

# النموذج الخامس

وهو نموذج تدريبي صدر في محافظة  
حماه وقمت بإعادة تنسيقه وحله

الوحدات المستهدفة :  
الوحدات الثلاثة الأولى من كتاب الجبر ،  
بالإضافة إلى الدرس الأول من الوحدة الرابعة

## أ.ماهر بربر

الوحد الأولى والثانية من كتاب الهندسة ،  
بالإضافة إلى الدرس الأول من الوحدة الثالثة

المدة المسموحة للانتهاء من  
الحل : ساعتان

حاول التأقلم مع عامل ضغط الوقت قبل موعد  
الامتحان بحل أكبر عدد ممكن من النماذج ضمن  
مدة زمنية لاتتجاوز الساعتين لكل نموذج

جبر الوحدات الثلاثة الأولى + د1 من الوحدة الرابعة.

هندسة الوحدتين الأولى والثانية + د1 من الثالثة.

**أولاً : أجب عن السؤالين الآتيين.**

$$4 \times 15 = 60$$

**السؤال الأول:** في كل مما يأتي إجابة صحيحة واحدة من بين ثلاث إجابات مقترحة ، اكتبها :

المتثلث $ABC$ تكبير للمتثلث $EFG$ ، فنسبة التكبير $k$ هي نفسها حل المعادلة :					1
$2x + 3 = 6$	C	$2x + 3 = 5$	B	$2x + 3 = 4$	A
العدد : $\frac{3\sqrt{4}}{5}$ هو عدد :					2
صحيح	C	غير عادي	B	عادي	A
إذا كان $\sin A = \cos B$ فإن :					3
$A = B - 90$	C	$A = 90 - B$	B	$A = B$	A
أحد حلول المعادلة : $2x + 3y = 1$ هو الثنائية :					4
$(13, -9)$	C	$(2, -1)$	B	$(-1, 2)$	A

**السؤال الثاني:** في كل مما يأتي أجب بكلمة صح أو خطأ :

$$4 \times 10 = 40$$

- (1)  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  أربع نقاط من دائرة واحدة ،  $AC$  قطر في الدائرة ، إذن :  $\widehat{ABC} = \widehat{ADC}$  .
- (2) ظل الزاوية الحادة في المتثلث القائم والمتساوي الساقين هو  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  .
- (3) إذا كانت نسبة التشابه  $0 < k < 1$  يؤول التشابه إلى تصغير .
- (4)  $x^2 - 10x + 25$  هو مربع عدد أياً كان العدد  $x$

$$(5 \times 60 = 300 \text{ درجة})$$

**ثانياً : حل التمارين الخمس الآتية:**

**التمرين الأول:**

لدينا المقدار  $E = (3x + 2)^2 - (3x + 2)(x + 7)$  والمطلوب :

- (1) انشر واختزل  $E$
- (2) احسب قيمة  $E$  عندما  $x = \frac{1}{2}$
- (3) حل المعادلة  $E = 0$

**التمرين الثاني:**

أوجد الحل المشترك لجملة المعادلتين الآتيتين :

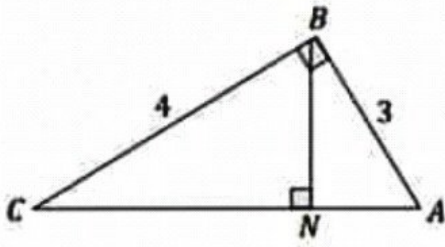
$$\begin{cases} x + y = 13 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$$

**التمرين الثالث:**

$ABCD$  متوازي أضلاع ، فيه :  $AB = \sqrt{125} + \sqrt{112} \text{ cm}$  ،  $BC = \sqrt{45} - \sqrt{28} + 6\sqrt{7} + 2\sqrt{5} \text{ cm}$  والمطلوب :

- (1) برهن أن الشكل  $ABCD$  معين .
- (2) احسب محيط الشكل .

