



# الوحدة 10

أدوات الهندسة



الاسم:

## 10-1 النقاط والمستقيمات والمستويات

ورقة عمل الصف الثامن

- 1- تحديد النقاط والمستقيمات والمستويات وتمثيلها.  
2- تحديد المستقيمات والمستويات المتتقاطعة.

في هذا الدرس سوف أتعلم:

في الهندسة، تُعتبر النقطة والمستقيم والمستوى مفاهيم غير معرفة أو أولية لأنه لا يتم شرحها إلا باستخدام الأمثلة والأوصاف.

النقطة هي موقع محدد. وليس لها شكل أو حجم أو أبعاد.

المستقيم يتكون من مجموعة من النقاط وليس له سُمك أو عرض. يوجد خط مستقيم واحد فقط بين أي نقطتين.

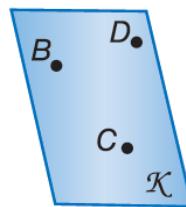
المستوى هو سطح مستوي يتكون من نقاط ممتد بلا نهاية في جميع الاتجاهات. يوجد مستوى واحد فقط بين أي ثلث نقاط ليست على نفس المستقيم.

A

النقطة A



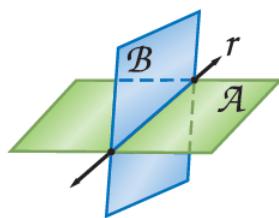
المستقيم  $m$  أو  $\overleftrightarrow{PQ}$  أو  $\overleftrightarrow{m}$



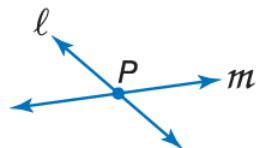
المستوى K أو المستوى BDC

النقطة الواقعة على استقامة واحدة هي النقطة التي تقع على نفس المستقيم. أما النقطة غير الواقعة على استقامة واحد فلا تقع على نفس المستقيم. والنقطة الواقعة في مستوى واحد هي نقطة تقع في نفس المستوى، أما النقطة غير الواقعة في مستوى واحد فلا تقع في نفس المستوى.

يُمثل تقاطع شكلين هندسيين أو أكثر مجموعة النقاط المشتركة بينهم. ويتقاطع المستقيمان في نقطة واحدة. ويمكن للمستقيمات أن تتقاطع مع المستويات، ويمكن للمستويات أن تتقاطع مع بعضها.



المستقيم  $r$  يمثل تقاطع المستويين A و B.



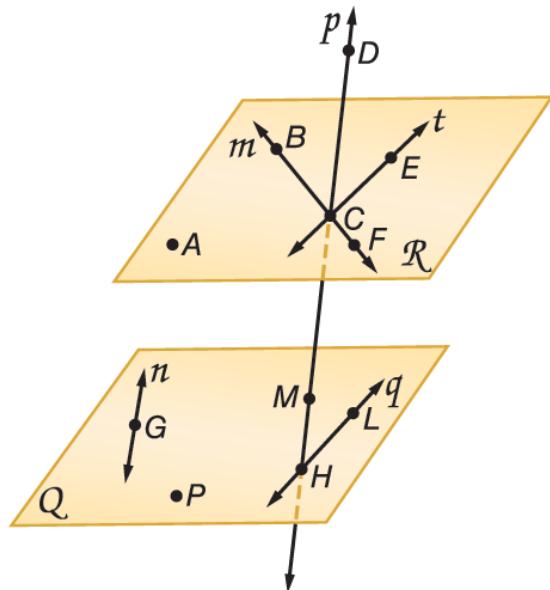
P تمثل تقاطع المستقيمين l و m.

يتم شرح التعريفات أو المفاهيم المعرفة باستخدام مفاهيم غير معرفة وأو مفاهيم معرفة أخرى. يُعرف الفضاء بأنه مجموعة ثلاثة الأبعاد لا نهائية من جميع النقاط. ويمكن أن يحتوي الفضاء على مستقيمات ومستويات.



ارجع إلى الشكل.

(13) اذكر المستقيمات التي تقع في المستوى Q فقط.



(14) كم عدد المستويات المُسماة في الشكل؟

(15) اذكر المستوى الذي يحتوي على المستقيمين  $m$  و  $t$ .

(16) عَيّن نقطة تقاطع المستقيمين  $m$  و  $t$ .

