UBND HUYỆN ĐẤT ĐỎ
TRƯỜNG THCS PHƯỚC THẠNH

ĐỀ THI THỬ LẦN 1

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2023-2024
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút

Câu 1 (2,5 điểm).

a) Giải phương trình $4x^2-12x-7=0$.

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases}2x-3y=-1\\x+y=-8\end{cases}$.

c) Rút gọn biểu thức $A=\sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2}+\frac{2}{\sqrt{2}+1}-\frac{3\sqrt{22}}{\sqrt{11}}$.

Câu 2 (2,0 điểm).

Cho hàm số $y=-x^2$ và đường thẳng $(d): y=2x+m$ (với m là tham số).

a) Vẽ parabol (P) là đồ thị của hàm số $y=-x^2$.

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt $A\left(x_1;y_1\right)$ và $B\left(x_2;y_2\right)$ sao cho: $x_1+x_2+y_1+y_2=-14$.

Câu 3 (1,5 điểm).

a) 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?

b) Giải phương trình $\left(x^2+2x\right)^2-6\left(x+1\right)^2+15=0$

Câu 4 (3,5 điểm).

Cho đường tròn (O) và điểm A cố định nằm ngoài đường tròn (O). Vẽ cát tuyến ABC không đi qua tâm O (B nằm giữa A và C). Gọi M là điểm chính giữa cung lớn BC, vẽ đường kính MN cắt BC tại D. Đường thẳng AM cắt đường tròn (O) tại E khác M. EN cắt BC tại F.

a) Chứng minh tứ giác $MEFD$ nội tiếp được đường tròn.

b) Chứng minh $EM\cdot EA=EN\cdot EF$.

c) Chứng minh $ND^2=NE\cdot NF-ND\cdot DM$.

d) Biết hai điểm B, C cố định, đường tròn (O) thay đổi nhưng luôn đi qua hai điểm $B; C$. Chứng minh: EF là đường phân giác trong tam giác BEC và NE luôn đi qua một điểm cố định.

Câu 5 (0,5 điểm).

Cho $\mathrm{a, b, c}$ là các số dương thỏa mãn điều kiện $\mathrm{a+b+c=2}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $\mathrm{Q}=\sqrt{2\mathrm{a}+\mathrm{bc}}+\sqrt{2\mathrm{b}+\mathrm{ca}}+\sqrt{2\mathrm{c}+\mathrm{ab}}$.

---Hết---

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1 (2,5 điểm).

a) Giải phương trình $4x^2-12x-7=0$.

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases}2x-3y=-1\\ x+y=-8\end{cases}$.

c) Rút gọn biểu thức $A=\sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2}+\dfrac{2}{\sqrt{2}+1}-\dfrac{3\sqrt{22}}{\sqrt{11}}$.

Lời giải

a) Giải phương trình $4x^2-12x-7=0$.

$\Delta'=(-6)^2-4.(-7)=36+28=64>0$

$\Rightarrow\sqrt{\Delta'}=\sqrt{64}=8$

Do đó, phương trình có hai nghiệm phân biệt:

$x_1=\dfrac{6+8}{4}=\dfrac{7}{2};\quad x_2=\dfrac{6-8}{4}=-\dfrac{1}{2}$

b) $\begin{cases}2x-3y=-1\\ x+y=-8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2x-3y=-1\\ 3x+3y=-24\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}5x=-25\\ x+y=-8\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-5\\ y=-3\end{cases}$

Vậy hệ phương trình có một nghiệm duy nhất là (-5; -3)

c) Rút gọn biểu thức $A=\sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2}+\dfrac{2}{\sqrt{2}+1}-\dfrac{3\sqrt{22}}{\sqrt{11}}$.

$$A=\sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2}+\frac{2}{\sqrt{2}+1}-\frac{3\sqrt{22}}{\sqrt{11}}$$

$$=\left|\sqrt{2}-1\right|+\frac{2(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2^2}-1}-3\sqrt{2}=\sqrt{2}-1+2(\sqrt{2}-1)-3\sqrt{2}=-3$$

Câu 2 (2,0 điểm).

Cho hàm số $y=-x^2$ và đường thẳng $(d): y=2x+m$ (với m là tham số).

a) Vẽ parabol (P) là đồ thị của hàm số $y=-x^2$.

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt $A(x_1;y_1)$ và $B(x_2;y_2)$ sao cho: $x_1+x_2+y_1+y_2=-14$.

