  $12y = \frac{27}{4y}$ . Suy ra  $y = \frac{3}{4}$  và  $x = \frac{4}{3}$ .

Vậy để tiết kiệm vật liệu xây hồ ga nhất thì chiều dài của đáy hồ ga là  $\frac{4}{3} \text{ m}$ .

Lưu ý: Học sinh có thể sử dụng bất đẳng thức Cauchy cho 3 số:

$$8y^2 + \frac{27}{4y} = 8y^2 + \frac{27}{8y} + \frac{27}{8y} \geq 3\sqrt[3]{8y^2 \cdot \frac{27}{8y} \cdot \frac{27}{8y}} = \frac{27}{2}$$

Bài 8. Gọi chiều dài và chiều rộng của phần màu xám chứa đoạn văn bản lần lượt là  $x, y$  (cm) ( $x > y > 0$ ). Ta có  $xy = 384$  hay  $y = \frac{384}{x}$ .

Vì trang giấy được căn lề trái 2 cm, căn lề phải là 2 cm và căn lề trên 3 cm, căn lề dưới 3 cm nên chiều rộng của trang giấy là  $y + 4$  (cm), chiều dài của trang giấy là  $x + 6$  (cm). Diện tích của trang giấy là  $S = (x + 6)(y + 4)$ .

Ta cần tìm  $x, y$  sao cho  $S = (x + 6)(y + 4)$  đạt giá trị nhỏ nhất. Ta có

$$S = xy + 4x + 6y + 24 = 408 + 4x + 6 \cdot \frac{384}{x}$$

Dấu "=" xảy ra khi  $4x = \frac{2304}{x}$  hay  $x = 24$ . Suy ra  $y = 16$ .

Vậy trang giấy có diện tích nhỏ nhất là  $600 \text{ cm}^2$  khi chiều dài là 28 cm và chiều rộng là 20 cm.

Bài 9. Gọi giá phòng khách sạn sau khi tăng là  $x$  (nghìn đồng) ( $x > 400$ ).

Giá phòng khách sạn chênh lệch sau khi tăng là  $x - 400$  (nghìn đồng).

Số phòng trống sau khi khách sạn tăng giá phòng là  $2 \cdot \frac{x - 400}{20} = \frac{x - 400}{10}$ .

Số phòng khách sạn cho thuê với giá  $x$  (nghìn đồng) là  $50 - \frac{x - 400}{10} = 90 - \frac{x}{10}$ .

Tổng doanh thu trong một ngày của khách sạn là  $x \left( 90 - \frac{x}{10} \right) = \frac{-x^2}{10} + 90x$ .

Khi đó  $\frac{-x^2}{10} + 90x = \frac{-1}{10}(x^2 - 900x) = \frac{-1}{10}[(x - 450)^2 - 202500]$

$$= -\frac{1}{10}(x - 450)^2 + 20250.$$

Vì  $(x - 450)^2 \geq 0$  với mọi  $x$  nên ta có  $-\frac{1}{10}(x - 450)^2 + 20250 \leq 20250$ .

Dấu "=" xảy ra khi  $(x - 450)^2 = 0$  hay  $x = 450$ .

Vậy nếu khách sạn cho thuê mỗi phòng với giá 450000 đồng một ngày thì khách sạn sẽ đạt doanh thu lớn nhất là 20250000 đồng.

Bài 10. Gọi một nửa chiều dài của hình chữ nhật MNPQ là  $x$  (cm) ( $0 < x < 8$ ).

Suy ra NC  $= 8 - x$  (cm).

Áp dụng định lý Thalès ta có  $\frac{NC}{8} = \frac{CP}{AC}$ .

Khi đó  $CP = \frac{NC \cdot AC}{8} = \frac{(8 - x) \cdot 16}{8} = 2(8 - x)$  (cm).

Áp dụng định lí Pythagore ta có  $CP^2 = CN^2 + NP^2$ , hay  $i$ , suy ra  $NP = \sqrt{3}(8-x)$  (cm).

