



المدرسة الأهلية
الخيرية بنين -
دبي

هيكمل الرياضيات الصف العاشر المتقدم العام الدراسي 2025-2026

الأستاذ / محمد نبيل أبو نقيرة

0567588569

رؤيتنا :

إعداد جيل لديه انتماء للوطن
قادر على استخدام تقنيات
العصر لتحقيق مراكز متقدمة

تصميم : الطالب
عبدالرحمن هاني

الأسئلة الموضوعية
MCQ

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
1	استخدام التباديل مع الإحتمالات	مثال 1	488

رياضة نبيلة و ميسون عضوتان في فريق لاكروس ، إذا أعطيت الفتيات العشرون أعضاء الفريق أرقاماً لقميص اللعبة من 1 إلى 20 بشكل عشوائي ، فما احتمال أن يكون قميص نبيلة 1 و قميص ميسون 2 ؟

الخطوة 1

جد عدد النتائج المحتملة في الفضاء العيني ، سيكون هذا هو تباديل أسماء الفتيات العشرين أو 20!

الخطوة 2

جد عدد النتائج المرغوبة ، هذا هو عدد تباديل أسماء الفتيات الأخرى بحيث يكون رقم نبيلة 1 و رقم ميسون 2 :

الخطوة 3

$$P = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد نواتج فضاء العينة}}$$

$$(20 - 2)! = 18!$$

احسب الإحتمال

$$P(\text{نبيلة 1 , ميسون 2}) = \frac{18!}{20!}$$

$$P(\text{نبيلة 1 , ميسون 2}) = \frac{18!}{20 \times 19 \times 18!}$$

$$P(\text{نبيلة 1 , ميسون 2}) = \frac{1}{380}$$

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
2	استخدام التوافق مع الإحتمالات	مثال 5	492

الدعوات يمكن أن تدعو إيمان في حفل زفافها 6 صديقات من صديقاتها العشرين للذهاب معها إلى حديقة الملاهي ، إذا اختارت أن تدعو صديقاتها عشوائياً ، فما احتمال إختيار صديقاتها أسماء و أماني و أمل و آمنة و بثينة و بدرية ؟

بما أن الترتيب اختيار الصديقات غير مهم ، فإن عدد النتائج المحتملة في الفضاء العيني هو نفسه عدد التوافق لعشرين شخصاً مأخوذ منهم 6 أشخاص في كل مرة

$$nC_r = \frac{nP_r}{r!} \rightarrow 20C_6 = \frac{20P_6}{6!} = 38,760$$

يوجد نتيجة واحدة مفضلة – أن يختار الأصدقاء الستة المذكورين أعلاه ، و ترتيب إختيارهم ليس مهماً

احسب الإحتمال

$$P = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد نواتج فضاء العينة}}$$

$$P = \frac{1}{38,760}$$

الخطوة 1

الخطوة 2

الخطوة 3

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
527	تمرين (14-16)	إيجاد احتمالات الأحداث المستقلة و الغير مستقلة و حل تطبيقات عليها	3

14. تم اختيار كرة زجاجية حمراء عشوائيا من كيس به كرتان زرقاوان و 9 كرات زجاجية حمراء ولم يتم استبدالها. ما احتمال أن تكون الكرة الزجاجية الثانية التي سيتم اختيارها خضراء؟

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
527	تمرين (14-16)	إيجاد احتمالات الأحداث المستقلة والغير مستقلة و حل تطبيقات عليها	3

15. تم رمي حجر نرد ، إذا كان العدد الظاهر أكبر من 2 ، فجد احتمال أن يكون به 6؟

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
527	تمرين (14-16)	إيجاد احتمالات الأحداث المستقلة والغير مستقلة و حل تطبيقات عليها	3

16. محيط الشكل الرباعي يساوي 12 ، و أطوال جميع أضلاعه أعداداً صحيحة فردية ، فما احتمال أن يكون الشكل الرباعي معيناً؟

الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
527	تمرين (19-23)	إيجاد احتمالات الأحداث علماً بوقوع أحداث أخرى	4

19. **التقنية** في مدرسة خالد الثانوية ، فاز 43% من الطلاب بمشغل أقراص CD ، و فاز 28% بمشغل أقراص CD و مشغل MP3 ، ما احتمال أن يفوز الطالب بمشغل MP3 إذا كان يملك أيضاً مشغل CD ؟

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
527	تمرين (19-23)	إيجاد احتمالات الأحداث علماً بوقوع أحداث أخرى	4

20. البرهان استخدم صيغة لإحتمال وقوع حدثين غير مستقلين $P(A \cap B)$ لإستخلاص قانون الإحتمال المشروط لوقوع $P(B|A)$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
527	تمرين (19-23)	إيجاد احتمالات الأحداث علماً بوقوع أحداث أخرى	4

21. **التنس** يحدث الخطأ المزدوج في التنس عندما يفشل لاعب الإرسال في توجيه إرساله دون أن يدوس على خط الإرسال في محاولتين . كان النسبة المئوية لإرسال نورا الأولى هي 40% ، بينما كانت النسبة المئوية لإرسالها الثاني هي 70%

(A) صمم شجرة الإحتمال التي تبين كل نتيجة

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
527	تمرين (19-23)	إيجاد احتمالات الأحداث علماً بوقوع أحداث أخرى	4

21 . **التنس** يحدث الخطأ المزدوج في التنس عندما يفشل لاعب الإرسال في توجيه إرساله دون أن يدوس على خط الإرسال في محاولتين . كان النسبة المئوية لإرسال نورا الأولى هي 40% ، بينما كانت النسبة المئوية لإرسالها الثاني هي 70%

(B) ما احتمال أن ترتكب نورا خطأً مزدوجاً ؟

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
527	تمرين (19-23)	إيجاد احتمالات الأحداث علماً بوقوع أحداث أخرى	4

21. **التنس** يحدث الخطأ المزدوج في التنس عندما يفشل لاعب الإرسال في توجيه إرساله دون أن يدوس على خط الإرسال في محاولتين . كان النسبة المئوية لإرسال نورا الأولى هي 40% ، بينما كانت النسبة المئوية لإرسالها الثاني هي 70%

(C) صمم نموذج محاكاة بإستخدام برنامج مولد أعداد عشوائي يمكن إستخدامه لتقدير إحتمال إرتكاب نورا لأخطاء مزدوجة بإرسالها التالي

السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
5	إيجاد احتمالات الأحداث المتممة و حل تطبيقات عليها	مثال 4	537

بطاقات لاعبي كرة القدم اشترى طارق 20 بطاقة لاعبي كرة قدم آملاً أن يحصل على البطاقة الوحيدة التي تحتوي على لاعبه المفضل ، فإذا تم بيع 300 بطاقة إجمالاً و لا يوجد بهم سوى بطاقة واحدة عليها اللاعب المفضل ، فما احتمال ألا يحصل طارق على هذه البطاقة ؟

افترض أن الحدث A يمثل بطاقات طارق التي تحتوي على اللاعب ، ثم جد احتمال الحدث المتمم ل A

الخطوة 1

$$P(A) = \frac{\text{عدد نواتج الحدث}}{\text{عدد نواتج فضاء العينة}} = \frac{20}{300}$$

جد احتمال وقوع الحدث A

الخطوة 2

جد احتمال الحدث المتمم كنسبة مئوية

الخطوة 4

$$\frac{14}{15} \times 100 = 93\%$$

إحتمال ألا تحتوي بطاقات طارق على

اللاعب هو $\frac{14}{15}$ أو 93%

اكتب قانون احتمال الأحداث المتممة ثم عوض به

$$P(\text{not } A) = 1 - P(A)$$

$$P(\text{not } A) = 1 - \frac{20}{300}$$

$$P(\text{not } A) = \frac{280}{300} = \frac{14}{15}$$

الخطوة 3

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
638	تمرين (20-23)	تبسيط التعابير النسبية	6

