ĐỀ THI HỌC KÌ I:

ĐỀ SỐ 17

MÔN: TOÁN - LỚP 9

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Đề bài

I. TRẮC NGHIỆM (1 điểm) Trả lời câu hỏi bằng cách viết lại chữ cái trước đáp án đúng vào bài làm:

Câu 1 : Nếu *x* thỏa mãn điều kiện $\sqrt{3+\sqrt{x}}=2$ thì x nhận giá trị là:

A. 0 **B.** 4

C. 5 **D.** 1

Câu 2 : Điều kiện để hàm số bậc nhất $y=(1-m)x+m\,(m\neq 1)$ là hàm số nghịch biến là:

A. $m>1$ **B.** $m\geq 1$

C. $m\leq 1$ **D.** $m<1$

Câu 3 : Cho tam giác *MNP* vuông tại *M*, đường cao *MH*. Chọn hệ thức sai:

A. $MH^2=HN.HP$

B. $MP^2=NH.HP$

C. $MH.NP=MN.MP$

D. $\dfrac{1}{MN^2}+\dfrac{1}{MP^2}=\dfrac{1}{MH^2}$

Câu 4 : Cho hai đường tròn $(I;7cm)$ và $(K;5cm)$. Biết $IK=2cm$. Quan hệ giữa hai đường tròn là:

A. Tiếp xúc trong

B. Tiếp xúc ngoài

C. Cắt nhau

D. Đựng nhau

II. TỰ LUẬN (9 điểm)

Câu 1 (1 điểm): Thực hiện phép tính: a) $3\sqrt{\dfrac{1}{3}}+4\sqrt{12}-5\sqrt{27}$ b) $\dfrac{3+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}-\dfrac{2}{\sqrt{3}-1}$

Câu 2 (2 điểm): Cho biểu thức $P=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}+\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}-\frac{x-2\sqrt{x}}{x-4}$ và $Q=\frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}\left(x\ge 0;x\ne 4\right)$

a) Rút gọn *P*

b) Tìm *x* sao cho $P=2$

c) Biết $M=P:Q$. Tìm giá trị của *x* để $M^2<\frac{1}{4}$

Câu 3 (2 điểm): Cho hàm số $y=\left(m-4\right)x+4$ có đồ thị là đường thẳng $\left(d\right)\left(m\ne 4\right)$.

a) Tìm *m* để đồ thị hàm số đi qua $A\left(1;6\right)$

b) Vẽ đồ thị hàm số với *m* tìm được ở câu a. Tính góc tạo bởi đồ thị hàm số vừa vẽ với trục *Ox* (làm tròn đến phút).

c) Tìm *m* để đường thẳng $\left(d\right)$ song song với đường thẳng$\left(d_1\right):y=\left(m-m^2\right)x+m+2$

Câu 4 (3,5 điểm): Cho đường tròn $\left(O;R\right)$ và điểm *A* nằm ngoài đường tròn. Từ *A* kẻ tiếp tuyến *AE* đến đường tròn $\left(O\right)$ (với *E* là tiếp điểm). Vẽ dây *EH* vuông góc với *AO* tại *M*.

a) Cho biết bán kính $R=5cm,OM=3cm$. Tính độ dài dây *EH*.

b) Chứng minh *AH* là tiếp tuyến của đường tròn$\left(O\right)$.

c) Đường thẳng qua *O* vuông góc với *OA* cắt *AH* tại *B*. Vẽ tiếp tuyến *BF* với đường tròn $\left(O\right)$ (*F* là tiếp điểm). Chứng minh 3 điểm *E, O, F* thẳng hàng và $BF.AE=R^2$.

d) Trên tia *HB* lấy điểm *I* ($I\ne B$), qua *I* vẽ tiếp tuyến thứ hai với đường tròn $\left(O\right)$ cắt các đường thẳng *BF, AE* lần lượt tại *C* và *D*. Vẽ đường thẳng *IF* cắt*AE* tại *Q*. Chứng minh $AE=DQ$.