(17) عَيّن نقطة لا تقع في مستوى واحد مع النقاط A و B و C.

(18) هل النقاط F و M و G و P تقع في مستوى واحد؟ اشرح.

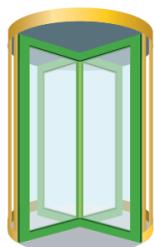
(19) عَيّن النقاط غير المتضمنة في المستقيم الموضّح.

(20) اذكر اسمًا آخر للمستقيم  $t$ .

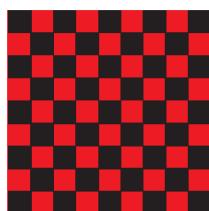
(21) هل المستقيم  $n$  يتقاطع مع المستقيم  $q$ ؟ اشرح.



اذكر المفهوم أو (المفاهيم) الهندسية الذي يمثّله كل شيء من الأشياء التالية.



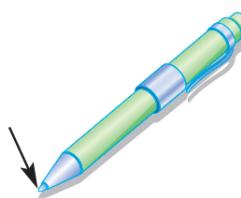
.25



.24



.23



.22

.29. حافة مكتب

.28. عمود الهاتف

.27. عقدة في حبل

.26. بطانية

.31. ملف مفتوح جزئياً

.30. جداران متصلان

ارسم شكلاً وسّمه لكل علاقة.

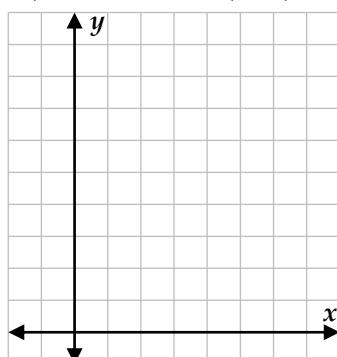
.33. مستويان لا يتقاطعان.

.32. المستقيم  $m$  يتقطع مع المستوى  $R$  في نقطة واحدة.

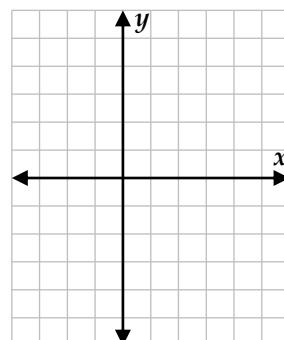
.35. تتقاطع المستقيمات الثلاثة عند النقطة  $J$  ولكنها لا تقع جميعاً في المستوى نفسه.

.34. النقطتان  $X$  و  $Y$  تقعان على  $\overleftrightarrow{CD}$ .

.38. المستقيمان  $\overleftrightarrow{FG}$  و  $\overleftrightarrow{JK}$  يتقطعان في النقطة  $P(4,3)$  حيث النقطة  $F$  عند  $(-2,5)$  والنقطة  $J$  عند  $(7,9)$ .



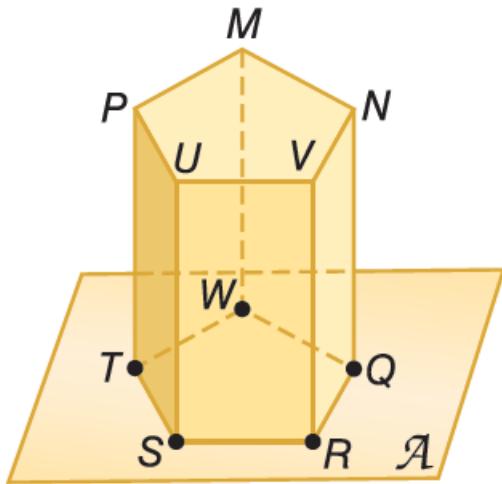
.36. النقاط  $A(2,3)$  و  $B(2,-3)$  و  $C(0,2)$  و  $D(0,-2)$  تقع على استقامة واحدة، ولكن النقاط  $A$  و  $B$  و  $C$  و  $D$  ليست كذلك.





راجع الشكل الموجود على اليسار.

(43) اذكر نقطتين على استقامه واحدة.



(44) كم عدد المستويات التي تظهر في الشكل؟

(45) هل المستوى A والمستوى PNM يتقاطعان؟ اشرح.

(46) في أي مستقيم يتقاطع المستويان A و VRQ؟

(47) هل النقاط T و S و R و Q و V تقع في مستوى واحد؟ اشرح.

