SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ TĨNH
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2019 – 2020
Môn thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1 (2 điểm): Rút gọn các biểu thức sau:

$a)\, A=\sqrt{50}-\sqrt{18}$

$b)\, B=\left(\dfrac{2}{a^2+a}-\dfrac{2}{a+1}\right):\dfrac{1-a}{a^2+2a+1}$ với $a\neq 0$ và $a\neq \pm 1$

Câu 2 (2,5 điểm):

a) Tìm các giá trị của a và b để đường thẳng $(d): y=ax+b$ đi qua hai điểm $M(1;5)$ và $N(2;8)$

b) Cho phương trình $x^2-6x+m-3=0$ (m là tham số). Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2 thỏa mãn $(x_1-1)(x_2^2-5x_2+m-4)=2$

Câu 3 (1,5 điểm):

Một đội xe vận tải được phân công chở 112 tấn hàng. Trước giờ khởi hành có 2 xe phải đi làm nhiệm vụ khác nên mỗi xe còn lại phải chở thêm 1 tấn hàng so với dự tính. Tính số xe ban đầu của đội xe, biết rằng mỗi xe đều chở khối lượng hàng như nhau.

Câu 4 (3 điểm):

Cho đường tròn tâm O và điểm M nằm ngoài đường tròn đó. Qua M kẻ các tiếp tuyến $MA; MB$ với đường tròn (A, B là tiếp điểm). Đường thẳng (d) thay đổi đi qua M, không đi qua O, và luôn cắt đường tròn tại hai điểm phân biệt C và D (C nằm giữa M và D)

a) Chứng minh $AMBO$ là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh $MC.MD=MA^2$.

c) Chứng minh đường tròn ngoại tiếp ΔOCD luôn đi qua điểm cố định khác O.

Câu 5 (1 điểm): Cho hai số thực dương a,b thỏa mãn $a+b+3ab=1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\dfrac{6ab}{a+b}-a^2-b^2$.

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN BỞI BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Câu 1

Phương pháp:

a) Sử dụng công thức: $\sqrt{A^2B}=|A|\sqrt{B}=\begin{cases} A\sqrt{B} & khi\ A\geq 0 \\ -A\sqrt{B} & khi\ A<0 \end{cases}$.

b) Quy đồng mẫu các phân thức, biến đổi rồi rút gọn biểu thức.

Cách giải:

Rút gọn các biểu thức:

a) $A=\sqrt{50}-\sqrt{18}=\sqrt{25.2}-\sqrt{9.2}=5\sqrt{2}-3\sqrt{2}=2\sqrt{2}.$

Vậy $A=2\sqrt{2}.$

b) $B=\left(\dfrac{2}{a^2+a}-\dfrac{2}{a+1}\right):\dfrac{1-a}{a^2+2a+1}$ ***với*** $a\neq 0$ ***và*** $a\neq \pm 1.$

Điều kiện: $a\neq 0,\ a\neq \pm 1.$

$$B=\left(\frac{2}{a^2+a}-\frac{2}{a+1}\right):\frac{1-a}{a^2+2a+1}=\left[\frac{2}{a(a+1)}-\frac{2}{a+1}\right]:\frac{1-a}{(a+1)^2}$$

$$=\frac{2-2a}{a(a+1)}.\frac{(a+1)^2}{1-a}=\frac{2(1-a)}{a}.\frac{a+1}{1-a}=\frac{2(a+1)}{a}.$$

Vậy với $a\neq 0,\ a\neq \pm 1$ thì $B=\dfrac{2(a+1)}{a}.$

Câu 2:

Phương pháp:

a) Thay tọa độ điểm M và N vào phương trình đường thẳng, rút ra hệ phương trình hai ẩn *a, b*. Giải hệ phương trình tìm *a, b*.

b) Tìm điều kiện để phương trình có 2 nghiệm phân biệt $(\Delta>0)$.

Áp dụng định lí Vi-ét.

Cách giải:

a) $M(1;5)\in d:\ y=ax+b\Rightarrow 5=a+b$.

$N(2;8)\in d:\ y=ax+b\Rightarrow 8=2a+b$.