Do đó  $S_{MNPQ} = 2x \cdot \sqrt{3}(8-x)$ .

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có  $S_{MNPQ} = 4x(8-x) \frac{\sqrt{3}}{2} \leq 32\sqrt{3}$ .

Dấu "=" xảy ra khi  $x = 8 - x$  hay  $x = 4$ .

Vậy diện tích của hình chữ nhật MNPQ đạt giá trị lớn nhất bằng  $32\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

## PHÂN THU HAI

### MỘT SỐ ĐỀ TỰ LUYỆN

#### ĐỀ TỰ LUYỆN SỐ 1

##### Câu I. (1,5 điểm)

1. Bảng tần số sau cho biết kết quả thi thử của 150 học sinh khối 9.

Điểm thi	7	8	9	10
Số lượng	65	x	24	12

Tìm giá trị của x. Từ đó, cho biết điểm thi nào có nhiều thí sinh đạt được nhất. 2. Bạn An lấy ngẫu nhiên hai chiếc bút từ một hộp đựng ba chiếc bút màu xanh và hai chiếc bút màu đỏ cùng loại (các chiếc bút giống nhau về hình dáng và kích thước). Tính xác suất của biến cố A: "Bạn An lấy được hai chiếc bút khác màu".

##### Câu II. (1,5 điểm)

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

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

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

c) Tìm tất cả giá trị của x để biểu thức  $P = A - B$  có giá trị nguyên.

##### Câu III. (2,5 điểm)

1. Sau kì thi tuyển sinh lớp 10 THPT năm học 2023 – 2024, hai lớp 9 A và 9 B của trường THCS Đoàn Kết đã tặng lại thư viện trường tổng cộng 780 quyển sách gồm hai loại sách giáo khoa và sách tham khảo. Trong đó, mỗi học sinh lớp 9 A tặng 5 quyển sách giáo khoa và 4 quyển sách tham khảo, mỗi học sinh lớp 9 B tặng 4 quyển sách giáo khoa và 6 quyển sách tham khảo. Biết số sách tham khảo được tặng nhiều hơn số sách giáo khoa là 44 quyển. Hỏi mỗi lớp 9 A và 9 B của trường THCS Đoàn Kết có bao nhiêu học sinh?
2. Một tổ sản xuất có kế hoạch làm 300 sản phẩm cùng loại trong một số ngày quy định. Thực tế, mỗi ngày tổ đó đã làm được nhiều hơn 10 sản phẩm so với kế hoạch nên đã hoàn thành công việc sớm hơn kế hoạch một ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày tổ sản xuất phải làm bao nhiêu sản phẩm? (Giả sử số sản phẩm mà tổ đó làm xong trong mỗi ngày là như nhau).
3. Cho phương trình bậc hai (ẩn  $x$ ):  $x^2 + ax + b = 0$  (1). Biết rằng phương trình (1) có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 - x_2 = 1$  và  $x_1^3 - x_2^3 = 7$ . Tìm  $a$  và  $b$ .

**Câu IV. (4,0 điểm)**

1. Một quả bóng bàn có dạng hình cầu với đường kính bằng 4 cm .
2. a) Tính bán kính của quả bóng bàn.
3. b) Người ta tiến hành sơn phủ bề mặt của quả bóng bàn. Tính diện tích bề mặt được sơn của quả bóng bàn đó (lấy  $\pi \approx 3,14$ ).
4. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ( $AB < AC$ ) nội tiếp đường tròn ( $O$ ). Kẻ đường cao AD và đường kính AP . Gọi E, F lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ B và C đến AP.
5. a) Chứng minh bốn điểm A, E, D, B cùng thuộc một đường tròn.
6. b) Chứng minh tam giác ABD đồng dạng với tam giác APC và DE vuông góc với AC .
7. c) Gọi M là trung điểm của BC . Chứng minh  $MD = ME = MF$ .

