

Mã đề 901

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút

I. TRẢ LỜI NGẮN (4,0 điểm) (Không trình bày lời giải, viết đáp số của bài toán)

Câu 1 (0,5 điểm). Biết $\frac{1}{(2-\sqrt{3})^2} - 2\sqrt{4+2\sqrt{3}} = a+b\sqrt{3}$ với $a; b \in \mathbb{Z}$. Tính $A = ab$.

Câu 2 (0,5 điểm). Rút gọn biểu thức $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2} : \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{x-1} \right)$ với $0 \leq x \neq 1$ và $x \neq 4$.

Câu 3 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 2 đường thẳng $(d_1): y = 5x - 2$ và $(d_2): y = (m^2 + 1)x - m$ (m là tham số). Tìm m biết hai đường thẳng (d_1) và (d_2) song song với nhau.

Câu 4 (0,5 điểm). Cho biết hệ phương trình $\begin{cases} ax - by = 7 \\ ay + bx = 7 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y) = (2; \sqrt{3})$. Tính $C = b^2 - a^2$.

Câu 5 (0,5 điểm). Tuần trước mẹ Nam đi chợ mua 20 quả trứng gà và 15 quả trứng vịt hết 98 nghìn đồng. Tuần này mẹ Nam mua 14 quả trứng gà và 20 quả trứng vịt hết 99 nghìn đồng. Tính giá một quả trứng gà. Biết rằng giá mỗi quả trứng gà và mỗi quả trứng vịt không thay đổi.

Câu 6 (0,5 điểm). Trên nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính AB lấy hai điểm C và D sao cho $AC = R$ và $BD = R\sqrt{2}$. Hai đường thẳng AC và BD cắt nhau tại điểm M . Tính số đo \widehat{AMB} .

Câu 7 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho biết đường thẳng $(d): y = 3x - 4$ và parabol $(P): y = -x^2$ cắt nhau tại hai điểm A và B trong đó điểm A có hoành độ dương. Tìm tọa độ điểm A .

Câu 8 (0,5 điểm). Hai xe ô tô cùng xuất phát từ A chuyển động thẳng đều theo hai hướng tạo với nhau một góc 60° . Biết vận tốc của hai xe lần lượt là 50 km/h và 60 km/h. Hỏi sau khi xuất phát 1 giờ khoảng cách giữa hai xe là bao nhiêu kilômét? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

II. TỰ LUẬN (6,0 điểm) (Trình bày chi tiết lời giải)

Câu 9 (2,5 điểm).

1. Cho phương trình: $x^2 - 2mx + m^2 + 3m - 1 = 0$ (m là tham số).

a) Tìm m để phương trình vô nghiệm.

b) Tìm m để phương trình có nghiệm $x = \frac{-1}{2}$.

2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(3;0)$ và đường thẳng $(d): y = mx - m$ (với $m \neq 0$). Đường thẳng (d) cắt hai trục tọa độ Ox, Oy lần lượt tại hai điểm N và P . Tìm m biết diện tích tam giác MNP bằng 4.

Câu 10 (3,0 điểm).

Cho đường tròn tâm O có đường kính AB cố định, C là một điểm thuộc đường tròn (O) (C khác A và B). Các tiếp tuyến của (O) tại B và C cắt nhau ở D . Đường tròn tâm T đường kính BD cắt đường thẳng BC tại E và cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai F (E, F khác B).

1. Chứng minh tứ giác $OBDC$ nội tiếp.
2. Chứng minh ba điểm O, E, D thẳng hàng.
3. Chứng minh $BC \cdot BD = 4OT \cdot EF$.

Câu 11 (0,5 điểm). Với hai số thực không âm x, y thỏa mãn $x + y = 2$, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = x + \sqrt{y^2 + 2}$.

----- Hết -----

Ghi chú:

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Học sinh không được sử dụng tài liệu.

Mã đề 902

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút

I. TRẢ LỜI NGẮN (4,0 điểm) (Không trình bày lời giải, viết đáp số của bài toán)

Câu 1 (0,5 điểm). Biết $\frac{1}{(\sqrt{5}+2)^2} + 2\sqrt{9-4\sqrt{5}} = a+b\sqrt{5}$ với $a; b \in \mathbb{Z}$. Tính $A = ab$.