حول حل تعبير لأبسط صورة

$$20. \frac{x^2 - 5x - 14}{28 + 3x - x^2}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
638	تمرين (20-23)	تبسيط التعابير النسبية	6

حول حل تعبير لأبسط صورة

$$21. \frac{x^3 - 9x^2}{x^2 - 3x - 54}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
638	تمرين (20-23)	تبسيط التعابير النسبية	6

حول حل تعبير لأبسط صورة

$$22. \frac{(x-4)(x^2+2x-48)}{(36-x^2)(x^2+4x-32)}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
638	تمرين (20-23)	تبسيط التعابير النسبية	6

حول حل تعبير لأبسط صورة

$$23. \frac{16-c^2}{c^2+c-20}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
645	تمرين (18-21)	تحديد المضاعف المشترك الأصغر للدوال كثيرة الحدود	7

جد المضاعف المشترك الأصغر لكل مجموعة من كثيرات الحدود

18. $(24cd), (40a^2c^3d^4), (15abd^3)$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
645	تمرين (18-21)	تحديد المضاعف المشترك الأصغر للدوال كثيرة الحدود	7

جد المضاعف المشترك الأصغر لكل مجموعة من كثيرات الحدود

19. $(4x^2y^3), (18xy^4), (10xz^2)$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
645	تمرين (18-21)	تحديد المضاعف المشترك الأصغر للدوال كثيرة الحدود	7

جد المضاعف المشترك الأصغر لكل مجموعة من كثيرات الحدود

20. $(x^2 - 9x + 20), (x^2 + x - 30)$

الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
645	تمرين (18-21)	تحديد المضاعف المشترك الأصغر للدوال كثيرة الحدود	7

جد المضاعف المشترك الأصغر لكل مجموعة من كثيرات الحدود

21. $(6x^2 + 21x - 12), (4x^2 + 22x + 24)$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
660	مثال 3	تمثيل الدوال النسبية ذات خط التقارب المائل و نقطة الإنفصال بيانياً	8

مثل $f(x) = \frac{x^2+4x+4}{2x-1}$ بيانياً

جد الأصفار لكثيرة الحدود $x^2 + 4x + 4$

الخطوة 1

اجعل $a(x) = 0$ $x^2 + 4x + 4 = 0$

حلل المقدار إلى مجموع مربعين أو خذ عامل مشترك $(x + 2)^2 = 0$

$x + 2 = 0$

أخذ الجذر التربيعي للطرفين

طرح 2 من طرفي المعادلة

يوجد صفر عند
 $x = -2$

$x = -2$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
660	مثال 3	تمثيل الدوال النسبية ذات خط التقارب المائل و نقطة الإنفصال بيانياً	8

مثل $f(x) = \frac{x^2+4x+4}{2x-1}$ بيانياً

الخطوة 2

جد خط التقارب الرأسى

$$2x - 1 = 0$$

اجعل $b(x) = 0$

جمع 1 لطرفى المعادلة

قسمة طرفى المعادلة على 2

$$2x = 1$$

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

يوجد خط
تقارب رأسى عند
 $x = \frac{1}{2}$

بما أن درجة البسط أكبر من درجة المقام ، فإنه لا يوجد خط تقارب أفقى
و لكن الفرق بين درجة البسط و درجة المقام هو 1 ، فبتالى ، يوجد خط تقارب مائل

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
660	مثال 3	تمثيل الدوال النسبية ذات خط التقارب المائل و نقطة الإنفصال بيانياً	8

$$\frac{x^2}{2} + \frac{4}{2}x + \frac{4}{2} = \frac{0}{2} \rightarrow \frac{1}{2}x^2 + 2x + 2 = 0$$

نقسم كل الدالة على 2 لجعل x على طرف لوضع قيمته بخانية المقسوم عليه بالقسمة التركيبية

مثال $f(x) = \frac{x^2+4x+4}{2x-1}$ بيانياً

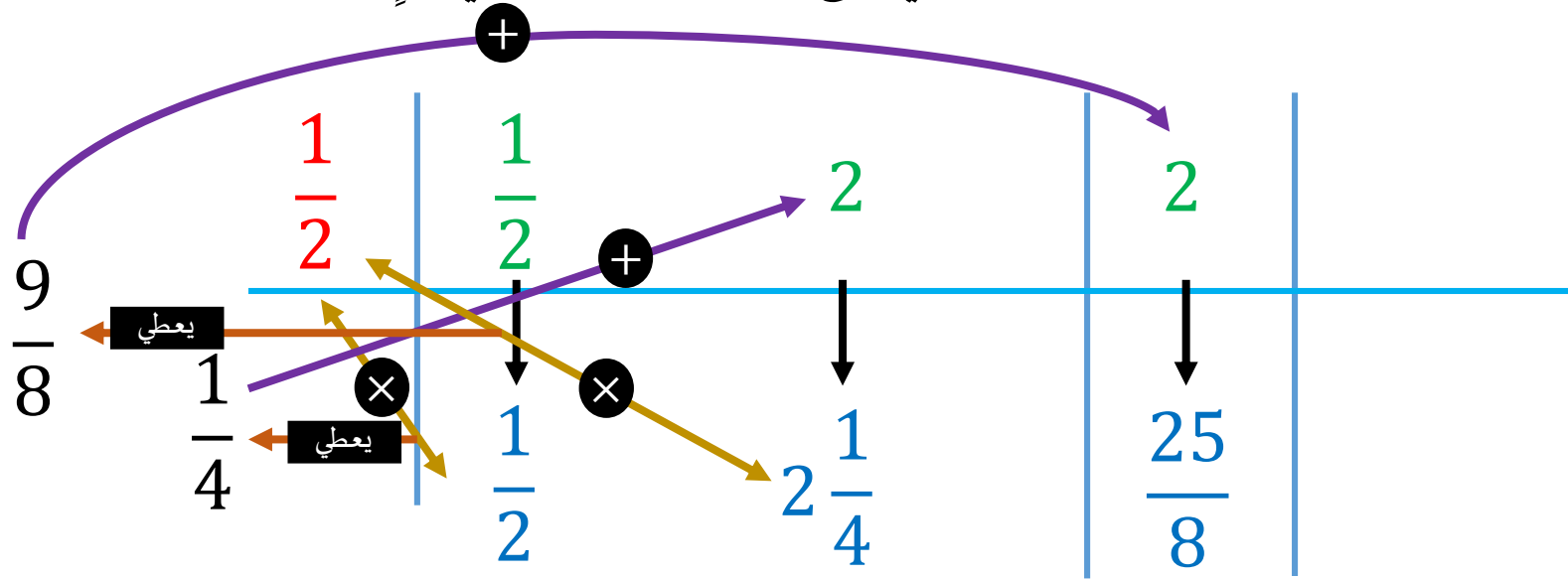
$$\frac{2x}{2} - \frac{1}{2} = 0 \rightarrow x - \frac{1}{2} = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2}$$

