SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐIỆN BIÊN

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 NĂM 2022 - 2023

Môn thi: TOÁN (chung)

Thời gian: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Ngày thi: 0/06/2021

Câu 1. (3,0 điểm)

1. Tính giá trị của biểu thức $A = 2022 + \sqrt{9} - \sqrt{4}$.

2. Giải phương trình: $x^2 + 7x + 12 = 0$.

3. Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - y = -7 \\ 3x + y = 17 \end{cases}$.

Câu 2. (1,5 điểm) Cho biểu thức: $B = \left(\dfrac{5}{\sqrt{x}-3} + \dfrac{1}{\sqrt{x}+3}\right) \cdot \dfrac{x}{\sqrt{x}+2}$ với $x \ge 0; x \ne 9$.

1. Rút gọn biểu thức B.

2. Tìm x để $B > 1$.

Câu 3. (2,0 điểm)

1. Theo kế hoạch, một tổ công nhân dự định phải may 120 kiện khẩu trang để phục vụ công tác phòng chống dịch Covid – 19. Nhưng khi thực hiện nhờ cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày tổ đã làm tăng thêm 5 kiện so với dự định. Do đó tổ đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày tổ phải làm bao nhiêu kiện khẩu trang?

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

Câu 4. (2,5 điểm) Cho đường tròn (O) và điểm P nằm ngoài (O). Kẻ hai tiếp tuyến PM, PN với đường tròn (O) (M, N là các tiếp điểm). Một đường thẳng d đi qua P cắt đường tròn (O) tại hai điểm B, C ($PB < PC$, d không đi qua tâm O).

1. Chứng minh tứ giác $PMON$ nội tiếp.

2. Chứng minh $PN^2 = PB.PC$. Tính độ dài đoạn BC khi $PB = 4cm, PN = 6cm.$

3. Gọi I là trung điểm của BC. Đường thẳng NI cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai T. Chứng minh MT // BC.

Câu 5. (1,0 điểm)

1. Cho $f(x) = x^2 - 6x + 12$. Giải phương trình $f(f(f(f(x)))) = 65539$.

2. Cho tam giác ABC vuông tại A với các đường phân giác trong BM và CN. Chứng minh bất đẳng thức $\dfrac{(MC + MA)(NB + NA)}{MA.NA} \ge 3 + 2\sqrt{2}$.

--------------- Hết ---------------

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐIỆN BIÊN
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2022 – 2023
Môn thi: TOÁN (chung)
Thời gian: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1. **(3,0 điểm)**

1. Tính giá trị của biểu thức $A=2022+\sqrt{9}-\sqrt{4}$.

2. Giải phương trình: $x^2+7x+12=0$.

3. Giải hệ phương trình: $\begin{cases}2x-y=-7\\3x+y=17\end{cases}$.

Lời giải

1. $A=2022+\sqrt{9}-\sqrt{4}=2022+3-2=2023$

2. $x^2+7x+12=0$

$\Leftrightarrow x^2+4x+3x+12=0$

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

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

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x+4=0\\x+3=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=-4\\x=-3\end{array}\right.$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S=\{-4;-3\}$.

3. $\begin{cases}2x-y=-7\\3x+y=17\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}5x=10\\2x-y=-7\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=2\\2.2-y=-7\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=2\\y=11\end{cases}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x;y)=(2;11)$.

Câu 2. **(1,5 điểm)** Cho biểu thức: $B=\left(\frac{5}{\sqrt{x}-3}+\frac{1}{\sqrt{x}+3}\right).\frac{x}{\sqrt{x}+2}$ với $x\ge 0; x\ne 9$.

1. Rút gọn biểu thức B.

2. Tìm x để $B>1$.

Lời giải

1. Với $x\ge 0; x\ne 9$ ta có:

$$B=\left(\frac{5}{\sqrt{x}-3}+\frac{1}{\sqrt{x}+3}\right).\frac{x}{\sqrt{x}+2}$$

$$B=\left(\frac{5\left(\sqrt{x}+3\right)}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}+\frac{\sqrt{x}-3}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}\right).\frac{x}{\sqrt{x}+2}$$

$$B=\frac{5\sqrt{x}+15+\sqrt{x}-3}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}.\frac{x}{\sqrt{x}+2}$$

$$B=\frac{6\sqrt{x}+12}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}.\frac{x}{\sqrt{x}+2}$$

$$B=\frac{6\left(\sqrt{x}+2\right)}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}.\frac{x}{\sqrt{x}+2}$$

$$B=\frac{6x}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}.$$

Vậy với $x\geq 0; x\neq 9$ thì biểu thức $B=\dfrac{6x}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}$.