Câu 2 (0,5 điểm). Rút gọn biểu thức $B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}} - \frac{2}{x-1} \right) : \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2}$ với $0 \leq x \neq 1$ và $x \neq 4$.

Câu 3 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho 2 đường thẳng $(d_1): y = 3x + 2$ và $(d_2): y = (m^2 - 1)x - m$ (m là tham số). Tìm m biết hai đường thẳng (d_1) và (d_2) song song với nhau.

Câu 4 (0,5 điểm). Cho biết hệ phương trình $\begin{cases} ax + by = 7 \\ bx - ay = 7 \end{cases}$ có nghiệm $(x; y) = (\sqrt{3}; -2)$. Tính $C = a^2 - b^2$.

Câu 5 (0,5 điểm). Tuần trước mẹ Nam đi chợ mua 20 quả trứng gà và 15 quả trứng vịt hết 98 nghìn đồng. Tuần này mẹ Nam mua 14 quả trứng gà và 20 quả trứng vịt hết 99 nghìn đồng. Tính giá một quả trứng vịt. Biết rằng giá mỗi quả trứng gà và mỗi quả trứng vịt không thay đổi.

Câu 6 (0,5 điểm). Trên nửa đường tròn $(O; R)$ đường kính AB lấy hai điểm C và D sao cho $AC = R$ và $BD = R\sqrt{2}$. Hai đường thẳng AC và BD cắt nhau tại điểm M . Tính số đo \widehat{MBC} .

Câu 7 (0,5 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho biết đường thẳng $(d): y = 3x - 4$ và parabol $(P): y = -x^2$ cắt nhau tại hai điểm A và B trong đó điểm B có hoành độ âm. Tìm tọa độ điểm B .

Câu 8 (0,5 điểm). Hai xe ô tô cùng xuất phát từ A chuyển động thẳng đều theo hai hướng tạo với nhau một góc 45° . Biết vận tốc của hai xe lần lượt là 50 km/h và 60 km/h. Hỏi sau khi xuất phát 1 giờ khoảng cách giữa hai xe là bao nhiêu kilômét? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

II. TỰ LUẬN (6,0 điểm) (Trình bày chi tiết lời giải)

Câu 9 (2,5 điểm).

1. Cho phương trình: $x^2 - 2mx + m^2 + 3m - 1 = 0$ (m là tham số).

a) Tìm m để phương trình vô nghiệm.

b) Tìm m để phương trình có nghiệm $x = \frac{-1}{2}$.

2. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $M(3;0)$ và đường thẳng $(d): y = mx - m$ (với $m \neq 0$). Đường thẳng (d) cắt hai trục tọa độ Ox, Oy lần lượt tại hai điểm N và P . Tìm m biết diện tích tam giác MNP bằng 4.

Câu 10 (3,0 điểm).

Cho đường tròn tâm O có đường kính AB cố định, C là một điểm thuộc đường tròn (O) (C khác A và B). Các tiếp tuyến của (O) tại B và C cắt nhau ở D . Đường tròn tâm T đường kính BD cắt đường thẳng BC tại E và cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai F (E, F khác B).

1. Chứng minh tứ giác $OBDC$ nội tiếp.
2. Chứng minh ba điểm O, E, D thẳng hàng.
3. Chứng minh $BC \cdot BD = 4OT \cdot EF$.

Câu 11 (0,5 điểm). Với hai số thực không âm x, y thỏa mãn $x + y = 2$, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = x + \sqrt{y^2 + 2}$.

----- Hết -----

Ghi chú:

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Học sinh không được sử dụng tài liệu.

