HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ THI TUYỂN SINH MÔN TOÁN LỚP 10 THPT

NĂM HỌC 2023-2024

Giáo viên hướng dẫn: Nguyễn Ngọc Phương – THCS Lê Quý Đôn TP Bắc Giang

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM: mã 106

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	A	A	D	C	B	D	B	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	B	B	A	C	A	D	C	D

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1.

a) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases}3x-2y=9\\x-3y=10\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3x-2y=9\\x=3y+10\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}3(3y+10)-2y=9\\x=3y+10\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}7y=-21\\x=3y+10\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}y=-3\\x=1\end{cases}.$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x;y)=(1;-3)$.

b) Rút gọn biểu thức:

Với $x>0,\ x\neq 1$ ta có:

$$Q=\left[\frac{1}{\sqrt{x}-1}+\frac{1}{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-1\right)}\right]:\left[\frac{1}{\sqrt{x}+1}+\frac{2}{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+1\right)}\right]=\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-1\right)}:\frac{\sqrt{x}-1+2}{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+1\right)}$$

$$=\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-1\right)}.\frac{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+1\right)}{\sqrt{x}+1}=\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}.$$

Vậy $Q=\dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$ với $x>0,\ x\neq 1$.

c) Vì đường thẳng $y=ax+b$ đi qua $M\left(2;1\right)$ nên ta có: $2a+b=1$ (1)

Vì đường thẳng $y=ax+b$ song song với đường thẳng $y=x+2023$ nên ta có: $\begin{cases}a=1\\b\neq 2023\end{cases}$.

Thay $a=1$ vào (1) ta được: $2.1+b=1\Leftrightarrow b=-1$ (thỏa mãn).

Vậy $a=1;\ b=-1$.

Câu 2.

a) Thay $m=2$ vào phương trình (1) ta được phương trình:

$x^2-2(2+1)x+4.2=0 \Leftrightarrow x^2-6x+8=0.$

$\Delta=(-6)^2-4.1.8=36-32=4$

Vì $\Delta>0$ nên phương trình có hai nghiệm phân biệt: $x_1=\dfrac{6+\sqrt{4}}{2.1}=4;\ x_2=\dfrac{6-\sqrt{4}}{2.1}=2$

Vậy với $m=2$ phương trình có tập nghiệm $S=\{2;4\}$.

b) Ta có: $\Delta'=\left[-(m+1)\right]^2-1.4m=m^2+2m+1-4m=(m-1)^2$

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta'>0 \Leftrightarrow (m-1)^2>0 \Leftrightarrow m\neq 1.$

Khi đó hai nghiệm phân biệt của phương trình là:

$x=\dfrac{m+1+m-1}{1}=2m;\ x=\dfrac{m+1-m+1}{1}=2.$

+) Trường hợp 1: Xét $x_1=2m;\ x_2=2.$

Ta có: $|x_1|-|x_2|=-4 \Leftrightarrow |2m|-2=-4 \Leftrightarrow |2m|=-2$ (vô lý).

+) Trường hợp 2: Xét $x_1=2;\ x_2=2m.$

Ta có: $|x_1|-|x_2|=-4 \Leftrightarrow 2-|2m|=-4 \Leftrightarrow |2m|=6 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2m=6\\2m=-6\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}m=3\\m=-3\end{array}\right.$ (thỏa mãn).

Vậy $m\in\{-3;3\}$ là các giá trị cần tìm.

Câu 4.

Gọi số người dự kiến tham gia trồng cây lúc đầu là x (người), $x\in N^*; x>4.$

Số cây mỗi người phải trồng theo dự kiến là: $\dfrac{80}{x}$ (cây).

Số người thực tế tham gia trồng cây là: $x-4$ (người).

Số cây mỗi người phải trồng theo thực tế là: $\dfrac{80}{x-4}$ (cây).

Vì thực tế mỗi người phải trồng thêm 1 cây so với dự định, nên ta có phương trình:

$\dfrac{80}{x-4}-\dfrac{80}{x}=1 \Leftrightarrow 80x-80(x-4)=x(x-4)$

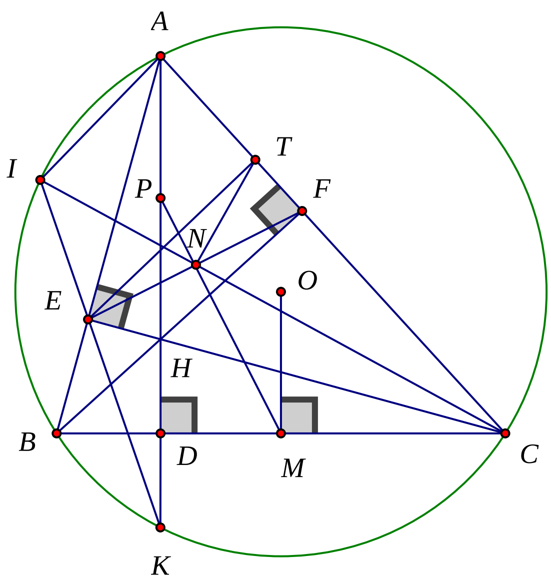
$\Leftrightarrow x^2-4x-320=0 \Leftrightarrow x^2-20x+16x-320=0$

$\Leftrightarrow x\left(x-20\right)+16\left(x-20\right)=0 \Leftrightarrow \left(x-20\right)\left(x+16\right)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=20 \\ x=-16 \end{array}\right.$

Đối chiếu với điều kiện ta được $x=20$.