### التمرين الرابع :



في الشكل المرسوم جانباً :

•  $ABC$  مثلث قائم الزاوية في  $B$  فيه :  $AB = 3$  ،  $CB = 4$  ،

• ارتفاع متعلق بالوتر  $AC$  ، والمطلوب :

(1) احسب  $AC$  .

(2) احسب  $\sin A$  واستنتج طول  $BN$  .

### التمرين الخامس :

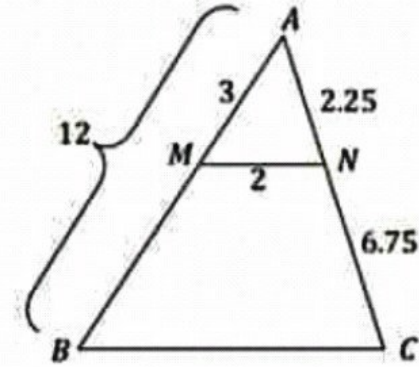
في الشكل المرسوم جانباً :

$AM = 3$  ،  $AB = 12$  ،  $AN = 2.25$  ،  $NC = 6.75$

والمطلوب :

(1) أثبت أن  $(MN) \parallel (BC)$  .

(2) بفرض  $(MN) \parallel (BC)$  ،  $MN = 2$  ، احسب  $BC$  .



(  $200 = 100 \times 2$  درجة )

## أ. ماهر بربر

فالمشأ : حل المسألتين الآتيتين :

### المسألة الأولى :

أوجد عددين طبيعيين زوجيين متتاليين الفرق بين مربعيهما 28 .

### المسألة الثانية :

في الشكل المرسوم جانباً :

دائرة  $C$  مركزها  $O$  ، قطرها  $AD = 16$  ،  $AB = 8$  ،

$\widehat{BMA} = 45^\circ$  ، والمطلوب :

(1) ما نوع المثلث  $ABD$  مع التعليل .

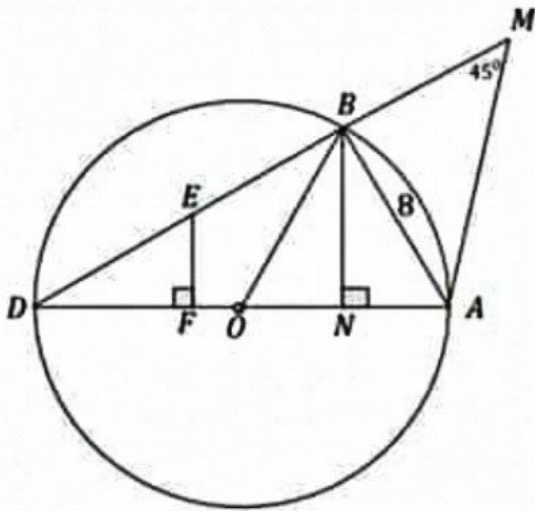
(2) استنتج قياس الزاوية  $\widehat{BAD}$  .

(3) ما نوع المثلث  $AOB$  .

(4) استنتج  $AN$  واحسب  $BN$  .

(5) استنتج  $BM$  .

(6) أثبت أن المثلثين  $DEF$  ،  $DBN$  متشابهين .



انتهت الأسئلة

سلم تصحيح النموذج

ملاحظات عامة :

1) في ركن تسجيل الدرجات على القسيمة تخصص الحقول على التالي كما يلي :

الحقل	رقم السؤال	موضوع السؤال	نوع السؤال
1	الأول	أولاً : السؤال الأول + السؤال الثاني	إجباري
2	الثاني	ثانياً : ( التمرين الأول )	إجباري
3	الثالث	ثانياً : ( التمرين الثاني )	إجباري
4	الرابع	ثانياً : ( التمرين الثالث )	إجباري
5	الخامس	ثانياً : ( التمرين الرابع )	إجباري
6	السادس	ثانياً : ( التمرين الخامس )	إجباري
7	السابع	ثالثاً : ( المسألة الأولى )	إجباري
8	الثامن	ثالثاً : ( المسألة الثانية )	إجباري