Môn: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút

I. TRẢ LỜI NGẮN (mỗi câu 0,5 điểm \times 8 = 4,0 điểm)

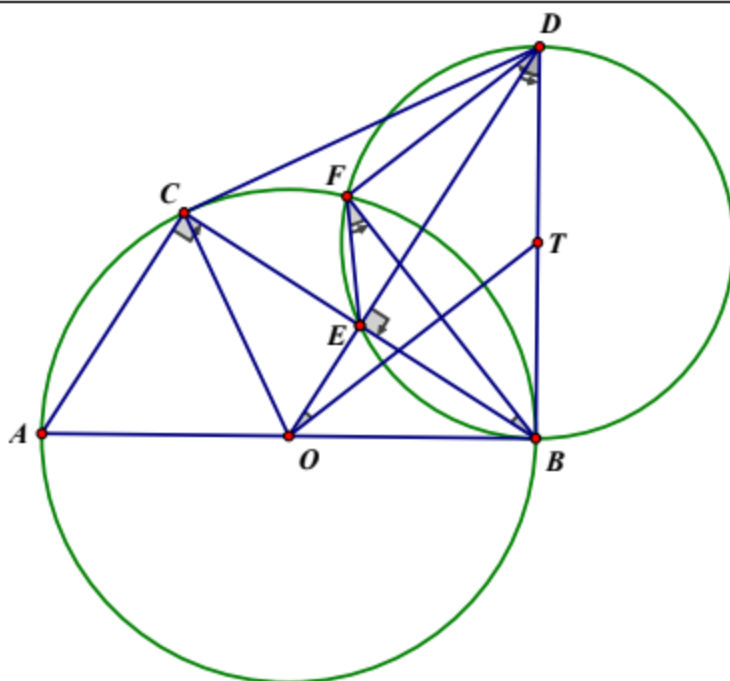
| Mã đề | Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 | Câu 5 | Câu 6 | Câu 7 | Câu 8 |
|-------|----------|-------------------------------------|----------|------------------|------------|------------|------------|---------|
| 901 | $A = 10$ | $P = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}}$ | $m = -2$ | $C = -8\sqrt{3}$ | 2 500 đồng | 75° | $A(1; -1)$ | 55,7 km |

| Mã đề | Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 | Câu 5 | Câu 6 | Câu 7 | Câu 8 |
|-------|-----------|-------------------------------------|---------|-----------------|------------|------------|--------------|---------|
| 902 | $A = -10$ | $P = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-1}}$ | $m = 2$ | $C = 8\sqrt{3}$ | 3 200 đồng | 15° | $B(-4; -16)$ | 43,1 km |

II. TỰ LUẬN (6,0 điểm)

| Câu | Đáp án | Thang điểm |
|---|--|------------|
| Câu 9 (2,5 điểm) | 1a) Vì $a = 1 \neq 0$ với mọi m nên phương trình luôn là phương trình bậc 2, có: $\Delta' = -3m + 1$. | 0,5 |
| | Phương trình vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta' < 0$ | 0,25 |
| | $\Leftrightarrow -3m + 1 < 0 \Leftrightarrow 3m > 1 \Leftrightarrow m > \frac{1}{3}$. | |
| | Vậy $m > \frac{1}{3}$. | 0,25 |
| | b) Thay $x = \frac{-1}{2}$ vào phương trình ta được: $m^2 + 4m - \frac{3}{4} = 0$. | 0,5 |
| | Giải phương trình tìm được: $m = \frac{-4 \pm \sqrt{19}}{2}$. | |
| | Vậy $m = \frac{-4 \pm \sqrt{19}}{2}$. | 0,25 |
| | 2) Giao điểm của (d) với hai trục tọa độ là hai điểm $N(1; 0)$ và $P(0; -m)$. | 0,25 |
| Lại có $MN = 2$ và $OP = m \Rightarrow$ Diện tích tam giác MNP là: $S_{MNP} = \frac{1}{2} \cdot OP \cdot MN = m $. | 0,25 | |
| Mà $S_{MNP} = 4 \Rightarrow m = 4 \Rightarrow m = \pm 4$ (t/m). Vậy $m = \pm 4$. | 0,25 | |

Câu 10
(3,0
điểm)



1) Ta có DB và DC là hai tiếp tuyến của (O) (giả thiết)

$$\Rightarrow \widehat{OBD} = \widehat{OCD} = 90^\circ \text{ (tính chất tiếp tuyến)} \Rightarrow \begin{cases} DB \perp OB \\ DC \perp OC \end{cases}$$

0,5

Xét tứ giác $OBDC$, ta có: $\widehat{OBD} + \widehat{OCD} = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$.

