SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO	KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
QUẢNG NINH	NĂM HỌC 2020 – 2021
ĐỀ CHÍNH THỨC	Môn thi: TOÁN
	Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1:

1. Thực hiện phép tính $2+\sqrt{9}$.

2. Rút gọn biểu thức $B=\left(\frac{1}{\sqrt{x}+2}-\frac{1}{\sqrt{x}+7}\right):\frac{5}{\sqrt{x}+7}$ với $x\ge 0$.

3. Giải hệ phương trình $\begin{cases}x+2y=4\\x-2y=0\end{cases}$.

Câu 2:

Cho phương trình $x^2+4x+3m-2=0$, với m là tham số.

1. Giải phương trình với $m=-1$.

2. Tìm giá trị của m để phương trình đã cho có một nghiệm $x=2$.

3. Tìm giá trị của m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $x_1,\ x_2$ sao cho $x_1+2x_2=1$.

Câu 3:

Khoảng cách giữa hai bến sông A và B là 32 km. Một canô xuôi dòng từ bến A đến bến B rồi lập tức quay về bến A. Kể từ lúc khởi hành đến lúc về tới bến A hết tất cả 6 giờ. Tính vận tốc của canô khi nước yên lặng biết vận tốc của dòng nước là 4 km/h.

Câu 4:

Cho đường tròn $(O;R)$ và A là một điểm nằm bên ngoài đường tròn. Từ điểm A kẻ hai tiếp tuyến AB và AC với đường tròn (O) (B và C là hai tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của AO và BC. Kẻ đường kính BD của đường tròn (O), AD cắt đường tròn tại điểm thứ hai là E.

a. Chứng minh $ABOC$ là tứ giác nội tiếp

b. Tính độ dài AH biết $R=3cm, AB=4cm.$

c. Chứng minh $AE.AD=AH.AO$

d. Tia CE cắt AH tại F. Chứng tỏ F là trung điểm của AH.

Câu 5:

Cho $x,\ y$ là các số thực dương thỏa mãn $x+y\le 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$Q=x^2+y^2-9x-12y+\frac{16}{2x+y}+25$$

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Câu 1 (2 điểm)

Cách giải:

1. Thực hiện phép tính $2+\sqrt{9}$.

Ta có: $2+\sqrt{9}=2+3=5$.

2. Rút gọn biểu thức $B=\left(\dfrac{1}{\sqrt{x}+2}-\dfrac{1}{\sqrt{x}+7}\right):\dfrac{5}{\sqrt{x}+7}$ ***với*** $x\ge 0$.

Điều kiện: $x\ge 0$

$$\begin{aligned}B&=\left(\frac{1}{\sqrt{x}+2}-\frac{1}{\sqrt{x}+7}\right):\frac{5}{\sqrt{x}+7}\\&=\frac{\sqrt{x}+7-\sqrt{x}-2}{\left(\sqrt{x}+2\right)\left(\sqrt{x}+7\right)}.\frac{\sqrt{x}+7}{5}\\&=\frac{5}{\left(\sqrt{x}+2\right)\left(\sqrt{x}+7\right)}.\frac{\sqrt{x}+7}{5}\\&=\frac{1}{\sqrt{x}+2}.\end{aligned}$$

Vậy $B=\dfrac{1}{\sqrt{x}+2}$ với $x\ge 2$.

3. Giải hệ phương trình $\begin{cases}x+2y=4\\x-2y=0\end{cases}$.

$$\begin{cases}x+2y=4\\x-2y=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x=4\\x=2y\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=1\end{cases}.$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x;\,y)=(2;1)$.

Câu 2 (2,0 điểm)

Cách giải:

Cho phương trình $x^2+4x+3m-2=0$***, với*** m ***là tham số.***

1. Giải phương trình với $m=-1$***.***

Thay $m=-1$ vào phương trình đã cho ta có:

$$\begin{aligned}&x^2+4x-5=0\\ \Leftrightarrow\ &x^2-x+5x-5=0\\ \Leftrightarrow\ &x(x-1)+5(x-1)=0\\ \Leftrightarrow\ &(x-1)(x+5)=0\\ \Leftrightarrow\ &\left[\begin{array}{l}x-1=0\\x+5=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=-5\end{array}\right.\end{aligned}$$

Vậy khi $m=-1$ thì tập nghiệm của phương trình là $S=\{1;-5\}$.

2. Tìm giá trị của m ***để phương trình đã cho có một nghiệm*** $x=2$.

Vì $x=2$ là một nghiệm của phương trình nên thay $x=2$ vào phương trình ta có:

$$\begin{aligned}&2^2+4.2+3m-2=0\\ \Leftrightarrow\ &3m+10=0\\ \Leftrightarrow\ &m=-\frac{10}{3}\end{aligned}$$

Vậy khi $m=-\frac{10}{3}$ thì phương trình đã cho có một nghiệm $x=2$.

