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

اسم الطالب: _____ الصف: _____ التاريخ: _____

# ورقة عمل: تشابه المثلّثات

الصف الثامن

**تذكّر:**

• المثلّثان المتشابهان: زواياهما المتناظرة متساوية، وأضلاعهما المتناظرة متناسبة.

• نكتب التشابه بحسب ترتيب الرؤوس المتناظرة، مثلًا:

$$\Delta ABC \sim \Delta DEF$$

وعندئذٍ تكون نسب الأضلاع المتناظرة متساوية:

$$\frac{DE}{AB} = \frac{EF}{BC} = \frac{DF}{AC} = k$$

• العدد k يُسمّى نسبة التشابه (نسبة أضلاع المثلّث DEF إلى الأضلاع المناظرة لها في المثلّث ABC).

• نظريّة التشابه ز ز: إذا ساوت زاويتان في مثلّث زاويتين في مثلّث آخر، فالمثلّثان متشابهان.

• نظريّة التشابه ض ض ض: إذا تناسبت أضلاع مثلّث مع أضلاع مثلّث آخر (بالنسبة نفسها)، فالمثلّثان متشابهان.

• نظريّة المحيطات والمساحات: في مثلّثين متشابهين، نسبة المحيطين تساوي نسبة التشابه k، ونسبة المساحتين تساوي مربّع نسبة التشابه. يرمز الحرف P إلى المحيط، والحرف S إلى المساحة:

$$\frac{P_{DEF}}{P_{ABC}} = k \qquad \frac{S_{DEF}}{S_{ABC}} = k^2$$

**مثال:**

المثلّثان في الرسم متشابهان:

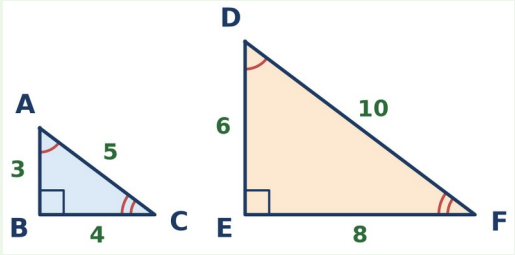
$$\Delta ABC \sim \Delta DEF$$

نسبة التشابه:

$$k = 6 \div 3 = 8 \div 4 = 10 \div 5 = 2$$

محيط ABC هو 12، ومحيط DEF هو 24، فنسبة المحيطين 2.

مساحة ABC هي 6، ومساحة DEF هي 24، فنسبة المساحتين 4، وهي مربّع العدد 2.






© المعلّمة كرستين عيد برانسي

## الجزء الأوّل: الرؤوس المتناظرة وكتابة التشابه

**1.** في الرسم: المثلّثان ABC وRPQ متشابهان. الأقواس المتساوية تدلّ على زوايا متساوية.




**أ)** أكمل الرؤوس المتناظرة:

A ↔ _____ B ↔ _____ C ↔ _____

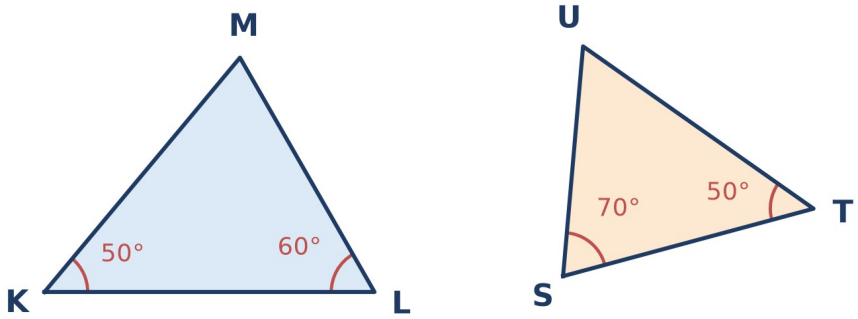
**ب)** أكمل كتابة التشابه بترتيب الرؤوس الصحيح:

$\Delta ABC \sim \Delta$_____

**ج)** أكمل نسب الأضلاع المتناظرة:

$$\frac{AB}{____} = \frac{BC}{____} = \frac{AC}{____}$$

**2.** في الرسم مثلّثان، وقد كُتبت فيهما قياسات بعض الزوايا.




**أ)** جِد قياس الزاوية M وقياس الزاوية U:

$\measuredangle U =$ _____° $\measuredangle M =$ _____°

**ب)** هل المثلّثان متشابهان؟ حسب أيّ نظريّة؟

.....