**Câu V. (0,5 điểm)**

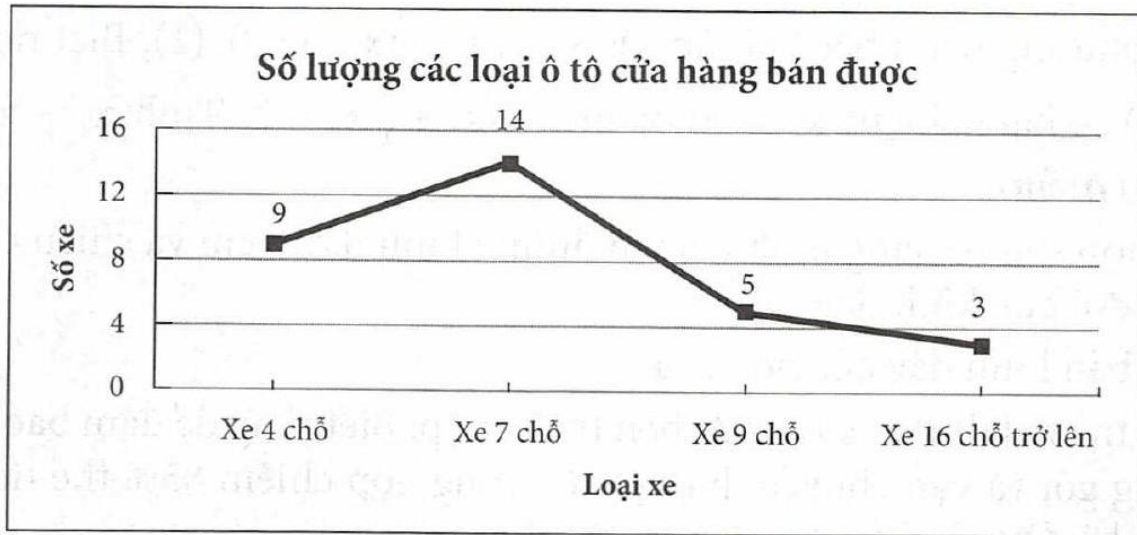
Người ta theo dõi trong một hồ nuôi cá và nhận thấy nếu trên mỗi đơn vị diện tích mặt hồ nuôi  $x$  con cá ( $x \in \mathbb{N}^+$ ) thì trung bình sau mỗi vụ, mỗi con cá nặng  $P(x) = 480 - 20x$  (gam). Hỏi cần nuôi bao nhiêu con cá trên mỗi đơn vị diện tích mặt hồ để sau mỗi vụ thu được khối lượng cá nhiều nhất?

**ĐỀ TU' LUYỆN SỐ 2**

**Câu I. (1,5 điểm)**

1. Biểu đồ sau cho biết số lượng các loại ô tô của một cửa hàng bán được trong tháng 2 năm 2024.

2.



a) Hỏi tần số của loại xe 9 chỗ là bao nhiêu?

b) Tính tổng số lượng ô tô cửa hàng bán được trong tháng 2 năm 2024.

- Một lớp gồm 50 học sinh trong đó có: 30 học sinh giỏi tiếng Anh; 25 học sinh giỏi tiếng Pháp; 15 học sinh giỏi tiếng Trung; 12 học sinh giỏi tiếng Anh và tiếng Pháp; 7 học sinh giỏi tiếng Anh và tiếng Trung; 5 học sinh giỏi tiếng Pháp và tiếng Trung; 2 học sinh giỏi cả ba thứ tiếng trên. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong lớp để kiểm tra năng lực ngoại ngữ. Gọi A là biến cố: "Chọn được học sinh chỉ giỏi tiếng Anh". Tính xác suất của biến cố A.

5. Câu II. ( 1,5 điểm)

6. Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$  và  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{2}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{x+3\sqrt{x}+2}$  với  $x \geq 0, x \neq 1$ .

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

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

9. c) Xét  $P=AB$ . Tìm tất cả giá trị của x để  $P^2 < \frac{4}{9}$ .

