**ĐỀ THI HỌC KÌ I:**

**ĐỀ SỐ 19**

**MÔN: TOÁN - LỚP 9**

**BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM**

**Đề bài**

**Phần I: Trắc nghiệm khách quan (2,0 điểm)**

*Học sinh ghi đáp án đúng là A, B, C hoặc D vào tờ giấy thi*

**1 .**Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{6-3x}$ là:

**A.** $x \le 2$ **B.** $x \ge 2$

**C.** $x \ge 0$ **D.** $x < 2$

**2 .**Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $p = \sqrt{x+3} - 1$ là:

**A.** $3$ **B.** $-1$

**C.** $-3$ **D.** $0$

**3 .**Giá trị biểu thức $P = \dfrac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+3}$ khi $x = 4 - 2\sqrt{3}$ là:

**A.** $-11+6\sqrt{3}$ **B.** $\dfrac{-11-6\sqrt{3}}{13}$

**C.** $\dfrac{-5-12\sqrt{3}}{37}$ **D.** $1$

**4 .**Cho tam giác *ABC* vuông tại *A*. Biết rằng $\dfrac{AB}{AC} = \sqrt{3}$. Số đo độ của góc *ABC* bằng:

**A.** $30^0$ **B.** $60^0$

**C.** $45^0$ **D.** $50^0$

**5 .**Với giá trị nào của *a* thì hàm số $y = (a-5)x + 1$ đồng biến trên tập $\mathbb{R}$ ?

**A.** $a < 5$ **B.** $a > 5$

**C.** $a = 5$ **D.** $a > -5$

**6** .Cho hai đường thẳng $(d_1): y = 2x + 3$ và $(d_2): y = (m^2 + 1)x + m + 2$ (với *m* là tham số). Với giá trị nào của tham số *m* thì đường thẳng $(d_1)$ song song với đường thẳng $(d_2)$?

**A.** $m = 2$

**B.** $m = 1$ hoặc $m = -1$

**C.** $m = 1$

**D.** $m = -1$

**7** .Cho *EM, EN* là hai tiếp tuyến của đường tròn $(O)$ với tiếp điểm *M, N*. Khẳng định nào sau đây là sai:

**A.** $\angle EMO = 90^o$

**B.**Bốn điểm *E, M, O, N* cùng thuộc một đườngtròn

**C.** *MN* là trung trực của *EO*

**D.***OE* là phân giác của $\angle MON$

**8** .Hai đường tròn $(O;5)$ và $(O';8)$ có vị trí tương đối với nhau như thế nào biết $OO' = 12$

**A.** Tiếp xúc nhau

**B.** Không giao nhau

**C.** Tiếp xúc ngoài

**D.**Cắt nhau

**Phần II: Tự luận (8,0 điểm)**

**Câu 1 (2,0 điểm):**Cho hai biểu thức $A = \dfrac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \dfrac{3x+3}{x-9}$ và $B = \dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3}$ với $x \ge 0, x \ne 9$

1) Rút gọn biểu thức *A*.

2) Tìm tất cả các giá trị của *x* để $\dfrac{A}{B} < -\dfrac{1}{2}$.

**Câu 2 (2,5 điểm):**Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy*, cho đường thẳng $(d): y = ax + 3$.

1) Xác định *a* biết $(d)$ đi qua $K(1;-1)$. Vẽ đồ thị với *a* vừa tìm được.

2) Tìm tất cả các giá trị của *a* để đường thẳng $(d)$ cắt *Ox* và *Oy* lần lượt tại hai điểm *M* và *N* sao cho diện tích tam giác *OMN* bằng 4.

**Câu 3 (3,0 điểm):**Cho đường tròn $(O;R)$. Từ một điểm *M* nằm ngoài đường tròn kẻ các tiếp tuyến *ME, MF* đến đường tròn (với *E, F* là các tiếp điểm).

1) Chứng minh các điểm *M*, *E*, *O*, *F* cùng thuộc một đường tròn.

2) Đoạn *OM* cắt đường tròn $\left(O;R\right)$ tại *I*. Chứng minh *I* là tâm đường tròn nội tiếp tam giác *MEF*.

3) Kẻ đường kính *ED* của $\left(O;R\right)$. Hạ *FK* vuông góc với *ED*. Gọi *P* là giao điểm của *MD* và *FK*. Chứng minh *P* là trung điểm của *FK*.

