

HỆ THỐNG GIÁO DỤC

NEWTON - PASCAL



ĐỀ KSCL GIỮA HỌC KÌ I

NĂM HỌC 2026 - 2027

MÔN: TOÁN 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I. (2,0 điểm) Thực hiện phép tính:

a) $(4\sqrt{12} + 2\sqrt{27} - 5\sqrt{48}) : \sqrt{3}$

b) $\sqrt{200} - \sqrt{288} + 3\sqrt{8} - 2\sqrt{450}$

c) $\sqrt{(\sqrt{3} + 2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3} - 4)^2}$

Bài II. (1,5 điểm)

1) Giải các bất phương trình sau:

a) $3x - 5 \geq 4(2x + 1) - 6$

b) $\frac{5x+1}{3} - 2 \leq \frac{x+4}{2} + \frac{3-2x}{4}$

2) Tìm điều kiện xác định của biểu thức $A = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2} - \frac{1}{x-2\sqrt{x}} \right) : \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x}+2}$

Bài III. (2,0 điểm)

1) *Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình*

Hai đội công nhân cùng tham gia dọn dẹp vệ sinh đường phố chuẩn bị cho dịp Lễ hội. Nếu cả hai đội cùng làm thì sau 12 ngày sẽ hoàn thành xong công việc. Nhưng khi làm thực tế, cả hai đội cùng làm trong 4 ngày thì đội I được điều chuyển đi làm việc khác, đội II tiếp tục làm một mình

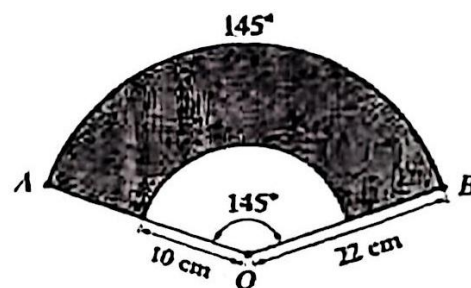
trong 10 ngày nữa thì hoàn thành được $\frac{5}{6}$ công việc. Hỏi nếu làm riêng một mình thì mỗi đội phải mất bao nhiêu ngày mới hoàn thành công việc?

2) *Giải bài toán sau bằng cách lập bất phương trình*

Một công ty chuyển phát nhanh quy định cước phí vận chuyển cho một kiện hàng trong khu vực nội thành như sau: Phí cố định (phí mở đơn) là 15000 đồng và thêm 4000 đồng cho mỗi kilômét di chuyển. Hỏi với ngân sách tối đa 75000 đồng, một người gửi hàng có thể thuê công ty vận chuyển kiện hàng đi quãng đường tối đa bao nhiêu kilômét? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Bài IV. (4 điểm)

- 1) Có một chiếc quạt như hình vẽ (Hình 2).
- a) Tính độ dài cung tròn AB (làm tròn đến hàng phần mười).
- b) Tính diện tích phần giấy cả 2 mặt để làm chiếc quạt như hình vẽ (Phần tô đậm), biết rằng diện tích các mép dán không đáng kể (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

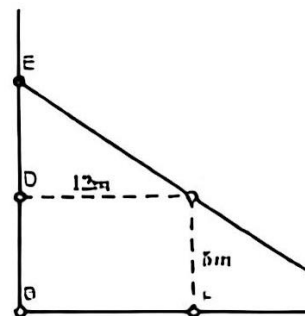


Hình 2

- 2) Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm M cố định nằm ngoài (O) . Từ M kẻ các tiếp tuyến MA, MB tới đường tròn (O) , với A, B là các tiếp điểm.
- a) Chứng minh bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.
- b) Gọi giao điểm của MO và AB là H . Chứng minh $MO \perp AB$ và $OH \cdot OM = R^2$
- c) Một đường thẳng d thay đổi đi qua M nhưng không đi qua O , cắt đường tròn (O) tại hai điểm N và P (N nằm giữa M và P). Tiếp tuyến của đường tròn (O) tại N và P cắt nhau tại F . Gọi K là trung điểm của NP . Chứng minh hai tam giác KOM và HOF đồng dạng.