**Câu III. (2,5 điểm)**

- Nhằm động viên, khen thưởng các học sinh đạt danh hiệu "Học sinh giỏi cấp thành phố" năm học 2023-2024, trường THCS Thăng Lợi tổ chức một chuyến tham quan ngoại khóa tại một điểm du lịch với mức chi phí ban đầu là 375000 đồng/người. Công ty du lịch giảm 10% chi phí cho mỗi giáo viên và giảm 30% chi phí cho mỗi học sinh. Số học sinh tham gia gấp bốn lần số giáo viên và tổng

chi phí tham quan (sau khi được giảm giá) là 12487500 đồng. Tính số giáo viên và số học sinh của trường THCS Thăng Lợi đã tham gia chuyến tham quan.

- Để tăng cường sức khoẻ, anh An thường xuyên chạy bộ vào mỗi buổi sáng. Đúng 6 giờ sáng, anh bắt đầu xuất phát từ địa điểm A và chạy đến địa điểm B với quãng đường AB là 6 km. Sau khi chạy được 4 km, anh An dừng lại 5 phút tại địa điểm C và chạy tiếp với vận tốc nhỏ hơn vận tốc ban đầu  $2 \text{ km/h}$ , 6 giờ 55 phút, anh An đến địa điểm B. Tính vận tốc ban đầu của anh An (giả sử vận tốc của anh trên các chặng là không thay đổi).
- Cho phương trình bậc hai (ẩn x):  $x^2 - (a+1)x + a = 0$  (1). Biết rằng phương trình (1) có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thoả mãn  $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 3$ . Tính  $x_1^3 + x_2^3$ .

**Câu IV. (4,0 điểm)**

- Một hộp sữa có dạng hình trụ với đường kính đáy 8 cm và chiều cao của hộp sữa gấp đôi bán kính đáy.
- a) Tính bán kính đáy của hộp sữa.
- b) Tính thể tích lượng sữa chưa bên trong hộp. Biết rằng để đảm bảo chất lượng khi đóng gói và vận chuyển, lượng sữa trong hộp chiếm 85% thể tích hộp sữa. (Bỏ qua bề dày của hộp sữa, lấy  $\pi \approx 3,14$ ).
- Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ( $AB < AC$ ) nội tiếp đường tròn (O). Kẻ đường kính AD của đường tròn (O), AH vuông góc với BC tại H, BE vuông góc với AD tại E. Gọi G là giao điểm của AH với đường tròn (O) (G khác A).
- a) Chứng minh bốn điểm A, B, H, E cùng thuộc một đường tròn.
- b) Gọi N là giao điểm của HE và AC. Chứng minh GD song song với BC và tam giác AHN là tam giác vuông.
- c) Tia phân giác của  $\widehat{BAC}$  cắt đường tròn (O) tại F. Gọi M là giao điểm của OF và BC; K là trung điểm của AB; I là giao điểm của KM và HE. Chứng minh  $AB \cdot EI = AE \cdot EM$ .

**Câu V. (0,5 điểm)**

Một xưởng sản xuất cần thiết kế một bể đựng nước hình trụ bằng nhựa có thể tích là  $128\pi \text{ m}^3$ . Tìm bán kính đáy của bể sao cho bể hình trụ được làm ra tốn ít vật liệu nhất.

**ĐỀ TỰ LUYỆN SỐ 3**

**Câu I. (1,5 điểm)**

- Thu thập số liệu về chi phí (nghìn đồng) mua đồ dùng học tập trong một năm của 50 phụ huynh học sinh, người ta thu được kết quả sau:

491	710	560	720	985	890	882	815	581	999
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

433	905	890	520	902	648	783	789	807	698
988	535	980	700	832	875	488	543	538	602
740	435	945	810	920	945	657	402	408	443
785	730	470	890	870	493	672	473	475	563

a) Lập bảng tần số ghép nhóm của mẫu số liệu trên theo sáu nhóm sau:

$i$

b) Tính tần số tương đối ghép nhóm của nhóm  $i$ .