(48) هل النقاط T و S و R و Q و W تقع في مستوى واحد؟ اشرح.



الاسم:

## 10-2 القياس الخطى

ورقة عمل الصف الثامن

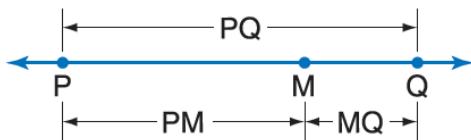
2- الحساب باستخدام القياسات.

في هذا الدرس سوف أتعلم:  
1- قياس القطع المستقيمة.

بخلاف المستقيم، يمكن قياس القطعة المستقيمة لأن لها نقطتين طرفيتين.

### المفهوم الأساسي بينية النقاط

استخدام النماذج

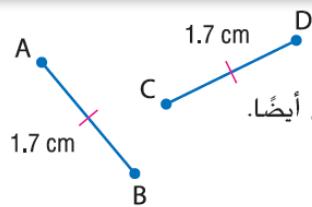


الشرح

تقع النقطة  $M$  بين النقطتين  $P$  و  $Q$  إذا وفقط إذا كانت  $PM + MQ = PQ$ .

تُسمى القطع المستقيمة التي لها نفس القياس قطع مستقيمة متطابقة.

### المفهوم الأساسي القطع المستقيمة المتطابقة



القطع المستقيمة المتطابقة لها نفس القياس.

$\cong$  نُقرأ متطابق مع. وَتُشير الشُّرُط الحمراء على الشكل إلى التطابق أيضًا.

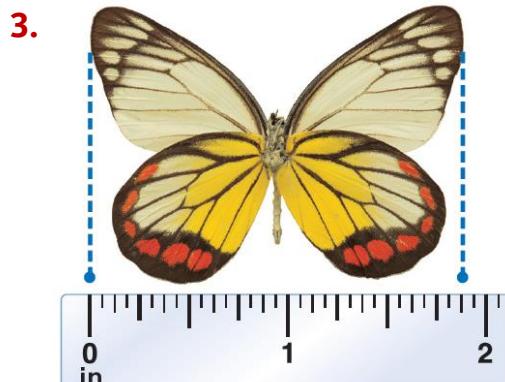
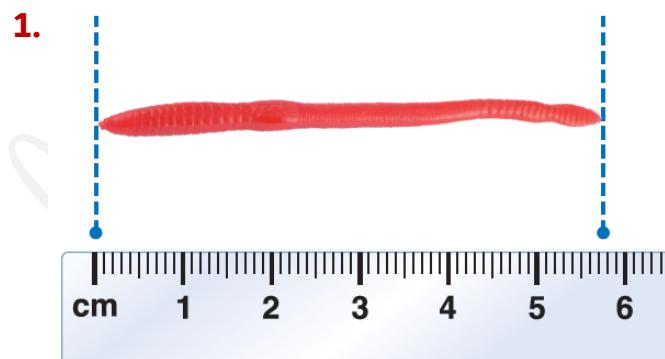
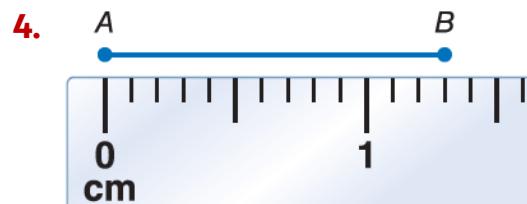
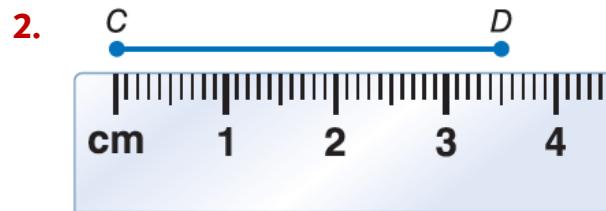
الشرح

الرموز

$$\overline{AB} \cong \overline{CD}$$

مثال

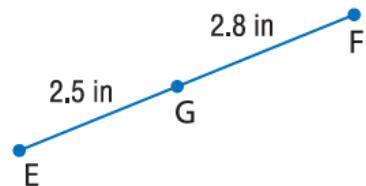
جد طول كل قطعة مستقيمة أو كائن.