Bài V. (0,5 điểm)

Người ta giăng lưới để nuôi riêng một loại cá trên một góc hồ hình chữ nhật (hình vẽ). Biết rằng lưới được giăng theo một đường thẳng từ một vị trí C trên bờ ngang đến một vị trí E trên bờ dọc và phải đi qua một cái cọc đã cắm sẵn ở vị trí A . Hỏi diện tích nhỏ nhất có thể giăng là bao nhiêu, biết rằng khoảng cách từ cọc A đến bờ ngang là 5 m và khoảng cách từ cọc A đến bờ dọc là 12 m.



-----HẾT-----

Lưu ý: Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

HỆ THỐNG GIÁO DỤC

NEWTON – PASCAL



ĐỀ KSCL GIỮA HỌC KÌ I

NĂM HỌC 2026 - 2027

MÔN: TOÁN 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I. (2,0 điểm)

Thực hiện phép tính:

a) $(4\sqrt{12} + 2\sqrt{27} - 5\sqrt{48}) : \sqrt{3}$.

b) $\sqrt{200} - \sqrt{288} + 3\sqrt{8} - 2\sqrt{450}$.

c) $\sqrt{(\sqrt{3} + 2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3} - 4)^2}$.

Bài II. (1,5 điểm)

1. Giải các bất phương trình sau:

a) $3x - 5 \geq 4(2x + 1) - 6$.

b) $\frac{5x+1}{3} - 2 \leq \frac{x+4}{2} + \frac{3-2x}{4}$.

2. Tìm điều kiện xác định của biểu thức: $A = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2} - \frac{1}{x-2\sqrt{x}} \right) : \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x}+2}$.

Bài III. (2,0 điểm)

1. Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

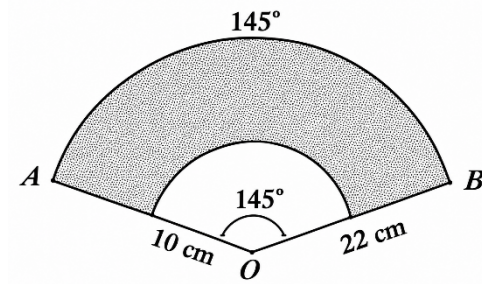
Hai đội công nhân cùng tham gia dọn dẹp vệ sinh đường phố chuẩn bị cho dịp Lễ hội. Nếu cả hai đội cùng làm thì sau 12 ngày sẽ hoàn thành xong công việc. Nhưng khi làm thực tế, cả hai đội cùng làm trong 4 ngày thì đội I được điều chuyển đi làm việc khác, đội II tiếp tục làm một mình trong 10 ngày nữa thì hoàn thành được $\frac{5}{6}$ công việc. Hỏi nếu làm riêng một mình thì mỗi đội phải mất bao nhiêu ngày mới hoàn thành công việc?

2. Giải bài toán sau bằng cách lập bất phương trình:

Một công ty chuyển phát nhanh quy định cước phí vận chuyển cho một kiện hàng trong khu vực nội thành như sau: Phí cố định (phí mở đơn) là 15000 đồng và thêm 4000 đồng cho mỗi kilômét di chuyển. Hỏi với ngân sách tối đa 75000 đồng, một người gửi hàng có thể thuê công ty vận chuyển kiện hàng đi quãng đường tối đa bao nhiêu kilômét? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Bài IV. (4,0 điểm)

