Reveal • 11 عام

أكاديمية طه للرياضيات
خاص وحصري
0566151988

MR. MOHAMED TAHA • TAHA MATH ACADEMY • 0566151988

# أكاديمية طه للرياضيات

TAHA MATH ACADEMY

الصف الحادي عشر • المسار العام

GENERAL • Reveal

الجزء

2

أسئلة الهيكل الوزاري • الفصل الدراسي الأول

# الجزء الكتابي

Written Part • Free Response

الحل

أسئلة الهيكل 21 إلى 26



إعداد وتقديم: الأستاذ محمد طه • 0566151988

انضم إلى مجتمع 11 عام • Reveal

يوتيوب

الموقع
tahamath.com

واتساب

G11-GEN • T1 • STR • W

Copyright (c) Taha Math Academy - Mr. Mohamed Taha

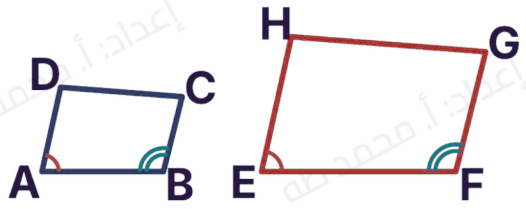
## البند 21: حل المسائل باستخدام خصائص المضلعات المتشابهة

Solve problems using the properties of similar polygons

الدرس 2-3 • المضلعات المتشابهة • الكتاب ص 128 • تمارين 11 إلى 14

# ملخص قوانين البند 21 • Summary of Rules

### المضلعان المتشابهان — Similar Polygons

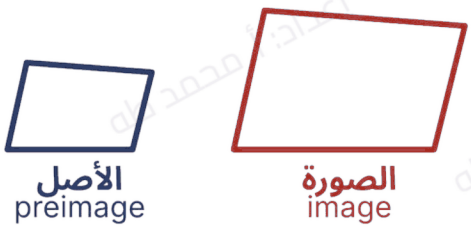



$$ABCD \sim EFGH$$

زواياهما المتناظرة متطابقة وأضلاعهما متناسبة

congruent corresponding angles, proportional sides

### معامل التشابه — Scale Factor




$$k = \frac{\text{image side}}{\text{preimage side}}$$

نسبة ضلعين متناظرين

ratio of corresponding sides

### محيطا المضلعين المتشابهين — Perimeters of Similar Polygons




$$\frac{P_2}{P_1} = k$$

نسبة المحيطين تساوي معامل التشابه

ratio of perimeters = scale factor

### الضرب التبادلي — Cross Products

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$$

المقامان لا يساويان صفراً

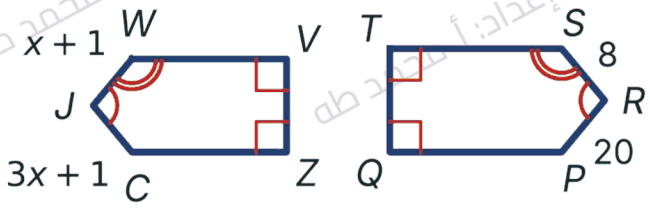
denominators ≠ 0

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} \Rightarrow 2 \cdot 9 = 3 \cdot 6$$

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 128 • تمرين 11

مضلعات متشابهة Similar Polygons | تناسب Proportion

## The pair of polygons is similar. Find the value of x.




**الحل:**

$W \leftrightarrow S, \quad J \leftrightarrow R, \quad C \leftrightarrow P$ Corresponding Vertices

$$\frac{x+1}{8} = \frac{3x+1}{20}$$

$$20x + 20 = 24x + 8$$

$$12 = 4x \Rightarrow x = 3$$

**الطريق السريع بالآلة الحاسبة** Casio fx-991EX

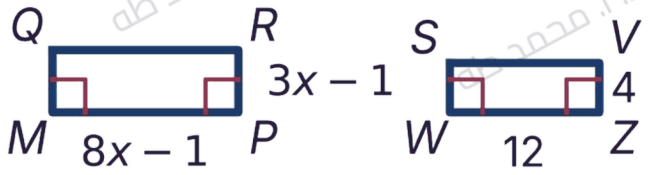
اكتب المعادلة ثم استخدم SOLVE، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

MENU 1 ■/□ ALPHA ) + 1 ▼ 8 ►
ALPHA CALC ■/□ 3 ALPHA ) + 1 ▼ 20 SHIFT CALC = → x = 3

س2 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 128 • تمرين 12

مضلعات متشابهة | Similar Polygons | تناسب | Proportion

**The pair of polygons is similar. Find the value of x.**




**الحل:**

$\frac{MP}{WZ} = \frac{PR}{ZV}$ length : length, width : width

$\frac{8x-1}{12} = \frac{3x-1}{4}$

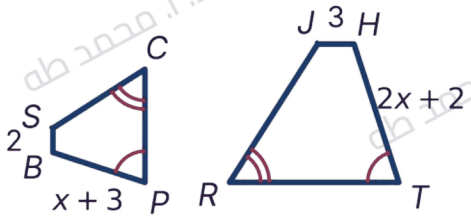
$32x - 4 = 36x - 12$

$8 = 4x \Rightarrow x = 2$

س3 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 128 • تمرين 13

مضلعات متشابهة | Similar Polygons | تناسب | Proportion

**The pair of polygons is similar. Find the value of x.**




**الحل:**

$C \leftrightarrow R, \quad P \leftrightarrow T, \quad B \leftrightarrow H, \quad S \leftrightarrow J$

$\frac{HT}{BP} = \frac{JH}{SB} \Rightarrow \frac{2x+2}{x+3} = \frac{3}{2}$

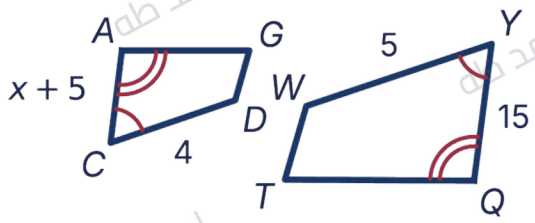
$4x + 4 = 3x + 9$

$x = 5$

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 128 • تمرين 14

مضلعات متشابهة | Similar Polygons | تناسب | Proportion

The pair of polygons is similar. Find the value of x.