- 2) يحذف درجتان لكل خطأ حسابي من الدرجات المخصصة للخطوة التي وقع فيها الخطأ.
- 3) إذا دمج الطالب خطوتين أو أكثر وكان باستطاعة الطالب الجيد القيام بذلك الدمج، يعطى الطالب مجموع الدرجات المخصصة لما دمج من خطوات.
- 4) لا يجوز تجزئة الدرجات المخصصة للخطوة الواحدة إلا عند وجود خطأ حسابي.
- 5) إذا أخطأ الطالب في خطوة من خطوات الحل ثم تابع الحل بمنطق سليم ومفيد فيعطى عن الخطوات التي تليها ما يستحق من درجات وفق السلم بشرط ألا يؤدي هذا الخطأ إلى خفض سوية السؤال أو تغيير مضمونه.
- 6) إذا أجاب الطالب على موقف غير وارد في السلم، فعلى المصحح أن يعرض الطريقة على ممثل الفرع الذي عليه أن يقوم والموجهون الاختصاصيون بدراسة هذه الطريقة والتأكد من صحتها ومن ثم توزيع الدرجات وتعميمها.
- 7) يجب على كل من المصحح والمدقق تسجيل اسمه مقروناً بتوقيعه في جوار الدرجة .
- 8) إذا حل الطالب سؤالاً بأكثر من طريقة تصحح كافة حلوله وتعتمد الدرجة الأعلى.
- 9) إذا لم يجب الطالب عن سؤال ما، تكتب ( إلى جانب السؤال ) العبارة ( صفر السؤال ..... غير موجود ).
- 10) تسجل الدرجات التي يستحقها الطالب عن طلبات السؤال ومراحلها ( رقماً ) وبوضوح على الهامش، أما الدرجة المستحقة عن السؤال كاملاً تسجل على الهامش الأيمن ( مقابل بداية الإجابة ) رقماً وكتابة .

السؤال الأول

$$4 \times 15 = 60 \text{ for } 1$$

أولاً : أجب عن السؤالين الآتيين :

السؤال الأول : في كل مما يأتي إجابة صحيحة واحدة من بين ثلاث إجابات مقترحة ، اكتبها :

الدرجة	الخطوة	رقم الخطوة
15	C أو $2x + 3 = 6$	1
15	A أو عادي	2
15	B أو $A = 90 - B$	3
15	B أو $(2, -1)$	4
60	المجموع	

$$4 \times 10 = 40 \text{ for } 2$$

السؤال الثاني : في كل مما يأتي أجب بكلمة صح أو خطأ :

الدرجة	الخطوة	رقم الخطوة
10	صح	1
10	خطأ	2
10	صح	3
10	صح	4
40		

السؤال الثاني

(درجة 60)

ثانياً :

التمرين الأول :

الدرجة	الخطوة	رقم الخطوة
5 + 5	نشر المطابقة	1
5 + 5	نشر ذي الحدين	2
5 + 5 + 5	الوصول إلى $6x^2 - 11x - 10$	3
10	تعويض قيمة $x$ والوصول إلى الناتج $E = -14$	4
5	تعويض $E = 0$	5
5 + 5	حل المعادلة والوصول إلى $\left\{\frac{-2}{3}, \frac{5}{2}\right\}$	6
60	المجموع	

ثانياً :

التمرين الثاني :

## السؤال الثالث

(درجة 60)

الدرجة	الخطوة	رقم الخطوة
5 + 5	من إحدى المعادلتين الوصول إلى معادلة جديدة	1
5	تعويض المعادلة الناتجة في المعادلة الأخرى	2
5 + 5 + 5	النشر	3
5 + 5	النقل مع تغير الإشارة	4
5	الوصول إلى أحد المجهولين	5
5	إيجاد المجهول الآخر	6
5 + 5	كتابة الحل المشترك بصيغة ثنائية	7
60 درجة	المجموع	