1. Có một chiếc quạt như hình vẽ (Hình 2).



Hình 2

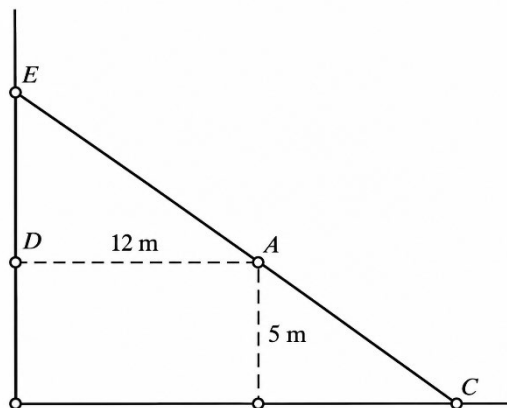
- Tính độ dài cung tròn AB (làm tròn đến hàng phần mười).
- Tính diện tích phần giấy cả 2 mặt để làm chiếc quạt như hình vẽ (Phần tô đậm), biết rằng diện tích các mép dán không đáng kể (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

2. Cho đường tròn $(O; R)$ và điểm M cố định nằm ngoài (O) . Từ M kẻ các tiếp tuyến MA, MB tới đường tròn (O) , với A, B là các tiếp điểm.

- Chứng minh bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn.
- Gọi giao điểm của MO và AB là H . Chứng minh $MO \perp AB$ và $OH \cdot OM = R^2$.
- Một đường thẳng d thay đổi đi qua M nhưng không đi qua O , cắt đường tròn (O) tại hai điểm N và P (N nằm giữa M và P). Tiếp tuyến của đường tròn (O) tại N và P cắt nhau tại F . Gọi K là trung điểm của NP . Chứng minh hai tam giác KOM và HOF đồng dạng.

Bài V. (0,5 điểm)

Người ta giăng lưới để nuôi riêng một loại cá trên một góc hồ hình chữ nhật (hình vẽ). Biết rằng lưới được giăng theo một đường thẳng từ một vị trí C trên bờ ngang đến một vị trí E trên bờ dọc và phải đi qua một cái cọc đã cắm sẵn ở vị trí A . Hỏi diện tích nhỏ nhất có thể giăng là bao nhiêu, biết rằng khoảng cách từ cọc A đến bờ ngang là 5 m và khoảng cách từ cọc A đến bờ dọc là 12 m.



----- HẾT -----

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI THAM KHẢO

Bài I. (2,0 điểm)

a) Thực hiện phép tính:

$$\begin{aligned}& (4\sqrt{12} + 2\sqrt{27} - 5\sqrt{48}) : \sqrt{3} \\&= (4 \cdot 2\sqrt{3} + 2 \cdot 3\sqrt{3} - 5 \cdot 4\sqrt{3}) : \sqrt{3} \\&= (8\sqrt{3} + 6\sqrt{3} - 20\sqrt{3}) : \sqrt{3} \\&= -6\sqrt{3} : \sqrt{3} = -6.\end{aligned}$$

b) Thực hiện phép tính:

$$\begin{aligned}& \sqrt{200} - \sqrt{288} + 3\sqrt{8} - 2\sqrt{450} \\&= 10\sqrt{2} - 12\sqrt{2} + 3 \cdot 2\sqrt{2} - 2 \cdot 15\sqrt{2} \\&= 10\sqrt{2} - 12\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 30\sqrt{2} = -26\sqrt{2}.\end{aligned}$$

c) Thực hiện phép tính:

$$\begin{aligned}& \sqrt{(\sqrt{3} + 2)^2} + \sqrt{(\sqrt{3} - 4)^2} \\&= |\sqrt{3} + 2| + |\sqrt{3} - 4|\end{aligned}$$

Vì $\sqrt{3} + 2 > 0$ và $\sqrt{3} - 4 < 0$ nên:

$$= \sqrt{3} + 2 + (4 - \sqrt{3}) = 6.$$

Bài II. (1,5 điểm)

1. Giải các bất phương trình:

$$\text{a) } 3x - 5 \geq 4(2x + 1) - 6$$

$$\Leftrightarrow 3x - 5 \geq 8x + 4 - 6$$

$$\Leftrightarrow 3x - 5 \geq 8x - 2$$

$$\Leftrightarrow -5x \geq 3 \Leftrightarrow x \leq -\frac{3}{5}.$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq -\frac{3}{5}$.

$$\text{b) } \frac{5x+1}{3} - 2 \leq \frac{x+4}{2} + \frac{3-2x}{4}$$

Quy đồng mẫu số chung là 12:

$$4(5x+1)-24 \leq 6(x+4)+3(3-2x)$$

$$\Leftrightarrow 20x+4-24 \leq 6x+24+9-6x$$

$$\Leftrightarrow 20x-20 \leq 33$$

$$\Leftrightarrow 20x \leq 53 \Leftrightarrow x \leq \frac{53}{20}.$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq \frac{53}{20}$.