جد خط التقارب المائل

الخطوة 3

لإيجاد معادلة خط التقارب المائل ، اقسّم البسط على المقام قسمة تركيبية أو مطولة

تذكر: إن معادلة خط التقارب المائل هي ناتج القسمة بإستثناء أي باقي



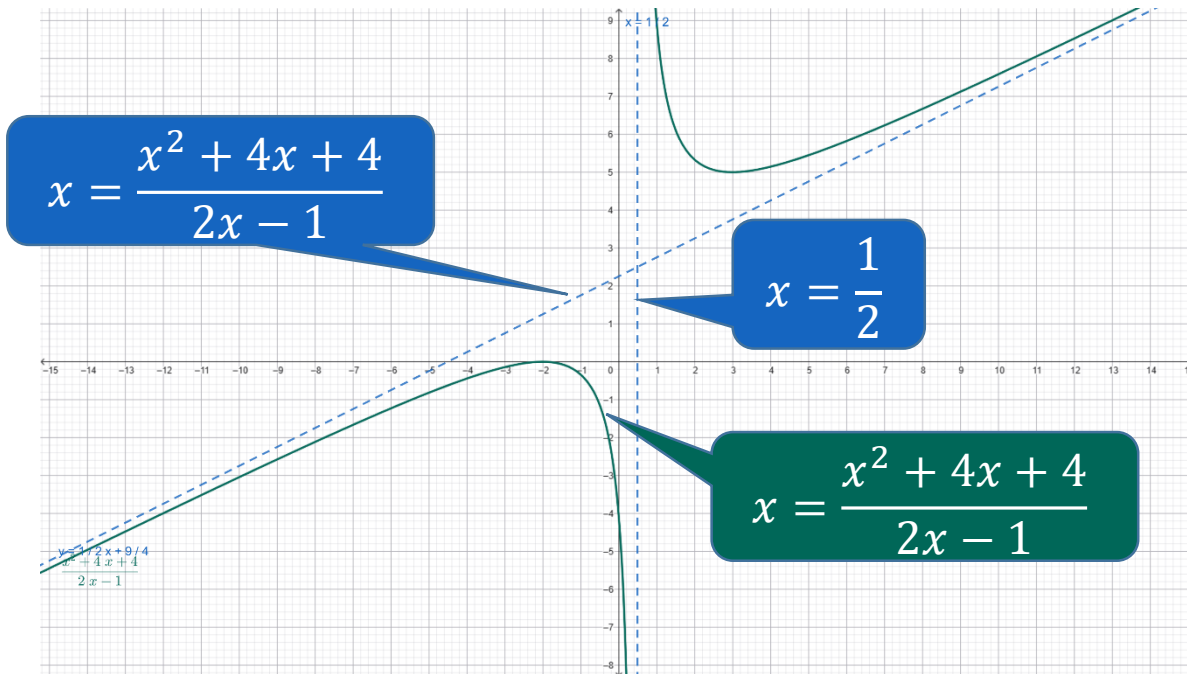
الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
660	مثال 3	تمثيل الدوال النسبية ذات خط التقارب المائل و نقطة الإنفصال بيانياً	8

مثال $f(x) = \frac{x^2+4x+4}{2x-1}$ بيانياً

إذاً، فإن معادلة خط التقارب المائل هو $f(x) = \frac{1}{2}x + \frac{9}{4}$

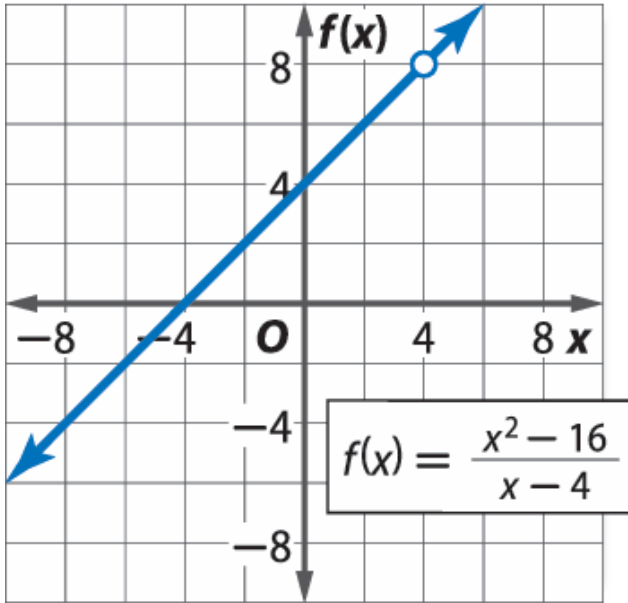
ارسم خطوط التقارب (الرأسي و المائل)، ثم استخدم قيم الجدول لتمثيل الدالة بيانياً

الخطوة 4



x	y
-8	-2.12
-6	-1.23
-4	-0.44
-2	0
0	-4
2	5.33
4	5.14
6	5.82
8	6.66

الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
661	مثال 4	تمثيل الدوال النسبية ذات خط التقارب المائل و نقطة الإنفصال بيانياً	9



مثل $f(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4}$ بيانياً

الخطوة 1

بسط المقدار $x^2 - 16$

لنلاحظنا أن المقدار $x^2 - 16$ هو عبارة عن :

$$x^2 - 16 = (x - 4)(x + 4)$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4} = \frac{(x - 4)(x + 4)}{(x - 4)} = (x + 4)$$

و بالتالي ، فإن التمثيل البياني للدالة $f(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4}$ يمكن أن يكون $(x + 4)$

و ذلك نظراً إلى أن المقام يعد أحد عوامل البسط ، وهذا هو سبب ظهور نقطة الإنفصال

ولكن مع وجود فجوة عند $x = 4$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
671	تمرين (22-27)	التعرف على مسائل التغير العكسي و المركب و حلها	10

22. **الطيور** عندما تهاجر مجموعة من أوز الثلج ، تتغير المسافة التي تطيرها طردياً مع مقدار الزمن الذي تقضيه بالطيران

(A) هاجرت مجموعة من أوز الثلج مسافة $375km$ في $7.5h$ ، اكتب معادلة تغير طردني تمثل هذه الحالة

(B) في كل عام يهاجر الأوز $3000km$ من موطنهم بالشتاء بجنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية إلى موطنهم في الصيف بالقطب الشمالي الكندي ، قدر عدد ساعات الطيران المستغرقة في هجرة الأوز

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
671	تمرين (22-27)	التعرف على مسائل التغير العكسي و المركب و حلها	10

23. افترض أن a تتغير طردياً مع b ، و أن a تتغير عكسياً مع c ، جد قيمة b_2 عندما تكون $a_2 = 5$ و تكون $c_2 = -4$ ، إذا كانت $b_1 = 12$ عندما تكون $c_1 = 3$ و عندما تكون $a_1 = 8$

الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
671	تمرين (22-27)	التعرف على مسائل التغير العكسي و المركب و حلها	10

24. افترض أن x تتغير طردياً مع y ، و أن x تتغير عكسياً مع z ، جد قيمة z_2 عندما تكون $x_2 = 8$ و تكون $y_2 = -7$ ، إذا كانت $z_1 = 20$ عندما تكون $x_1 = 6$ و عندما تكون $y_1 = 14$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
671	تمرين (22-27)	التعرف على مسائل التغير العكسي و المركب و حلها	10

حدد إن كانت كل علاقة توضح تغيراً طردياً أم عكسياً أم لا توضح أيّاً منها

25.

x	y
4	12
8	24
16	48
32	96

26.

x	y
8	2
4	4
-2	-8
-8	-2

27.

x	y
2	4
3	9
4	16
5	25

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
671	تمرين (44-45)	التعرف على مسائل التغير العكسي و المركب و حلها	11

44. الدقة (الربط بالكيمياء) يتغير حجم الغاز V عكسياً مع ضغطه P و طردياً مع درجة حرارته T بالكلفن

(A) اكتب معادلة تمثل حجم الغاز بدلالة ضغطه و درجة حرارته ، و هل هذه المعادلة تمثل تغيراً طردياً أم مشتركاً أم عكسياً أم مركباً ؟