**الحل:**

$A \leftrightarrow Q, \quad C \leftrightarrow Y, \quad D \leftrightarrow W$

$$\frac{AC}{QY} = \frac{CD}{YW} \Rightarrow \frac{x+5}{15} = \frac{4}{5}$$

$$x + 5 = 12$$

$$x = 7$$

س5 | المستوى: متقدم | 4 درجات | من إعداد المعلم

مضلعات متشابهة | Similar Polygons | المحيط | Perimeter

Rectangle ABCD is similar to rectangle WXYZ. Find the value of x. Then find the perimeter of ABCD.

$AB = 2x + 3, \quad BC = 10, \quad WX = 21, \quad XY = 14$

**الحل:**

$$\frac{AB}{WX} = \frac{BC}{XY} \Rightarrow \frac{2x+3}{21} = \frac{10}{14}$$

$$14(2x+3) = 210 \Rightarrow 2x + 3 = 15 \Rightarrow x = 6$$

$$AB = 15, \quad BC = 10$$

$$P = 2(15 + 10) = 50$$

س6 | المستوى: متقدم | 4 درجات | من إعداد المعلم

مضلعات متشابهة | Similar Polygons

معامل التشابه | Scale Factor

**Triangle PQR is similar to triangle STU. Find the value of x. Then find the scale factor from triangle STU to triangle PQR.**

$$PQ = 3x - 1, \quad QR = 8, \qquad ST = 10, \quad TU = 4$$

الحل:

$$\frac{PQ}{ST} = \frac{QR}{TU} \Rightarrow \frac{3x-1}{10} = \frac{8}{4} = 2$$

$$3x - 1 = 20 \Rightarrow x = 7$$

$$k = \frac{QR}{TU} = \frac{8}{4} = 2 \qquad \text{smallest to largest}$$

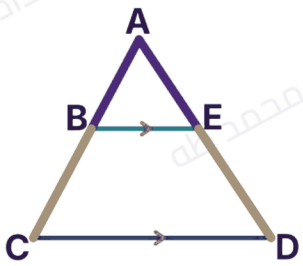
## البند 22: استخدم الأجزاء المتناسبة داخل المثلثات

Use proportional parts within triangles

الدرس 3-5 • التناسب في المثلث • الكتاب ص 145 • تمارين 1 إلى 4

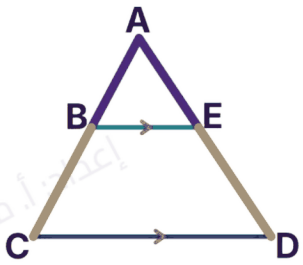
# ملخص قوانين البند 22 • Summary of Rules

### نظرية التناسب في المثلث
Triangle Proportionality Theorem




$$\overline{BE} \parallel \overline{CD} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{AE}{ED}$$

### عكس نظرية التناسب في المثلث
Converse of the Triangle Proportionality Theorem




$$\frac{AB}{BC} = \frac{AE}{ED} \Rightarrow \overline{BE} \parallel \overline{CD}$$

### الضرب التبادلي
Cross Products

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$$

المقامان لا يساويان صفراً

denominators ≠ 0

$$\frac{2}{3} = \frac{6}{9} \Rightarrow 2 \cdot 9 = 3 \cdot 6$$

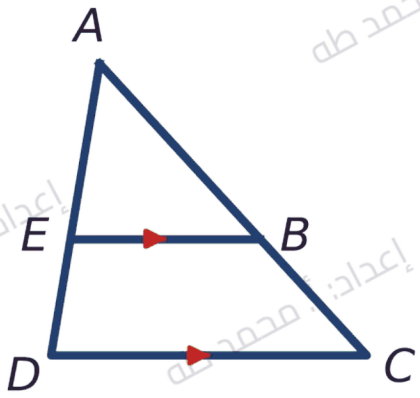
س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 145 • تمرين 1

نظرية التناسب في المثلث | Triangle Proportionality Theorem

تناسب | Proportion

## Use the figure to find ED.

$$\overline{EB} \parallel \overline{DC}, \quad AB = 6, \quad BC = 4, \quad AE = 9$$




**الحل:**

$$\overline{EB} \parallel \overline{DC} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{AE}{ED}$$ Triangle Proportionality Theorem

$$\frac{6}{4} = \frac{9}{ED}$$

$$6\,ED = 36$$

$$ED = 6$$

**الطريق السريع بالآلة الحاسبة** Casio fx-991EX

اكتب المعادلة ثم استخدم SOLVE، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

MENU 1 ■/□ 6 ▼ 4 ►

ALPHA CALC ■/□ 9 ▼ ALPHA ) SHIFT CALC = → x = 6

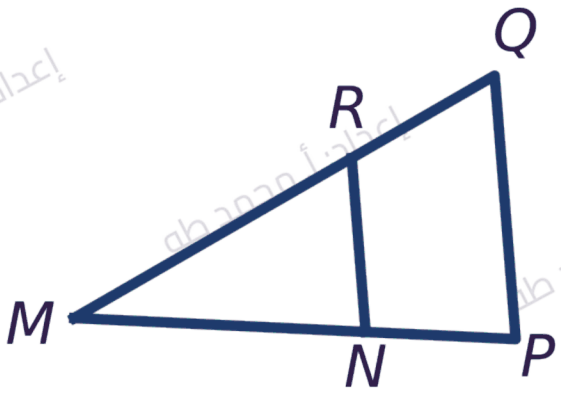
س2 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 145 • تمرين 3

عكس نظرية التناسب في المثلث | Converse of the Triangle Proportionality Theorem

تناسب | Proportion

**Determine whether NR is parallel to PQ. Justify your answer.**

$$PM = 18,\quad PN = 6,\quad QM = 24,\quad RM = 16$$




الحل:

$NM = 18 - 6 = 12, \qquad QR = 24 - 16 = 8$

$\frac{PN}{NM} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}, \qquad \frac{QR}{RM} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

equal ratios  Converse of Triangle Proportionality

Yes: $\overline{NR} \parallel \overline{PQ}$

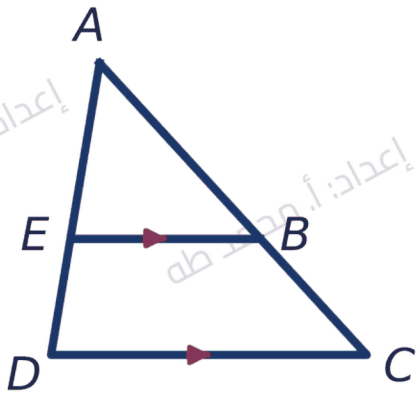
س3 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 145 • تمرين 2

نظرية التناسب في المثلث | Triangle Proportionality Theorem

تناسب | Proportion

**Use the figure to find AE.**

$$\overline{EB} \parallel \overline{DC}, \quad AB = 12, \quad AC = 16, \quad ED = 5$$