أ. ماهر بربر

ثانياً :

التمرين الثالث :

## السؤال الرابع

(درجة 60)

الدرجة	الخطوة	رقم الخطوة
5 + 5	حساب $AB$ بشكل مبسط	1
5 + 5 + 5 + 5	حساب $BC$ بشكل مبسط	2
5 + 5	ملاحظة $AB = BC$ ، فالشكل معين	3
10	قانون المحيط	4
10	التعويض و الناتج	5
60 درجة	المجموع	

ثانياً :

(درجة 60)

## السؤال الخامس

التمرين الرابع :

الدرجة	الخطوة	رقم الخطوة
5 + 5	حسب مبرهنة فيثاغورث	1
10	التعويض والوصول إلى $AC = 5$	2
10	حساب $\sin A$	3
10	حساب $\sin A$ في المثلث $ANB$	4
5 + 5	التساوي بين العلاقتين	5
5 + 5	استنتاج $BN$ من علاقة التساوي	6
60 درجة	المجموع	

ملاحظات :

- (1) في الخطوات 1 و 2 إذا أعطى الطالب الناتج مباشرة بنال الدرجات المخصصة للخطوات كاملة .  
(2) في الخطوات 4 و 5 و 6 إذا أوجد الطالب مساحة المثلث بطريقتين واستنتج  $BN$  بنال الدرجات المخصصة للخطوات المفكورة كاملة .

ثانياً :

(درجة 60)

## السؤال السادس

التمرين الخامس :

الدرجة	الخطوة	رقم الخطوة
5	حساب $\frac{AM}{AB}$	1
5	حساب $\frac{AN}{AC}$	2
5 + 5	استنتاج التساوي : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$	3
5 + 5	وحسب مبرهنة عكس النسب الثلاث ، نستنتج	4
5 + 5	حسب مبرهنة النسب الثلاث	5
5 + 5	التعويض	6
5 + 5	حساب $BC$	7
60 درجة	المجموع	

( 100 درجة )

## السؤال السابع

المسألة الأولى :

الدرجة	الخطوة	رقم الخطوة
10 + 5	فرض أحد العددين ، واستنتاج العدد الآخر	1
5 + 5	مربع الصغير ، مربع الكبير	2
5 + 5 + 5 + 5	تشكيل المعادلة	3
5 + 5 + 5	فك المطابقة	4
10 + 10	الوصول إلى معادلة من الدرجة الأولى	5
10	حل المعادلة ، إيجاد أحد العددين	6
10	إيجاد العدد الآخر	7
100 درجة	المجموع	

( 100 درجة )

## السؤال الثامن

المسألة الثانية :

الدرجة	الخطوة	رقم الخطوة
5 + 5	قائم + التعليل	1
5 + 10	ملاحظة أن : $\hat{D} = 30^\circ$ + التعليل	2
5	استنتاج $\hat{BAD} = 60^\circ$	3
10 + 5	متساوي الأضلاع + التعليل	4
10 + 5	$AN = 4$ + التعليل	5
5 + 5 + 5	حساب $BN$ باستعمال النسب المثلثية	6
5 + 5	$BM = 8$ + التعليل	7
5 + 5	استنتاج $(BN) \parallel (EF)$ + التعليل	8
5	من التوازي: أضلاع المثلثين $DEF, DBN$ متناسبة ، فالمثلثين متشابهين	9
100 درجة	المجموع	

نهاية سلم التصحيح

$$(3) \quad 0 < k < 1 \quad \text{يقول الشاب}$$

الك تغيير الشكل، القضيته **موجبة**

$$(4) \quad \text{المقدار الجبري } 25 - 10k + k^2 - k^2$$

باستخدام المطابقة  $(k-5)^2$  احتمالية:  
 $(k-5)^2$  فهو صرح كامل فالقضية **موجبة**