3. Tìm giá trị của m ***để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt*** $x_1,\ x_2$ ***sao cho*** $x_1+2x_2=1$.

Ta có: $\Delta'=(-2)^2-(3m-2)=4-3m+2=6-3m$.

Để phương trình đã cho có 2 nghiệm phân biệt $x_1,\ x_2$ thì $\Delta'>0\Leftrightarrow 6-3m>0\Leftrightarrow m<2$.

Khi đó áp dụng định lí Vi-ét ta có: $\left\{\begin{array}{l}x_1+x_2=-4\\x_1x_2=3m-2\end{array}\right.\ (*)$.

Theo bài ra ta có: $x_1+2x_2=1\Leftrightarrow x_1=1-2x_2$.

Thế vào hệ (*) ta có:

$$\begin{aligned}&\left\{\begin{array}{l}1-2x_2+x_2=-4\\(1-2x_2).x_2=3m-2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}x_2=5\\(1-2.5).5=3m-2\end{array}\right.\\ \Leftrightarrow\ &\left\{\begin{array}{l}x_2=5\\3m-2=-45\end{array}\right.\Leftrightarrow\left\{\begin{array}{l}x_2=5\\m=-\frac{43}{3}\ (tm)\end{array}\right.\end{aligned}$$

Vậy $m=-\frac{43}{3}$.

Câu 3 (2 điểm)

Cách giải:

Khoảng cách giữa hai bến sông A và B là 32 km. Một canô xuôi dòng từ bến A đến bến B rồi lập tức quay về bến A. Kể từ lúc khởi hành đến lúc về tới bến A hết tất cả 6 giờ. Tính vận tốc của canô khi nước yên lặng biết vận tốc của dòng nước là 4 km/h.

Gọi vận tốc của canô khi nước yên lặng là x (km/h) $(x > 4)$

Vận tốc canô khi xuôi dòng là $x + 4$ (km/h)

Vận tốc canô khi ngược dòng là $x - 4$ (km/h)

Thời gian canô xuôi dòng từ bến A đến bến B là $\frac{32}{x+4}$ giờ

Thời gian canô ngược dòng từ bến B về bến A là $\frac{32}{x-4}$ giờ

Vì từ lúc khởi hành đến lúc về tới bến A hết tất cả 6 giờ nên ta có phương trình:

$$\frac{32}{x+4} + \frac{32}{x-4} = 6$$

$$\Leftrightarrow \frac{32(x-4)+32(x+4)}{(x-4)(x+4)} = 6$$

$$\Leftrightarrow \frac{32x - 128 + 32x + 128}{(x-4)(x+4)} = 6$$

$$\Leftrightarrow \frac{64x}{x^2 - 16} = 6$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 96 = 64x$$

$$\Leftrightarrow 6x^2 - 64x - 96 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 32x - 48 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 36x + 4x - 48 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x(x-12) + 4(x-12) = 0$$

$$\Leftrightarrow (3x+4)(x-12) = 0$$

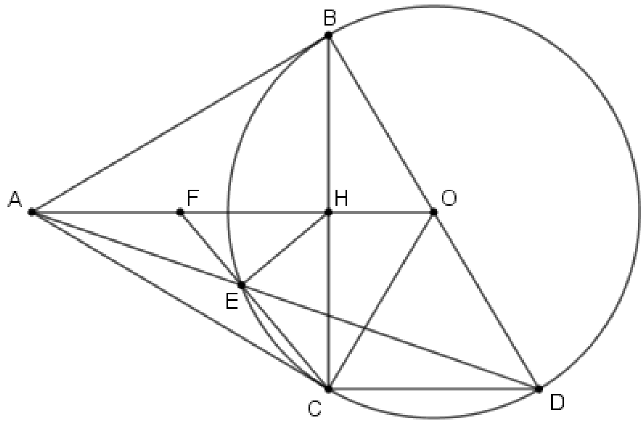
$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3x + 4 = 0 \\ x - 12 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\frac{4}{3}\ (ktm) \\ x = 12\ (tm) \end{array}\right.$$

Vậy vận tốc của canô khi nước yên lặng là 12 km/h.

Câu 4 (3,5 điểm)

Cách giải:

Cho đường tròn $(O;R)$ và A là một điểm nằm bên ngoài đường tròn. Từ điểm A kẻ hai tiếp tuyến AB và AC với đường tròn (O) (B và C là hai tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của AO và BC. Kẻ đường kính BD của đường tròn (O), AD cắt đường tròn tại điểm thứ hai là E.



a. Chứng minh $ABOC$ là tứ giác nội tiếp

Xét đường tròn (O) có AB và AC là các tiếp tuyến, B,C là các tiếp điểm tương ứng nên $\angle ABO = 90^0; \angle ACO = 90^0$

Xét tứ giác $ABOC$ có $\angle ABO + \angle ACO = 90^0 + 90^0 = 180^0$ mà hai góc $\angle ABO; \angle ACO$ đối nhau nên tứ giác $ABOC$ là tứ giác nội tiếp (dhnb)

b. Tính độ dài AH biết $R = 3cm, AB = 4cm.$

Xét đường tròn (O) có AB và AC là hai tiếp tuyến cắt nhau tại $A.$

Suy ra $AB = AC$ (tính chất), mà $OB = OC = R$ nên AO là đường trung trực của đoạn BC

Do đó $OA \perp BC$ tại H.