2. Biểu thức $A = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2} - \frac{1}{x-2\sqrt{x}} \right) : \frac{(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x}+2}$ xác định khi và chỉ khi:

$$x \geq 0$$

$$\sqrt{x}-2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 4$$

$$x-2\sqrt{x} \neq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x}(\sqrt{x}-2) \neq 0 \Leftrightarrow x > 0 \text{ và } x \neq 4$$

$$\sqrt{x}+2 > 0 \text{ (luôn đúng với } x \geq 0 \text{)}$$

$$\frac{(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x}+2} \neq 0 \Leftrightarrow \sqrt{x}-1 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 1$$

Kết hợp lại, điều kiện xác định là $x > 0$, $x \neq 1$, $x \neq 4$.

Bài III. (2,0 điểm)

1. Gọi thời gian đội I và đội II làm một mình xong công việc lần lượt là x ngày và y ngày ($x > 12, y > 12$).

Trong 1 ngày, đội I làm được $\frac{1}{x}$ công việc, đội II làm được $\frac{1}{y}$ công việc.

Vì hai đội cùng làm trong 12 ngày thì xong nên:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12}$$

Trong 4 ngày đầu, hai đội cùng làm được:

$$4 \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{3} \text{ (công việc)}$$

Đội II làm tiếp trong 10 ngày nữa thì hoàn thành $\frac{5}{6}$ công việc nên:

$$\frac{1}{3} + 10 \cdot \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \Leftrightarrow \frac{10}{y} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow y = 20 \text{ (thỏa mãn)}$$

Thay $y = 20$ vào phương trình ban đầu:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{20} = \frac{1}{12} \Leftrightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{30} \Leftrightarrow x = 30 \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy nếu làm riêng, đội I hoàn thành sau 30 ngày, đội II hoàn thành sau 20 ngày.

2. Gọi quãng đường di chuyển của kiện hàng là x km ($x > 0$).

Chi phí vận chuyển tương ứng là:

$$15000 + 4000x \text{ (đồng)}$$

Do ngân sách tối đa là 75000 (đồng), ta có bất phương trình:

$$15000 + 4000x \leq 75000 \Leftrightarrow 4000x \leq 60000 \Leftrightarrow x \leq 15$$

Vậy người gửi có thể thuê vận chuyển quãng đường tối đa là 15 km.

Bài IV. (4,0 điểm)

1.

a) Bán kính của cung tròn AB là $R = OB = 22$ cm, góc ở tâm $n = 145^\circ$.

Độ dài cung tròn AB là:

$$l_{AB} = \frac{\pi R n}{180} = \frac{\pi \cdot 22 \cdot 145}{180} = \frac{319\pi}{18} \approx 55,7 \text{ cm}.$$

b) Bán kính cung tròn nhỏ bên trong là $r = 10$ cm.

Diện tích phần giấy của một mặt hình vành quạt là:

$$S_1 = \frac{\pi n (R^2 - r^2)}{360} = \frac{\pi \cdot 145 \cdot (22^2 - 10^2)}{360} = \frac{\pi \cdot 145 \cdot 384}{360} = \frac{464\pi}{3} \text{ cm}^2.$$

Diện tích phần giấy cả 2 mặt để làm chiếc quạt là:

$$S = 2 \cdot S_1 = 2 \cdot \frac{464\pi}{3} = \frac{928\pi}{3} \approx 972 \text{ cm}^2.$$

2.

a) Vì MA, MB là hai tiếp tuyến của đường tròn (O) nên $\angle MAO = 90^\circ$ và $\angle MBO = 90^\circ$.