Vậy số người dự kiến tham gia trồng cây là: 20 người.

Câu 4:



a) Ta có *AD*, *CE* là đường cao của tam giác *ABC*

$\Rightarrow AD\perp BC$ tại *D*, $CE\perp AB$ tại *E* $\Rightarrow \angle BEH=90^0, \angle BDH=90^0 \Rightarrow \angle BEH+\angle BDH=180^0$

Xét tứ giác *BEHD* có $\angle BEH+\angle BDH=180^0$

mà hai góc BEH, BDH ở vị trí đối nhau $\Rightarrow$ tứ giác *BEHD* nội tiếp một đường tròn.

KL.

b) Ta có *BF*, *CE* là đường cao của tam giác *ABC*

$\Rightarrow BF\perp AC$ tại *F*, $CE\perp AB$ tại *E* $\Rightarrow \angle AFH=90^0, \angle HEA=90^0 \Rightarrow \angle AFH+\angle HEA=180^0$

Xét tứ giác *AEHF* có $\angle AFH+\angle HEA=180^0$

Mà hai góc AFH, HEA là hai góc ở vị trí đối nhau

$\Rightarrow$ tứ giác AEHF nội tiếp một đường tròn

$\Rightarrow \angle FEH=\angle HAF$ (hai góc nội tiếp cùng chắn HF) $\Rightarrow \angle NEC=\angle KAC$ (1)

Xét đường tròn (O) có $\angle KIC=\angle KAC$ (hai góc nội tiếp cùng chắn KC)

$\Rightarrow \angle EIC = \angle KAC$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \angle EIC = \angle NEC$.

Xét tam giác CEN và tam giác CIE có: ICE là góc chung; $\angle EIC = \angle NEC$

$\Rightarrow \Delta CEN$ đồng dạng với ΔCIE $(g.g)$ $\Rightarrow \frac{CE}{CI} = \frac{CN}{CE} \Rightarrow CE^2 = CI.CN$ (đpcm).

c) Ta có tam giác AEH vuông tại E, tam giác AFH vuông tại F

$\Rightarrow \Delta AEH$, ΔAFH nội tiếp đường tròn đường kính $AH \Rightarrow A, E, F, H$ thuộc đường tròn đường kính AH

Mà P là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔAEF là trung điểm của AH $\Rightarrow PE = PF$ suy ra P thuộc đường trung trực EF. (1)

Tương tự chỉ ra E, F thuộc đường tròn đường kính BC, mà M là trung điểm của BC

$\Rightarrow ME = MF$ suy ra M thuộc đường trung trực EF (2)

Vẽ ET vuông góc AC tại T, ta có $EC^2 = CT.CA$

Mà $CE^2 = CI.CN \Rightarrow CE^2 = CI.CN = CT.CA \Rightarrow$ tứ giác AINT nội tiếp $\Rightarrow \angle AIN = \angle NTF$

Mà $\angle AIN = \angle ABC$, $\angle ABC = \angle TFN \Rightarrow \angle TFN = \angle NTF \Rightarrow \Delta NTF$ cân tại N $\Rightarrow NF = NT$ (3)

Mặt khác $\angle ETN + \angle NTF = 90^0$; $\angle ETN + \angle EFT = 90^0$

$\Rightarrow \angle TEN = \angle NTE$ suy ra tam giác NTE cân tại N $\Rightarrow NE = NT$ (4)

Từ (3), (4) $\Rightarrow NE = NF$ (5)

Từ (1), (2), (5) $\Rightarrow M, P, N$ đều thuộc đường trung trực EF nên ba điểm M, P, N thẳng hàng.

Câu 5.

Ta có: $\sqrt{3a+bc} = \sqrt{(a+b+c)a+bc} = \sqrt{a^2+ab+ac+bc} = \sqrt{(a+b)(a+c)} \le \frac{a+b+a+c}{2} = \frac{2a+b+c}{2}$

Tương tự: $\sqrt{3b+ac} \le \frac{2b+a+c}{2}$; $\sqrt{3c+ab} \le \frac{2c+a+b}{2}$

Từ đó ta có:

$$\sqrt{3a+bc} + \sqrt{3b+ac} + \sqrt{3c+ab} \le \frac{2a+b+c}{2} + \frac{2b+a+c}{2} + \frac{2c+a+b}{2} = \frac{4(a+b+c)}{2} = 2.3 = 6$$

Dấu bằng xảy ra khi $a = b = c = 1$

Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức A bằng 6 khi $a = b = c = 1$.