**الحل:**

$$BC = 16 - 12 = 4$$

$$\frac{AE}{ED} = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{AE}{5} = \frac{12}{4}$$

$$AE = 5 \times 3$$

$$AE = 15$$

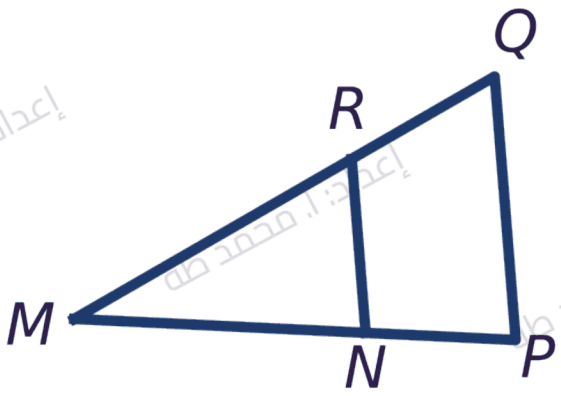
س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 145 • تمرين 4

## عكس نظرية التناسب في المثلث | Converse of the Triangle Proportionality Theorem

تناسب | Proportion

**Determine whether NR is parallel to PQ. Justify your answer.**

$$QM = 31, \quad RM = 21, \quad PM = 4\,PN$$




**الحل:**

$QR = 31 - 21 = 10 \Rightarrow \dfrac{QR}{RM} = \dfrac{10}{21}$

$NM = 4\,PN - PN = 3\,PN \Rightarrow \dfrac{PN}{NM} = \dfrac{1}{3}$

$\dfrac{1}{3} \neq \dfrac{10}{21}$

No: $\overline{NR}$ is not parallel to $\overline{PQ}$

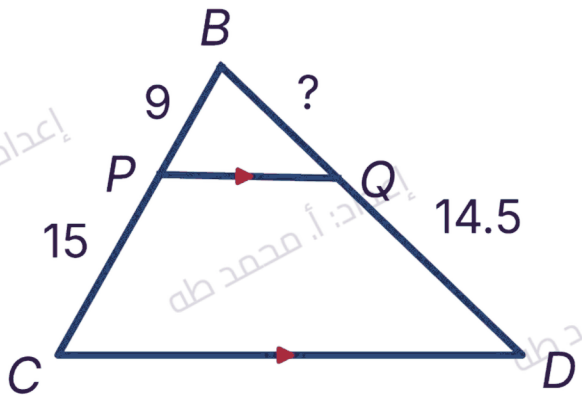
س5 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 141 • مثال 1

نظرية التناسب في المثلث | Triangle Proportionality Theorem

تناسب | Proportion

**Find BQ.**

$\overline{PQ} \parallel \overline{CD}$




**الحل:**

$\overline{PQ} \parallel \overline{CD} \Rightarrow \frac{BP}{PC} = \frac{BQ}{QD}$

$\frac{9}{15} = \frac{BQ}{14.5}$

$15\,BQ = 130.5$

$BQ = 8.7$

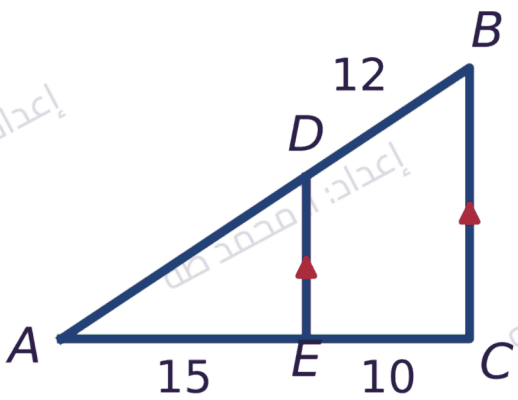
س6 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 147 • تمرين 22

نظرية التناسب في المثلث | Triangle Proportionality Theorem

تناسب | Proportion

**Explain how to find AD. Then find AD.**

$\overline{DE} \parallel \overline{BC}$




**الحل:**

Triangle Proportionality Theorem

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{AD}{12} = \frac{15}{10}$$

$$10\,AD = 180$$

$$AD = 18$$

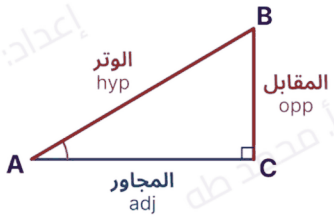
**البند 23:** استخدم النسب المثلثية لإيجاد أطوال أضلاع وقياسات زوايا المثلثات القائمة الزاوية.

Use trigonometric ratios to find side lengths and angle measures of right triangles

الدرس 4-5 • حساب المثلثات • الكتاب ص 193 • تمارين 30 إلى 32

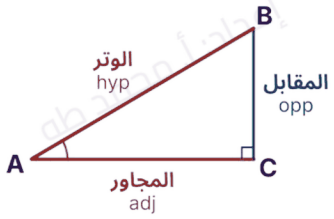
# ملخص قوانين البند 23 • Summary of Rules

## نسبة الجيب sin — Sine



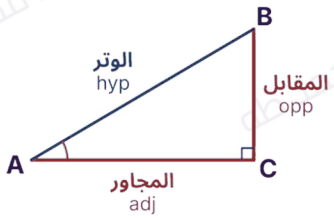

$$\sin A = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$$

## نسبة جيب التمام cos — Cosine



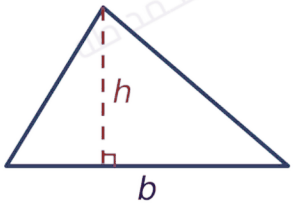

$$\cos A = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}}$$

## نسبة الظل tan — Tangent




$$\tan A = \frac{\text{opp}}{\text{adj}}$$

## مساحة المثلث — Area of a Triangle




$$\text{Area} = \frac{1}{2}bh$$

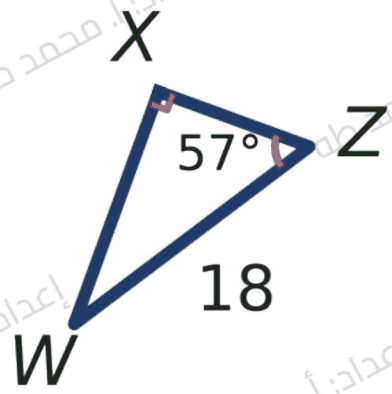
القاعدة والارتفاع في المثلث القائم هما الساقان

in a right triangle, the legs are the base and height

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 192 • تمرين 23

حل المثلث القائم | Solving a Right Triangle | دالة sin | Sine

**Solve the right triangle. Round side lengths to the nearest tenth and angle measures to the nearest degree.**




**الحل:**

$$m\angle W = 90^\circ - 57^\circ = 33^\circ$$

$$\sin 57^\circ = \frac{WX}{18} \qquad \text{Sine} = \text{opp} / \text{hyp}$$

$$WX = 18 \sin 57^\circ \approx 15.1$$

$$XZ = 18 \cos 57^\circ \approx 9.8$$

$$m\angle W = 33^\circ, \quad WX \approx 15.1, \quad XZ \approx 9.8$$

**الطريق السريع بالآلة الحاسبة** Casio fx-991EX

اضبط الآلة على الدرجات ثم احسب الضلعين، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