ثانياً:

- الترتيب الأول:

$$E = (3k+2)^2 - (3k+2)(k+7)$$

$$(1) \quad E = 9k^2 + 12k + 4 - 3k^2 - 21k - 2k - 14 \\ = 6k^2 - 11k - 10$$

$$(2) \quad k = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{كوضي في عبارة E الاصلية أو عبارة E بعد النشر}$$

لأننا هنا الأصل القوي في عبارة E بعد النشر:

$$E\left(\frac{1}{2}\right) = 6\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 11\left(\frac{1}{2}\right) - 10 \\ = 6\left(\frac{1}{4}\right) - \frac{11}{2} - 10 \\ = \frac{6}{4} - \frac{22}{4} - \frac{40}{4} \\ = \frac{-56}{4} = -14$$

$$(3) \quad E = 0 \Rightarrow \text{هنا لا بد من القوي في}$$

عبارة E المنسوية (التحليل) مع صلافة  
 أننا بإمكاننا استخراج  $(3k+2)$  عامل مشترك

$$E = 0 \Rightarrow (3k+2)^2 - (3k+2)(k+7) = 0 \Rightarrow \\ (3k+2)(3k+2 - k - 7) = 0 \Rightarrow \\ (3k+2)(2k-5) = 0 \Rightarrow \\ \left. \begin{aligned} 3k+2=0 &\Rightarrow k = -\frac{2}{3} \\ \text{أو } 2k-5=0 &\Rightarrow k = \frac{5}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \\ S = \left\{ -\frac{2}{3}, \frac{5}{2} \right\}$$

## الحل المفصل للفوزع الرابع

أولاً:

- السؤال الأول:

(1) نسبة التكبير  $k$  هي نفس  $k$  من كل احدى المعادلات، أي يجب أن نختار المعادلة التي لها  $k = k > 1$  وهي الإجابة **C** حيث:  
 $2k + 3 = 6 \Rightarrow 2k = 3 \Rightarrow k = \frac{3}{2} > 1$

$$(2) \quad \frac{3\sqrt{4}}{5} = \frac{3(2)}{5} = \frac{6}{5}$$

عدد عددي، الإجابة **A**.

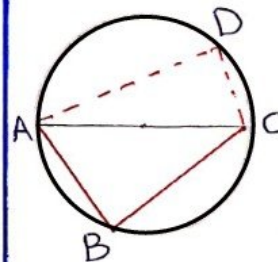
(3)  $\sin A = \cos B$  هذه المساواة حقيقة عندما تكون  $\hat{A}, \hat{B}$  زاويتان متتامتان أي مجموعها  $90^\circ$  ومنه الإجابة **B**  
 $A = 90^\circ - B$

(4)  $2x + 3y = 1$  معادلة خطية  
 عند الدرجة الأولى (مجهولتين) تقبل الثانية  $(x, y)$  لأننا إذا كانت تحقق  
 في الثانية  $(2, -1)$  الإجابة **B** حيث:

$$2(2) + 3(-1) = 1 \Rightarrow 4 - 3 = 1$$

ومنه  $1 = 1$  حقيقة.

- السؤال الثاني:



$$(1) \quad \hat{A}B\hat{C} = 90^\circ$$

$$\hat{A}D\hat{C} = 90^\circ$$

محيطيات وكل منوا ظهر  
 قوسان في الدائرة  
 (سواءً أكانت القطرين  $B, D$  بجهة واحدة أو بجهتين مختلفتين) فالقضية **موجبة**.