**ج)** اكتب التشابه بترتيب الرؤوس الصحيح:

$\Delta KLM \sim \Delta$_____

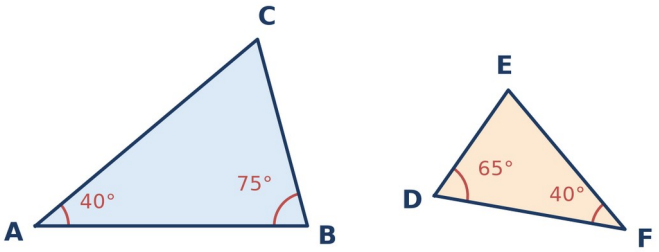


© المعلّمة كرستين عيد برانسي

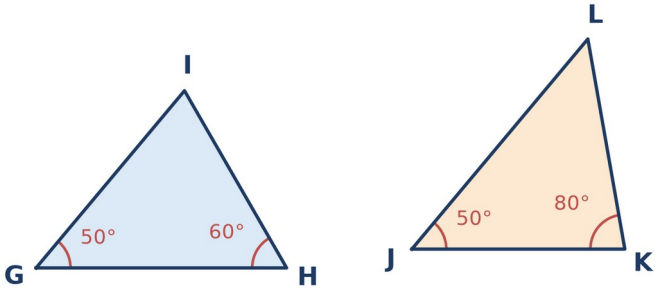
## الجزء الثاني: هل المثلّثان متشابهان؟

**3.** في كلّ بند: هل المثلّثان متشابهان؟ علّل. إذا كانا متشابهين، فاكتب التشابه بترتيب الرؤوس الصحيح.

**أ)**



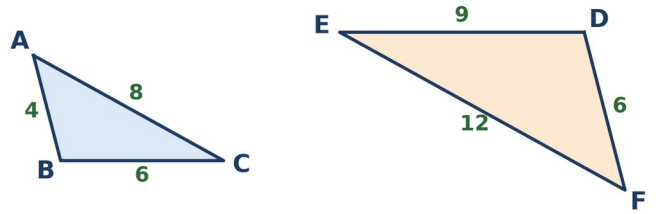

**ب)**




**4.** في كلّ بند: هل المثلّثان متشابهان؟ علّل (الأطوال بالسنتيمتر).

**إرشاد:** قارن أصغر ضلع بأصغر ضلع، والضلع الأوسط بالضلع الأوسط، وأكبر ضلع بأكبر ضلع.

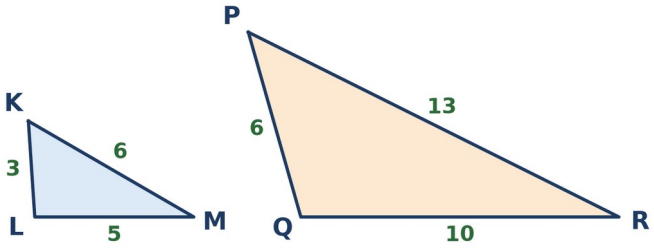
**أ)**






© المعلّمة كرستين عيد برانسي

**ب)**




**5.** اكتب «صحّ» أو «خطأ» بجانب كلّ جملة، وعلّل.

**أ)** كلّ مثلّثين متساويي الأضلاع متشابهان. _____

التعليل: _____

**ب)** كلّ مثلّثين قائمي الزاوية متشابهان. _____

التعليل: _____

**ج)** مثلّثان متساويا الساقين، زاوية الرأس في كلٍّ منهما 40 درجة، متشابهان. _____

التعليل: _____

## الجزء الثالث: نسبة التشابه وإيجاد أطوال ناقصة

**6.** معطى أنّ المثلّثين متشابهان (الأطوال بالسنتيمتر):

$$\Delta ABC \sim \Delta DEF$$

AB = 4 BC = 6 AC = 5 DE = 12