2. Một hộp có 20 quả bóng được ghi số lần lượt từ 1 đến 20. Biết các quả bóng có cùng màu sắc, khối lượng và kích thước. Bạn Nam lấy ngẫu nhiên một quả bóng trong hộp. Tính xác suất của biến cố A: "Bạn Nam lấy được quả bóng có ghi số chia hết cho 4".

Câu II. (1,5 điểm)

Cho hai biểu thức  $A = \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1}$  và  $B = \frac{x+3}{x-1} + \frac{2}{\sqrt{x+1}}$  với  $x \geq 0, x \neq 1$ .

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

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

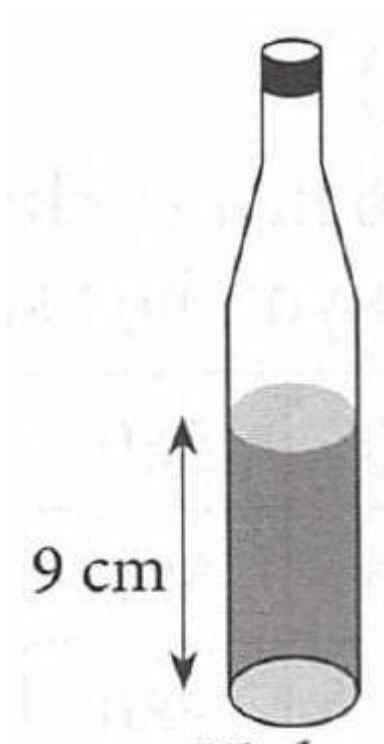
c) Tìm giá trị tự nhiên nhỏ nhất của x để biểu thức  $A+B$  nhận giá trị không âm.

Câu III. (2,5 điểm)

- Tổng số tiền điện cần thanh toán trong tháng 5 và tháng 6 của một gia đình là 1800000 đồng. Nếu số tiền điện cần thanh toán trong tháng 5 giảm 15% và trong tháng 6 giảm 25% thì số tiền điện cần thanh toán trong hai tháng của gia đình đó giảm 350000 đồng. Tính số tiền điện cần thanh toán trong tháng 5 và tháng 6 của gia đình trên.
- Theo kế hoạch, một đoàn xe tải dự định vận chuyển 360 tấn hàng. Nhưng vào ngày vận chuyển, có bốn xe được điều động đi nơi khác. Do đó các xe còn lại, mỗi xe phải vận chuyển thêm 3 tấn hàng. Hỏi ban đầu, đoàn xe tải có bao nhiêu xe tham gia vận chuyển hàng?
- Cho phương trình bậc hai (ẩn x):  $x^2+ax+b=0$  (1). Biết rằng phương trình (1) có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thoả mãn  $x_1-x_2=1$  và  $x_1^2-x_2^2=9$ . Tìm a và b.

Câu IV. (4,0 điểm)

1. Bạn Nam đo đường kính đáy của một chai đựng nước bằng 6 cm , chiều cao của phần nước hình trụ trong chai là 9 cm (Hình a). Khi lật ngược chai và đo chiều cao của phần hình trụ không chứa nước được 7 cm (Hình b). Giả sử độ dày của vỏ chai không đáng kể.
2. a) Tính thể tích lượng nước ở trong chai.
- 3.

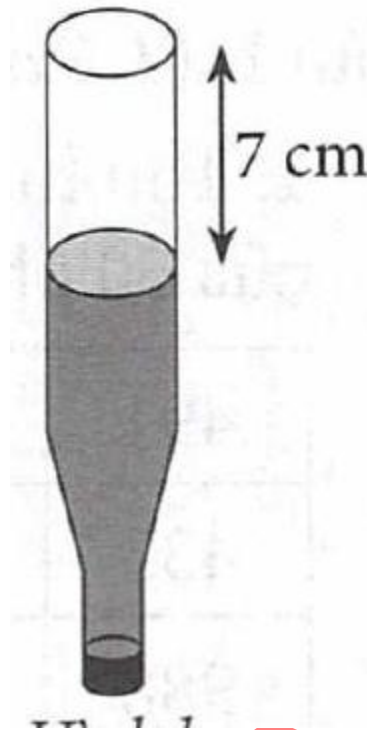


Hình a

NGỌC ANH

0889350678





Hình b

b) Tính thể tích của chai nước trên. Lấy  $\pi \approx 3,14$  và đơn vị thể tích là mililit.