(2) في المثلث القائم والمساوي الساقين قياس الزاويتين الحادتين  $45^\circ$  ونعلم أن  $\tan 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$  فالقضية **صاطبة**

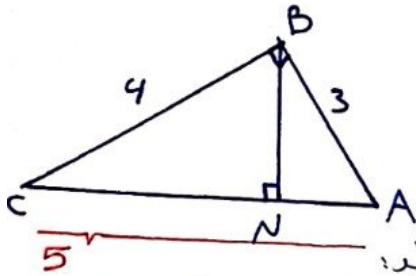
## التمرين الثاني:

2) أطوال أضلاع المثلث متساوية ومحيطه:

$$P_{ABCD} = 4l \text{ و } l = 5\sqrt{5} + 4\sqrt{7} \text{ cm}$$

$$= 4(5\sqrt{5} + 4\sqrt{7}) \Rightarrow$$

$$P_{ABCD} = 20\sqrt{5} + 16\sqrt{7} \text{ cm}$$



### - التمرين الرابع:

(1) حساب جيب زوايا

فيثاغورس في

المثلث القائم ABC نجد:

$$[AC]^2 = [AB]^2 + [BC]^2$$

$$= 9 + 16 = 25 \Rightarrow$$

$$AC = 5$$

(2)

من المثلث القائم ABC نجد:

$$\sin \hat{A} = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{[BC]}{[CA]} = \frac{4}{5}$$

من المثلث القائم ABN نجد:

$$\sin \hat{A} = \frac{[BN]}{[BA]} = \frac{[BN]}{3}$$

عما سبق نجد:

$$\sin \hat{A} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{[BN]}{3} = \frac{4}{5} \Rightarrow$$

$$[BN] = \frac{12}{5}$$

### طلب إضافي:

أثبت أن  $\hat{BAC} = \hat{CBN}$

في المثلث القائم ABC:

الزاوية  $\hat{BAC}$  متممة للزاوية  $\hat{BCA}$  أي قمتة

للزاوية  $\hat{CBN}$

في المثلث القائم BCN:

الزاوية  $\hat{CBN}$  متممة للزاوية  $\hat{BCN}$  أي أن

$$\hat{BAC} = \hat{CBN}$$

$$\begin{cases} x + y = 13 \text{ ----- (1)} \\ 2x + y = 5 \text{ ----- (2)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 13 \text{ ----- (1)} \\ 2x + y = 5 \text{ ----- (2)} \end{cases}$$

تسطع المثلث بإحدى الطريقتين:

\* طريقة الحذف بالتعويض:

من (1) نجد:  $x + y = 13 \Rightarrow x = 13 - y$  ---- (3)

نعوضها في (2) نجد:

$$2(13 - y) + y = 5 \Rightarrow$$

$$26 - 2y + y = 5 \Rightarrow y = 21$$

نعوضها في (3) نجد:

$$x = 13 - 21 \Rightarrow x = -8$$

وضع النتيجة  $(x, y) = (-8, 21)$  مطرًا للحل.

أو: طريقة الحذف بالجمع:

نضرب طرفي المعادلة (1) بـ -1 ونجمع مع (2)

$$\begin{cases} -x - y = -13 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \xrightarrow{\text{بالجمع}} \text{نجد}$$

$$x = -8$$

نعوضها في (1) نجد:

$$-8 + y = 13 \Rightarrow y = 21$$

وضع النتيجة  $(-8, 21)$  مطرًا للحل.

## - التمرين الثالث:

1)  $AB = \sqrt{125} + \sqrt{112} \text{ cm}$

$$= \sqrt{25 \times 5} + \sqrt{16 \times 7} = 5\sqrt{5} + 4\sqrt{7} \text{ cm}$$

$$BC = \sqrt{45} - \sqrt{28} + 6\sqrt{7} + 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

$$= \sqrt{9 \times 5} - \sqrt{4 \times 7} + 6\sqrt{7} + 2\sqrt{5}$$

$$= 3\sqrt{5} - 2\sqrt{7} + 6\sqrt{7} + 2\sqrt{5}$$

$$= 5\sqrt{5} + 4\sqrt{7} \text{ cm}$$

متوازي أضلاع فيه مثلعين

متجاورين متساويين  $AB = BC$  فهو مربع

القمرين الخامس:

(1) لكي يكون  $(MN) \parallel (BC)$  يجب أن تحقق المسألة:

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$$

$$\star \frac{AM}{AB} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\star \frac{AN}{AC} = \frac{2.25}{9} = \frac{1}{4}$$

وعلى أن التقاطع  $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC}$

$A, M, B$  على القاطع  $AB$  ونجوز بالتربيع مع  $A, N, C$  " "  $AC$  خط:

المثلث  $(MN) \parallel (BC)$  مما يبرهنه النسب الثلاث العكسية.

