المسألة الأولى: ليكن لدينا مستقيمان Δ, d اللذان معادلتيهما:

$$\begin{cases} d: 2x + y = 4 \\ \Delta: 2x - y = 0 \end{cases}$$. والمطلوب:

1) حل جملة المعادلتين جبرياً.

2) تحقّق أيّ النقطتين $(2,1)$, $(2,0)$ تنتمي للمستقيم d، وأيّهما لا تنتمي إليه.

3) جد إحداثيات النقطة B نقطة تقاطع المستقيم d مع محور التراتيب.

4) في معلم متجانس ارسم كلاً من المستقيمين Δ, d .

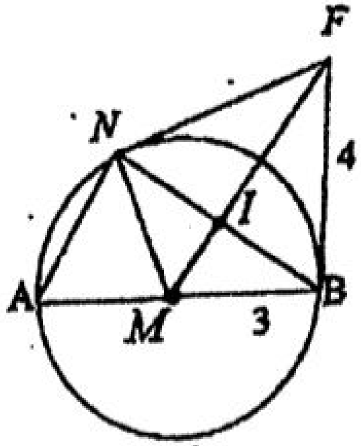
5) اكتب إحداثيات النقطة N نقطة تقاطع المستقيمين Δ, d واحسب مساحة المثلث ONB.

المسألة الثانية:

في الشكل المرسوم جانباً:

C دائرة مركزها M، $[AB]$ قطراً فيها ونصف قطرها يساوي 3 ،

(FB) , (FN) مماسان لها و $BF = 4$ والمطلوب:



1) أثبت أن المثلثين FBM , ANB قائمان.

2) أثبت أن $F\hat{B}N = N\hat{A}B$.

3) أثبت أن الرباعي $BFNM$ رباعي دائري وعيّن مركز الدائرة المارة من رؤوسه،
واحسب طول نصف قطرها.

4) أثبت أنّ FM منصف للزاوية $N\hat{F}B$ ثمّ استنتج أن $AN \parallel FM$.

ثالثاً: المسألة الأولى:

1) نجمع المعادلتين نجد: $4x = 4 \Rightarrow x = 1$ وبالتالي: $y = 2$ الحل المشترك هو: $(1,2)$

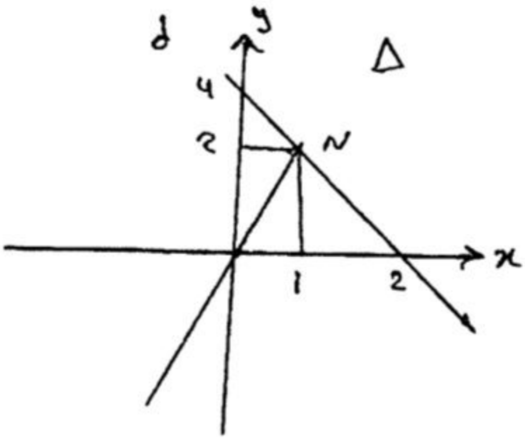
2) $(2,1) \Rightarrow 2(2) + 1 = 4 \Rightarrow 5 \neq 4$ غير محققة

$(2,o) \Rightarrow 2(2) + o = 4 \Rightarrow 4 \neq 4$ تنتمي للمستقيم d

3) نجعل $x = o \Leftarrow y = 4$ إذاً $B(O,4)$

4) $d: \quad 2x + y = 4$

X	y	(X,y)
o	4	$(o,4)$
2	o	$(2,o)$



$\Delta: \quad 2x - y = o$

X	y	(X,y)
o	4	$(o,4)$
2	o	$(2,o)$

5) $N(1,2)$ $\qquad S(ONB) = \frac{1\times4}{2} = 2$

المسألة الثانية:

1) FB مماس فإن $FB \perp MB$ فالمثلث FBM قائم في B

FN مماس فإن $FN \perp MN$ فالمثلث FNM قائم في N

2) $F\hat{B}N = N\hat{A}B$ محيطية ومماسية تشتركان بنفس القوس NB فهما طبوقتان

3) $\hat{B} = 90^\circ$, $\hat{N} = 90^\circ$ زاويتان متقابلتان متكاملتان فالرباعي دائري ومركز الدائرة المارّة برؤوسه هي:

منتصف MF والحساب نصف القطر.

حسب فيثاغورث: $FM^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow FM = 5 \Rightarrow R = \frac{5}{2}$

4) المثلثان FMB , FNM طبوقان لتساوي أضلاعهما ينتج من تطابقهما أن:

$B\hat{F}M = N\hat{F}M$ إذاً FM منتصف للزاوية $N\hat{F}B$

5) FN منتصف في مثلث متساوي السّاقين فهو ارتفاع أيضاً.