**أ)** جِد نسبة التشابه k (نسبة أضلاع المثلّث DEF إلى أضلاع المثلّث ABC):

k = _____

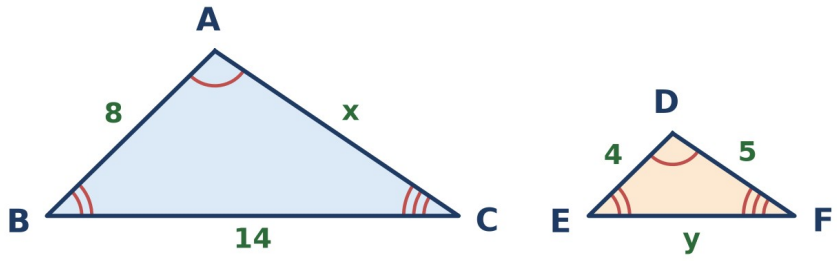
**ب)** جِد طول الضلع EF وطول الضلع DF:

DF = _____ EF = _____



© المعلّمة كرستين عيد برانسي

**7.** في الرسم: المثلّثان متشابهان، والأقواس المتساوية تدلّ على زوايا متساوية (الأطوال بالسنتيمتر).




**أ)** اكتب التشابه بترتيب الرؤوس الصحيح:

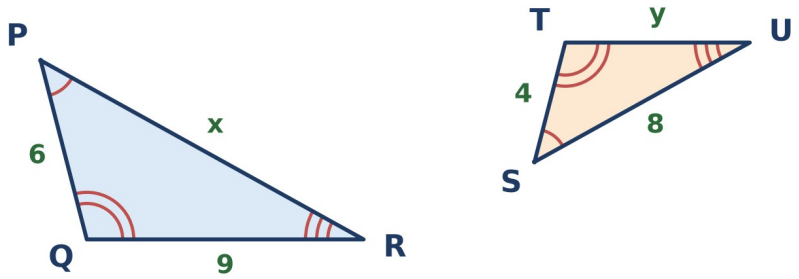
$\Delta ABC \sim \Delta$_____

**ب)** جِد قيمة x وقيمة y:

y = _____ x = _____

**8.** في الرسم: المثلّثان متشابهان كما يلي (الأطوال بالسنتيمتر):

$\Delta PQR \sim \Delta STU$




**أ)** جِد نسبة التشابه k (نسبة أضلاع المثلّث STU إلى أضلاع المثلّث PQR):

k = _____

**ب)** جِد قيمة y:

y = _____

**ج)** جِد قيمة x:

x = _____



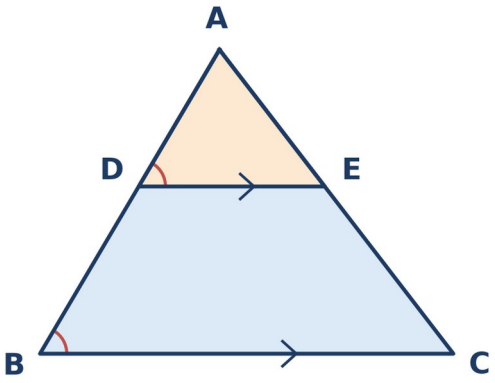
© المعلّمة كرستين عيد برانسي

## الجزء الرابع: مستقيم يوازي ضلعًا في المثلّث

**9.** في المثلّث ABC: النقطة D تقع على الضلع AB، والنقطة E تقع على الضلع AC، والقطعة DE توازي الضلع BC (انظر الرسم).

**معطى:**

DE ∥ BC




**أ)** علّل: لماذا تساوي الزاوية ADE الزاوية ABC؟

.....

.....

**ب)** لماذا المثلّثان ADE وABC متشابهان؟

.....

.....