**Câu 4 (0,5 điểm):**Giải phương trình $x^2+x-17=\sqrt{\left(x^2-15\right)\left(x-3\right)}+\sqrt{x^2-15}+\sqrt{x-3}$

---

**LG trắc nghiệm**

**Giải chi tiết:**

**Phần I: Trắc nghiệm khách quan**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1A | 2B | 3A | 4A |
| 5B | 6D | 7C | 8D |

---

**LG bài 1**

**Giải chi tiết:**

**Cho hai biểu thức** $A=\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}+\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}-\frac{3x+3}{x-9}$ **và** $B=\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3}$ **với** $x\ge 0, x\ne 9$

**1) Rút gọn biểu thức *A*.**

$$\begin{aligned}A&=\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}+\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}-\frac{3x+3}{x-9}\\&=\frac{2\sqrt{x}.\left(\sqrt{x}-3\right)+\sqrt{x}.\left(\sqrt{x}+3\right)-\left(3x+3\right)}{x-9}\\&=\frac{2x-6\sqrt{x}+x+3\sqrt{x}-3x-3}{x-9}\\&=\frac{-3\sqrt{x}-3}{x-9}.\end{aligned}$$

**2) Tìm tất cả các giá trị của x để** $\frac{A}{B}<-\frac{1}{2}$**.**

$$\frac{A}{B}=\frac{-3\sqrt{x}-3}{x-9}:\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3}$$
$$=\frac{-3\sqrt{x}-3}{x-9}.\frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+1}$$
$$=\frac{-3\left(\sqrt{x}+1\right)\left(\sqrt{x}-3\right)}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)\left(\sqrt{x}+1\right)}$$
$$=\frac{-3}{\sqrt{x}+3}$$
$$\frac{A}{B}<-\frac{1}{2}\Leftrightarrow\frac{-3}{\sqrt{x}+3}<-\frac{1}{2}$$
$$\Leftrightarrow\frac{3}{\sqrt{x}+3}>\frac{1}{2}$$
$$\Leftrightarrow 6>\sqrt{x}+3\Leftrightarrow\sqrt{x}<3\Leftrightarrow x<9.$$

Kết hợp điều kiện đầu bài $\Rightarrow 0\le x<9.$

Vậy với mọi $0\le x<9$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

---

**LG bài 2**

**Giải chi tiết:**

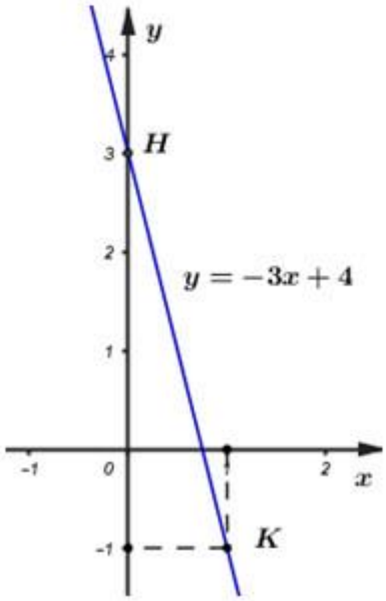
**1) Xác định *a* biết $\left(d\right)$ đi qua $K\left(1;-1\right)$. Vẽ đồ thị với *a* vừa tìm được.**

$\left(d\right)$ đi qua $K\left(1;-1\right)\Rightarrow -1=a.1+3\Leftrightarrow a=-4$

Vậy với $a=-4$ thì $\left(d\right)$ đi qua $K\left(1;-1\right)$

Với $a=-4$ thì $\left(d\right):y=-4x+3$

Đường thẳng $\left(d\right)$ đi qua $K\left(1;-1\right)$ và $H\left(0;3\right)$




**2) Tìm tất cả các giá trị của *a* để đường thẳng $(d)$ cắt *Ox* và *Oy* lần lượt tại hai điểm *M* và *N* sao cho diện tích tam giác *OMN* bằng 4.**

Để đường thẳng $(d)$ cắt $Ox$ và $Oy$ lần lượt tại hai điểm $M$ và $N \Leftrightarrow a \ne 0$