2. Cho tam giác  $ABC$  nhọn ( $AB < AC$ ) nội tiếp đường tròn ( $O$ ). Hai đường cao  $BE$  và  $CF$  của tam giác  $ABC$  giao nhau tại  $H$ . Gọi  $K$  là trung điểm của  $BC$ .

a) Chứng minh bốn điểm  $B, F, E, C$  cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh tam giác  $AEF$  đồng dạng với tam giác  $ABC$  và  $OA$  vuông góc với  $EF$ .

c) Đường phân giác của góc  $FHB$  cắt  $AB$  và  $AC$  lần lượt tại  $M$  và  $N$ . Gọi  $I$  là trung điểm của  $MN$ ,  $J$  là trung điểm của  $AH$ . Chứng minh ba điểm  $I, J, K$  thẳng hàng.

Câu V. (0,5 điểm)

Một cửa hàng đang bán khăn len với giá 30000 đồng một chiếc và mỗi tháng bán được 3000 chiếc khăn. Cửa hàng đó đang có kế hoạch tăng giá bán để thu được lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu giá của mỗi chiếc khăn tăng thêm 1000 đồng thì mỗi tháng sẽ bán được ít hơn 100 chiếc. Biết tiền công sản xuất một chiếc khăn không thay đổi và bằng 18000 đồng. Hỏi cửa hàng cần bán một chiếc khăn len với giá mới là bao nhiêu để thu được lợi nhuận lớn nhất?

#### ĐỀ TỰ LUYỆN SỐ 4

Câu I. (1,5 điểm)

1. Khảo sát ý kiến của 100 học sinh lớp 9 trong một trường THCS về mức độ của đề thi kết thúc học kì môn Toán, nhà trường thu được bảng tần số tương đối sau:

Mức độ	Dễ	Trung bình	Khó	Rất khó
Tần số tương đối	45 %	25 %	20 %	10 %

Hỏi có bao nhiêu học sinh cho ý kiến đề thi Toán ở mức độ trung bình hoặc khó?

2. Gieo ngẫu nhiên một đồng xu cân đối và đồng chất hai lần. Tính xác suất của biến cố A: "Mặt ngửa xuất hiện ít nhất một lần".

Câu II. (1,5 điểm)

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

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

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

c) Tìm tất cả giá trị nguyên của x để biểu thức  $P = A + B$  nhận giá trị nguyên.

Câu III. (2,5 điểm)

1. Trường THCS Vinh Quang có một quỹ khen thưởng cố định dự kiến dùng để cuối năm trao cho các lớp có thành tích tiêu biểu, mỗi lớp đều nhận được 1200000 đồng. Nhưng cuối năm có thêm hai lớp được đưa vào danh sách khen thưởng nên mỗi lớp nhận được 1000000 đồng thì vừa đủ số tiền của quỹ. Hỏi quỹ khen thưởng của trường là bao nhiêu?