$FM \perp NB$
$AN \perp NB$ والعمودان على مستقيم واحد متوازيان إذاً $FM \parallel AN$

المسألة الأولى: لتكن جملة المعادلتين: $\begin{cases} d : y = x \\ \Delta : y = -x + 4 \end{cases}$. والمطلوب: .

1) حل جملة المعادلتين جبرياً.

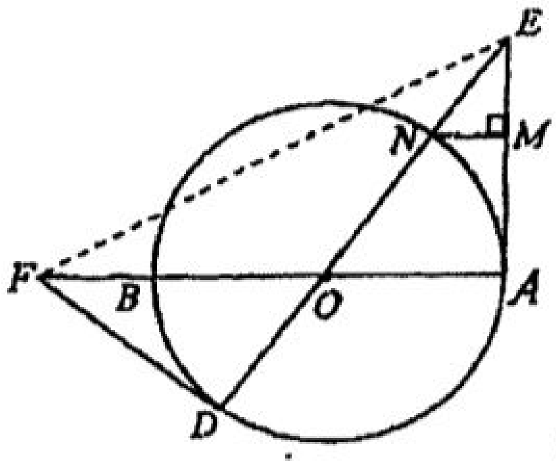
2) أوجد إحداثيات النقطة B نقطة تقاطع Δ مع محور الفواصل.

3) في معلم متجانس ارسم كلاً من المستقيمين Δ و d واكتب إحداثيات N نقطة تقاطع المستقيمين .

4) احسب $\tan N\hat{O}B$ ، واستنتج قياس $N\hat{O}B$.

5) أثبت أن المستقيمين Δ و d متعامدان.

المسألة الثانية:



في الشكل المرسوم جانباً: دائرة مركزها O ونصف قطرها 6،

AE مماس لها في A و $FD = 8$, $OF = 10$ و $AE = 8$

و MN يعامد AE ، والمطلوب:

1- احسب طول OE ثم استنتج طول NE .

2- أثبت أنّ $MN \parallel OA$، ثم اكتب النسب الثلاث في المثلثين AOE و MNE.

3- أثبت أنّ FD مماس للدائرة في D.

4-أثبت أنّ A , E , F , D تقع على دائرة واحدة عيّن مركزها.

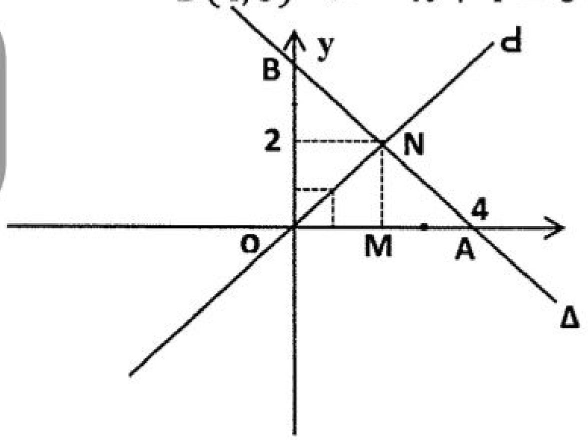
ثالثاً: المسألة الأولى:

1) نعوض (١) في (٢) فنجد $\quad y = -y + 4 \Rightarrow 2y = 4 \Rightarrow y = 2 = x$

الحل المشترك $(2\,,2)$

2) التقاطع مع محور الفواصل نجعل : $y = o$ فنجد $-x + 4 = o \Rightarrow x = 4 \quad \Leftarrow \quad B(4,o)$

(3



d:

x	y	(x,y)
o	o	(o,o)
1	1	$(1,1)$

Δ:

x	y	(x,y)
o	4	$(o,4)$
4	o	$(4,o)$

$Tan(NoB) = \frac{4}{4} = 1 \Rightarrow N\hat{o}B = 45^\circ$ بما أن M منتصف Ao و $MN \| oy$ فحسب الخاصّة الثانية في المنتصفات فإن N منتصف BA إذاً oN متوسط في مثلث متساوي الساقين رأسه o فهو ارتفاع أي: $\Delta \perp d$.

المسألة الثانية:

1) حسب فيثاغورث نجد $oE^2 = 63 + 36 = 1oo \Rightarrow oE = 1o \Rightarrow NE = 1o - 6 = 4$

2) العمودان على مستقيم واحد متوازيان $NM \| oA$

$$\frac{EN}{Eo} = \frac{EM}{EA} = \frac{NM}{oA} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{EM}{8}$$

3) حسب عكس فيثاغورث نجد: $8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100 \quad , \quad (10)^2 = 100$

فالمثلث oFD قائم في D أي FD مماس في D

(4 $\left\{ \begin{array}{l} \hat{A} = 90^\circ \\ \hat{D} = 90^\circ \end{array} \right.$ زاويتان متساويتان تقعان بجهة واحدة بالنسبة لـ EF

فالرباعي دائري ومركز الدائرة المارّة برؤوسه منتصف EF