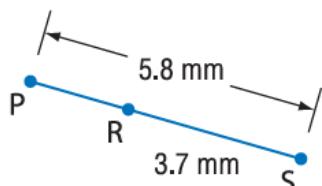


جد قياس كل قطعة مستقيمة. افترض أن كل شكل ليس مرسوماً حسب المقاييس.

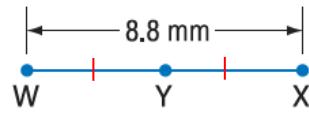
14.  $\overline{EF}$



16.  $\overline{PR}$



18.  $\overline{WY}$



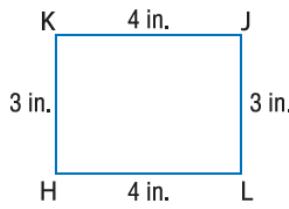
الجبر جد قيمة المتغير  $Z$  إذا كانت  $Y$  تقع بين  $X$  و  $Z$ .

23.  $XY = 7a, YZ = 5a, XZ = 6a + 24$

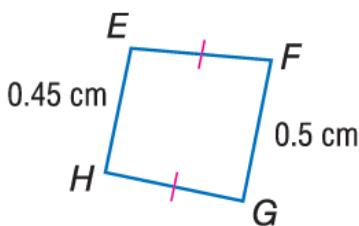
24.  $XY = 11d, YZ = 9d - 2, XZ = 5d + 28$

حدد ما إذا كان كل زوج من القطع المستقيمة متطابقاً.

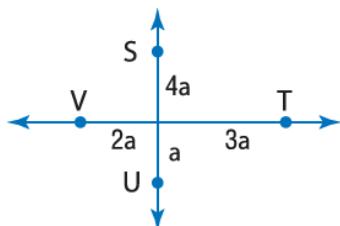
27.  $\overline{KJ}, \overline{HL}$



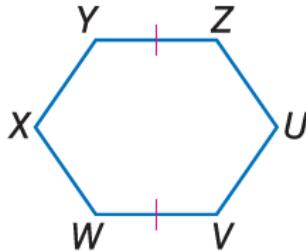
29.  $\overline{EH}, \overline{FG}$



32.  $\overline{SU}, \overline{VT}$



30.  $\overline{VW}, \overline{UZ}$





**34. الإنشاء لكل تعبيير:**



أنشئ قطعة مستقيمة باستخدام القياس المعطى.

اشرح العملية التي استخدمتها لإنشاء القطعة المستقيمة.

تحقق من أن قياس القطعة المستقيمة التي أنشأتها هو القياس المعطى.

a.  $2(XY)$

b.  $6(WZ) - XY$



الاسم:

### 10-3 المسافة ونقاط المنتصف

ورقة عمل الصف الثامن

في هذا الدرس سوف أتعلم:  
1- إيجاد المسافة بين نقطتين.  
2- إيجاد نقطة المنتصف لقطعة مستقيمة.

المسافة بين نقطتين هي طول القطعة المستقيمة التي تمثل هاتان النقطتان نقطتي الطرف لها.

#### المفهوم الأساسي صيغة المسافة (على خط الأعداد)

المسافة بين نقطتين هي القيمة المطلقة للفرق بين الإحداثيات الخاصة بهما.



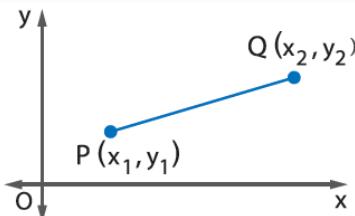
إذا كانت  $P$  لها الإحداثي  $x_1$  و  $Q$  لها الإحداثي  $x_2$ . فإن  $|PQ| = |x_2 - x_1|$  أو  $|x_1 - x_2|$ .

الشرح

الرموز

العدد غير النسبي هو عدد لا يمكن التعبير عنه في صورة عدد عشري منتهٍ أو دوري.

#### المفهوم الأساسي صيغة المسافة (في المستوى الإحداثي)

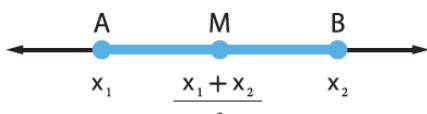


إذا كانت النقطة  $P$  لها الإحداثيان  $(x_1, y_1)$  والنقطة  $Q$  لها الإحداثيان  $(x_2, y_2)$ . فإن

$$PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة هي النقطة التي تقع في المنتصف بين نقطتي الطرف للقطعة المستقيمة.