2. Với $x\geq 0; x\neq 9$, để $B>1 \Leftrightarrow \dfrac{6x}{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}>1$

$$\Leftrightarrow \frac{6x}{x-9}-1>0$$

$$\Leftrightarrow \frac{6x-x+9}{x-9}>0$$

$$\Leftrightarrow \frac{5x+9}{x-9}>0$$

$\Leftrightarrow 5x+9$ và $x-9$ cùng dấu.

Mà với $x\geq 0; x\neq 9 \Rightarrow 5x\geq 0 \Rightarrow 5x+9>0$. Do đó: $x-9>0 \Leftrightarrow x>9$.

Kết hợp với điều kiện suy ra: $x>9$.

Vậy với $x>9$ thì $B>1$.

Câu 3. (2,0 điểm)

1. Theo kế hoạch, một tổ công nhân dự định phải may 120 kiện khẩu trang để phục vụ công tác phòng chống dịch Covid – 19. Nhưng khi thực hiện nhờ cải tiễn kỹ thuật nên mỗi ngày tổ đã làm tăng thêm 5 kiện so với dự định. Do đó tổ đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày tổ phải làm bao nhiêu kiện khẩu trang?

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

Lời giải

1. Gọi số kiện khẩu trang mỗi ngày mà tổ dự định phải làm là x (kiện khẩu trang, $x\in\mathbb{N}^*$)

Khi đó: thời gian hoàn thành 120 kiện khẩu trang theo dự định là $\dfrac{120}{x}$ (ngày)

Số kiện khẩu trang làm thực tế mỗi ngày là $x+5$ (kiện)

Thời gian hoàn thành 120 kiện khẩu trang thực tế là $\dfrac{120}{x+5}$ (ngày).

Vì tổ hoàn thành sớm hơn 2 ngày so với dự kiến nên ta có phương trình:

$$\frac{120}{x}-\frac{120}{x+5}=2\Leftrightarrow\frac{120(x+5)}{x(x+5)}-\frac{120x}{x(x+5)}=\frac{2x(x+5)}{x(x+5)}$$

$$\Rightarrow 120x+600-120x=2x^2+10x$$

$$\Leftrightarrow 2x^2+10x-600=0\Leftrightarrow x^2+5x-300=0$$

Tính được $\Delta=1225>0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}x_1=15\ (tm)\\x_2=-20\ (ko\ tm)\end{array}\right.$.

Vậy theo kế hoạch mỗi tổ phải làm 15 kiện khẩu trang mỗi ngày.

2. Ta có: $\Delta'=9-m$.

Phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1, x_2\Leftrightarrow\Delta'>0\Leftrightarrow m<9$.

Theo hệ thức Vi-et ta có: $\begin{cases}x_1+x_2=4\\x_1.x_2=m-5\end{cases}$

Vì x_2 là nghiệm của phương trình nên :

$$x_2{}^2-4x_2+m-5=0$$

$$\Leftrightarrow x_2{}^2-3x_2-x_2+m-6+1=0$$

$$\Leftrightarrow x_2{}^2-3x_2+m-6=x_2-1$$

Mà $(x_1-1)(x_2^2-3x_2+m-6)=-3$

$$\Leftrightarrow(x_1-1)(x_2-1)=-3$$

$$\Leftrightarrow x_1x_2-(x_1+x_2)+1=-3$$

$$\Leftrightarrow m-5-4+1+3=0$$

$$\Leftrightarrow m-5=0\Leftrightarrow m=5(tm)$$

Vậy với $m=5$ thì phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1;\ x_2$ thoả mãn $(x_1-1)(x_2^2-3x_2+m-6)=-3$.

