مدرسة راهبات المخلص الناصرة
בית ספר נזירות המושיע נצרת
SALVATORIAN SISTERS' SCHOOL NAZARETH
الناصرة ١٦١٠١ ص.ب. P.O.BOX 121 ☎ 04/6554674 🖷 04/6084337 נצרת 16101 NAZARETH
E.mail: school@sds-holyland.org www.sds-holyland.org

اسم الطالب: _____ الصف: _____ التاريخ: _____

ورقة عمل: تشابه المثلّثات

الصف التاسع – 5 وحدات

تذكير

- نكتب $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ عندما تكون الزوايا المتناظرة متساوية والأضلاع المتناظرة متناسبة، بترتيب الرؤوس المتناظرة.

$$AB : DE = BC : EF = AC : DF = k$$

- نظريّات التشابه: ز ز (زاويتان متساويتان)، ض ز ض (ضلعان متناسبان والزاوية المحصورة بينهما متساوية)، ض ض ض (ثلاثة أضلاع متناسبة).
- مستقيم يوازي ضلعًا في مثلّث ويقطع الضلعين الآخرين، يقطع مثلّثًا مشابهًا للمثلّث الأصليّ.
- إذا كانت نسبة التشابه k: نسبة المحيطات k، ونسبة الارتفاعات والمتوسّطات المتناظرة k، أمّا نسبة المساحات فهي k^2.
- تذكّر أيضًا: زاويتا القاعدة في المثلّث المتساوي الساقين متساويتان، ونظريّات التطابق ض ز ض، ز ض ز، ض ض ض.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

أوّلًا: نظريّات التشابه

1. في كلّ بند معطى مثلّثان △ABC و △DEF. ضع دائرة حول الإجابة الصحيحة: حسب أيّ نظريّة يتشابه المثلّثان؟

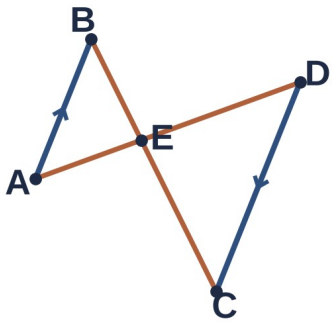
أ	∢A = 50°, ∢B = 70° ∢D = 50°, ∢F = 60°	ز ز	ض ز ض	ض ض ض	غير متشابهين
ب	AB = 6, AC = 9, ∢A = 40° DE = 4, DF = 6, ∢D = 40°	ز ز	ض ز ض	ض ض ض	غير متشابهين
ج	AB = 4, BC = 6, CA = 8 DE = 6, EF = 9, FD = 12	ز ز	ض ز ض	ض ض ض	غير متشابهين
د	AB = 3, BC = 4, CA = 6 DE = 6, EF = 8, FD = 10	ز ز	ض ز ض	ض ض ض	غير متشابهين

هـ) في البند ب: اكتب التشابه بترتيب الرؤوس الصحيح، واكتب نسبة التشابه.

△_____ ~ △_____ k = _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

2. المستقيمان AB وCD متوازيان. القطعتان AD وBC تتقاطعان في النقطة E.



أ) برهن أنّ $\triangle DCE \sim \triangle ABE$.

	الادّعاء	التعليل
1		
2		
3		
4		

ب) معطى: $AE = 6$ سم، $ED = 9$ سم، $AB = 8$ سم. احسب نسبة التشابه وطول CD.

$CD =$ _____ $k =$ _____

ج) معطى أيضًا (بالسنتيمترات):

$CE = 2x - 1$, $BE = x + 1$

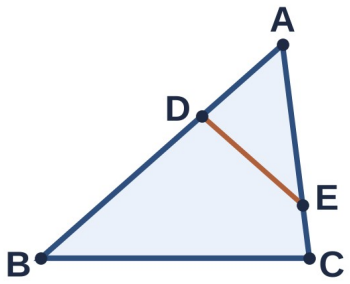
احسب قيمة x، وطولي BE وCE.

$CE =$ _____ $BE =$ _____ $x =$ _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

3. في المثلّث ABC: النقطة D على الضلع AB، والنقطة E على الضلع AC. معطى (بالسنتيمترات):

$AC = 8$, $AB = 12$, $AE = 6$, $AD = 4$



أ) برهن أنّ $\triangle ACB \sim \triangle ADE$. انتبه إلى ترتيب الرؤوس.