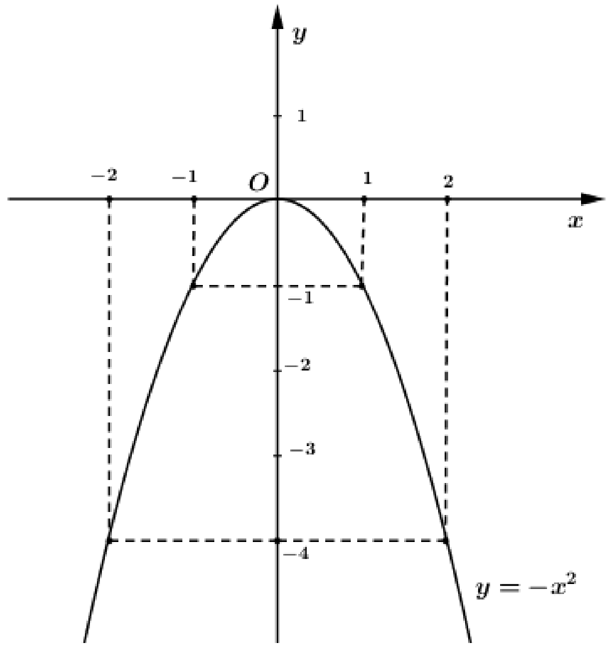
Lời giải

$(P):\ y=-x^2$, $(d): y=2x+m$

a) Vẽ $(P):\ y=-x^2$

Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
$y=-x^2$	-4	-1	0	-1	-4



b) Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) là

$-x^2 = 2x + m \Leftrightarrow x^2 + 2x + m = 0$ (1)

$\Delta' = 1 - m$

(P) cắt (d) tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \Delta > 0 \Leftrightarrow 1 - m > 0 \Leftrightarrow m < 1$

Theo hệ thức Vi – et, ta có: $\begin{cases} x_1 + x_2 = -2 \\ x_1.x_2 = m \end{cases}$

Ta có $x_1 + x_2 + y_1 + y_2 = -14$

$A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ thuộc (d) nên $y_1 = 2x_1 + m$; $y_2 = 2x_2 + m$

$\Leftrightarrow x_1 + x_2 + 2x_1 + m + 2x_2 + m = -14$

$\Leftrightarrow x_1 + x_2 + 2(x_1 + x_2) + 2m = -14$

$\Leftrightarrow -2 + 2.(-2) + 2m = -14$

$\Leftrightarrow m = -4\ (tmdk)$

Vậy $m = -4$.

Câu 3 (1,5 điểm).

a) 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?

b) Giải phương trình $\left(x^2 + 2x\right)^2 - 6\left(x + 1\right)^2 + 15 = 0$

Lời giải

a) 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:

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

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

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

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

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

b) Giải phương trình $\left(x^2+2x\right)^2-6\left(x+1\right)^2+15=0$

$$\left(x^2+2x\right)^2-6\left(x+1\right)^2+15=0$$

$$\Leftrightarrow\left(x^2+2x\right)^2-6\left(x^2+2x\right)+9=0\ (*)$$

Đặt $x^2+2x=t$. Khi đó ta có phương trình

$$(*)\Leftrightarrow t^2-6t+9=0\Leftrightarrow(t-3)^2=0\Leftrightarrow t-3=0\Leftrightarrow t=3$$

$$\Leftrightarrow x^2+2x=3\Leftrightarrow x^2+2x-3=0\Leftrightarrow x^2+3x-x-3=0$$

$$\Leftrightarrow x(x+3)-(x+3)=0\Leftrightarrow(x+3)(x-1)=0$$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+3=0\\ x-1=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-3\\ x=1\end{array}\right.$$

Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm $S=\{-3\ ;\ 1\}$.

Câu 4 (3,5 điểm).

Cho đường tròn $\left(O\right)$và điểm A cố định nằm ngoài đường tròn $\left(O\right)$. Vẽ cát tuyến ABC không đi qua tâm O (B nằm giữa A và C). Gọi M là điểm chính giữa cung lớn BC, vẽ đường kính MN cắt BC tại D. Đường thẳng AM cắt đường tròn $\left(O\right)$ tại E khác M. EN cắt BC tại F.

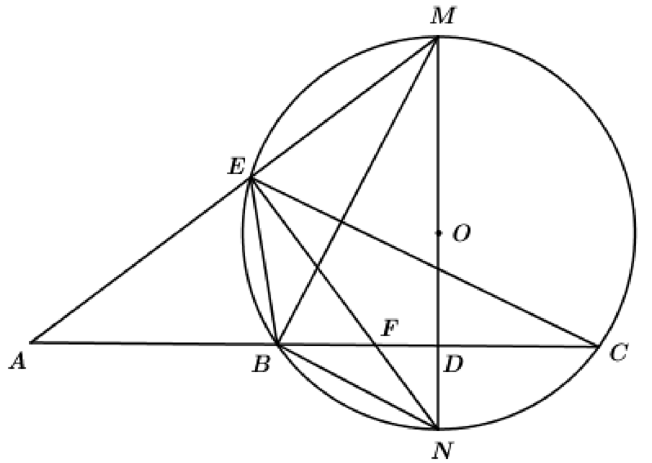
a) Chứng minh tứ giác $MEFD$ nội tiếp được đường tròn.