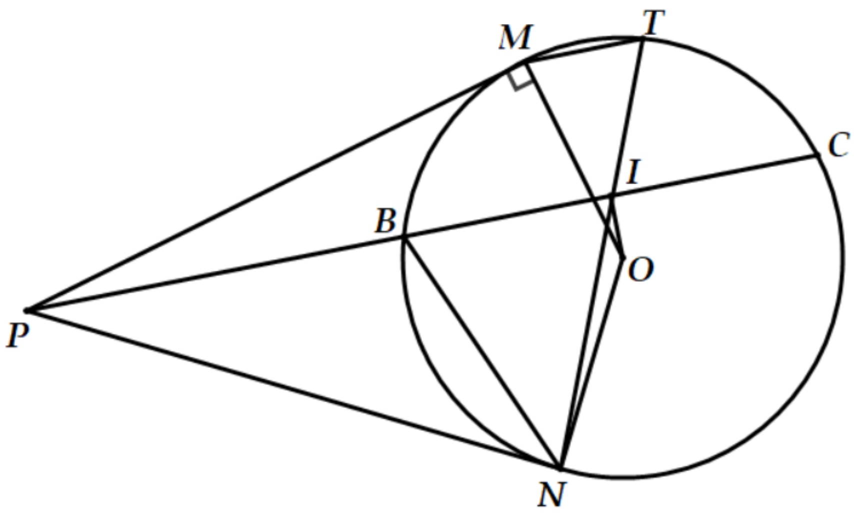
Câu 4. (2,5 điểm) Cho đường tròn (O) và điểm P nằm ngoài (O). Kẻ hai tiếp tuyến PM, PN với đường tròn (O) (M, N là các tiếp điểm). Một đường thẳng d đi qua P cắt đường tròn (O) tại hai điểm B, C ($PB<PC, d$ không đi qua tâm O).

1. Chứng minh tứ giác $PMON$ nội tiếp.

2. Chứng minh $PN^2=PB.PC$. Tính độ dài đoạn BC khi $PB=4cm, PN=6cm$.

3. Gọi I là trung điểm của BC. Đường thẳng NI cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai T. Chứng minh $MT\ //\ BC$.

Lời giải



1. Chứng minh tứ giác $PMON$ nội tiếp

Vì PM, PN là các tiếp tuyến của (O) lần lượt tại M, N nên $OMP = ONP = 90^o$

Xét tứ giác $PMON$ có $OMP + ONP = 90^o + 90^o = 180^o$, mà hai góc này ở vị trí đối diện nhau nên tứ giác $PMON$ nội tiếp.

2. Chứng minh $PN^2 = PB.\,PC$. Tính độ dài đoạn thẳng BC khi $PB = 4cm, PN = 6cm.$

Xét ΔPNB & $\Delta\ PCN$ có:

$PNB = PCN$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung BN)

NPC là góc chung

$\Rightarrow \Delta PNB \sim \Delta PCN\ (g.g)$

$$\Rightarrow \frac{PB}{PN} = \frac{PN}{PC} \Rightarrow PN^2 = PB.\,PB$$

Thay $PB = 4cm, PN = 6cm$ ta có: $6^2 = 4.\,PC \Rightarrow PC = 9(cm)$

Vậy $BC = PC - PB = 9 - 4 = 5cm.$

3) Gọi I là trung điểm của BC. Đường thẳng NI cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai T. Chứng minh $MT\ //\ BC$.

Vì I là trung điểm của BC (gt) nên $OI \perp BC$ tại I (quan hệ vuông góc giữa đường kính và dây)

$\Rightarrow OIP = OMP = 90^o$, mà hai góc này ở vị trí kề nhau cùng nhìn cạnh OP nên tứ giác $OIMP$ nội tiếp.

Lại có tứ giác $OMPN$ nội tiếp (câu a) suy ra 5 điểm O, I, M, P, N cùng thuộc 1 đường tròn.

$\Rightarrow NIP = NMP$ (cùng chắn cung NP)

Mà $NMP = NTM$ (góc nội tiếp và góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung MN)

$\Rightarrow NIP = NTM$

Hai góc này ở vị trí đồng vị nên $MT\ //\ BC$ (đpcm).