(B) يبلغ حجم أحد الغازات $8L$ و تبلغ درجة حرارته $275K$ كلفن و يبلغ ضغطه $1.25atm$ (بمقياس الغلاف الجوي) ، فإذا تم ضغط الغاز إلى $6L$ و تسخينه إلى درجة حرارة $300K$ كلفن ، فكم سيكون ضغطه ؟

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
671	تمرين (44-45)	التعرف على مسائل التغير العكسي و المركب و حلها	11

44. **الدقة (الربط بالكيمياء)** يتغير حجم الغاز V عكسياً مع ضغطه P و طردياً مع درجة حرارته T بالكلفن

(C) إذا ظل الحجم بنفس المقدار ، بينما انخفض الضغط إلى النصف ، فما الذي قد يحدث في درجة الحرارة ؟

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
671	تمرين (44-45)	التعرف على مسائل التغير العكسي و المركب و حلها	11

45. **العطلات** يتغير الزمن الذي يستغرقه سالم و أخوه في الوصول إلى خور دبي عكسياً مع متوسط معدل سرعتهم

(A) إذا كانا على بعد 80mile ، فاكتب معادلة تربط بين زمن السفر و متوسط معدل سرعتهم ، ثم ماثاها بيانياً

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
671	تمرين (44-45)	التعرف على مسائل التغير العكسي و المركب و حلها	11

45 . **العطلات** يتغير الزمن الذي يستغرقه سالم و أخوه في الوصول إلى خور دبي عكسياً مع متوسط معدل سرعتهم

(B) ما أدنى قيمة لمتوسط السرعة التي تسمح لهم بالوصول خلال $18h$ ؟

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (1-8)	حل المعادلات النسبية	12

حل كل من المعادلات التالية ، وتحقق من صحة الحل

1. $\frac{4}{7} + \frac{3}{x-3} = \frac{53}{56}$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (1-8)	حل المعادلات النسبية	12

حل كل من المعادلات التالية ، وتحقق من صحة الحل

$$2. \frac{7}{3} - \frac{3}{x-5} = \frac{19}{12}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (1-8)	حل المعادلات النسبية	12

حل كل من المعادلات التالية ، وتحقق من صحة الحل

3. $\frac{10}{2x + 1} + \frac{4}{3} = 2$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (1-8)	حل المعادلات النسبية	12

حل كل من المعادلات التالية ، وتحقق من صحة الحل

$$4. \frac{11}{4} - \frac{5}{y+3} = \frac{23}{12}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (1-8)	حل المعادلات النسبية	12

حل كل من المعادلات التالية ، وتحقق من صحة الحل

$$5. \frac{8}{x-5} - \frac{9}{x-4} = \frac{5}{x^2 - 9x + 20}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (1-8)	حل المعادلات النسبية	12

حل كل من المعادلات التالية ، وتحقق من صحة الحل

6.
$$\frac{14}{x+3} + \frac{10}{x-2} = \frac{122}{x^2+x-6}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (1-8)	حل المعادلات النسبية	12

حل كل من المعادلات التالية ، وتحقق من صحة الحل

$$7. \frac{14}{x-8} - \frac{5}{x-6} = \frac{82}{x^2 - 14x + 48}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (1-8)	حل المعادلات النسبية	12

حل كل من المعادلات التالية ، وتحقق من صحة الحل

$$8. \frac{5}{x+2} - \frac{3}{x-2} = \frac{12}{x^2-4}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (12-15)	حل المتباينات النسبية	13

حل كل من المتباينات التالية ، وتحقق من صحة الحل

$$12. \frac{3}{5x} + \frac{1}{6x} > \frac{2}{3}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (12-15)	حل المتباينات النسبية	13

حل كل من المتباينات التالية ، وتحقق من صحة الحل

$$13. \frac{1}{4c} + \frac{1}{9c} < \frac{1}{2}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (12-15)	حل المتباينات النسبية	13

حل كل من المتباينات التالية ، وتحقق من صحة الحل

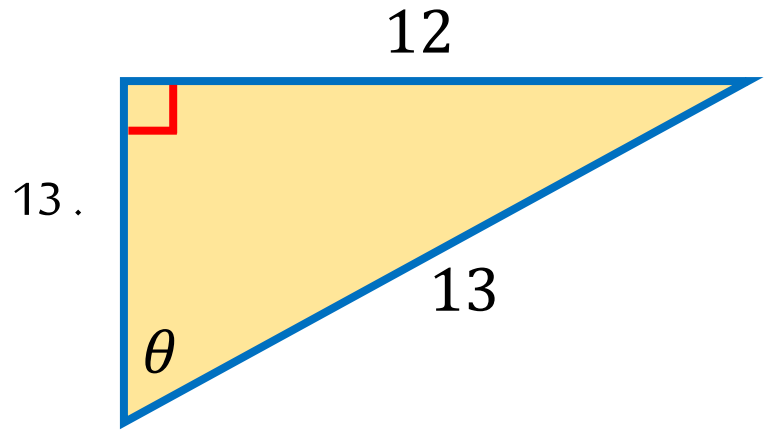
$$14. \frac{4}{3y} + \frac{2}{5y} < \frac{3}{2}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
680	تمرين (12-15)	حل المتباينات النسبية	13

حل كل من المتباينات التالية ، وتحقق من صحة الحل

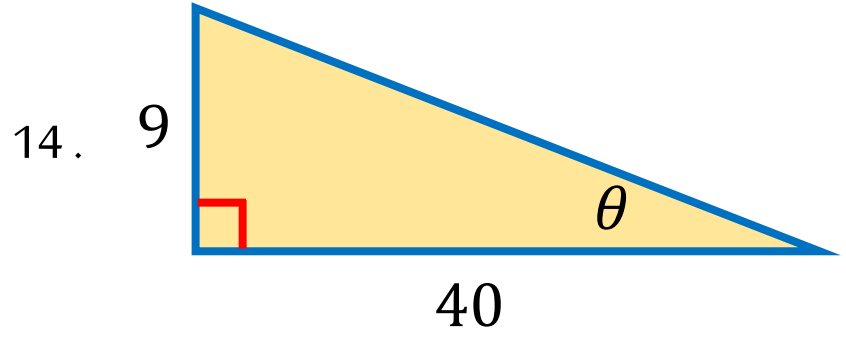
$$15. \frac{1}{3b} + \frac{2}{4b} < \frac{1}{5}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
703	تمرين (13-16)	إيجاد قيم النسب المثلثية	14



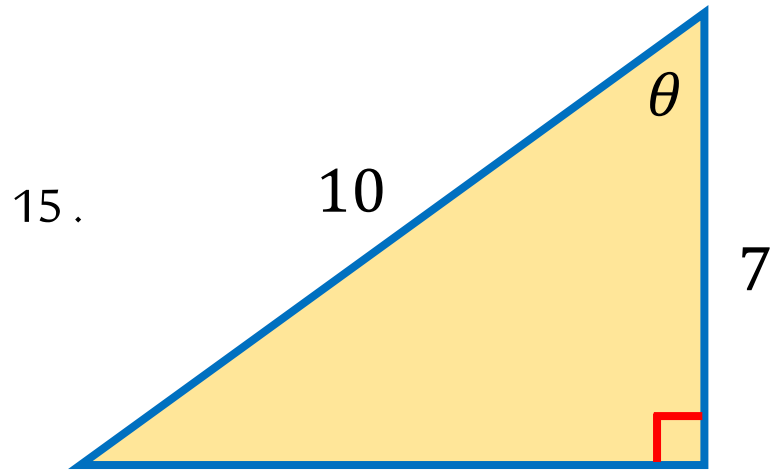
جد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
703	تمرين (13-16)	إيجاد قيم النسب المثلثية	14