Suy ra hai điểm A, B cùng thuộc đường tròn đường kính MO .

Do đó bốn điểm M, A, O, B cùng thuộc một đường tròn đường kính MO .

b) Ta có $MA = MB$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau) và $OA = OB = R$, suy ra MO là đường trung trực của đoạn thẳng AB .

Do đó $MO \perp AB$ tại H .

Tam giác OAM vuông tại A có đường cao AH , áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông:

$$OH \cdot OM = OA^2 = R^2.$$

c) Vì K là trung điểm dây cung NP nên $OK \perp NP$ tại K .

Mặt khác, FN, FP là hai tiếp tuyến của (O) nên OF là đường trung trực của dây NP , suy ra $OF \perp NP$ tại K .

Do đó ba điểm O, K, F thẳng hàng.

Tam giác ONF vuông tại N có đường cao NK , áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông:

$$OK \cdot OF = ON^2 = R^2.$$

Từ hai hệ thức suy ra $OK \cdot OF = OH \cdot OM \Leftrightarrow \frac{OK}{OH} = \frac{OM}{OF}$.

Xét $\triangle KOM$ và $\triangle HOF$ có:

Góc $\angle MOF$ chung;

$$\frac{OK}{OH} = \frac{OM}{OF}.$$

Do đó $\triangle KOM \sim \triangle HOF$ (trường hợp cạnh - góc - cạnh).

Bài V. (0,5 điểm)

Góc hồ vuông tại B , bờ dọc là BE , bờ ngang là BC .

Khoảng cách từ cọc A đến bờ ngang là $AF = 5$ m ($F \in BC, AF \perp BC$).

Khoảng cách từ cọc A đến bờ dọc là $AD = 12$ m ($D \in BE, AD \perp BE$).

Tứ giác $BDAF$ là hình chữ nhật nên $BD = AF = 5$ m và $BF = AD = 12$ m.

Đặt $FC = x$ m ($x > 0$) và $DE = y$ m ($y > 0$).

Suy ra độ dài hai bờ là $BC = x + 12$ và $BE = y + 5$.

Do $AD \parallel BC$ nên hai tam giác vuông đồng dạng $\triangle EDA \sim \triangle AFC$, ta có:

$$\frac{ED}{AF} = \frac{DA}{FC} \Leftrightarrow \frac{y}{5} = \frac{12}{x} \Leftrightarrow y = \frac{60}{x}.$$

Diện tích tam giác vuông EBC cần rào lưới là:

$$S = \frac{1}{2} EB \cdot BC = \frac{1}{2}(y+5)(x+12) = \frac{1}{2}\left(\frac{60}{x}+5\right)(x+12)$$

$$S = \frac{1}{2}\left(120+5x+\frac{720}{x}\right) = 60 + \frac{5}{2}x + \frac{360}{x}$$

$$S = 60 + \frac{5}{2}\left(x + \frac{144}{x}\right) = 60 + \frac{5}{2}\left[\left(\sqrt{x} - \frac{12}{\sqrt{x}}\right)^2 + 24\right]$$

$$S = 60 + \frac{5}{2} \cdot 24 + \frac{5}{2}\left(\sqrt{x} - \frac{12}{\sqrt{x}}\right)^2 = 120 + \frac{5}{2}\left(\sqrt{x} - \frac{12}{\sqrt{x}}\right)^2.$$

$$\text{Vì } \left(\sqrt{x} - \frac{12}{\sqrt{x}}\right)^2 \geq 0 \text{ với mọi } x > 0 \text{ nên:}$$

$$S \geq 120.$$

$$\text{Dấu đẳng thức xảy ra khi } \sqrt{x} - \frac{12}{\sqrt{x}} = 0 \Leftrightarrow x = 12 \text{ m (thỏa mãn } x > 0).$$

Vậy diện tích nhỏ nhất có thể giăng là 120 m^2 .

----- **HẾT** -----