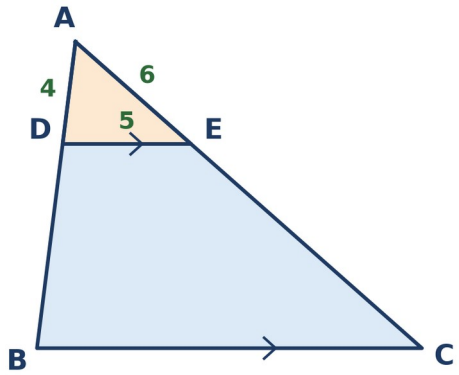
**ج)** أكمل:

ΔADE ~ Δ_____

**10.** في الرسم: القطعة DE توازي الضلع BC (الأطوال بالسنتيمتر).

**معطى:**

AB = 12 DE ∥ BC




**أ)** جِد نسبة التشابه k (نسبة أضلاع المثلّث ABC إلى أضلاع المثلّث ADE):

k = _____

**ب)** جِد:

AC = _____ BC = _____

**ج)** جِد طول القطعة EC:

EC = _____

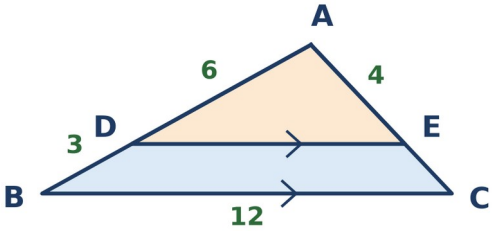


© المعلّمة كرستين عيد برانسي

**11.** في الرسم: القطعة DE توازي الضلع BC (الأطوال بالسنتيمتر). انتبه: الطول 3 هو طول القطعة DB.

**معطى:**

DE ∥ BC




**أ)** جِد طول الضلع AB:

AB = _____

**ب)** جِد نسبة التشابه k وطول القطعة DE:

DE = _____ k = _____

**ج)** جِد طول الضلع AC وطول القطعة EC:

EC = _____ AC = _____

## الجزء الخامس: نظريّة المحيطات والمساحات

في هذا الجزء: الأطوال بالسنتيمتر، والمساحات بالسنتيمتر المربّع.

**12.** المثلّثان ABC وDEF متشابهان، ونسبة التشابه (نسبة أضلاع المثلّث DEF إلى أضلاع المثلّث ABC) هي:

k = 3 ΔABC ~ ΔDEF

أطوال أضلاع المثلّث ABC هي: 4 و5 و6.

**أ)** جِد محيط المثلّث ABC: _____

**ب)** جِد محيط المثلّث DEF باستعمال نسبة التشابه: _____

**ج)** تحقّق: جِد أطوال أضلاع المثلّث DEF، ثمّ اجمعها.

---

**13.** المثلّثان ABC وDEF متشابهان، ونسبة التشابه (نسبة أضلاع المثلّث DEF إلى أضلاع المثلّث ABC) هي:

k = 2 ΔABC ~ ΔDEF

مساحة المثلّث ABC هي 12.

**أ)** جِد نسبة مساحة المثلّث DEF إلى مساحة المثلّث ABC: _____

**ب)** جِد مساحة المثلّث DEF: _____

**14.** المثلّثان ABC وDEF متشابهان. مساحة المثلّث ABC هي 20، ومساحة المثلّث DEF هي 45.

**أ)** جِد نسبة مساحة المثلّث DEF إلى مساحة المثلّث ABC (بأبسط صورة):

---



© المعلّمة كرستين عيد برانسي

**ب)** جِد نسبة التشابه k (أيّ عدد إذا ضربناه في نفسه نحصل على نسبة المساحتين؟):

k = _____

**ج)** طول الضلع AB في المثلّث ABC هو 6. جِد طول الضلع المناظر له DE:

DE = _____

**15.** المثلّثان ABC وDEF متشابهان. محيط المثلّث ABC هو 18، ومحيط المثلّث DEF هو 27.

**أ)** جِد نسبة التشابه k (نسبة أضلاع المثلّث DEF إلى أضلاع المثلّث ABC):

k = _____

**ب)** جِد نسبة مساحة المثلّث DEF إلى مساحة المثلّث ABC: _____

**ج)** إذا كانت مساحة المثلّث ABC هي 16، فجِد مساحة المثلّث DEF: _____

**16.** بلاطة على شكل مثلّث، محيطها 24 سم ومساحتها 30 سم مربّعًا. صنع عامل بلاطة كبيرة تشابهها، وكلّ ضلع فيها أطول بمرّتين من الضلع المناظر له في البلاطة الصغيرة.