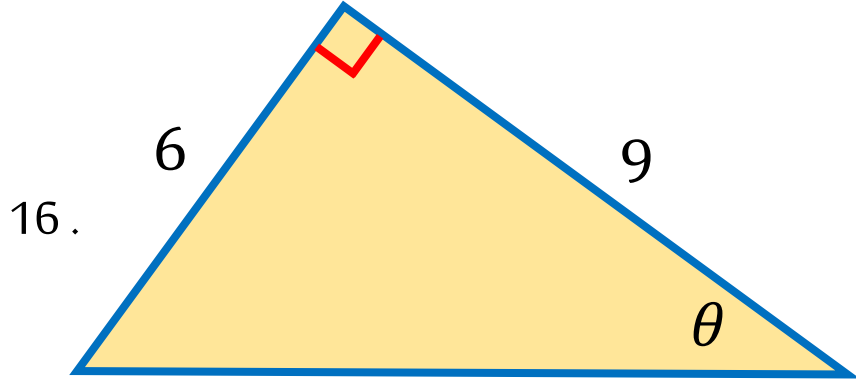
جد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
703	تمرين (13-16)	إيجاد قيم النسب المثلثية	14



جد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ

الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
703	تمرين (13-16)	إيجاد قيم النسب المثلثية	14



جد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
711	تمرين (19-22)	رسم الزوايا في وضع قياسي و إيجاد زوايا تشترك معها في ضلع الإنتهاء	15

جد زاوية ذات قياس موجب وزاوية ذات قياس سالب تشتركان في ضلع الإنتهاء مع كل زاوية مما يلي :

19 . 50°



20 . 95°



21 . 205°



22 . 350°

الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
710	تمرين (7-9)	التحويل بين القياسات بالدرجات و القياسات بالراديان	16

أعد كتابة كل قياس بالدرجة بالراديان ، وكل قياس بالراديان بالدرجة

7. $\frac{\pi}{4}$

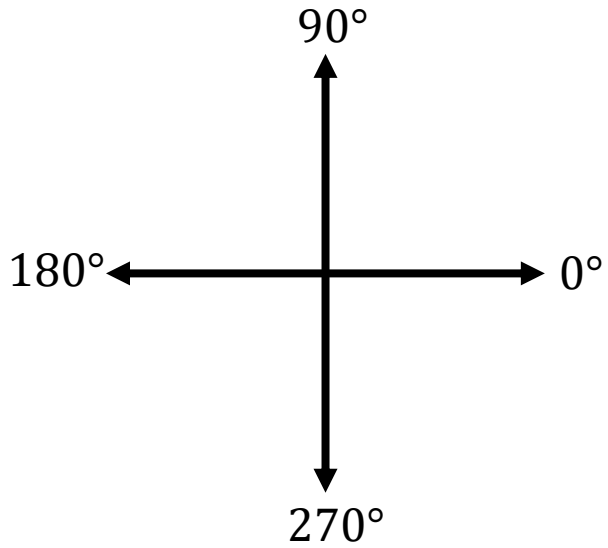
8. 225°

9. -40°

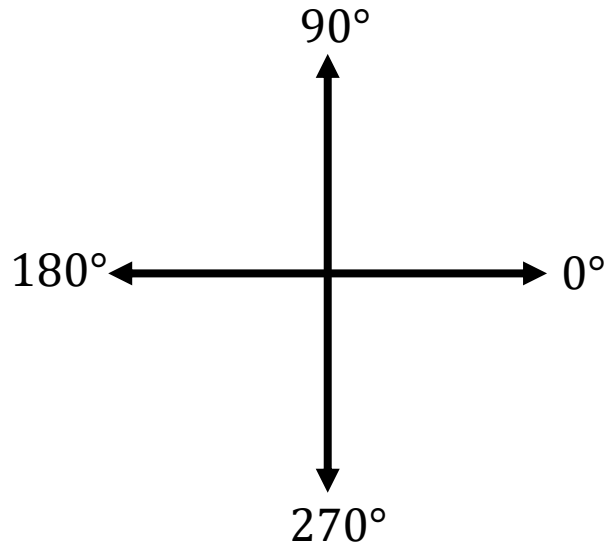
الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
719	تمرين (18-23)	إيجاد قيم النسب المثلثية باستخدام زوايا المرجع	17

ارسم كل زاوية ، ثم جد زاوية المرجع لها بناءً على الربع الذي يقع به ضلع الإنهاء

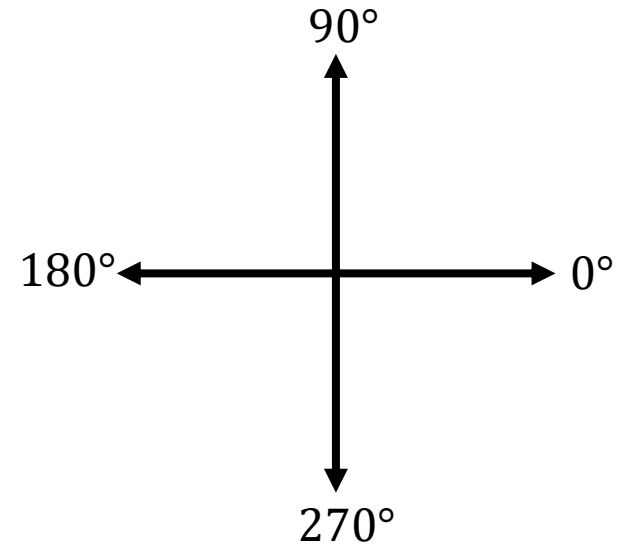
18. 195°



19. 285°



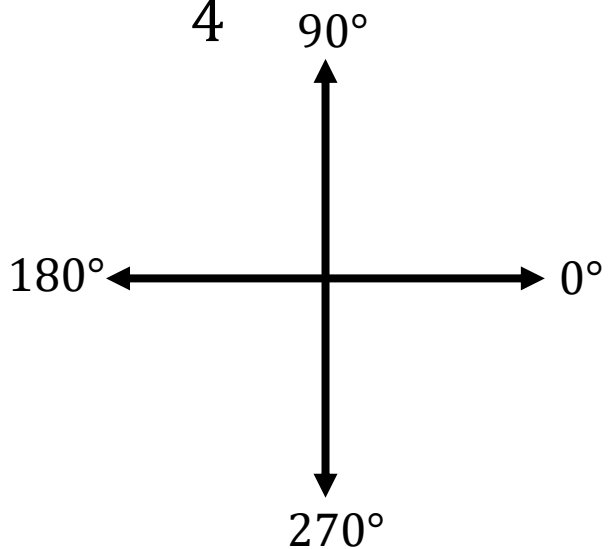
20. -250°



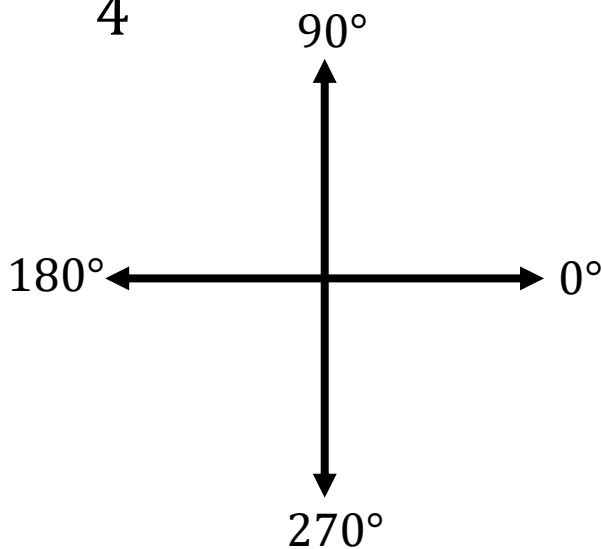
الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
719	تمرين (18-23)	إيجاد قيم النسب المثلثية باستخدام زوايا المرجع	17