Câu 5 (0,5 điểm): Cho *x,y* là các số thực dương thỏa mãn $x+y\le 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right).\sqrt{1+x^2y^2}$.

LG trắc nghiệm

Giải chi tiết:

I. TRẮC NGHIỆM

1D	2A	3B	4A

LG bài 1

Giải chi tiết:

a) $3\sqrt{\frac{1}{3}}+4\sqrt{12}-5\sqrt{27}=\sqrt{3}+8\sqrt{3}-15\sqrt{3}=-6\sqrt{3}$

b) $\frac{3+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}}-\frac{2}{\sqrt{3}-1}=\frac{\left(\sqrt{3}+2\right)\sqrt{3}}{\sqrt{3}}-\frac{2\left(\sqrt{3}+1\right)}{3-1}=\sqrt{3}+2-\sqrt{3}-1=1$

LG bài 2

Giải chi tiết:

Cho biểu thức $P=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}+\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}-\frac{x-2\sqrt{x}}{x-4}$ **và** $Q=\frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}\left(x\ge 0;x\ne 4\right)$

a) Rút gọn *P*

$$P=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}+\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}-\frac{x-2\sqrt{x}}{x-4}$$
$$=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}+\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}-\frac{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-2\right)}{\left(\sqrt{x}-2\right)\left(\sqrt{x}+2\right)}$$
$$=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}+\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}-\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$$

b) Tìm *x* sao cho $P=2$

$$P=2\Leftrightarrow\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}=2$$

$$\Leftrightarrow\sqrt{x}=2\sqrt{x}-4$$

$$\Leftrightarrow\sqrt{x}=4\Leftrightarrow x=16$$

c) Biết $M=P:Q$ **. Tìm giá trị của *x* để** $M^2<\frac{1}{4}$

$$M=P:Q=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}.\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+2}=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$$

$$M^2<\frac{1}{4}\Leftrightarrow\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}\right)^2<\frac{1}{4}$$

$$\Leftrightarrow\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}<\frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{x}<\sqrt{x}+2\Leftrightarrow\sqrt{x}<2\Leftrightarrow x<4$$

Kết hợp điều kiện đầu bài $\Rightarrow 0 \le x < 4$

LG bài 3

Giải chi tiết:

Cho hàm số $y = (m-4)x + 4$ có đồ thị là đường thẳng (d) $(m \ne 4)$.

a) Tìm *m* để đồ thị hàm số đi qua $A(1;6)$

$A(1;6)$ thuộc đường thẳng (d). Ta thay $x = 1; y = 6$ vào hàm số $y = (m-4)x + 4$ ta được
$6 = (m-4).1 + 4 \Leftrightarrow m = 6\ (tm)$

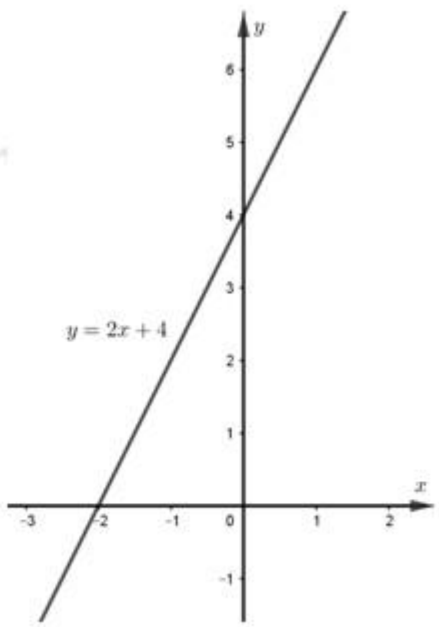
Vậy với $m = 6$ thì đồ thị hàm số đi qua $A(1;6)$

b) Vẽ đồ thị hàm số với *m* tìm được ở câu a. Tính góc tạo bởi đồ thị hàm số vừa vẽ với trục *Ox* (làm tròn đến phút).