Ta có hệ phương trình: $\begin{cases}a+b=5\\2a+b=8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=3\\b=5-a\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=3\\b=2\end{cases}.$

Vậy $a=3,\ b=2.$

b) $x^2-6x+m-3=0\ \ (1)$

Để phương tình có hai nghiệm phân biệt x_1,x_2 thì $\Delta'>0$.

$\Leftrightarrow 9-m+3>0\Leftrightarrow 12-m>0\Leftrightarrow m<12.$

Khi đó áp dụng định lí Vi-ét ta có: $\begin{cases}x_1+x_2=6\\x_1x_2=m-3\end{cases}.$

Theo bài ra ta có: $(x_1-1)(x_2^2-5x_2+m-4)=2\ (*)$.

Do x_2 là nghiệm của phương trình (1) nên

$x_2^2-6x_2+m-3=0$

$\Leftrightarrow x_2^2-5x_2+m-4-x_2+1=0$

$\Leftrightarrow x_2^2-5x_2+m-4=x_2-1$

Khi đó $(*)\Leftrightarrow (x_1-1)(x_2-1)=2\Leftrightarrow x_1x_2-(x_1+x_2)+1=2$.

$\Leftrightarrow m-3-6+1=2\Leftrightarrow m=10\ (tm)$.

Vậy $m=10$.

Câu 3

Phương pháp:

Gọi số xe ban đầu của đội xe là x (xe) $(x>2,\ x\in\mathbb{N})$.

Dựa vào các giả thiết bài toán biểu diễn các đại lượng chưa biết theo ẩn và các đại lượng đã biết rồi lập phương trình.

Giải phương trình tìm ẩn x rồi đối chiếu với điều kiện sau đó kết luận.

Cách giải:

Gọi số xe ban đầu của đội xe là x (xe) $(x>2,\ x\in\mathbb{N})$.

Theo dự định, mỗi xe phải chở số tấn hàng là: $\dfrac{112}{x}$ (tấn)

Số xe thực tế làm nhiệm vụ là: $x-2$ (xe).

$\Rightarrow$ Thực tế, mỗi xe chở số tấn hàng là: $\dfrac{112}{x-2}$ (tấn).

Thực tế, mỗi xe phải chở nhiều hơn theo dự định 1 tấn hàng nên ta có phương trình:

$\dfrac{112}{x-2}-\dfrac{112}{x}=1$

$\Leftrightarrow 112x-112(x-2)=x(x-2)$

$\Leftrightarrow 112x-112x+224=x^2-2x$

$\Leftrightarrow x^2-2x-224=0$

$\Leftrightarrow x^2-16x+14x-224=0$

$\Leftrightarrow x(x-16)+14(x-16)=0$

$\Leftrightarrow (x-16)(x+14)=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x-16=0\\x+14=0\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=16\ \ (tm)\\x=-14\ \ (ktm)\end{array}\right.$

Vậy số xe ban đầu của đội xe là 16 xe.

Câu 4:

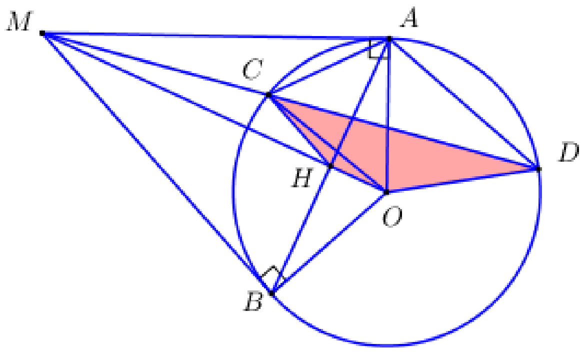
Phương pháp:

a) Sử dụng định nghĩa tứ giác nội tiếp là tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180^0.

b) Chứng minh tam giác MCA và tam giác MAD đồng dạng.

c) Chứng minh tứ giác $OHCD$ là tứ giác nội tiếp.

Cách giải:



a) Chứng minh $AMBO$ là tứ giác nội tiếp

Do MA, MB là các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A, B nên $\angle OAM = \angle OBM = 90^0$.