MENU | 1 | 18 | sin | 57 | ) | =

18 | cos | 57 | ) | =

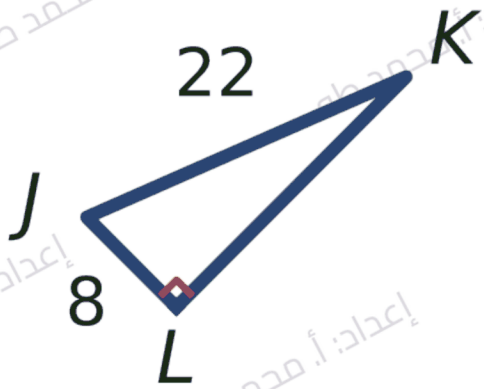
→ 15.09607022
9.80350263

س2 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 192 • تمرين 24

## حل المثلث القائم | Solving a Right Triangle

## الدالة المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Function

**Solve the right triangle. Round side lengths to the nearest tenth and angle measures to the nearest degree.**




**الحل:**

$$KL = \sqrt{22^2 - 8^2} = \sqrt{420} \approx 20.5$$

$$\sin K = \frac{8}{22} \qquad \text{Sine} = \text{opp} \,/\, \text{hyp}$$

$$m\angle K = \sin^{-1}\left(\frac{8}{22}\right) \approx 21°$$

$$m\angle J = 90° - 21° = 69°$$

$$KL \approx 20.5, \quad m\angle K \approx 21°, \quad m\angle J \approx 69°$$

### الطريق السريع بالآلة الحاسبة Casio fx-991EX

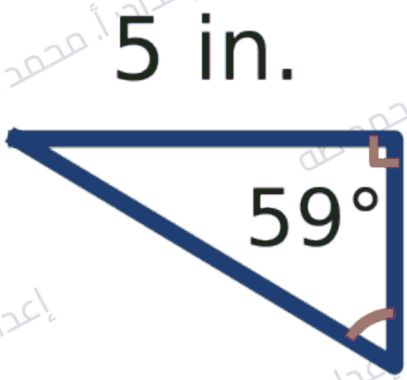
استخدم دالة sin العكسية لإيجاد الزاوية، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

SHIFT | sin | 8 | ÷ | 22 | ) | = → 21.32368626

س3 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 193 • تمرين 30

المحيط | Perimeter | مساحة المثلث | Area of a Triangle

**REASONING Find the perimeter and area of the triangle. Round to the nearest hundredth.**




**الحل:**

$$a = \frac{5}{\tan 59^\circ} \approx 3.004 \quad \text{the other leg}$$

$$c = \frac{5}{\sin 59^\circ} \approx 5.833 \quad \text{Hypotenuse}$$

$$P \approx 5 + 3.004 + 5.833 \approx 13.84 \text{ in.}$$

$$A = \frac{1}{2}(5)(3.004) \approx 7.51 \text{ in}^2$$

**الطريق السريع بالآلة الحاسبة** Casio fx-991EX

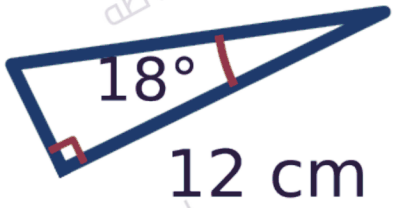
احسب الساق الأخرى ثم الوتر، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | ÷ | tan | 59 | ) | = | 3.004303095 |
| 5 | ÷ | sin | 59 | ) | = | 5.833166986 |

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 193 • تمرين 31

المحيط | Perimeter | مساحة المثلث | Area of a Triangle

**REASONING** Find the perimeter and area of the triangle. Round to the nearest hundredth.




**الحل:**

$a = 12 \tan 18° \approx 3.899$ the other leg

$c = \frac{12}{\cos 18°} \approx 12.618$ Hypotenuse

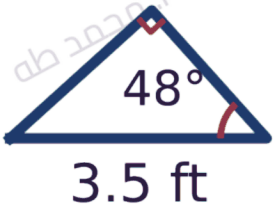
$P \approx 12 + 3.899 + 12.618 \approx 28.52 \text{ cm}$

$A = \frac{1}{2}(12)(3.899) \approx 23.39 \text{ cm}^2$

س5 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 193 • تمرين 32

المحيط | Perimeter | مساحة المثلث | Area of a Triangle

**REASONING** Find the perimeter and area of the triangle. Round to the nearest hundredth.




**الحل:**

$a = 3.5 \sin 48° \approx 2.601$

$b = 3.5 \cos 48° \approx 2.342$

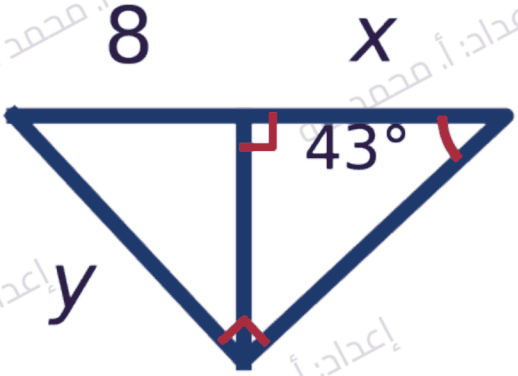
$P \approx 3.5 + 2.601 + 2.342 \approx 8.44 \text{ ft}$