**أ)** جِد محيط البلاطة الكبيرة: _____

**ب)** جِد مساحة البلاطة الكبيرة: _____

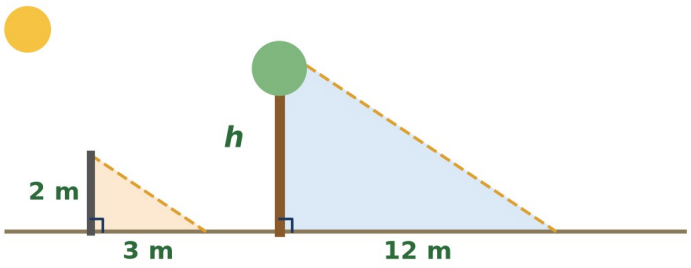
**ج)** قال سامي: «إذا كبرت الأضلاع مرّتين، فإنّ المساحة تكبر مرّتين أيضًا». هل هو محقّ؟ علّل.

.....

.....

## الجزء السادس: مسائل من الحياة اليوميّة

**17.** في الساعة نفسها، يلقي عمود طوله 2 متر ظلًّا طوله 3 أمتار، وتلقي شجرة ظلًّا طوله 12 مترًا (انظر الرسم).




**أ)** لماذا المثلّثان في الرسم متشابهان؟

.....

.....

**ب)** جِد ارتفاع الشجرة h بالأمتار:

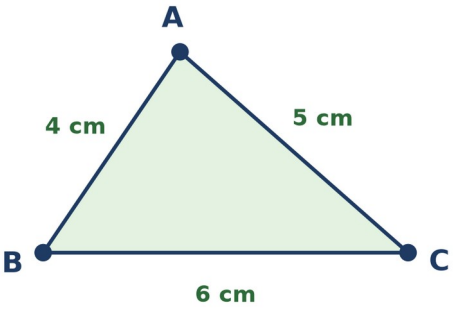
h = _____



© المعلّمة كرستين عيد برانسي

**18.** في خريطة، تشكّل ثلاث مدن A وB وC مثلّثًا يشابه المثلّث الحقيقيّ بين المدن. المسافة الحقيقيّة بين المدينتين A وB هي 20 كم (انظر الرسم).

**أ)** كم كيلومترًا يمثّل كلّ 1 سم في الخريطة؟




.....

**ب)** جِد المسافة الحقيقيّة بين B وC بالكيلومترات:

.....

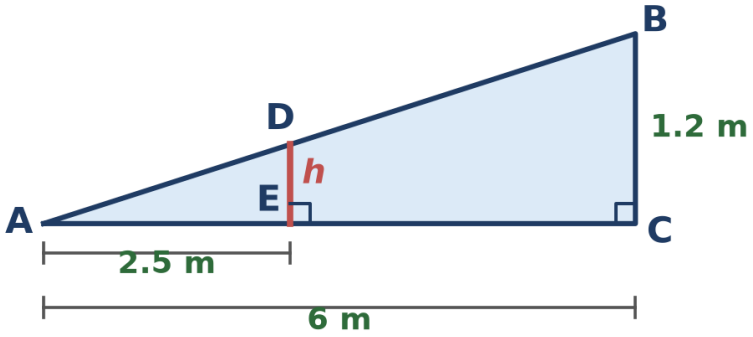
**ج)** جِد المسافة الحقيقيّة بين A وC بالكيلومترات:

.....

**د)** جِد محيط المثلّث الحقيقيّ بالكيلومترات:

.....

**19.** منحدر للكراسي المتحرّكة طوله الأفقيّ 6 أمتار وارتفاعه 1.2 متر. يريد عامل أن يضع عمودًا داعمًا DE على بُعد 2.5 متر من بداية المنحدر A (انظر الرسم).




**أ)** لماذا المثلّث ADE يشابه المثلّث ABC؟

.....

.....