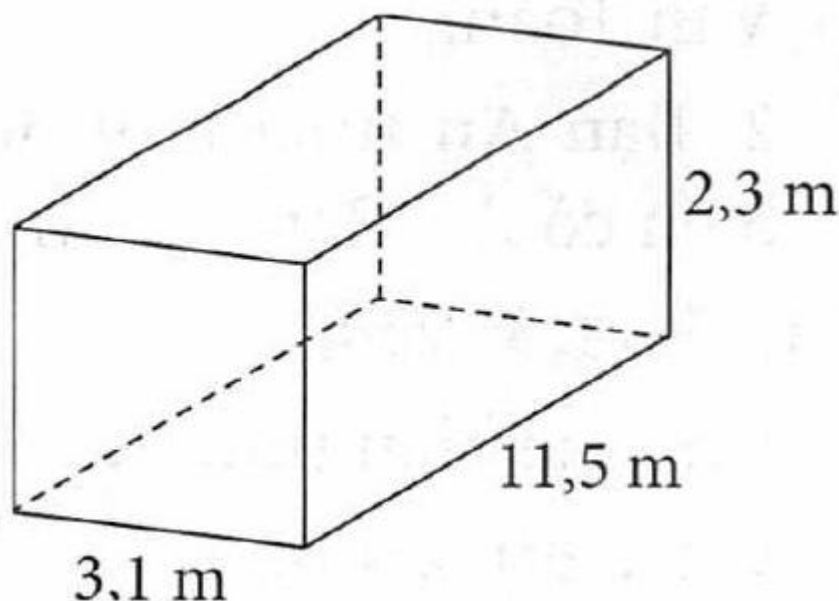
2. Đoàn học sinh tiêu biểu của một trường gồm 360 học sinh đi tham quan. Nhà trường tính rằng để chở một lượt vừa hết số học sinh, nếu dùng loại xe cỡ lớn thì số xe cần dùng ít hơn bốn chiếc so với loại xe cỡ nhỏ (các xe cùng loại chuyên chở số học sinh như nhau). Biết rằng mỗi ghế trên xe dành cho một học sinh và mỗi xe cỡ lớn nhiều hơn mỗi xe cỡ nhỏ 15 ghế ngồi. Hỏi cần dùng bao nhiêu xe cỡ lớn để chở hết số học sinh trong đoàn?

3. Cho phương trình bậc hai (ẩn x):  $x^2 - 2x + a = 0$  (1). Biết rằng phương trình (1) có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $2x_1 + 3x_2 = 1$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = x_1(x_1^2 + x_2) + x_2(x_2^2 - x_1)$ .

4. Câu IV. (4,0 điểm)

5. Một bể nước có dạng hình hộp chữ nhật với các kích thước như hình vẽ bên.

6. a) Tính diện tích xung quanh của bể (biết bể không có nắp và bỏ qua bề dày của thành bể).
- 7.



b) Người ta sử dụng một vòi bơm với công suất 240 lít/phút để bơm một lượng nước vào bể (bể đang không có nước). Hỏi để bơm vào bể được một lượng nước có độ cao cách miệng bể là 1,5 m thì mất bao lâu? Biết rằng trong quá trình bơm thì hệ thống bơm bị rò rỉ 5% lượng nước, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị.

8. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ( $AB < AC$ ) có đường cao AD và đường phân giác AO ( $D, O$  thuộc cạnh BC). Kẻ OM vuông góc với AB tại M, ON vuông góc với AC tại N.
9. a) Chứng minh bốn điểm D, M, N, O cùng thuộc một đường tròn.
10. b) Chứng minh  $OM = ON$  và  $\widehat{BDM} = \widehat{ODN}$ .
11. c) Qua điểm O kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt MN tại I, AI cắt BC tại K. Chứng minh K là trung điểm của BC.
12. Câu V. (0,5 điểm)
13. Trên một khu đất có một bức tường hình chữ nhật với chiều dài 12 m, người ta dự định xây một nhà kho có nền là hình chữ nhật với diện tích  $56 \text{ m}^2$ . Tính theo chiều dài bức tường, chi phí sửa 1 m tường cũ bằng 25% chi phí xây 1 m tường mới, tiền công tháo dỡ 1 m tường cũ và tận dụng vật liệu đã dỡ ra để xây 1 m tường mới bằng 50% tiền công xây 1 m tường với vật liệu mới. Để tiết kiệm chi phí xây dựng thì nên giữ lại bao nhiêu mét tường cũ và tận dụng vật liệu của bao nhiêu mét tường đã tháo dỡ? (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

**Câu I. (1,5 điểm)**

1. Kết quả bình chọn danh hiệu cầu thủ xuất sắc nhất giải bóng đá học sinh của trường THCS Tân Hồng năm học 2023-2024 được Ban tổ chức ghi lại như sau:

Cầu thủ	Tiến Nam	Quang Huy	Tuấn Minh	Hữu Tùng	Văn Toàn
Số lượng bình chọn	150	84	96	70	100

Biết mỗi người chỉ bình chọn cho một cầu thủ. Hỏi có tất cả bao nhiêu người tham gia bình chọn? Tính tần số tương đối cho số lượng bình chọn của cầu thủ Văn Toàn.