Với $m = 6$ thì $y = 2x + 4$

Ta có bảng giá trị:

x	0	-2
y = 2x + 4	4	0



Đường thẳng $y = 2x + 4$ đi qua hai điểm $(0;4)$ và $(-2;0)$

Gọi α là góc tạo bởi đồ thị hàm số vừa vẽ với trục*Ox* $\Rightarrow \tan\alpha = 2 \Rightarrow \alpha \approx 63^o26'$

c) Tìm *m* để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $(d_1): y=(m-m^2)x+m+2$

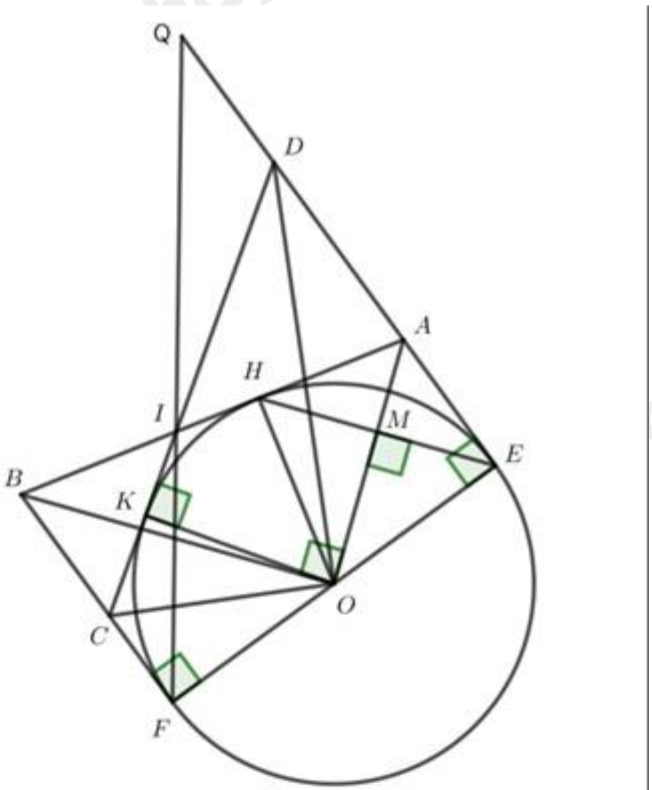
$$(d)//(d_1) \Leftrightarrow \begin{cases} m-m^2=m-4 \\ m+2\neq 4 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m^2=4 \\ m\neq 2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} m=2 \\ m=-2 \end{array}\right. \Leftrightarrow m=-2\ (tm) \\ m\neq 2 \end{cases}$$

Vậy với $m=-2$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.

LG bài 4

Giải chi tiết:

Cho đường tròn $(O;R)$ và điểm *A* nằm ngoài đường tròn. Từ *A* kẻ tiếp tuyến *AE* đến đường tròn (O) (với *E* là tiếp điểm). Vẽ dây *EH* vuông góc với *AO* tại *M*.



a) Cho biết bán kính $R=5cm, OM=3cm$. Tính độ dài dây *EH*.

Theo đề bài ta có: $EH\perp OA$ tại *M* nên *M* là trung điểm của *EH* hay $EH=2EM$ (định lý mối liên hệ giwuax đường kính và dây cung)

Áp dụng định lý Pi-ta-go cho tam giác vuông *OME* có:

$$EM=\sqrt{OE^2-OM^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$$

Vậy $EH=2EM=8(cm)$

b) Chứng minh *AH* là tiếp tuyến của đường tròn (O).

Ta có $\begin{cases} OA \perp EH \\ ME = MH \end{cases} \Rightarrow OA$ là đường trung trực của $EH \Rightarrow AE = AH$

Xét hai tam giác OEA và tam giác OHA có:

$OE = OH\ (= R);\ AE = AH;\ OA$ chung

$\Rightarrow \Delta OEA = \Delta OHA$ (c.c.c) $\Rightarrow \angle OHA = \angle OEA = 90^o$ hay $AH \perp OH$

Vậy AH là tiếp tuyến của (O) (đpcm).

c) Đường thẳng qua *O* vuông góc với *OA* cắt *AH* tại *B*. Vẽ tiếp tuyến *BF* với đường tròn (O) (*F* là tiếp điểm). Chứng minh 3 điểm *E, O, F* thẳng hàng và $BF.AE = R^2$.