ارسم كل زاوية ، ثم جد زاوية المرجع لها بناءً على الربع الذي يقع به ضلع الإنهاء

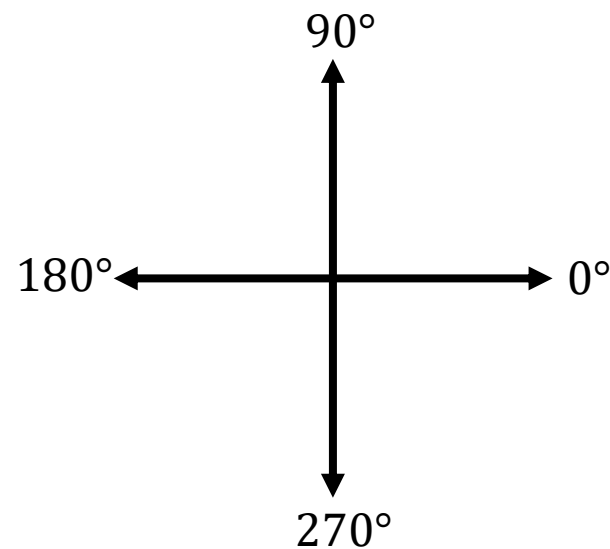
21. $\frac{7\pi}{4}$



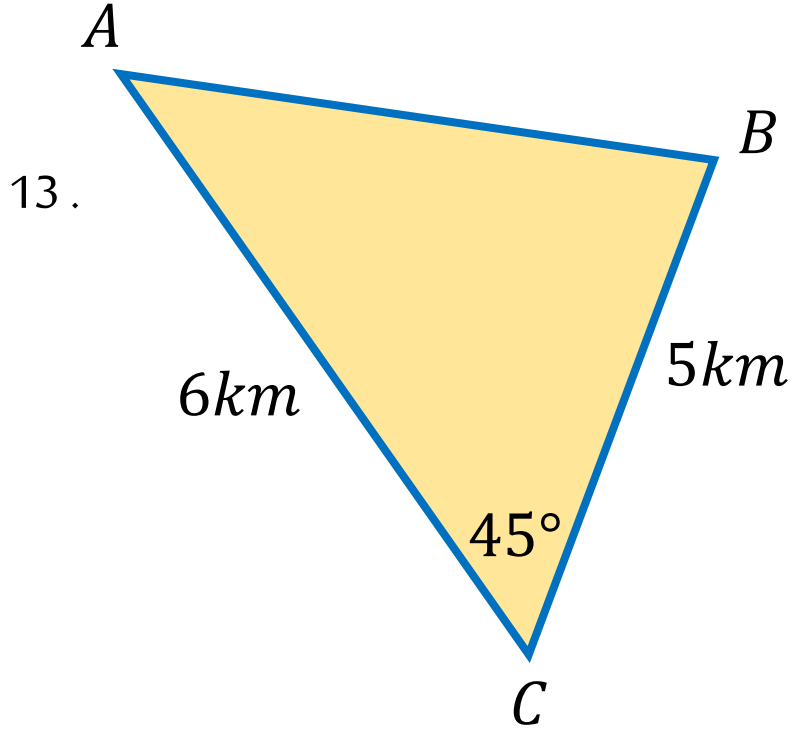
22. $-\frac{\pi}{4}$



23. 400°

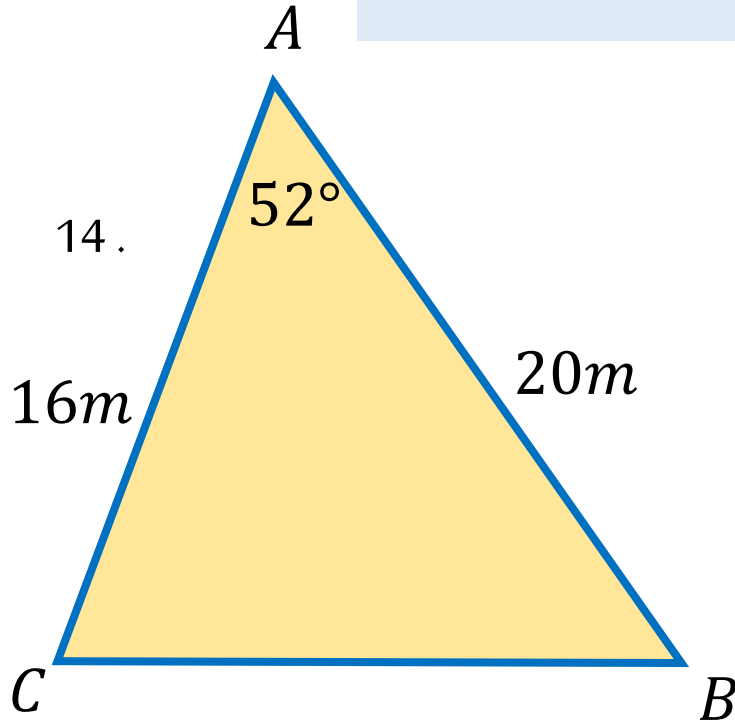


الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
727	تمرين (13-16)	إيجاد مساحة مثلث باستخدام ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما SAS	18



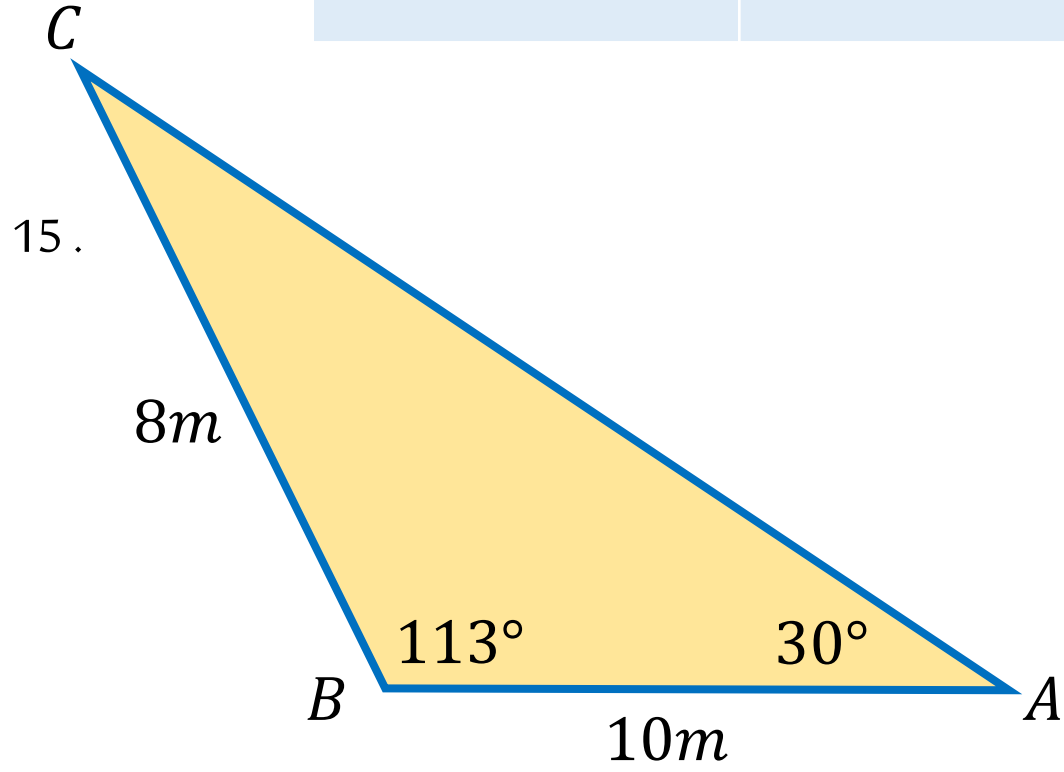
جد مساحة المثلث ABC مقربا إلى أقرب جزء من عشرة