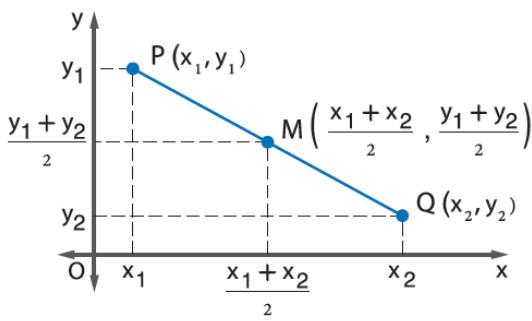
#### المفهوم الأساسي صيغة نقطة المنتصف (على خط الأعداد)



إذا كانت  $\overline{AB}$  لها نقطتا نهاية عند  $x_1$  و  $x_2$  على خط الأعداد، فإن نقطة المنتصف  $M$  للقطعة المستقيمة  $\overline{AB}$  تكون لها الإحداثي

$$\frac{x_1 + x_2}{2}$$

#### المفهوم الأساسي صيغة نقطة المنتصف (في المستوى الإحداثي)

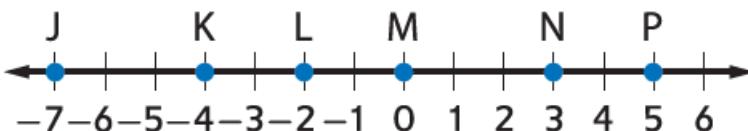


إذا كانت  $\overline{PQ}$  لها نقطتا طرف عند  $P(x_1, y_1)$  و  $Q(x_2, y_2)$  في المستوى الإحداثي، فسيكون لنقطة المنتصف  $M$  للقطعة المستقيمة  $\overline{PQ}$  الإحداثيان

$$\left( \frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$



يطلق على أي قطعة مستقيمة أو مستوى يتقاطع مع قطعة مستقيمة أخرى عند نقطة منتصفها اسم **منتصف القطعة المستقيمة**.



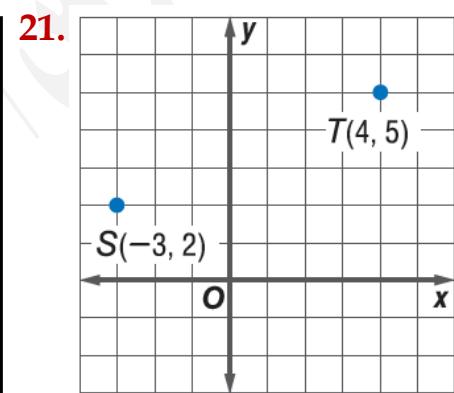
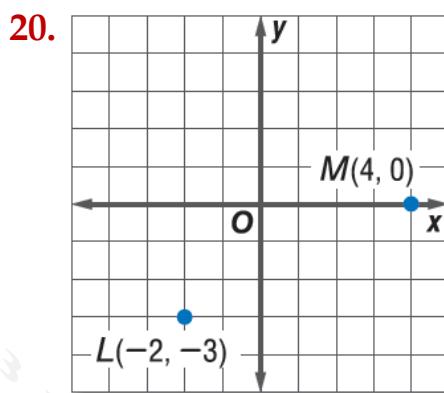
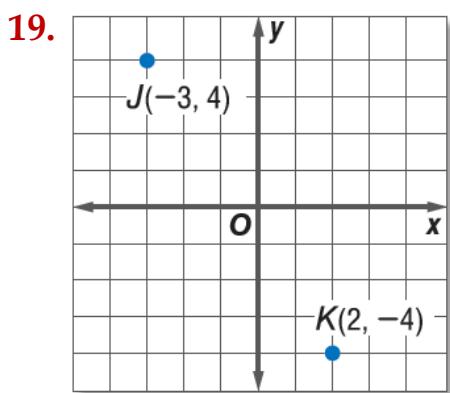
استخدم خط الأعداد في إيجاد كل قياس.

13.  $JL$

14.  $JK$

15.  $KP$

جد المسافة بين كل زوج من النقاط.