Có $AH \perp OH\ \ (cmt)$ hay Blà giao của hai tiếp tuyến $BH; BF$

$\Rightarrow \angle BOF = \angle BOH$, lại có $\angle EOA = \angle HOA$

$\Rightarrow \angle EOA + \angle AOB + \angle BOF = 2(\angle AOH + \angle BOH) = 2\angle AOB = 180^o$

$\Rightarrow E, O, F$ thẳng hàng. (đpcm)

Có $\angle EOA + \angle BOF = 180^o - \angle AOB = 90^o \Rightarrow \angle OAE = \angle BOF$ (cùng phụ $\angle AOE$)

Xét ΔAOE và ΔOBF có: $\angle OAE = \angle BOF$; $\angle AEO = \angle BFO = 90^o$

$\Rightarrow \dfrac{AE}{OF} = \dfrac{OE}{BF} \Rightarrow AE.BF = OE.OF = R^2\ (1)$

d) Trên tia *HB* lấy điểm *I* ($I \neq B$), qua *I* vẽ tiếp tuyến thứ hai với đường tròn (O) cắt các đường thẳng *BF, AE* lần lượt tại *C* và *D*. Vẽ đường thẳng *IF* cắt *AE* tại *Q*. Chứng minh $AE = DQ$.

Có $BF//AQ$ (do cùng vuông góc với EF) $\Rightarrow \dfrac{BF}{CF} = \dfrac{AQ}{DQ}$ (định lý Talet) (*)

Dễ dàng chứng minh ΔCOD vuông tại O. Gọi K là tiếp điểm của tiếp tuyến thứ 2 qua I với (O)

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông COD đường cao DK ta có: $OK^2 = DK.CK$

Mà DE, DK là các tiếp tuyến của (O)cắt nhau tại D nên $DE = DK$

Tương tự $CK = CF \Rightarrow OK^2 = CF.DE \Leftrightarrow CF.DE = R^2\ (2)$

Từ (1) và (2) suy ra: $CF.DE = AE.BF \Leftrightarrow \dfrac{BF}{CF} = \dfrac{DE}{AE}$ (**)

Từ (*) và (**) suy ra: $\dfrac{AQ}{DQ} = \dfrac{DE}{AE} \Leftrightarrow \dfrac{AQ}{AQ - DQ} = \dfrac{DE}{DE - AE} \Leftrightarrow \dfrac{AQ}{AD} = \dfrac{DE}{AD} \Leftrightarrow AQ = DE$

Câu 5:

Cho x,y là các số thực dương thỏa mãn $x+y\le 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right).\sqrt{1+x^2y^2}$.

Có x, y là các số thực dương $\Rightarrow \frac{1}{x};\frac{1}{y}$ là các số thực dương

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si ta được : $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\ge 2\sqrt{\frac{1}{x}.\frac{1}{y}}=\frac{2}{\sqrt{xy}}$

Vậy $P\ge \frac{2}{\sqrt{xy}}.\sqrt{1+x^2y^2}=2\sqrt{\frac{1}{xy}+xy}$

Ta có : $1\ge x+y\ge 2\sqrt{xy}$ (do x, y là hai số thực dương)$\Rightarrow xy\le \frac{1}{4}$

$$\frac{1}{xy}+xy=\frac{1}{16xy}+xy+\frac{15}{16}.\frac{1}{xy}\ge 2\sqrt{\frac{1}{16xy}.xy}+\frac{15}{16}\frac{1}{\frac{1}{4}}=2.\frac{1}{4}+\frac{15}{4}=\frac{17}{4}$$

$\Rightarrow P\ge 2\sqrt{\frac{17}{4}}=\sqrt{17}$. Dấu '=' xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} x=y \\ x+y=1 \\ xy=\frac{1}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x=y=\frac{1}{2}$

Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $\sqrt{17}$ đạt được khi $x=y=\frac{1}{2}$.