Câu 5. **(1,0 điểm)**

1. Cho $f(x) = x^2 - 6x + 12$. Giải phương trình $f\left(f\left(f\left(f(x)\right)\right)\right) = 65539$.

2. Cho tam giác ABC vuông tại A với các đường phân giác trong BM và CN. Chứng minh bất đẳng thức $\dfrac{(MC+MA)(NB+NA)}{MA.NA} \ge 3+2\sqrt{2}$.

Lời giải

1. Ta có: $f(x)=x^2-6x+12$

$\Leftrightarrow f(x)=x^2-6x+9+3$

$\Leftrightarrow f(x)=(x-3)^2+3$

$\Leftrightarrow f(x)-3=(x-3)^2$

Khi đó: $f(f(x))=(f(x)-3)^2+3=(x-3)^4+3 \Rightarrow f(f(x))-3=(x-3)^4$

$f(f(f(x)))=[f(f(x)-3)]^2+3=(x-3)^8+3 \Rightarrow f(f(f(x)))-3=(x-3)^8$

$\Rightarrow f(f(f(f(x))))=(x-3)^{16}+3.$

Do đó: $f(f(f(f(x))))=65539$

$\Leftrightarrow (x-3)^{16}+3=65539$

$\Leftrightarrow (x-3)^{16}=65536$

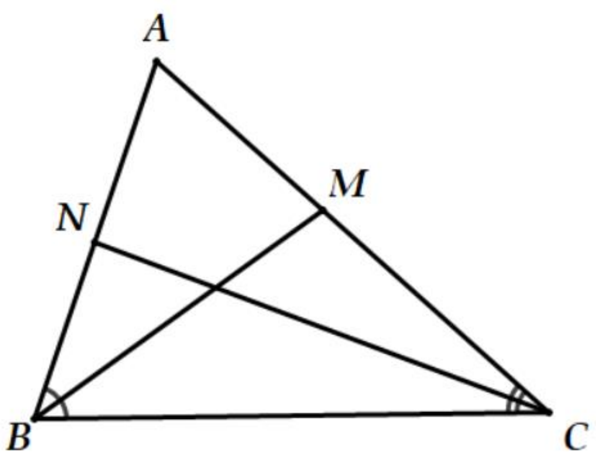
$\Leftrightarrow (x-3)^{16}=2^{16}$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x-3=2 \\ x-3=-2 \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=5 \\ x=1 \end{array}\right.$

Vậy phương trình có tập nghiệm $S=\{1;5\}$.

2.



Xét ΔABC có BM, CN là các đường phân giác, theo tính chất đường phân giác ta có:

$$\frac{MC}{MA}=\frac{BC}{AB};\frac{NB}{NA}=\frac{BC}{AC}\ (1)$$

Áp dụng định lí Py – ta – go vào ΔABC vuông tại A ta có: $BC^2=AB^2+AC^2$.(2)

Từ (1) và (2) ta có:

$$\frac{(MC+MA)(NB+NA)}{MA.NA}=\frac{MC+MA}{MA}.\frac{NB+NA}{NA}$$

$$=\left(\frac{MC}{MA}+1\right)\left(\frac{NB}{NA}+1\right)$$

$$=\left(\frac{BC}{AB}+1\right)\left(\frac{BC}{AC}+1\right)$$

$$=\frac{BC^2}{AB.AC}+\frac{BC}{AB}+\frac{BC}{AC}+1$$

$$=\frac{AB^2+AC^2}{AB.AC}+BC.\left(\frac{1}{AB}+\frac{1}{AC}\right)+1$$

$$=1+\frac{AB^2+AC^2}{AB.AC}+\sqrt{AB^2+AC^2}.\left(\frac{1}{AB}+\frac{1}{AC}\right)$$

$$\geq 1+\frac{2.AB.AC}{AB.AC}+\sqrt{2.AB.AC}.2.\sqrt{\frac{1}{AB}.\frac{1}{AC}}$$ (bất đẳng thức Cau – chy)

$$=1+2+2\sqrt{2}=3+2\sqrt{2}$$ (đpcm).

_____ THCS.TOANMATH.com _____