	الادّعاء	التعليل
1		
2		
3		
4		

ب) معطى: $DE = 5$ سم. احسب طول BC.

$BC =$ _____

ج) هل $DE \parallel BC$ ؟ علّل.

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

ثانيًا: نسبة الأضلاع والمحيطات والمساحات

4. أطوال أضلاع المثلّث ABC: $AB = 6$ سم، $BC = 8$ سم، $CA = 10$ سم. وأطوال أضلاع المثلّث PQR: $PQ = 9$ سم، $QR = 12$ سم، $RP = 15$ سم.

أ) برهن أنّ المثلّثين متشابهان، واكتب التشابه بترتيب الرؤوس الصحيح. ما نسبة التشابه؟

$k =$ _____ $\triangle ABC \sim \triangle$_____

ب) برهن أنّ المثلّث ABC قائم الزاوية. ما قياس الزاوية $\angle Q$ ؟ علّل.

$\angle Q =$ _____

ج) احسب محيطي المثلّثين ونسبتهما.

$P_2 : P_1 =$ _____ $P_2 =$ _____ $P_1 =$ _____

د) احسب مساحتي المثلّثين ونسبتهما. ماذا تلاحظ؟

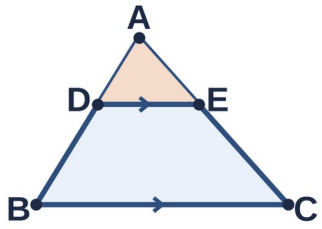
$S_2 : S_1 =$ _____ $S_2 =$ _____ $S_1 =$ _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

5. في كلّ سطر معطى مثلّثان متشابهان: مثلّث كبير ومثلّث صغير. k نسبة التشابه (الكبير : الصغير). أكمل الجدول.

	k	نسبة المحيطين	نسبة المساحتين	مساحة الصغير	مساحة الكبير
أ	3			12	
ب		5 : 2		8	
ج			49 : 16		98
د				18	50

6. في المثلّث ABC: $DE \parallel BC$ ، والنقطة D على الضلع AB، والنقطة E على الضلع AC. معطى:
$AD : DB = 2 : 3$ ، ومساحة المثلّث ADE تساوي 8 سم^2.



أ) ما نسبة التشابه بين المثلّث ADE والمثلّث ABC؟ علّل.

k = _____

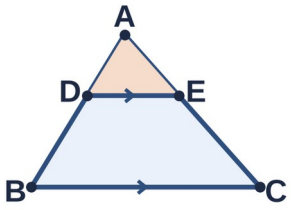
ب) احسب مساحة المثلّث ABC.

S = _____

ج) احسب مساحة شبه المنحرف DBCE.

S = _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي



7. في المثلّث ABC: DE ∥ BC ، والنقطة D على الضلع AB، والنقطة E على الضلع AC. طول الضلع AB يساوي 12 سم.

أ) المستقيم DE يقسم المثلّث إلى مثلّث وشبه منحرف، ونسبة مساحتيهما 1 : 3. احسب طول AD.

AD = _____

ب) إذا كانت نسبة مساحة المثلّث ADE إلى مساحة شبه المنحرف DBCE هي 4 : 5 ، فما طول AD؟

AD = _____

8. مساحتا مثلّثين متشابهين 64 سم² و100 سم².

أ) احسب نسبة التشابه.

k = _____

ب) طول ارتفاع في المثلّث الكبير 15 سم. احسب طول الارتفاع المناظر له في المثلّث الصغير.

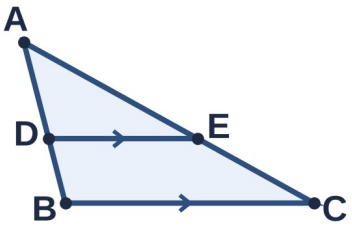
h = _____

ج) محيط المثلّث الصغير 40 سم. احسب محيط المثلّث الكبير.

P = _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

ثالثًا: مستقيم موازٍ لضلع في المثلّث



9. في المثلّث ABC: $DE \parallel BC$. معطى (بالسنتيمترات):

$DE = 9 \quad , \quad DB = 4 \quad , \quad AD = 6$

أ) برهن أنّ $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ، واكتب نسبة التشابه.

$k =$ _____

ب) احسب طول BC.