$A = \frac{1}{2}(2.601)(2.342) \approx 3.05 \text{ ft}^2$

س6 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 194 • تمرين 37

دالة tan | Tangent | دالة cos | Cosine

**Find the values of x and y. Round to the nearest tenth.**




**الحل:**

$90° - 43° = 47°$ left-end angle

$$y = \frac{8}{\cos 47°} \approx 11.7$$

$h = 8 \tan 47° \approx 8.579$ Altitude

$$x = \frac{8.579}{\tan 43°} \approx 9.2$$

$x \approx 9.2, \quad y \approx 11.7$

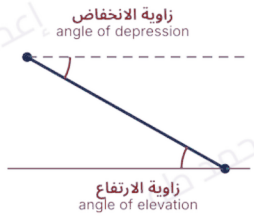
## البند 24: حل مسائل تطبيقية تتضمن زاويتي الارتفاع والانخفاض

Solve applied problems involving angles of elevation and depression

الدرس 6-4 • تطبيقات حساب المثلثات • الكتاب ص 195 • مثال 1

# ملخص قوانين البند 24 • Summary of Rules

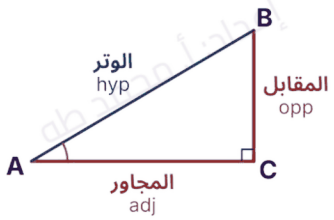
### زاويتا الارتفاع والانخفاض — Angles of Elevation and Depression




$$m\angle_{\text{elevation}} = m\angle_{\text{depression}}$$

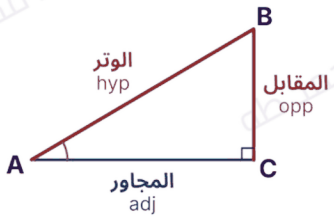
متبادلتان داخلياً
alternate interior angles

### نسبة الظل tan — Tangent



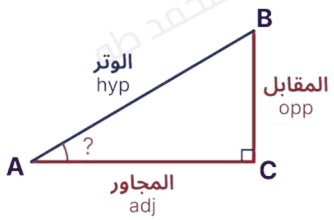

$$\tan A = \frac{\text{opp}}{\text{adj}}$$

### نسبة الجيب sin — Sine




$$\sin A = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}}$$

### معكوس النسب المثلثية — Inverse Trigonometric Ratios



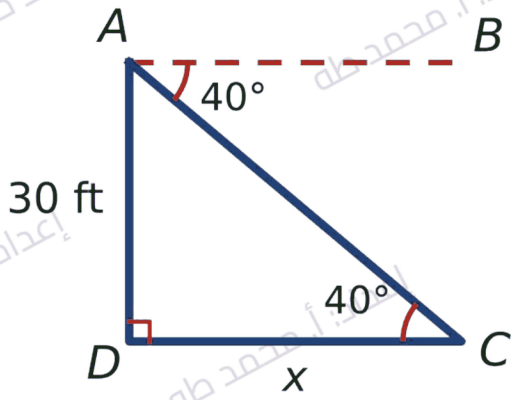

$$\tan A = k \Rightarrow m\angle A = \tan^{-1} k$$

الآلة على وضع الدرجات
calculator in degree mode

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 196 • مثال 2

زاوية الانخفاض | Angle of Depression | دالة tan | Tangent

**SIGHTSEEING From a window 30 ft above the ground, Mr. Mohamed Taha sees a hydrant at a 40° angle of depression. Find the horizontal distance to it, to the nearest foot.**




**الحل:**

$m\angle ACD = m\angle BAC = 40°$ Alternate Interior Angles

$$\tan 40° = \frac{30}{x}$$

$$x = \frac{30}{\tan 40°} \approx 35.75$$

$$x \approx 36 \text{ ft}$$

**الطريق السريع بالآلة الحاسبة** Casio fx-991EX

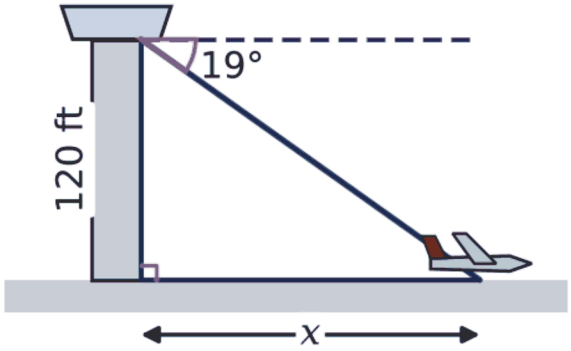
اقسم الارتفاع على tan الزاوية، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

MENU | 1 | 30 | ÷ | tan | 40 | ) | = → 35.75260778

س2 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 199 • تمرين 6

زاوية الانخفاض | Angle of Depression | دالة tan | Tangent

**AIR TRAFFIC** From the top of a 120-foot tower, a controller sees a plane at a 19° angle of depression. How far is it from the tower base, to the nearest tenth?




**الحل:**

$$\text{Elevation} = \text{Depression (alt. int.)}$$

$$\tan 19° = \frac{120}{x}$$

$$x = \frac{120}{\tan 19°}$$

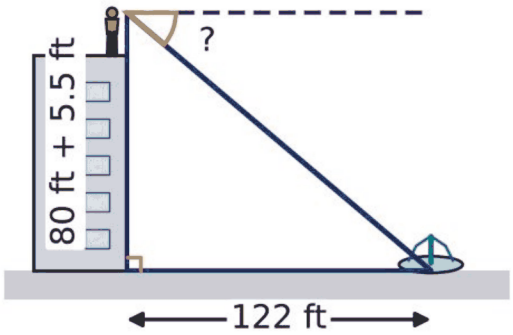
$$x \approx 348.5 \text{ ft}$$

س3 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 199 • تمرين 5

زاوية الانخفاض | Angle of Depression

الدالة المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Function

**ROOFTOP** Mr. Mohamed Taha, 5.5 ft tall, stands on an 80-foot roof and sees a fountain 122 ft from the building. Find the angle of depression to the nearest degree.