$M\left(x_M;y_M\right)$ là giao điểm của đường thẳng $(d)$ và trục $Ox$

$$\Rightarrow \begin{cases} y_M = ax_M + 3 \\ y_M = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = -\dfrac{3}{a} \\ y_M = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow M\left(-\frac{3}{a};0\right) \Rightarrow OM = \left|-\frac{3}{a}\right| = \left|\frac{3}{a}\right|$$

$N\left(x_N;y_N\right)$ là giao điểm của đường thẳng $(d)$ và trục $Oy$

$$\Rightarrow \begin{cases} y_N = ax_N + 3 \\ x_N = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 0 \\ y_M = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow N(0;3) \Rightarrow ON = 3$$

Diện tích tam giác $OMN$ bằng 4 $\Rightarrow S_{\Delta OMN} = \dfrac{1}{2}OM.ON = \dfrac{1}{2}.\left|\dfrac{3}{a}\right|.3 = \dfrac{9}{2}.\left|\dfrac{1}{a}\right| = 4$

$$\Leftrightarrow \left|\frac{1}{a}\right| = \frac{8}{9} \Leftrightarrow |a| = \frac{9}{8} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a = \dfrac{9}{8} \\ a = -\dfrac{9}{8} \end{array}\right.$$

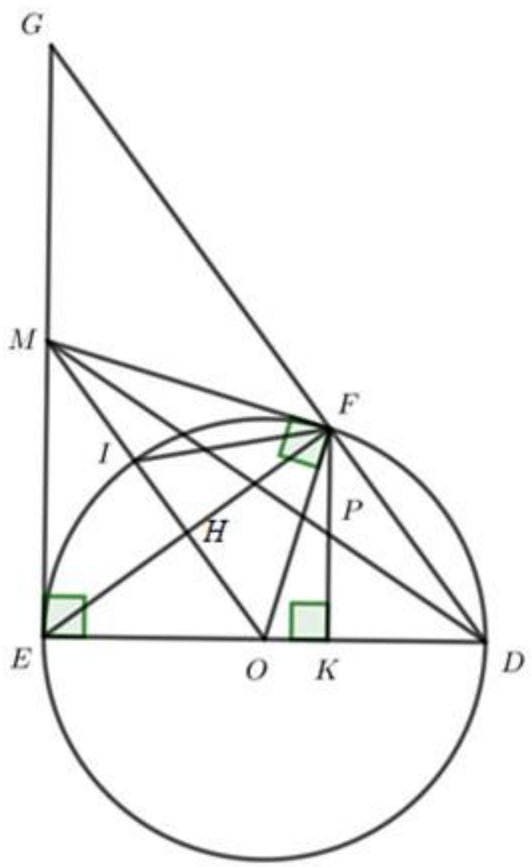
Vậy với $a = \frac{9}{8}$ hoặc $a = -\frac{9}{8}$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

---

**LG bài 3**

**Giải chi tiết:**

**Cho đường tròn $\left(O;R\right)$. Từ một điểm *M* nằm ngoài đường tròn kẻ các tiếp tuyến *ME, MF* đến đường tròn (với *E, F* là các tiếp điểm).**




**1) Chứng minh các điểm *M, E, O, F* cùng thuộc một đường tròn.**

Vì *ME* là tiếp tuyến của $\left(O\right)$ nên *ME* vuông góc với *OE*, suy ra tam giác *MOE* nội tiếp đường tròn đường kính *MO* (1)

Vì *MF* là tiếp tuyến của $\left(O\right)$ nên *MF* vuông góc với *OF*, suy ra tam giác *MOF* nội tiếp đường tròn đường kính *MO* (2)

Từ (1) và (2) suy ra *M, E, O, F* cùng thuộc một đường tròn.