$BC =$ _____

ج) معطى أيضًا:

$EC = x + 2 \quad , \quad AE = 2x$

احسب قيمة x، وطولي AE وAC.

$AC =$ _____ $AE =$ _____ $x =$ _____

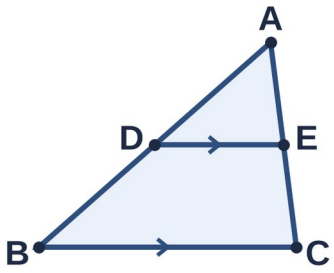
د) احسب محيطي المثلّثين ADE وABC، وتحقّق من نسبتهما.

$P(ABC) =$ _____ $P(ADE) =$ _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

10. في المثلّث ABC: $DE \parallel BC$. معطى (بالسنتيمترات):

$AD = x$, $DB = 6$, $AE = 4$, $EC = x - 2$



أ) اكتب معادلة حسب التشابه، وحلّها. علّل لماذا يُرفض أحد الحلّين.

$x =$ _____

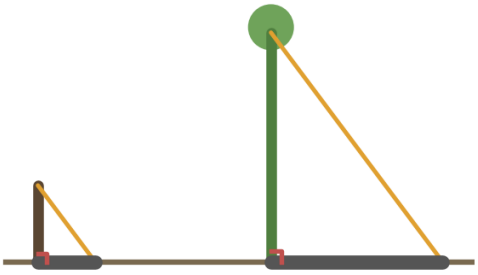
ب) احسب AB وAC. ما نسبة التشابه؟

$k =$ _____ $AC =$ _____ $AB =$ _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

رابعًا: تطبيقات من الحياة

11. في ساعة معيّنة، عمود طوله 2 م يلقي ظلًّا طوله 1.5 م. في الساعة نفسها، شجرة تلقي ظلًّا طوله 9 م. أشعّة الشمس متوازية.



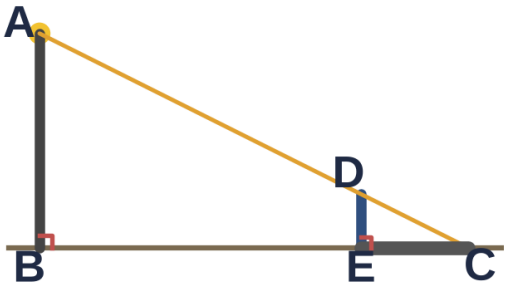
أ) اشرح لماذا المثلّثان في الرسم متشابهان.

ب) احسب ارتفاع الشجرة.

h = _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

12. عمود إنارة AB ارتفاعه 6 م. ولد DE طوله 1.5 م يقف على بعد 9 م من العمود، أي BE = 9 م. EC هو ظلّ الولد، والنقطة C على امتداد الشعاع AD.



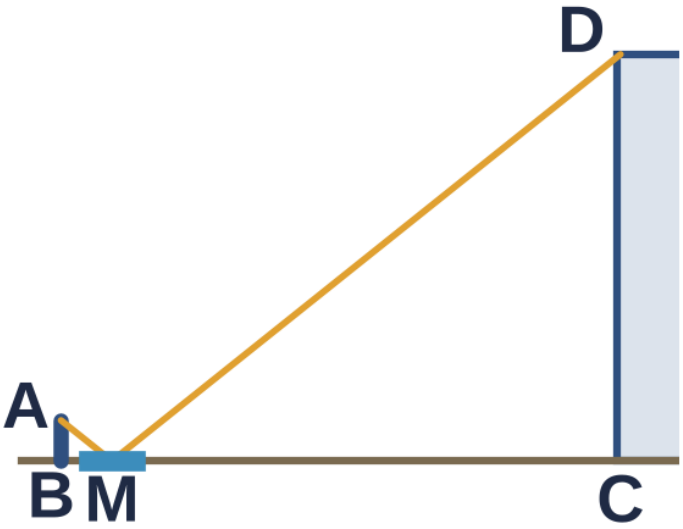
أ) برهن أنّ $\triangle CBA \sim \triangle CED$.

ب) ارمز إلى طول الظلّ EC بـ x، واكتب معادلة، ثمّ احسب طول الظلّ.

EC = _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

13. ياسمين AB تقف على بعد 2 م من بركة ماء صغيرة M، وترى فيها انعكاس قمّة البناية CD. البركة تبعد 20 م عن البناية، وارتفاع عيني ياسمين 1.6 م. زاوية سقوط شعاع الرؤية تساوي زاوية انعكاسه: ∢DMC = ∢AMB.