2. Bạn An tung một đồng xu cân đối và đồng chất hai lần, tính xác suất của biến cố A: "Bạn An tung đồng xu lần thứ nhất ra mặt sấp".

**Câu II. (1,5 điểm)**

Cho hai biểu thức  $A = \frac{x+5}{\sqrt{x}-2}$  và  $B = \frac{1}{\sqrt{x+2}} - \frac{2}{\sqrt{x}-2} + \frac{x-3\sqrt{x+10}}{x-4}$

với  $x \geq 0, x \neq 4$ .

- a) Tính giá trị của biểu thức A khi  $x=25$ .
- b) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x+2}}$ .
- c) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = AB$ .

**Câu III. (2,5 điểm)**

1. Nhân dịp khai trương, một siêu thị điện máy đã giảm giá nhiều mặt hàng để kích cầu mua sắm. Giá niêm yết của một tủ lạnh và một máy giặt có tổng là 25,4 triệu đồng. Trong dịp này, giá bán của một tủ lạnh được giảm 40% và giá bán của một máy giặt được giảm 25% nên cô Liên đã mua hai món đồ trên với tổng số tiền là 16,77 triệu đồng. Hỏi giá niêm yết ban đầu của mỗi sản phẩm trên là bao nhiêu?
2. Một xe máy và một ô tô cùng đi từ địa điểm A đến địa điểm B, quãng đường AB dài 60 km. Vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy là 20 km/h. Biết rằng ô tô khởi hành sau xe máy 30 phút nhưng đuổi kịp xe máy ngay khi hai xe cùng đến B. Tính vận tốc của xe máy.
3. Cho phương trình bậc hai (ẩn x):  $x^2 - ax + a - 2 = 0$  (1). Biết rằng phương trình (1) có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 + 2x_1x_2 = -1$ . Tính giá trị của biểu thức  $A = (x_1 - 2)(x_1 - 1) + (x_2 - 2)(x_2 - 1)$ .

**Câu IV. (4,0 điểm)**

1. Một lon nước dạng hình trụ có thể tích bằng  $108\pi \text{ cm}^3$ . Biết chiều cao của lon nước gấp bốn lần bán kính đáy.
2. a) Tính bán kính đáy và chiều cao của lon nước.
3. b) Người ta sơn tĩnh điện bên ngoài vỏ lon, không sơn hai đáy. Tính diện tích phần được sơn (bỏ qua bề dày vỏ lon và phần ghép nối).
4. Cho tam giác ABC nhọn, nội tiếp đường tròn (O). Ba đường cao AD, BE, CF của tam giác ABC giao nhau tại H.
5. a) Chứng minh BCEF là tứ giác nội tiếp.
6. b) Chứng minh  $HA \cdot HD = HB \cdot HE = HC \cdot HF$ .
7. c) Đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF cắt cạnh BC tại giao điểm thứ hai là I. Chứng minh DH là tia phân giác của  $\widehat{EDF}$  và I là trung điểm của BC.
8. Câu V. ( 0,5 điểm)
9. Từ một tấm tôn hình chữ nhật có chiều rộng 20 cm, chiều dài 60 cm, người ta gấp lại và gò tấm tôn thành mặt xung quanh của một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật sao cho chiều rộng của tấm tôn bằng chiều cao của chiếc hộp (như hình vẽ). Thể tích lớn nhất có thể của chiếc hộp là bao nhiêu?
- 10.