الحل:

$80 + 5.5 = 85.5$ ft  Add Mr. Taha's Height

$$\tan\theta = \frac{85.5}{122}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{85.5}{122}\right)$$

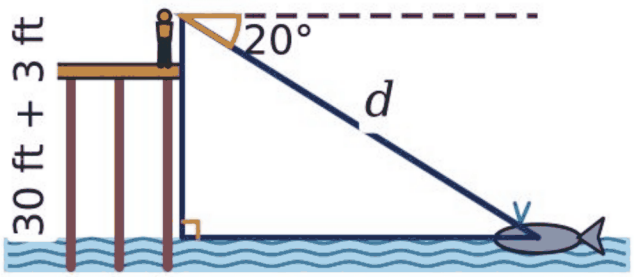
$$\theta \approx 35°$$

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 199 • تمرين 8

زاوية الانخفاض | Angle of Depression

دالة sin | Sine

**INDIRECT MEASUREMENT From 3 ft above a 30-foot pier, Kenneth sees a whale at a 20° angle of depression. How far is the whale from his eyes, to the nearest tenth?**




الحل:

$30 + 3 = 33$ ft  eye height above the water

$$\sin 20° = \frac{33}{d}$$

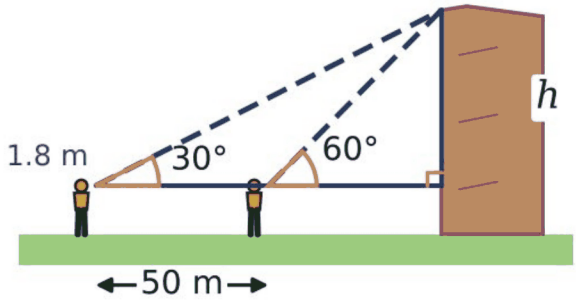
$$d = \frac{33}{\sin 20°}$$

$$d \approx 96.5 \text{ ft}$$

س5 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 200 • تمرين 10

زاوية الارتفاع | Angle of Elevation | دالة tan | Tangent

**CLIFF** Mr. Mohamed Taha, 1.8 m tall, sees the top of a cliff at a 60° angle of elevation. He steps back 50 m and sees it at 30°. Find the cliff's height to the nearest meter.




**الحل:**

$$h = d\tan 60^\circ = (d+50)\tan 30^\circ$$

$$d\sqrt{3} = \frac{d+50}{\sqrt{3}} \Rightarrow 3d = d+50$$

$$d = 25$$

$$h = 25\tan 60^\circ = 25\sqrt{3} \approx 43.3$$

$$cliff = h + 1.8 \approx 43.3 + 1.8 \approx 45\ m$$

**الطريق السريع بالآلة الحاسبة** Casio fx-991EX

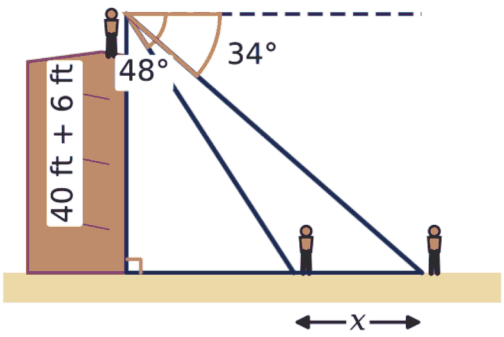
اكتب المعادلة ثم استخدم SOLVE، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

ALPHA ) tan 60 ) ALPHA CALC
( ALPHA ) + 50 ) tan 30 ) → x = 25
SHIFT CALC =

س6 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 200 • تمرين 12

زاوية الانخفاض | Angle of Depression | دالة tan | Tangent

**INDIRECT MEASUREMENT From 6 ft above a 40-foot bluff, a man sees two friends at angles of depression of 48° and 34°. How far apart are they, to the nearest foot?**




**الحل:**

$40 + 6 = 46$ ft  Line of Sight height

$$x_1 = \frac{46}{\tan 48^\circ} \approx 41.42$$

$$x_2 = \frac{46}{\tan 34^\circ} \approx 68.20$$

$$x = 68.20 - 41.42 \approx 27 \text{ ft}$$

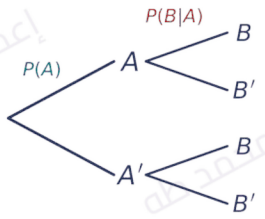
## البند 25: أوجد احتمالات الأحداث المستقلة وغير مستقلة وحُلَّ المسائل المتعلقة بها.

Find probabilities of dependent and independent events and solve related problems

الدرس 5-7 • الاحتمال وقاعدة الضرب • الكتاب ص 403 • تمارين 18 إلى 20

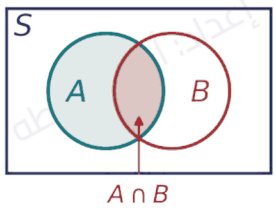
# ملخص قوانين البند 25 • Summary of Rules

### الأحداث غير المستقلة — Dependent Events




$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$$

### الاحتمال المشروط — Conditional Probability




$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

P(A) لا يساوي صفراً

P(A) is not zero

### شرط الاستقلال — Condition for Independence

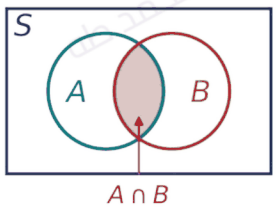
$$P(B|A) = P(B)$$

عندها الحدثان مستقلان

then the events are independent

$$P(B|A) = 0.45 = P(B)$$

### قاعدة الجمع لحدثين غير متنافيين — Addition Rule (not mutually exclusive)




$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 402 • تمرين 17

الاحتمال المشروط | Conditional Probability

أحداث مستقلة | Independent Events

**SCHOOL Club (C) and sports (S) are independent events. Find the probability that a student is in a club, given that the student plays a sport.**

$$P(C) = 0.43, \qquad P(S) = 0.28$$

**الحل:**

$$P(C \cap S) = 0.43 \times 0.28 = 0.1204$$

$$P(C|S) = \frac{P(C \cap S)}{P(S)} = \frac{0.1204}{0.28}$$

$$= 0.43 \quad \text{Independent Events}$$

**الطريق السريع بالآلة الحاسبة** Casio fx-991EX

احسب احتمال التقاطع ثم اقسمه على احتمال الشرط، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:



س2 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 403 • تمرين 18

أحداث غير مستقلة | Dependent Events | دون إرجاع | Without Replacement

**Box B has 150 microchips; 2% are defective. Derek selects two chips without replacement. Find the probability that both chips are defective. Explain.**

**الحل:**

$150 \times 0.02 = 3$ defective count

without replacement: Dependent

$$\frac{3}{150} \cdot \frac{2}{149} = \frac{6}{22350}$$

$$= \frac{1}{3725} \approx 0.03\%$$

**الطريق السريع بالآلة الحاسبة** Casio fx-991EX

اضرب الكسرين ثم اضغط مفتاح يساوي، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

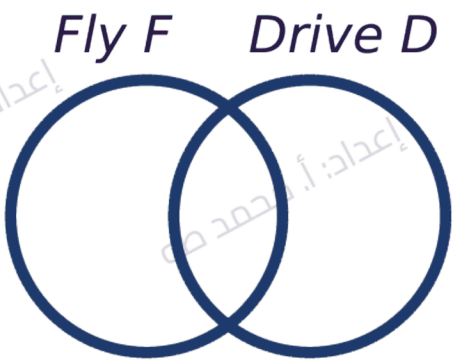
MENU 1 ■/□ 3 ▼ 150 ► × ■/□ 2 ▼ 149 = → 1/3725