0,25

Mà hai \widehat{OBD} , \widehat{OCD} ở vị trí đối diện suy ra tứ giác $OBDC$ nội tiếp (dấu hiệu nhận biết) (điều phải chứng minh).

0,25

2) Ta có DB và DC là hai tiếp tuyến của (O) (giả thiết) $\Rightarrow DB = DC$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau).

0,25

Mà $OB = OC$ (giả thiết) $\Rightarrow OD$ là đường trung trực của $BC \Rightarrow DO \perp BC$.

0,25

Lại có đường tròn (T) đường kính BD cắt đường thẳng BC tại E (giả thiết)

$$\Rightarrow \widehat{BED} = 90^\circ \text{ (tính chất góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)} \Rightarrow DE \perp BC.$$

0,25

Ta có $\begin{cases} DO \perp BC \\ DE \perp BC \end{cases}$ (chứng minh trên) \Rightarrow Hai đường thẳng DO và DE trùng nhau

$\Rightarrow O, E, D$ thẳng hàng (điều phải chứng minh).

0,25

3) Ta có $\widehat{BFE} = \widehat{ODT}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung BE của (T)).

0,25

Lại có hai đường tròn (O) và (T) cắt nhau tại B và $F \Rightarrow OT$ là đường trung trực của BF (tính chất đường nối tâm của hai đường tròn) $\Rightarrow OT \perp BF$.

Mà $\widehat{BFD} = 90^\circ$ (tính chất góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow DF \perp BF$

$$\Rightarrow OT \parallel DF \text{ (cùng vuông góc với } BF) \Rightarrow \widehat{FDE} = \widehat{DOT}.$$

Mặt khác $\widehat{FBE} = \widehat{FDE}$ (hai góc nội tiếp cùng chắn cung EF của (T))

$$\Rightarrow \widehat{FBE} = \widehat{DOT}.$$

0,25

| | | |
|----------------------------------|--|------|
| | Xét $\triangle BEF$ và $\triangle OTD$, ta có: $\widehat{BFE} = \widehat{ODT}$ và $\widehat{FBE} = \widehat{DOT}$ (chứng minh trên) $\Rightarrow \triangle BEF \sim \triangle OTD(g - g) \Rightarrow \frac{BE}{OT} = \frac{EF}{TD} \Rightarrow BE \cdot TD = OT \cdot EF$. | 0,25 |
| | Lại có E, T lần lượt là trung điểm BC và BD $\Rightarrow BC = 2BE; BD = 2TD \Rightarrow BC \cdot BD = 4BE \cdot TD = 4OT \cdot EF$ (điều phải chứng minh). | 0,25 |
| Câu 11 (0,5 điểm) | Ta có $x + y = 2 \Rightarrow x = 2 - y \Rightarrow M = 2 + (\sqrt{y^2 + 2} - y) = 2 + \frac{2}{\sqrt{y^2 + 2} + y}$. | 0,25 |
| | Mà $x \geq 0; y \geq 0; x + y = 2 \Rightarrow 0 \leq y \leq 2 \Rightarrow \sqrt{y^2 + 2} + y \leq \sqrt{6} + 2$ $\Rightarrow \frac{2}{\sqrt{y^2 + 2} + y} \geq \frac{2}{\sqrt{6} + 2} = \sqrt{6} - 2 \Rightarrow M \geq \sqrt{6}$. Dấu bằng xảy ra khi $x = 0; y = 2$. Vậy $\text{Min}M = \sqrt{6}$ khi $x = 0; y = 2$. | 0,25 |

❖ **Lưu ý:**

- Thang điểm mỗi phần bài làm chia đến 0,25 điểm. Tuy nhiên, khi chấm bài, giáo viên căn cứ vào các bước làm đúng của học sinh để chấm điểm nhỏ đến 0,1 điểm hoặc 0,2 điểm.
- Nếu học sinh làm đúng theo cách khác thì vẫn cho điểm tối đa.

----- **Hết đáp án-thang điểm** -----