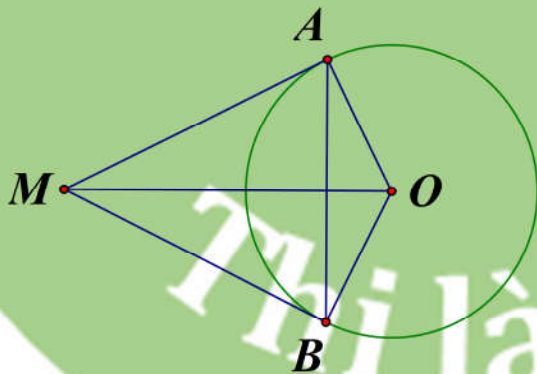


PGD & ĐT QUẬN CẦU GIẤY  
NĂM HỌC 2017 - 2018

KIỂM TRA HỌC KÌ I – TOÁN 9  
Thời gian: 90 phút

**Phần 1 : TRẮC NGHIỆM ( 2,0 đ)**

- Điều kiện xác định của biểu thức  $A = \frac{2017}{\sqrt{x}-1}$  là:  
A.  $x > 0$       B.  $x > 1$       C.  $x > 0; x \neq 1$       D.  $x \geq 0; x \neq 1$
- Cho  $\sqrt{x-1} = 2$ , giá trị của x là:  
A. -3      B. 3      C. -1      D. 5
- Cho biểu thức  $P = \sqrt{\frac{5a}{32}} \cdot \sqrt{\frac{2a}{5}}$  với  $a \geq 0$ , kết quả thu gọn P là:  
A.  $\frac{\sqrt{a}}{16}$       B.  $\frac{a}{4}$       C.  $\frac{a}{16}$       D.  $\frac{\sqrt{a}}{4}$
- Trong các hàm số dưới đây, hàm số bậc nhất có đồ thị đi qua A (1;4) là:  
A.  $y = x^2 + 3$       B.  $y = x - 3$       C.  $y = 4x$       D.  $y = 4 - x$
- Cho 2 đường thẳng  $d_1: y = 5x + m$  và  $d_2: y = (m^2 + 1)x + 2$ . Tìm m để  $d_1$  trùng  $d_2$   
A.  $m = \pm 2$       B.  $m = 2$       C.  $m = -2$       D.  $m \neq \pm 2$
- Cho  $\Delta ABC$  vuông tại A. Trong các hệ thức sau, hệ thức đúng là:  
A.  $\sin C = BC:AC$       B.  $\cos C = BC:AC$       C.  $\tan C = AB:AC$       D.  $\cot C = AB:AC$
- Cho 2 điểm phân biệt A, B. Số đường tròn đi qua 2 điểm A, B là:  
A. 0      B. 1      C. 2      D. Vô số
- Trong hình vẽ bên, MA và MB là 2 tiếp tuyến của đường tròn (O; 3cm); MA = 4cm. Độ dài đoạn thẳng AB là:  
A. 4,8 cm      B. 2,4 cm      C. 1,2 cm      D. 9,6cm



**Phần 2: TỰ LUẬN (8,0đ)**

**Câu 1 (2đ):** Cho 2 biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}}$  &  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5} - \frac{3\sqrt{x}}{x-25}$  ( $x > 0; x \neq 25$ )

- Tính A khi  $x = 81$
- Cho  $P = A.B$ . Chứng minh rằng  $P = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+5}$
- So sánh P và  $P^2$

**Câu 2 (2 đ):** Cho hàm số  $y = (m + 2)x + 2m^2 + 1$  (  $m$  là tham số )

- a) Vẽ đồ thị hàm số trên khi  $m = -1$   
 b) Tìm  $m$  để 2 đường thẳng (d):  $y = (m + 2)x + 2m^2 + 1$  và (d'):  $y = 3x + 3$  cắt nhau tại 1 điểm trên trục tung.

**Câu 3. (3,5 điểm)**

Cho đường tròn (O) đường kính AB và điểm C thuộc đường tròn (O) (C khác A, B) sao cho  $AC > BC$ . Qua O vẽ đường thẳng vuông góc với dây cung AC tại H. Tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt tia OH tại D. Đoạn thẳng DB cắt (O) tại E.