س3 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 403 • تمرين 20 (a)

قاعدة الجمع | Addition Rule | المتممة | Complement

**TRAVEL** In a survey, families who took a vacation either fly (F), drive (D), or both. Use the data. Find the probability that a family flies.

$$P(D) = 0.6, \quad P(D \cap F) = 0.2, \quad P(\text{no vacation}) = 0.1$$




**الحل:**

$P(D \cup F) = 1 - 0.1 = 0.9$ travelled

$P(D \cup F) = P(D) + P(F) - P(D \cap F)$

$0.9 = 0.6 + P(F) - 0.2$

$P(F) = 0.5$

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 403 • تمرين 20 (b)

## الاحتمال المشروط | Conditional Probability

**TRAVEL** Use the survey data. What is the probability that a family that drives will also fly?

$$P(D) = 0.6, \quad P(D \cap F) = 0.2, \quad P(\text{no vacation}) = 0.1$$

**الحل:**

$$P(F|D) = \frac{P(D \cap F)}{P(D)}$$

$$= \frac{0.2}{0.6} = \frac{1}{3}$$

$$\approx 0.333 \approx 33\%$$

### الطريق السريع بالآلة الحاسبة Casio fx-991EX

اقسم احتمال التقاطع على احتمال الشرط، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

MENU 1 → 0.2 ÷ 0.6 = → 1/3

س5 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 403 • تمرين 19

أحداث مستقلة | Independent Events | مع الإرجاع | With Replacement

**Box A has 100 microchips; 4% are defective. Sunita selects two chips. The probability that both are defective is given. Did she replace the first chip? Explain.**

$$P(\text{both defective}) = \frac{1}{625}$$

**الحل:**

$100 \times 0.04 = 4 \Rightarrow P(D) = \frac{4}{100} = \frac{1}{25}$

With: $\frac{1}{25} \cdot \frac{1}{25} = \frac{1}{625}$

Without: $\frac{4}{100} \cdot \frac{3}{99} = \frac{1}{825}$

Yes, she replaced the first chip

س6 | المستوى: متقدم | 4 درجات | من إعداد المعلم

الاحتمال المشروط | Conditional Probability | أحداث مستقلة | Independent Events

**WEATHER In Abu Dhabi, let T be the event that a summer day is hot and H the event that it is humid. Find the probability that a day is humid, given that it is hot. Are T and H independent? Explain.**

$$P(T) = 0.9, \qquad P(H) = 0.4, \qquad P(T \cap H) = 0.36$$

**الحل:**

$P(H|T) = \frac{P(T \cap H)}{P(T)}$

$= \frac{0.36}{0.9} = 0.4$

$P(H|T) = P(H) = 0.4$

Independent  Independent Events

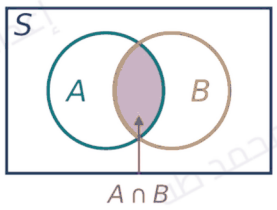
**البند 26: أوجد احتمالية وقوع أحداث متنافية وأخرى غير متنافية، وحل المسائل ذات الصلة.**

**Find the probability of mutually and non-mutually exclusive events and solve related problems**

الدرس 6-7 • الاحتمال وقاعدة الجمع • الكتاب ص 408 • مثال 3

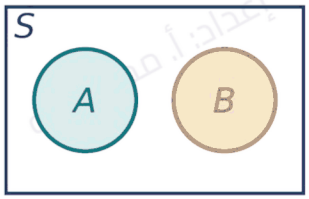
## ملخص قوانين البند 26 • Summary of Rules

### قاعدة الجمع لحدثين غير متنافيين — Addition Rule (not mutually exclusive)




$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

### قاعدة الجمع لحدثين متنافيين — Addition Rule (mutually exclusive)

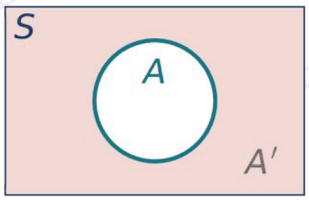



$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

**لا يوجد ناتج مشترك**

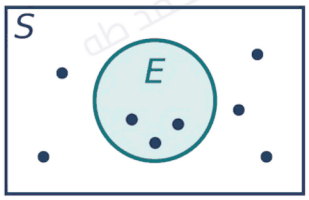
**no common outcome**

### احتمال الحدث المتمم — Probability of the Complement




$$P(A') = 1 - P(A)$$

### احتمال حدث — Probability of an Event




$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

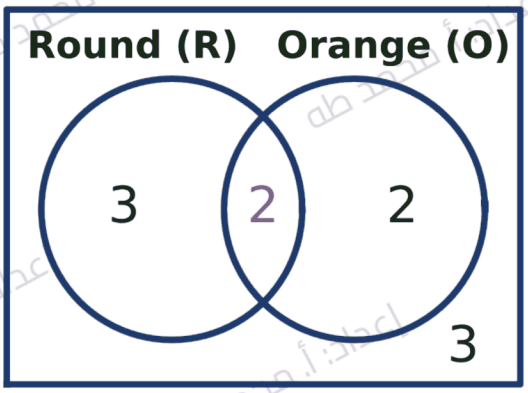
**النواتج متساوية الإمكانية**

**equally likely outcomes**

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 408 • مثال 3

أحداث غير متنافية | Not Mutually Exclusive Events | قاعدة الجمع | Addition Rule

**GAMES Of 10 game pieces, 5 are round, 4 are orange, and 2 are both. One piece is selected at random. Find the probability that it is round or orange.**




**الحل:**

overlap: not Mutually Exclusive

$$P(R \cup O) = P(R) + P(O) - P(R \cap O)$$

$$= \frac{5}{10} + \frac{4}{10} - \frac{2}{10}$$

$$= \frac{7}{10} = 70\%$$

**الطريق السريع بالآلة الحاسبة** Casio fx-991EX

أدخل الكسور بمفتاح الكسر ثم اضغط مفتاح يساوي، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

MENU 1 ■/□ 5 ▼ 10 ► + ■/□ 4 ▼ 10 ► − ■/□ 2 ▼ 10 = → 7/10

س2 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 410 • تمرين 11

أحداث غير متنافية | Not Mutually Exclusive Events | قاعدة الجمع | Addition Rule

**CARDS** You pull a card from a standard 52-card deck. Find the probability that the card is a queen or a heart.



standard deck: 52 cards

**الحل:**

$$P(Q) = \frac{4}{52}, \quad P(H) = \frac{13}{52}$$

$$P(Q \cap H) = \frac{1}{52} \quad \text{queen of hearts}$$

$$P(Q \cup H) = \frac{4}{52} + \frac{13}{52} - \frac{1}{52}$$

$$= \frac{16}{52} = \frac{4}{13}$$

س3 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 409 • تمرين 5

المتممة | Complement | أحداث متنافية | Mutually Exclusive Events

**TRAFFIC** The chance of making a green light at a certain intersection is 35%. What is the probability of arriving when the light is yellow or red?