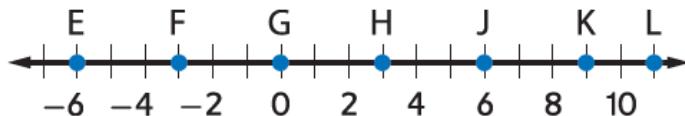


25.  $X(1, 2), Y(5, 9)$

26.  $P(3, 4), Q(7, 2)$

27.  $M(-3, 8), N(-5, 1)$

استخدم خط الأعداد لإيجاد إحداثي نقطة المنتصف لكل قطعة مستقيمة.



33.  $\overline{HK}$

34.  $\overline{JL}$

35.  $\overline{EF}$

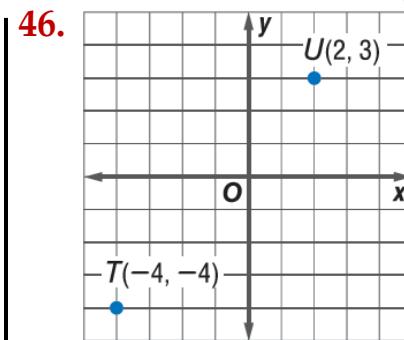
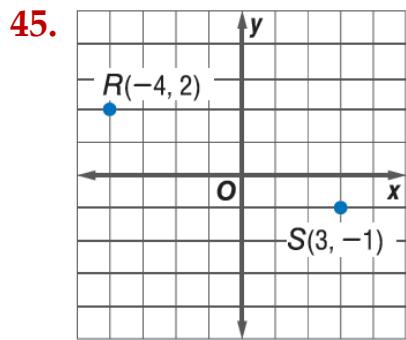


جد إحداثي نقطة المنتصف لقطعة مستقيمة باستخدام النقطتين الطرفيتين المحددين.

39. C(22, 4), B(15, 7)

40. W(12, 2), X(7, 9)

42. V(-2, 5), Z(3, -17)



جد إحداثي النقطة الطرفية الناقصة إذا كانت B نقطة منتصف  $\overline{AC}$ .

47. C(-5, 4), B(-2, 5)

48. A(1, 7), B(-3, 1)

52. C( $\frac{5}{3}$ , -6), B( $\frac{8}{3}$ , 4)

الجبر افترض أن M هي نقطة منتصف  $\overline{FG}$ . استخدم المعطيات المعلقة لإيجاد القياس أو القيمة الناقصة.

53.  $FM = 3x - 4$ ,  $MG = 5x - 26$ ,  $FG = ?$

54.  $FM = 5y + 13$ ,  $MG = 5 - 3y$ ,  $FG = ?$



الاسم:

#### 10-4 إثبات العلاقات بين القطع المستقيمة

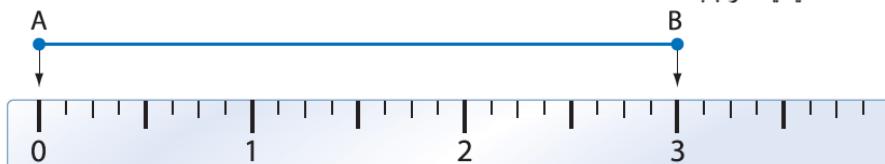
ورقة عمل الصف الثامن

- في هذا الدرس سوف أتعلم:  
1- كتابة براهين تتضمن جمع قطع مستقيمة.  
2- كتابة براهين تتضمن تطابق قطع مستقيمة.

#### المسلمة 10.1 مسلمة المسطرة

يمكن وضع النقاط الموجودة على أي مستقيم أو قطعة مستقيمة داخل تطابق عنصر بعنصر باستخدام أعداد حقيقة.

إذا وقع نقطتان محددتان  $A$  و  $B$  على مستقيم، وإذا كانت  $A$  مكافئة لصفر، فإذا  $B$  ستكافئ عدداً حقيقياً موجباً.