Xét tứ giác $AMBO$ có: $\angle OAM + \angle OBM = 90^0 + 90^0 = 180^0 \Rightarrow$ Tứ giác $AMBO$ là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180^0).

b) Chứng minh $MC.MD = MA^2$.

Xét tam giác MCA và tam giác MAD có:

$\angle AMD$ chung;

$\angle MAC = \angle MDA$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung AC);

$\Rightarrow \Delta MCA \backsim \Delta MAD\ (g.g) \Rightarrow \dfrac{MC}{MA} = \dfrac{MA}{MD} \Rightarrow MC.MD = MA^2$ (1).

c) Chứng minh đường tròn ngoại tiếp tam giác OCD luôn đi qua điểm cố định khác O.

Gọi $H = OM \cap AB\ (H \ne O)$.

Ta có $OA = OB\ (= R) \Rightarrow O$ thuộc trung trực của AB.

$MA = MB$ (tính chất 2 tiếp tuyến cắt nhau) $\Rightarrow M$ thuộc trung trực của AB.

$\Rightarrow OM$ là trung trực của AB $\Rightarrow OM \perp AB$ tại H.

Áp dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông OAM ta có: $MA^2 = MH.MO\ (2)$.

Từ (1) và (2) $\Rightarrow MC.MD = MH.MO \Rightarrow \dfrac{MC}{MH} = \dfrac{MO}{MD}$.

Xét tam giác MCH và tam giác MOD có :

$\angle OMD$ chung;

$\dfrac{MC}{MH} = \dfrac{MO}{MD}\ (cmt)$;

$\Rightarrow \Delta MCH \backsim \Delta MOD\ (c.g.c) \Rightarrow \angle MHC = \angle MDO = \angle CDO$ (hai góc tương ứng).

Mà $\angle MHC+\angle OHC=180^0$ (kề bù) $\Rightarrow \angle CDO+\angle OHC=180^0 \Rightarrow$ Tứ giác $OHCD$ là tứ giác nội tiếp (Tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180^0).

$\Rightarrow H$ thuộc đường tròn ngoại tiếp tam giác OCD.

Mà $O,\ M$ cố định $\Rightarrow A,\ B$ cố định $\Rightarrow H=OM\cap AB$ cố định.

Vậy đường tròn ngoại tiếp tam giác OCD luôn đi qua điểm $H=OM\cap AB\ (H\ne O)$ cố định (đpcm).

Câu 5:

Phương pháp:

Sử dụng bất đẳng thức Cô-si.

Cách giải:

Theo đề bài ta có: $a+b+3ab=1\Leftrightarrow 3ab=1-(a+b)\Leftrightarrow ab=\dfrac{1-(a+b)}{3}$

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si ta có: $ab\le\dfrac{(a+b)^2}{4}$

$$\Rightarrow \frac{1-(a+b)}{3}\le\frac{(a+b)^2}{4}$$
$$\Leftrightarrow 4-4(a+b)\le 3(a+b)^2$$
$$\Leftrightarrow 3(a+b)^2+4(a+b)-4\ge 0$$
$$\Leftrightarrow 3(a+b)^2+6(a+b)-2(a+b)-4\ge 0$$
$$\Leftrightarrow 3(a+b)\left[(a+b)+2\right]-2(a+b+2)\ge 0$$
$$\Leftrightarrow (a+b+2)\left[3(a+b)-2\right]\ge 0$$
$$\Leftrightarrow 3(a+b)-2\ge 0\ \ (do\ \ a+b+2>0\ \forall a,b>0)$$
$$\Leftrightarrow a+b\ge\frac{2}{3}.$$
$$\Rightarrow P=\frac{6ab}{a+b}-\left(a^2+b^2\right)=\frac{2-2(a+b)}{a+b}-\left(a^2+b^2\right)$$
$$\le\frac{2}{a+b}-2-\frac{(a+b)^2}{2}\le\frac{2}{\frac{2}{3}}-2-\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^2}{2}=\frac{7}{9}.$$

Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow\begin{cases}a=b\\ a+b=\dfrac{2}{3}\end{cases}\Leftrightarrow a=b=\dfrac{1}{3}.$

Vậy $Max\ P=\dfrac{7}{9}$ khi $a=b=\dfrac{1}{3}$.