**الحل:**

Complement of green

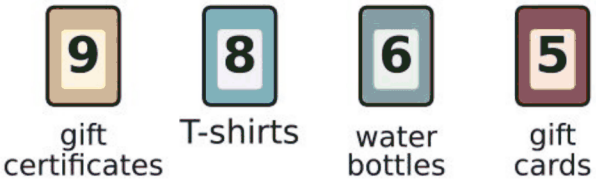
$$P(Y \cup R) = 1 - P(G)$$

$$= 1 - 0.35 = 0.65 = 65\%$$

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 409 • تمرين 3

أحداث متنافية | Mutually Exclusive Events | قاعدة الجمع | Addition Rule

**AWARDS** A student chooses one award from 9 gift certificates, 8 T-shirts, 6 water bottles, or 5 gift cards. Find the probability of a T-shirt (T) or a water bottle (W).




**الحل:**

$n = 9 + 8 + 6 + 5 = 28$ total

Mutually Exclusive: add

$$P(T \cup W) = \frac{8}{28} + \frac{6}{28} = \frac{14}{28}$$

$$= \frac{1}{2}$$

**الطريق السريع بالآلة الحاسبة** Casio fx-991EX

اجمع الكسرين لأن الحدثين متنافيان، والمفاتيح بالترتيب من اليسار إلى اليمين:

MENU 1 ■/□ 8 ▼ 28 ► + ■/□ 6 ▼ 28 = → 1/2

س5 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 409 • تمرين 4

أحداث متنافية | Mutually Exclusive Events | قاعدة الجمع | Addition Rule

**SALES PROMOTIONS** 10 envelopes hold coupons, 8 hold gift cards, and 2 hold $100. Find the probability that a customer selects a gift card (G) or $100 (M).




**الحل:**

$n = 10 + 8 + 2 = 20$ total

Mutually Exclusive: add

$$P(G \cup M) = \frac{8}{20} + \frac{2}{20} = \frac{10}{20}$$

$$= \frac{1}{2}$$

س6 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 411 • تمرين 20

أحداث غير متنافية | Not Mutually Exclusive Events | قاعدة الجمع | Addition Rule

**PETS** 8 kittens: 2 orange females, 3 mixed-color females, 1 orange male, 2 mixed-color males. Find the probability that a random kitten is female or orange.

**الحل:**

$$P(F) = \frac{5}{8}, \quad P(O) = \frac{3}{8}$$

$$P(F \cap O) = \frac{2}{8} \quad \text{orange females}$$

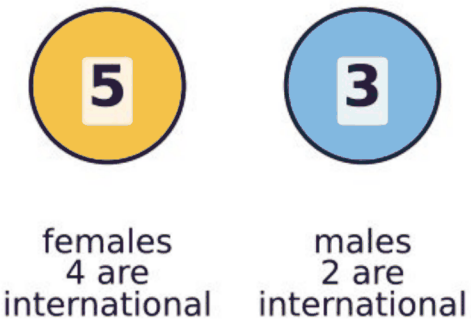
$$P(F \cup O) = \frac{5 + 3 - 2}{8} = \frac{6}{8}$$

$$= \frac{3}{4} = 75\%$$

س7 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 409 • تمرين 6

أحداث غير متنافية | Not Mutually Exclusive Events | قاعدة الجمع | Addition Rule

**STUDENTS Of 5 female graduate students, 4 are international; of 3 males, 2 are. Find the probability of a male (M) or an international (I) student.**




**الحل:**

$$n = 5 + 3 = 8 \quad total$$

$$P(M) = \frac{3}{8}, \quad P(I) = \frac{6}{8}, \quad P(M \cap I) = \frac{2}{8}$$

$$P(M \cup I) = \frac{3 + 6 - 2}{8}$$

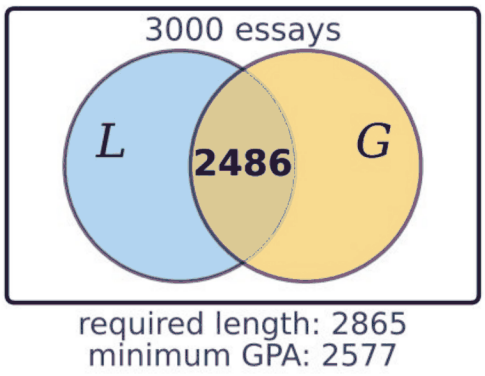
$$= \frac{7}{8}$$

س8 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 411 • تمرين 19

أحداث غير متنافية | Not Mutually Exclusive Events | قاعدة الجمع | Addition Rule

**SCHOLARSHIPS Essays are checked for required length (L) and grade-point average (G). Use the data. Find the probability that a random essay has L or G.**

$$n(S) = 3000, \quad n(L) = 2865, \quad n(G) = 2577, \quad n(L \cap G) = 2486$$




**الحل:**

$$P(L \cup G) = P(L) + P(G) - P(L \cap G)$$

$$= \frac{2865 + 2577 - 2486}{3000}$$

$$= \frac{2956}{3000} = \frac{739}{750}$$

$$\approx 0.985 = 98.5\%$$

س9 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 410 • تمرين 15

أحداث غير متنافية | Not Mutually Exclusive Events | قاعدة الجمع | Addition Rule

**One ticket is drawn at random from 80 tickets numbered 1 to 80. What is the probability that the number drawn is a multiple of 4 or a factor of 12?**

الحل:

$4, 8, \ldots, 80 \Rightarrow 20$ multiples

$1, 2, 3, 4, 6, 12 \Rightarrow 6$ factors

$4, 12 \Rightarrow 2$ common part

$$P = \frac{20}{80} + \frac{6}{80} - \frac{2}{80} = \frac{24}{80}$$

$$= \frac{3}{10} = 0.3$$