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
727	تمرين (13-16)	إيجاد مساحة مثلث باستخدام ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما SAS	18



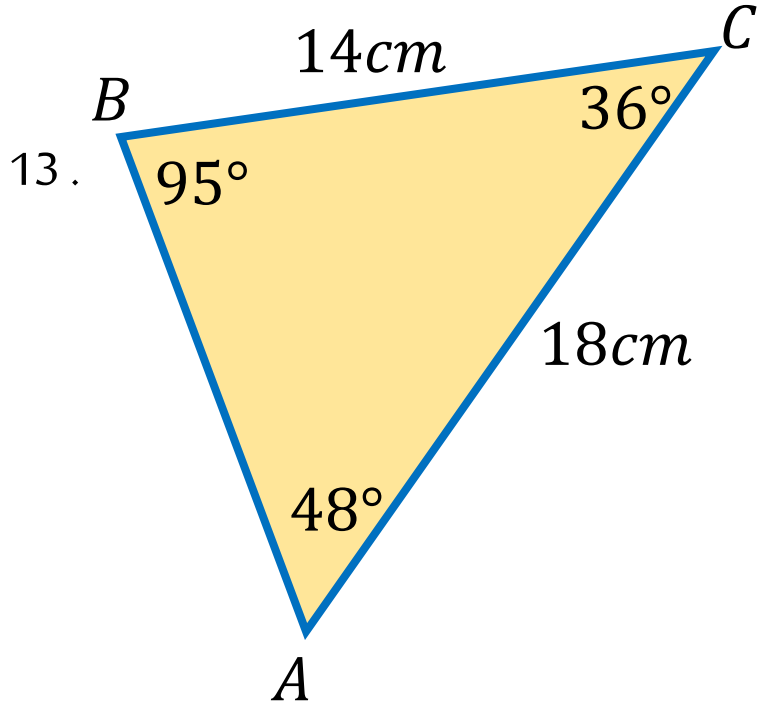
جد مساحة المثلث ABC مقربا إلى أقرب جزء من عشرة

الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
727	تمرين (13-16)	إيجاد مساحة مثلث باستخدام ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما SAS	18



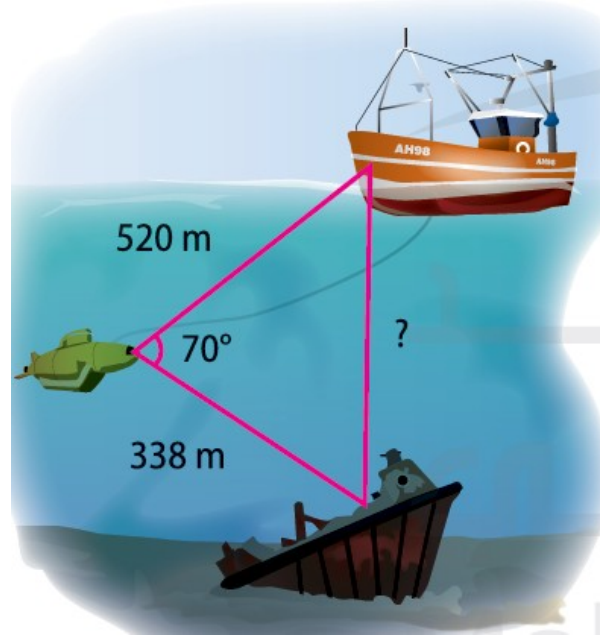
جد مساحة المثلث ABC مقربا إلى أقرب جزء من عشرة

الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
727	تمرين (13-16)	إيجاد مساحة مثلث باستخدام ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما SAS	18



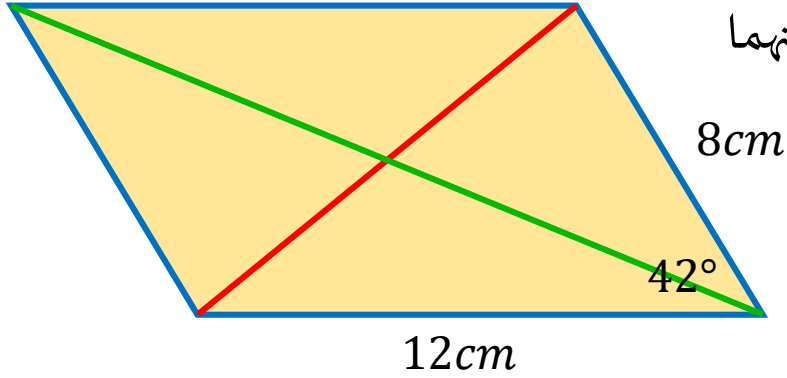
جد مساحة المثلث ABC مقربا إلى أقرب جزء من عشرة

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
734	تمرين (23-26)	الإختيار بين طرق حل المثلثات	19



23. **الإستكشاف** جد المسافة بين السفينة و حطام السفينة الموضحتين في الرسم التخطيطي
قرب إلى أقرب جزء من عشرة

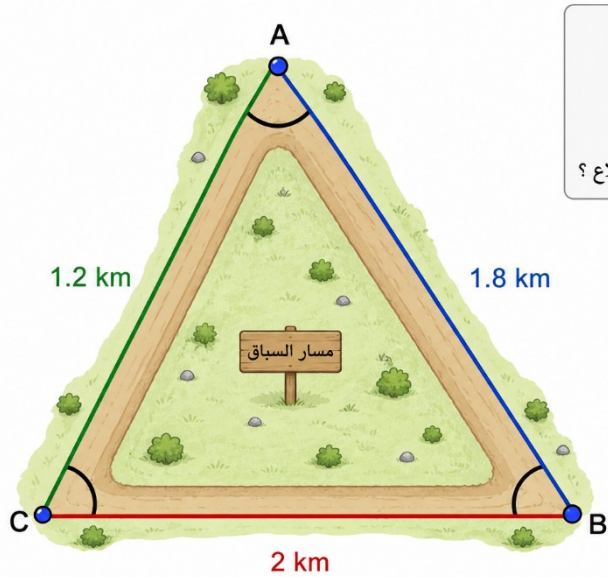
الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
734	تمرين (23-26)	الإختيار بين طرق حل المثلثات	19



24 . الهندسة متوازي أضلاع به ضلعان طولهما $12cm$ و $8cm$ و توجد زاوية محصورة بينهما قياسها 42° ، ما طول القطر الأقصر مع التقريب لأقرب جزء من عشرة

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
734	تمرين (23-26)	الإختيار بين طرق حل المثلثات	19

25. **السباق** مسار سباق ريفي على شكل مثلث أطوال أضلاعه هي 1.2 km و 2 km و 1.8 km ما الزوايا التي يشكلها كل زوج من الأضلاع؟