**ب)** جِد ارتفاع العمود h بالأمتار:

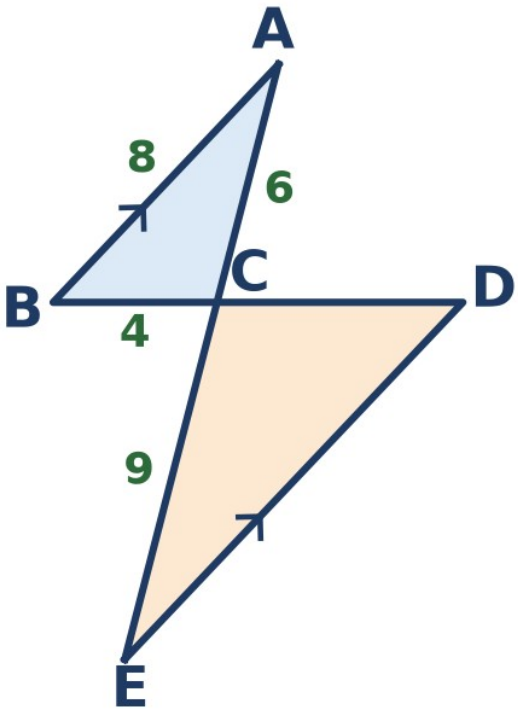
h = _____



© المعلّمة كرستين عيد برانسي

## سؤال تحدٍّ

**20. (تحدٍّ)** في الرسم: القطعتان AE وBD تتقاطعان في النقطة C، والقطعة AB توازي القطعة DE (الأطوال بالسنتيمتر).




**معطى:**

AB ∥ DE

**أ)** علّل لماذا المثلّثان ABC وEDC متشابهان، واكتب التشابه بترتيب الرؤوس الصحيح.

.....

.....

.....