Xét tam giác ABO vuông tại B, theo định lý Pytago ta có: $AO^2 = AB^2 + OB^2 = 4^2 + 3^2 = 25 \Rightarrow OA = 5cm$

Xét tam giác ABO vuông tại B có BH là đường cao, theo hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có: $AB^2 = AH.AO \Leftrightarrow AH = \dfrac{AB^2}{AO} = \dfrac{4^2}{5} = 3,2cm$

Vậy $AH = 3,2cm$.

c. Chứng minh $AE.AD = AH.AO$

Xét tam giác ABO vuông tại B có BH là đường cao, theo hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có: $AB^2 = AH.AO$ (1)

Xét tam giác AEB và tam giác ABD có:

$\angle BAE$ chung

$\angle ABE = \angle BDE$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung BE trong đường tròn (O))

Suy ra $\Delta AEB \sim \Delta ABD (g-g)$

$\Rightarrow \dfrac{AE}{AB} = \dfrac{AB}{AD} \Rightarrow AE.AD = AB^2$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $AE.AD = AH.AO$.

d. Tia CE cắt AH tại F. Chứng tỏ F là trung điểm của AH.

Xét đường tròn (O) có $\angle BCD = 90^0$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn), suy ra $BC \perp CD$

Lại có $AO \perp BC$ nên $CD // AO$

Suy ra $\angle ADC = \angle OAD$ (so le trong)

Xét (O) có $\angle ACE = \angle EDC$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung EC)

Suy ra $\angle ACE = \angle FAE \quad (= \angle CDE)$

Xét ΔAFE và ΔCFA có:

$\angle AFE$ chung

$\angle ACE = \angle FAE$ (cmt)

Suy ra $\Delta AFE \sim \Delta CFA (g-g)$

$\Rightarrow \dfrac{AF}{CF} = \dfrac{FE}{FA}$

$\Rightarrow FA^2 = FC.FE (*)$

Theo câu b ta có $AE.AD = AH.AO \Rightarrow \dfrac{AE}{AH} = \dfrac{AO}{AD}$

Suy ra $\Delta AEH \sim \Delta AOD (c-g-c) \Rightarrow \angle AHE = \angle ADO$

Suy ra tứ giác $EHOD$ là tứ giác nội tiếp (góc ngoài tại 1 đỉnh bằng góc trong tại đỉnh đối với đỉnh đó)

Suy ra $\angle HED = \angle BOA$ (cùng phụ với $\angle AOD$)

Xét đường tròn (O) có $\angle CED = \angle CBD$ (2 góc nội tiếp cùng chắn cung CD)

Lại có $\angle BOH + \angle HBO = 90^0$ (do ΔBHO vuông tại H)

Nên $\angle EHD + \angle CED = 90^0 \Rightarrow \angle HEC = 90^0$ hay $EH \perp FC$

Xét tam giác HFC vuông tại H có HE là đường cao, theo hệ thức lượng trong tam giác vuông ta có:

$FH^2 = FE.FC$ (**)

Từ (*) và (**) suy ra $FA^2 = FH^2 \Leftrightarrow FA = FH \Rightarrow F$ là trung điểm AH.

Câu 5 (0,5 điểm)

Cách giải:

Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn $x + y \le 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$Q = x^2 + y^2 - 9x - 12y + \frac{16}{2x+y} + 25$$

Ta có:

$$Q = x^2 + y^2 - 9x - 12y + \frac{16}{2x+y} + 25$$

$$= \left(x^2 - 2x + 1\right) + \left(y^2 - 4y + 4\right) + \left(2x + y\right) + \frac{16}{2x+y} - 9\left(x+y\right) + 20$$

$$= \left(x-1\right)^2 + \left(y-2\right)^2 + \left(2x+y\right) + \frac{16}{2x+y} - 9\left(x+y\right) + 20$$

$\left(x-1\right)^2 \ge 0$

$\left(y-2\right)^2 \ge 0$

$2x + y + \frac{16}{2x+y} \ge 2\sqrt{\left(2x+y\right).\frac{16}{2x+y}} = 8$

$-9\left(x+y\right) \ge -9.3 = -27$

$\Rightarrow Q \ge 0 + 0 + 8 - 27 + 20 = 1$

$\Rightarrow Q \ge 1$

Dấu “=” xảy ra khi $x = 1, y = 2$.

Vậy $Q_{\min} = 1$ khi $x = 1, y = 2$.