**2) Đoạn *OM* cắt đường tròn $\left(O;R\right)$ tại *I*. Chứng minh *I* là tâm đường tròn nội tiếp tam giác *MEF*.**

Gọi $MO \cap EF = \left\{H\right\}$

Vì *M* là giao điểm của 2 tiếp tuyến *ME* và *MF* của $\left(O\right)$

$\Rightarrow ME = MF$ (tính chất) mà $OE = OF = R$ (gt)

$\Rightarrow$ *MO* là đường trung trực của *EF*

$\Rightarrow MO \perp EF$

$\Rightarrow \angle IFE + \angle OIF = 90^o$

Vì $OI = OF = R$ nên tam giác *OIF* cân tại *O*

$\Rightarrow \angle OIF = \angle OFI$ mà $\angle MFI + \angle OFI = 90^o; \angle IFE + \angle OIF = 90^o$

$\Rightarrow \angle MFI = \angle IFE$

$\Rightarrow$ *FI* là phân giác của $\angle MFE$ (1)

Vì *M* là giao điểm của 2 tiếp tuyến *ME* và *MF* của $\left(O\right)$

$\Rightarrow$ *MI* là phân giác của $\angle EMF$ (tính chất) (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ *I* là tâm đường tròn nội tiếp tam giác *MEF* (đpcm)

**3) Kẻ đường kính *ED* của $\left(O;R\right)$. Hạ *FK* vuông góc với *ED*. Gọi *P* là giao điểm của *MD* và *FK*. Chứng minh *P* là trung điểm của *FK*.**

Gọi *G* là giao điểm của tia *DF* và tia *EM*.

Ta có $\angle EFD = 90^o$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) $\Rightarrow EF \perp DG$ mà $EF \perp OM$ (cmt)

$\Rightarrow OM\,//\,DG$ (từ vuông góc đến song song)

Tam giác *EDG* có $OE = OD; OM\,//\,DG \Rightarrow ME = MG$ (tính chất đường trung bình)

Áp dụng định lý Ta-let cho tam giác *EDM* có $PK\,//\,ME$ (cùng vuông góc với *ED*) ta được: $\dfrac{PK}{ME} = \dfrac{DP}{DM}$ (3)

Áp dụng định lý Ta-let cho tam giác *MDG* có $PF\,//\,MG$ (cùng vuông góc với *ED*) ta được: $\dfrac{PE}{MG} = \dfrac{DP}{DM}$ (4)

Từ (3) và (4) suy ra $\dfrac{PK}{ME} = \dfrac{PF}{MG}$ mà $ME = MG$ (cmt)

$\Rightarrow PK = PF \Rightarrow$ *P* là trung điểm của *FK*.

---

**LG bài 4**

**Giải chi tiết:**

**Câu 4: Giải phương trình** $x^2+x-17=\sqrt{(x^2-15)(x-3)}+\sqrt{x^2-15}+\sqrt{x-3}$

Điều kiện xác định $\begin{cases} x^2-15\ge 0 \\ x-3\ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x\ge \sqrt{15} \\ x\le -\sqrt{15} \end{array}\right. \\ x\ge 3 \end{cases} \Leftrightarrow x\ge \sqrt{15}$

$$\begin{aligned}
&x^2+x-17=\sqrt{(x^2-15)(x-3)}+\sqrt{x^2-15}+\sqrt{x-3}\\
&\Leftrightarrow 2x^2+2x-34=2\sqrt{(x^2-15)(x-3)}+2\sqrt{x^2-15}+2\sqrt{x-3}\\
&\Leftrightarrow x^2-15-2\sqrt{(x^2-15)(x-3)}+x-3+x^2-15-2\sqrt{x^2-15}+1+x-3-2\sqrt{x-3}+1=0\\
&\Leftrightarrow \left[\sqrt{x^2-15}-\sqrt{x-3}\right]^2+\left[\sqrt{x^2-15}-1\right]^2+\left[\sqrt{x-3}-1\right]^2=0
\end{aligned}$$

Ta thấy: $\left[\sqrt{x^2-15}-\sqrt{x-3}\right]^2\ge 0$ với mọi $x\ge\sqrt{15}$

$\left[\sqrt{x^2-15}-1\right]^2\ge 0$ với mọi $x\ge\sqrt{15}$

$\left[\sqrt{x-3}-1\right]^2\ge 0$ với mọi $x\ge\sqrt{15}$

Vậy phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow \left[\sqrt{x^2-15}-\sqrt{x-3}\right]^2=\left[\sqrt{x^2-15}-1\right]^2=\left[\sqrt{x-3}-1\right]^2=0$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow \sqrt{x^2-15}=\sqrt{x-3}=1 \Leftrightarrow x^2-15=x-3=1 \Leftrightarrow x=4$ (tmđk)

Vậy nghiệm của phương trình là $x=4$