**ب)** جِد نسبة التشابه k (نسبة أضلاع المثلّث EDC إلى أضلاع المثلّث ABC):

k = _____

**ج)** جِد طول القطعة DE وطول القطعة CD:

CD = _____ DE = _____

**بالتوفيق!**



© المعلّمة كرستين عيد برانسي

# الإجابات

**سؤال 1:**

**أ)** $A \leftrightarrow R\ ,\ B \leftrightarrow P\ ,\ C \leftrightarrow Q$

**ب)** $\Delta ABC \sim \Delta RPQ$

**ج)** $\frac{AB}{RP} = \frac{BC}{PQ} = \frac{AC}{RQ}$

**سؤال 2:**

**أ)** $\measuredangle M = 70°\ ,\ \measuredangle U = 60°$

**ب)** نعم، المثلّثان متشابهان حسب نظريّة التشابه ز ز (زاويتان متساويتان).

**ج)** $\Delta KLM \sim \Delta TUS$

**سؤال 3:**

**أ)** نعم، متشابهان (ز ز): $\measuredangle C = 65°\ ,\ \measuredangle E = 75°$

$\Delta ABC \sim \Delta FED$

**ب)** لا، ليسا متشابهين: زوايا الأوّل 50 و60 و70 درجة، وزوايا الثاني 50 و80 و50 درجة.

$\measuredangle I = 70°\ ,\ \measuredangle L = 50°$

**سؤال 4:**

**أ)** نعم، متشابهان (ض ض ض): $6 \div 4 = 9 \div 6 = 12 \div 8 = 1.5$

$\Delta ABC \sim \Delta FDE$

**ب)** لا، ليسا متشابهين: الأضلاع غير متناسبة. $6 \div 3 = 2\ ,\ 10 \div 5 = 2\ ,\ 13 \div 6 \neq 2$

**سؤال 5:**

**أ)** صحّ: كلّ زوايا المثلّث المتساوي الأضلاع 60 درجة، فالمثلّثان متشابهان (ز ز).

**ب)** خطأ: مثلًا مثلّث قائم زاويتاه الحادّتان 30 و60 درجة، وآخر زاويتاه 45 و45 درجة.

**ج)** صحّ: زاويتا القاعدة في كلٍّ منهما 70 درجة، فالمثلّثان متشابهان (ز ز).

**سؤال 6:**

**أ)** $k = 12 \div 4 = 3$

**ب)** $EF = 6 \times 3 = 18\ ,\ DF = 5 \times 3 = 15$

**سؤال 7:**

**أ)** $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

**ب)** $x = 5 \times 2 = 10\ ,\ y = 14 \div 2 = 7$

**سؤال 8:**

**أ)** $k = \frac{ST}{PQ} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

**ب)** $y = 9 \times 2 \div 3 = 6$

**ج)** $x = 8 \times 3 \div 2 = 12$

**سؤال 9:**

**أ)** الزاويتان ADE وABC متناظرتان بين مستقيمين متوازيين، لذلك هما متساويتان.

**ب)** الزاوية A مشتركة، والزاوية ADE تساوي الزاوية ABC، فالمثلّثان متشابهان حسب نظريّة ز ز.

**ج)** $\Delta ADE \sim \Delta ABC$

**سؤال 10:**

**أ)** $k = 12 \div 4 = 3$

**ب)** $BC = 5 \times 3 = 15\ ,\ AC = 6 \times 3 = 18$

**ج)** $EC = 18 - 6 = 12$



© المعلّمة كرستين عيد برانسي

**سؤال 11:**

**أ)** $AB = 6 + 3 = 9$

**ب)** $k = 9 \div 6 = 1.5$ ، $DE = 12 \div 1.5 = 8$

**ج)** $AC = 4 \times 1.5 = 6$ ، $EC = 6 - 4 = 2$

**سؤال 12:**

**أ)** محيط المثلّث ABC: $4 + 5 + 6 = 15$

**ب)** محيط المثلّث DEF: $15 \times 3 = 45$

تحقّق: أضلاع DEF هي 12 و15 و18. $12 + 15 + 18 = 45$

**سؤال 13:**

**أ)** نسبة المساحتين: $k^2 = 2^2 = 4$

**ب)** مساحة المثلّث DEF: $12 \times 4 = 48$

**سؤال 14:**

**أ)** $\frac{S_{DEF}}{S_{ABC}} = \frac{45}{20} = \frac{9}{4} = 2.25$

**ب)** $k = \frac{3}{2} = 1.5 \quad (1.5 \times 1.5 = 2.25)$

**ج)** $DE = 6 \times 1.5 = 9$

**سؤال 15:**

**أ)** $k = 27 \div 18 = 1.5$

**ب)** $\frac{S_{DEF}}{S_{ABC}} = k^2 = 1.5^2 = 2.25$

**ج)** مساحة المثلّث DEF: $16 \times 2.25 = 36$

**سؤال 16:**

**أ)** المحيط: $24 \times 2 = 48$

**ب)** المساحة: $30 \times 2^2 = 30 \times 4 = 120$

**ج)** لا، المساحة تكبر 4 مرّات، لأنّ نسبة المساحتين تساوي مربّع نسبة التشابه.

**سؤال 17:**

**أ)** أشعّة الشمس متوازية، فزاويتا سقوطها متساويتان، وفي كلّ مثلّث زاوية قائمة، فالمثلّثان متشابهان (ز ز).

**ب)** ارتفاع الشجرة 8 أمتار. $h = 12 \times 2 \div 3 = 8$

**سؤال 18:**

**أ)** كلّ 1 سم في الخريطة يمثّل 5 كم. $20 \div 4 = 5$

**ب)** (بالكيلومترات) $BC = 6 \times 5 = 30$ ، $AC = 5 \times 5 = 25$

**ج)** محيط المثلّث الحقيقيّ 75 كم. $20 + 30 + 25 = 75$

**سؤال 19:**

**أ)** الزاوية A مشتركة، والزاويتان AED وACB قائمتان، فالمثلّثان متشابهان (ز ز).

**ب)** ارتفاع العمود 0.5 متر. $h = 1.2 \times 2.5 \div 6 = 0.5$

**سؤال 20:**

**أ)** الزاويتان ACB وECD متقابلتان بالرأس، والزاويتان BAC وDEC متبادلتان بين مستقيمين متوازيين، فالمثلّثان متشابهان (ز ز):

$\Delta ABC \sim \Delta EDC$

**ب)** $k = 9 \div 6 = 1.5$

**ج)** $DE = 8 \times 1.5 = 12$ ، $CD = 4 \times 1.5 = 6$



© المعلّمة كرستين عيد برانسي