- a) Chứng minh  $HA = HC$  và  $\widehat{DCO} = 90^\circ$ ;  
 b) Chứng minh rằng  $DH \cdot DO = DE \cdot DB$ ;  
 c) Trên tia đối của tia EA lấy điểm F sao cho E là trung điểm của AF. Từ F vẽ đường thẳng vuông góc với đường thẳng AD tại K. Đoạn thẳng FK cắt đường thẳng BC tại M. Chứng minh  $MK = MF$ .

**Câu 4 ( 0,5 đ ) :** Cho  $x > 0$  ,  $y > 0$  và  $x + y \leq \frac{4}{3}$ .

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức :  $S = x + y + \frac{3}{4x} + \frac{3}{4y}$

**Toán THCS**

**Thi là đố**

## Hướng dẫn giải

## Phần 1. TRẮC NGHIỆM ( 2,0 đ)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	D	D	B	C	B	C	D	A

## Phần 2: TỰ LUẬN (8,0đ)

**Câu 1 (2đ):** Cho 2 biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}}$  &  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5} - \frac{3\sqrt{x}}{x-25}$  ( $x > 0; x \neq 25$ )

- a) Tính A khi  $x = 81$   
 b) Cho  $P = A.B$ . Chứng minh rằng  $P = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+5}$   
 c) So sánh P và  $P^2$

**Giải:**

- a) Tính A khi  $x = 81$

Thay  $x = 81$  (tmđk) vào biểu thức A ta có:  $A = \frac{\sqrt{81}-5}{\sqrt{81}} = \frac{4}{9}$

Vậy khi  $x=81$  thì  $A = \frac{4}{9}$

- b) Cho  $P = A.B$ . Chứng minh rằng  $P = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+5}$

$$P = A.B = \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}} \cdot \left( \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5} - \frac{3\sqrt{x}}{x-25} \right)$$

$$= \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}} \cdot \left( \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+5)-3\sqrt{x}}{x-25} \right)$$

$$= \frac{\sqrt{x}-5}{\sqrt{x}} \cdot \frac{x+2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-5)(\sqrt{x}+5)}$$

$$= \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+5} (dpcm)$$

- c) So sánh P và  $P^2$

Xét

$$P - P^2 = P(1 - P) = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} + 5} \cdot \left(1 - \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} + 5}\right)$$

$$P - P^2 = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} + 5} \cdot \frac{3}{\sqrt{x} + 5} = \frac{3(\sqrt{x} + 2)}{(\sqrt{x} + 5)^2} > 0 (x > 0; x \neq 25)$$

Vậy  $P > P^2$  ( $x > 0; x \neq 25$ )

**Câu 2 (2 đ):** Cho hàm số  $y = (m + 2)x + 2m^2 + 1$  ( $m$  là tham số)

a) Vẽ đồ thị hàm số trên khi  $m = -1$

b) Tìm  $m$  để 2 đường thẳng (d):  $y = (m + 2)x + 2m^2 + 1$  và (d'):  $y = 3x + 3$  cắt nhau tại 1 điểm trên trục tung.

**Giải:**

a) Vẽ đths trên khi  $m = -1$

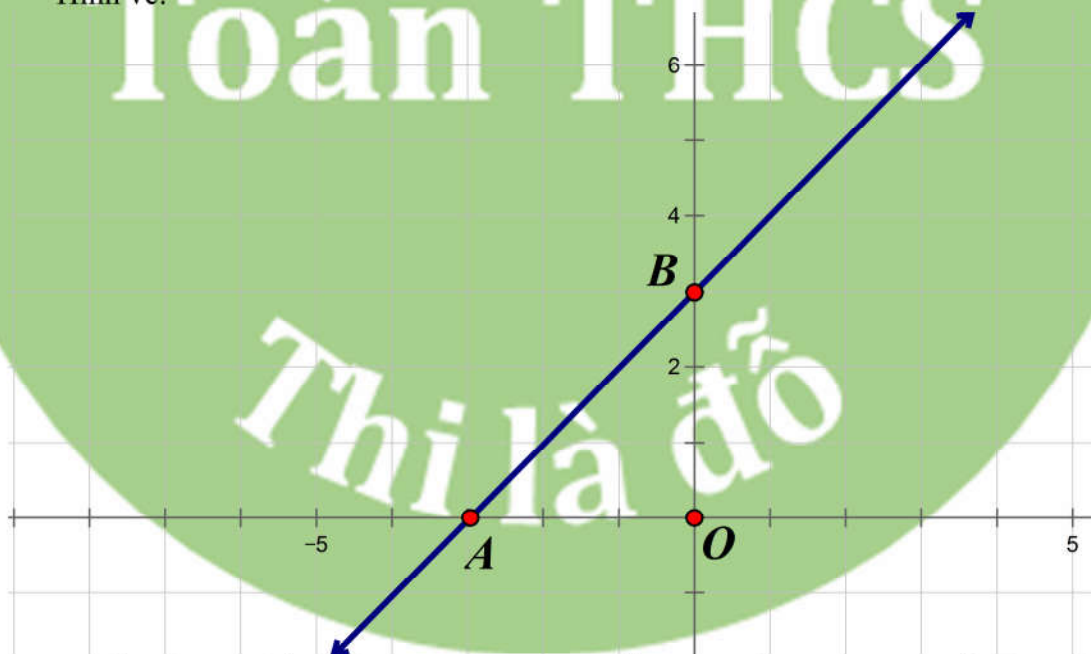
- Khi  $m = -1$  ta có hàm số  $y = x + 3$