أ) برهن أنّ △DCM ~ △ABM.

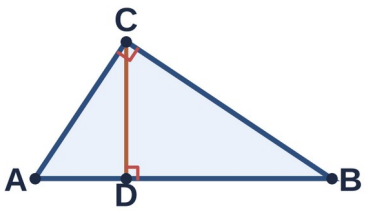
ب) احسب ارتفاع البناية.

CD = _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

خامسًا: أسئلة مدمجة

14. في المثلّث ABC: $\measuredangle ACB = 90°$ ، وCD ارتفاع على الوتر AB. معطى: $AD = 4$ سم، $DB = 9$ سم.



أ) برهن أنّ $\triangle CBD \sim \triangle ACD$.

	الادّعاء	التعليل
1		
2		
3		
4		

ب) استنتج أنّ $CD^2 = AD \cdot DB$ ، ثمّ احسب طول CD.

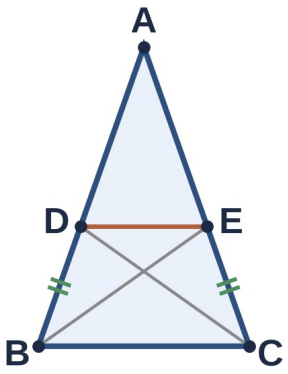
$CD =$ _____

ج) احسب مساحة المثلّث ABC، ثمّ احسب طولي AC وBC بصورة جذر.

$BC =$ _____ $AC =$ _____ $S =$ _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

15. في المثلّث ABC: $AB = AC = 15$ سم، $BC = 10$ سم. النقطة D على الضلع AB، والنقطة E على الضلع AC، بحيث $BD = CE = 6$ سم.



أ) برهن أنّ $\triangle ECB \cong \triangle DBC$.

	الادّعاء	التعليل
1		
2		
3		
4		

ب) برهن أنّ المثلّث ADE متساوي الساقين، واستنتج أنّ $DE \parallel BC$.

ج) برهن أنّ $\triangle ABC \sim \triangle ADE$ ، واحسب طول DE.

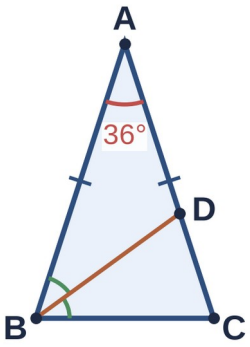
$DE =$ _____

د) ما نسبة مساحة المثلّث ADE إلى مساحة المثلّث ABC؟

$S(ADE) : S(ABC) =$ _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

16. في المثلّث ABC: $AB = AC = 10$ سم و
$\measuredangle A = 36°$. BD منصّف الزاوية $\measuredangle ABC$ ، والنقطة D على الضلع AC. نرمز إلى طول BC بـ x.



أ) برهن أنّ $\triangle BCD \sim \triangle ABC$. انتبه إلى ترتيب الرؤوس.

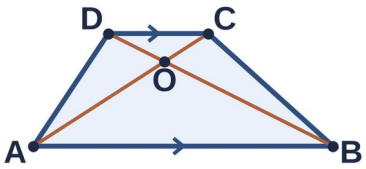
ب) برهن أنّ $AD = BD = BC = x$ ، واستنتج أنّ $DC = 10 - x$.

ج) اكتب معادلة حسب التشابه، واحسب x بالضبط وبالتقريب إلى منزلتين عشريّتين.

$x =$ _____ $\approx$ _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي

17. تحدٍّ: شبه المنحرف ABCD، فيه $AB \parallel DC$ ، $AB = 12$ سم، $DC = 4$ سم. القطران يتقاطعان في النقطة O. مساحة المثلّث COD تساوي 5 سم^2.



أ) برهن أنّ $\triangle COD \sim \triangle AOB$ ، واحسب مساحة المثلّث AOB.

S(AOB) = _____

ب) احسب مساحتي المثلّثين AOD وBOC. إرشاد: للمثلّثين COD وAOD الارتفاع نفسه من الرأس D.

S(BOC) = _____ S(AOD) = _____

ج) احسب مساحة شبه المنحرف.

S = _____

© المعلّمة كرستين عيد برانسي