الشرح

الرموز

#### المسلمة 10.2 مسلمة جمع قطع مستقيمة

إذا كانت كل من  $A$  و  $B$  و  $C$  تقع على استقامة واحدة، فإن النقطة  $B$  ستقع بين  $A$  و  $C$ .  
 $AB + BC = AC$ .  
إذا وفقط إذا كان

الشرح

الرموز



#### النظرية 10.1 خصائص تطابق القطع المستقيمة

$$\overline{AB} \cong \overline{AB}$$

خاصية انعكاس التطابق

$$\overline{CD} \cong \overline{AB} \text{ فإن } \overline{AB} \cong \overline{CD}$$

إذا كانت

خاصية التماهيل في التطابق

$$\overline{AB} \cong \overline{EF}, \overline{CD} \cong \overline{EF} \text{ فإن } \overline{AB} \cong \overline{CD}$$

إذا كانت

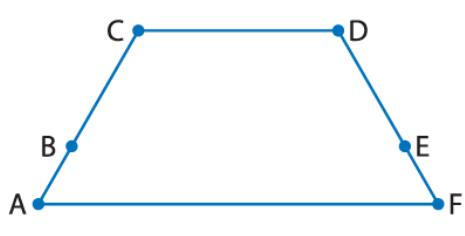
خاصية التعدي في التطابق

البرهان:

1. انسخ البرهان مع إكماله.

**المعطى:**  $\overline{AB} \cong \overline{FE}, \overline{BC} \cong \overline{ED}$ :

**المطلوب:**  $\overline{AC} \cong \overline{FD}$ :



المبررات	العبارات
a.	a. $\overline{AB} \cong \overline{FE}, \overline{BC} \cong \overline{ED}$
b.	b.
c.	c. $AB + FE = BC + ED$
d.	d.
e.	e. $AC = FD$
f.	f. $\overline{AC} \cong \overline{FD}$



2. البرهان أثبت ما يلي.

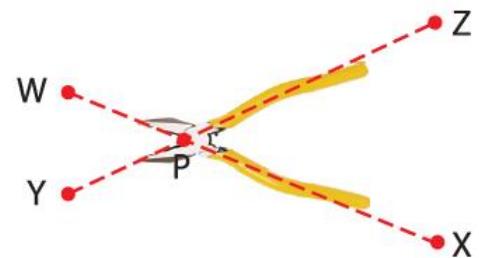
$\overline{JK} \cong \overline{LM}$ : المعطى

$\overline{JL} \cong \overline{KM}$ : المطلوب



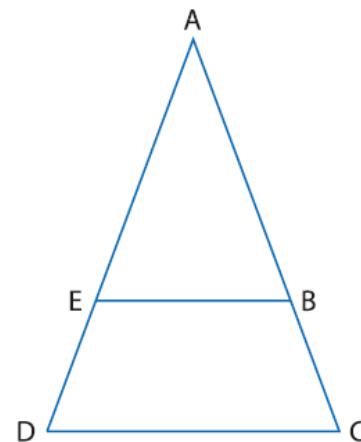
3. الكماشة راجع الرسم التخطيطي الموضح.

$\overline{XP}$  متطابق مع  $\overline{WP}$  و  $\overline{YP}$  متطابق مع  $\overline{ZP}$   
أثبت أن  $WP + ZP = YP + XP$



9. إذا كانت  $\overline{AC} \cong \overline{AD}$  و  $\overline{ED} \cong \overline{BC}$

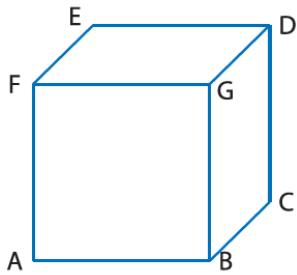
$\overline{AE} \cong \overline{AB}$  فإذا





.11. إذا كانت  $Q$  هي نقطة منتصف  $\overline{PR}$

$S$  هي نقطة منتصف  $\overline{RT}$   
 $PT = 4QR$  إذا  $\overline{QR} \cong \overline{RS}$  و



### 15. تحليل الخطأ في الرسم التخطيطي

تحقق من الاستنتاجات التي أجرتها نجاة ونبيلة.

هل أي منها على صواب؟ اشرح استنتاجك.

#### نبيلة

$\overline{BC} \cong \overline{DG}$  و  $\overline{AB} \cong \overline{BC}$   
حيث إن  $\overline{AB} \cong \overline{DG}$  حسب خاصية  
التعدي في التطابق.  
فإن

#### نجاة

$\overline{BC} \cong \overline{DG}$  و  $\overline{AB} \cong \overline{BC}$   
حيث إن  $\overline{AB} \cong \overline{DE}$  حسب خاصية  
الانعكاس في التطابق.