+ Với  $y = 0$  thì  $x = -3$ , ta có điểm  $A(-3; 0)$

+ Với  $x = 0$  thì  $y = 3$ , ta có điểm  $B(0; 3)$

+ Vậy  $y = x + 3$  là đường thẳng đi qua  $A(-3; 0)$  và  $B(0; 3)$

- Hình vẽ:



b) Tìm  $m$  để 2 đường thẳng (d):  $y = (m + 2)x + 2m^2 + 1$  và (d'):  $y = 3x + 3$  cắt nhau tại 1 điểm trên trục tung.

Điều kiện để (d) cắt (d'):  $m + 2 \neq 3 \Leftrightarrow m \neq 1$

Vì giao điểm của 2 đường thẳng nằm trên trục tung nên hoành độ giao điểm bằng 0



Lúc đó ta có: 
$$\begin{cases} y = 2m^2 + 1 \\ y = 3 \end{cases}$$

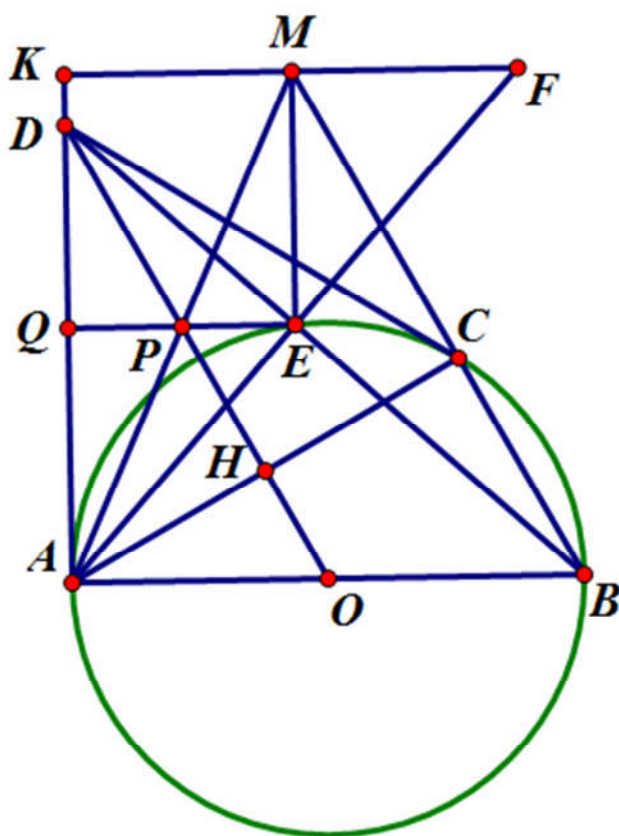
Giải phương trình  $2m^2 + 1 = 3 \Leftrightarrow m^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1(tm) \\ m = 1(ktm) \end{cases}$

Vậy  $m = -1$  là giá trị cần tìm.

**Câu 3. (3,5 điểm)**

Cho đường tròn (O) đường kính AB và điểm C thuộc đường tròn (O) (C khác A, B) sao cho  $AC > BC$ . Qua O vẽ đường thẳng vuông góc với dây cung AC tại H. Tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) cắt tia OH tại D. Đoạn thẳng DB cắt (O) tại E.

- Chứng minh  $HA = HC$  và  $\widehat{DCO} = 90^\circ$ ;
- Chứng minh rằng  $DH \cdot DO = DE \cdot DB$ ;
- Trên tia đối của tia EA lấy điểm F sao cho E là trung điểm của AF. Từ F vẽ đường thẳng vuông góc với đường thẳng AD tại K. Đoạn thẳng FK cắt đường thẳng BC tại M. Chứng minh  $MK = MF$ .