b) Chứng minh $EM\cdot EA=EN\cdot EF$.

c) Chứng minh $ND^2=NE\cdot NF-ND\cdot DM$.

d) Biết hai điểm B, C cố định, đường tròn $\left(O\right)$thay đổi nhưng luôn đi qua hai điểm B; C. Chứng minh: EF là đường phân giác trong tam giác BEC và NE luôn đi qua một điểm cố định.

Lời giải



a) Chứng minh tứ giác $MEFD$ nội tiếp được đường tròn.

Ta có $MB = MC\ (gt) \Rightarrow MN \perp BC \Rightarrow MDF = 90^\circ$

$\Rightarrow MEF = 90^\circ$(góc nội tiếp chắn nữa đường tròn)

$\Rightarrow MEF + MDF = 180^\circ$

$\Rightarrow$ Tứ giác $MEFD$ nội tiếp được đường tròn.

b) Chứng minh $EM \cdot EA = EN \cdot EF$.

Xét ΔEMN và ΔEFA có:

$MEN = AEF = 90^\circ$

$EMN = EFA$(cùng bù AFD)

$\Rightarrow \Delta EMN \backsim \Delta EFA (g.g)$

$\Rightarrow \dfrac{EM}{EF} = \dfrac{EN}{EA} \Rightarrow EM \cdot EA = EN \cdot EF$.

c) Chứng minh $ND^2 = NE \cdot NF - ND \cdot DM$.

Xét ΔNBF và ΔNEB có:

$NEB = NBF$ (vì $NB = NF$)

BNE chung

$\Rightarrow \Delta NBF \backsim \Delta NEB (g.g)$

$\Rightarrow \dfrac{NB}{NE} = \dfrac{NF}{NB} \Rightarrow NB^2 = NE \cdot NF$ (1)

Ta có ΔNBM vuông tại B, có DB đường cao

$\Rightarrow NB^2 = ND \cdot NM$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $NE \cdot NF = ND \cdot NM = ND \cdot (ND + DM) = ND^2 + ND \cdot DM$

$\Rightarrow ND^2 = NE \cdot NF - ND \cdot DM$.

d) Chứng minh: EF là đường phân giác trong tam giác BEC và NE luôn đi qua một điểm cố định.

ΔBEC có: $BEC = CEF$ (vì $BN = CN$)

$\Rightarrow EF$ là phân giác trong ΔBEC

$\Rightarrow \dfrac{EB}{EC} = \dfrac{BF}{CF}$ (3)

Mà $EA \perp EF$ (cmt),

$\Rightarrow \dfrac{EB}{EC} = \dfrac{AB}{AC}$ (4)

Từ (3) và (4) suy ra $\dfrac{BF}{CF} = \dfrac{AB}{AC}$

Mà $\dfrac{AB}{AC}$ không đổi nên $\dfrac{BF}{CF}$ không đổi

Điểm F nằm giữa B và C mà $\dfrac{BF}{CF}$ không đổi nên F cố định.

Vậy NE luôn đi qua một điểm cố định là F.

Câu 5 (0,5 điểm).

Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $Q = \sqrt{2a + bc} + \sqrt{2b + ca} + \sqrt{2c + ab}$.

Lời giải

Ta có $Q = \sqrt{2a + bc} + \sqrt{2b + ca} + \sqrt{2c + ab}$

$\sqrt{2a + bc} = \sqrt{(a + b + c)a + bc}$ (Do $a + b + c = 2$)

$= \sqrt{a^2 + ab + bc + ca} = \sqrt{(a + b)(a + c)} \le \dfrac{(a + b) + (a + c)}{2}$ (Áp dụng bất đẳng thức với 2 số dương $u = a + b$ và $v = a + c$)

Vậy ta có $\sqrt{2a + bc} \le \dfrac{(a + b) + (a + c)}{2}$ (1)

Tương tự ta có :

$\sqrt{2b + ca} \le \dfrac{(a + b) + (b + c)}{2}$ (2)

$\sqrt{2c + ab} \le \dfrac{(a + c) + (b + c)}{2}$ (3)

Cộng (1) (2) (3) vế theo vế $\Rightarrow Q \le 2(a + b + c) = 4$

Khi $a = b = c = \dfrac{2}{3}$ thì $Q = 4$. Vậy giá trị lớn nhất của Q là 4.

---Hết---