(2)  $(MN) \parallel (BC)$  فبما يبرهنه النسب الثلاث في المثلث  $AMN, ABC$  نجد:

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} = \frac{1}{4}$$

من المطلوب أن يتحقق

$$\frac{MN}{BC} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2}{BC} = \frac{1}{4} \Rightarrow BC = 8$$

كذلك:

$$2 + 4 + 6 + 8 + \dots$$

المسألة الأولى:

نفرض العدد الزوجي الأول هو  $x$  فيكون العدد الزوجي الثاني  $2+x$

(كل عدد زوجي يزيد عن سابقه بمقدار 2) و  $x$  هو الفرق بين مربعيهما  $28$

$$(2+x)^2 - x^2 = 28$$

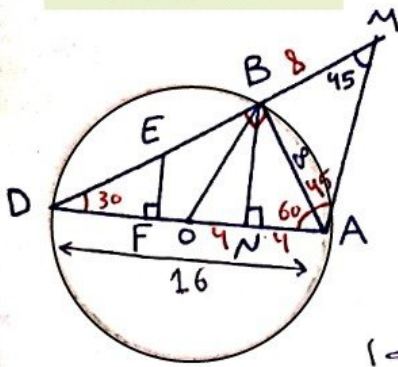
$$4 + 4x + x^2 - x^2 = 28 \Rightarrow$$

$$4x = 24 \Rightarrow x = 6$$

فيكون العدد الزوجي الثاني  $2+6=8$

المسألة الثانية:

المعينات المثلثة بالأحمر ناتجة من القاطعات.



(1) زاوية  $\hat{ABD}$  قائمة في مركزها نصف الدائرة فهي قائمة وبالتالي المثلث  $ABD$  قائم في  $B$

(2) نحول بأكثر من طريقة

$$\cos \hat{BAD} = \frac{AB}{AD} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$\hat{BAD} = 60$$

(3) المثلث  $AOB$  متساوي الساقين في  $O$  حيث  $OB = OA = R = 8$  و فيه  $\hat{AOB} = \hat{A} = 60$  فهو متساوي الأضلاع

المسألة الثالثة ارتفاع  $BN$

$$S_3 = \frac{e^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{64 \sqrt{3}}{4} = 16 \sqrt{3}$$

$$h_3 = BN = \frac{e \sqrt{3}}{2} = \frac{8 \sqrt{3}}{2} = 4 \sqrt{3}$$

(4) ارتفاع  $AN$  في مثلث متساوي الأضلاع

$$ON = AN = \frac{8}{2} = 4$$

وقدم  $BN$  طول  $BN$  سابقاً  $BN = 4 \sqrt{3}$

(5) المثلث  $BAM$  قائم في  $B$  فيه  $\hat{M} = 45$  وبالتالي  $\hat{BAM} = 45$  فهو متساوي الساقين

$$AB = BM = 8$$

(6) لدينا في المثلث  $DEF$  و  $DBN$ :

$$\left. \begin{aligned} EF \perp DN \\ BN \perp DN \end{aligned} \right\} \Rightarrow (EF) \parallel (BN)$$

وهذه هي البرهان النسب الثلاث نجد:

$$\frac{DF}{DN} = \frac{DE}{DB} = \frac{EF}{BN}$$

فالمثلثات متشابهة لتتناسب أضلاعها المتقابلة و ذلك هي البرهان النسب الثلاث.

التفصيل في النموذج الرابع مع سلم التصحيح.