**Lời giải:**

- Xét (O), ta có OH là một phần đường kính vuông góc với dây AC tại H  
 $\Rightarrow$  H là trung điểm của AC (Liên hệ giữa đường kính và dây cung).  
 $\Rightarrow HA = HC$

\* Xét (O), ta có AD là tiếp tuyến tại A nên  $AD \perp AB \Rightarrow \widehat{DAB} = 90^\circ$   
 Xét  $\triangle AOC$  có  $OA=OC$  (bán kính đường tròn (O))

$\Rightarrow \triangle AOC$  cân ở O

Mà OH là đường cao ( $OH \perp AC$ )

$\Rightarrow OH$  là phân giác của  $\triangle AOC$

$\Rightarrow \widehat{AOH} = \widehat{COH}$

Xét  $\triangle ADO$  và  $\triangle CDO$  có

$OA = OC (=R)$

$\widehat{AOD} = \widehat{COD} (cmt)$

OD chung

$\Rightarrow \triangle ADO = \triangle CDO (c.g.c)$

$\Rightarrow \widehat{DCO} = 90^\circ$

b) Xét (O) có  $\widehat{AEB} = 90^\circ$  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

Xét  $\triangle ADO$  có  $AH \perp DO (gt)$

$\Rightarrow DO.DH = DA^2$  (hệ thức lượng trong tam giác vuông) (1)

Xét  $\triangle ABD$  có  $AE \perp DB (cmt)$

$\Rightarrow DE.DB = DA^2$  (hệ thức lượng trong tam giác vuông) (2)

Từ (1) và (2) suy ra  $DH.DO = DE.DB$  (đpcm).

c) Gọi  $AM \cap DO = \{P\}; EP \cap AD = \{Q\}$ .

Trong  $\triangle ABM$  có  $\left. \begin{array}{l} OP // MB \\ OA = OB \end{array} \right\} \Rightarrow P$  là trung điểm của AM.

Trong  $\triangle AMF$  có PE là đường trung bình  $\Rightarrow PE // MF$

$\Rightarrow PE // KF // AB$ .

Trong  $\triangle AKF$  có  $\left. \begin{array}{l} EA = EF \\ EQ // KF \end{array} \right\} \Rightarrow Q$  là trung điểm của AK.

Trong  $\triangle ADB$  có  $\frac{PQ}{AO} = \frac{DP}{DO} = \frac{PE}{OB}$  Mà  $AO = BO \Rightarrow PQ = PE$ .

Trong  $\triangle AKF$  có  $\frac{QP}{KM} = \frac{PE}{MF} (= \frac{AP}{AM}) \Rightarrow KM = MF$  (đpcm).

**Câu 4 (0,5 đ) :** Cho  $x > 0, y > 0$  và  $x + y \leq \frac{4}{3}$ .

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức :  $S = x + y + \frac{3}{4x} + \frac{3}{4y}$

**Giải :**

$$\begin{aligned} S &= x + \frac{4}{9x} + y + \frac{4}{9y} + \frac{11}{36x} + \frac{11}{36y} \\ &= \left(x + \frac{4}{9x}\right) + \left(y + \frac{4}{9y}\right) + \frac{11}{36} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \end{aligned}$$

Để dàng cm được BĐT  $(x+y)\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right) \geq 4 \Rightarrow \left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right) \geq \frac{4}{x+y}$

$$\text{Mà } x+y \leq \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{1}{x}+\frac{1}{y} \geq 3$$

Áp dụng BĐT Cô si cho 2 số dương  $x$  và  $\frac{4}{9x}$ , ta có :

$$x+\frac{4}{9x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{4}{9x}} = \frac{4}{3}$$

Tương tự, ta cũng có :  $y+\frac{4}{9y} \geq 2\sqrt{y \cdot \frac{4}{9y}} = \frac{4}{3}$

$$\Rightarrow S \geq \frac{4}{3} + \frac{4}{3} + \frac{11}{36} \cdot 3 = \frac{43}{12}$$

$$\text{Dấu “=” xảy ra khi } \begin{cases} x=y \\ x=\frac{4}{9x} \\ y=\frac{4}{9y} \\ x+y=\frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow x=y=\frac{2}{3}$$

Vậy GTNN của  $S$  bằng  $\frac{43}{12}$  khi  $x=y=\frac{2}{3}$