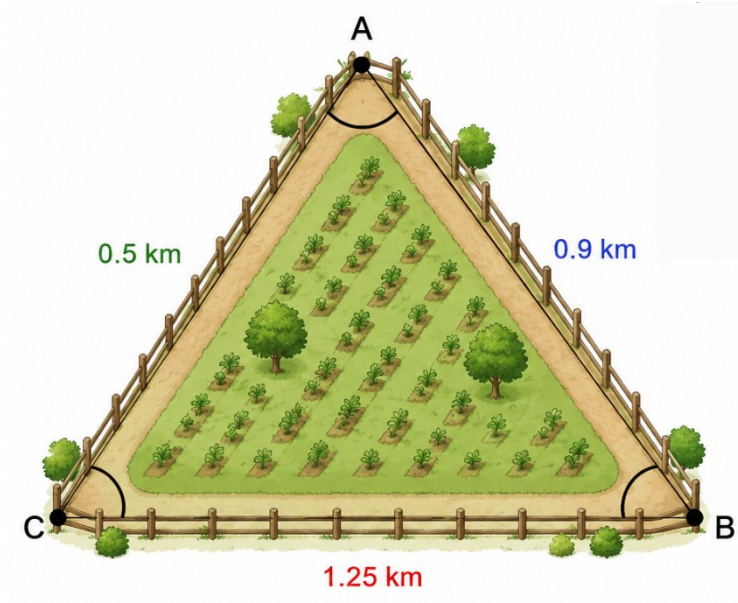
السباق
مسار سباق ريفي على شكل مثلث
أطوال أضلاعه هي:
 1.8 km , 2 km , 1.2 km
ما الزوايا التي يشكلها كل زوج من الأضلاع؟

المفتاح:
— الضلع $AB = 1.8\text{ km}$
— الضلع $BC = 2\text{ km}$
— الضلع $CA = 1.2\text{ km}$
⤵ الزوايا عند الرؤوس

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
734	تمرين (23-26)	الإختيار بين طرق حل المثلثات	19

26 . تمثيل النماذج مزرعة على قطعة أرض مثلثية الشكل قياسها 1.25km و 0.5km و 0.9km

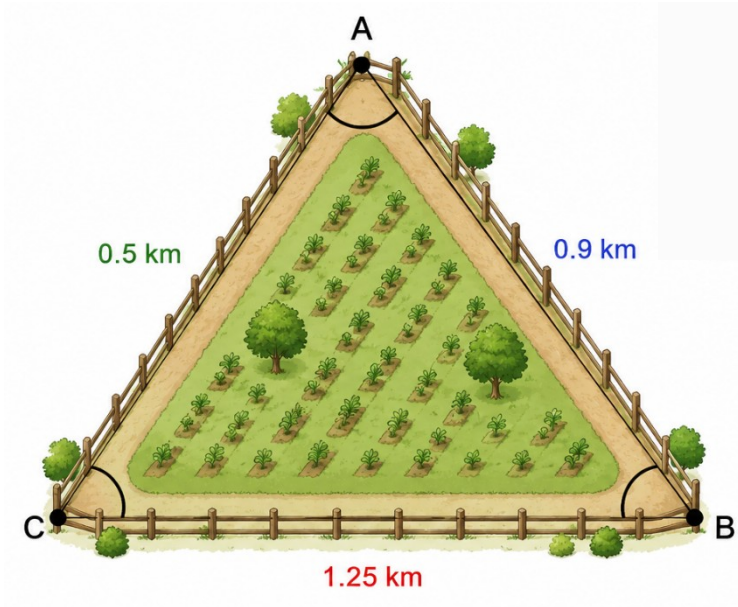
(A) إذا كانت قطعة الأرض محاطة بسيياج ، فماذا سيكون قياس الزوايا التي تتلاقى أسياج الأضلاع الثلاثة عندها ؟



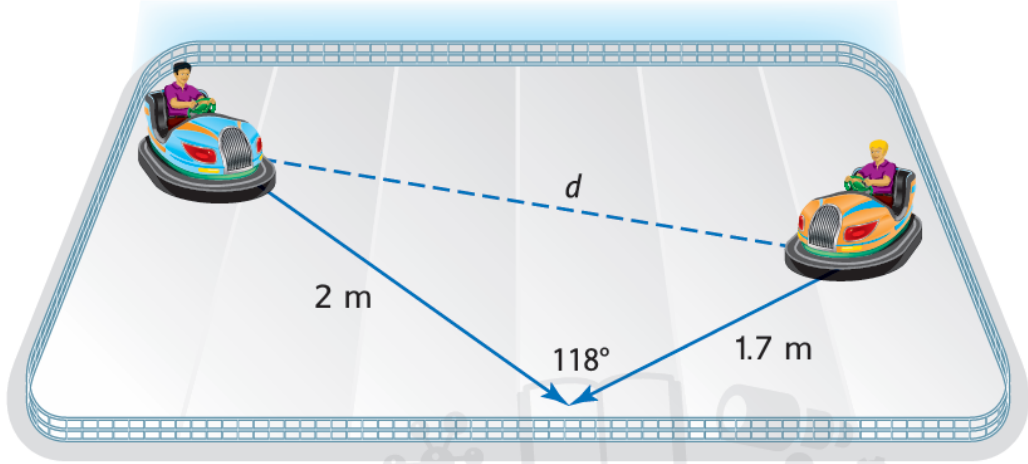
الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
734	تمرين (23-26)	الإختيار بين طرق حل المثلثات	19

26 . تمثيل النماذج مزرعة على قطعة أرض مثلثية الشكل قياسها 0.5km و 0.9km و 1.25km

(B) ما مساحة قطعة الأرض؟



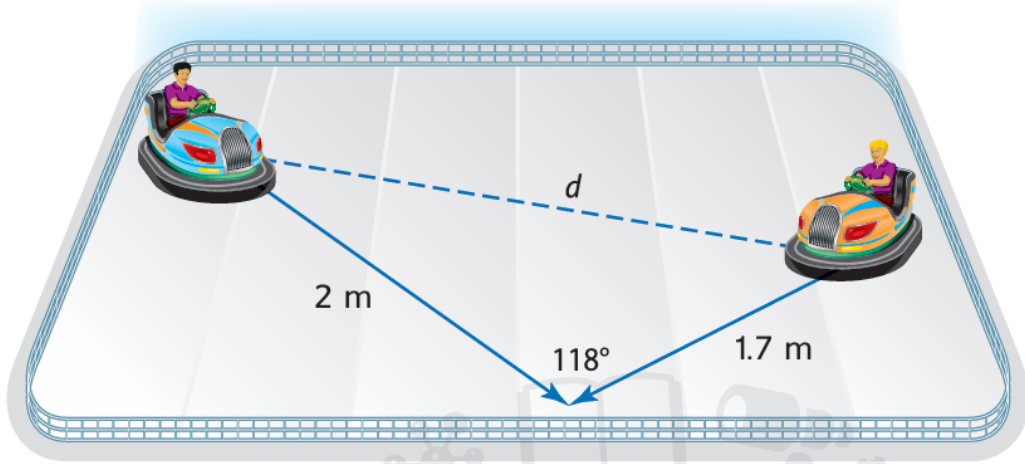
الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
734	تمرين (23-26)	الإختيار بين طرق حل المثلثات	19



28 . الملاهي سيارتان متصادمتان في لعبة ملاهي اصطدمتا على النحو أدناه

(A) ما المسافة التي كانت تبعدا d عن السيارتان قبل التصادم؟

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
734	تمرين (23-26)	الإختيار بين طرق حل المثلثات	19



28 . الملاهي سيارتان متصادمتان في لعبة ملاهي اصطدمتا على النحو أدناه

(B قبل التصادم ، كانت توجد سيارة ثالثة على بعد 3m من السيارة الزرقاء ، و 4m من السيارة البرتقالية ، صف الزوايا التي شكلتها السيارات الثلاث قبل التصادم

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
741	تمرين (9 – 12)	التعرف على دائرة الوحدة و النسب المثلثية	20

يتقاطع ضلع الإنهاء للزاوية θ في الوضع القياسي مع دائرة الوحدة عند كل نقطة P ، جد $\sin \theta$ و $\cos \theta$

9. $P\left(\frac{6}{10}, -\frac{8}{10}\right)$



10. $P\left(-\frac{10}{26}, -\frac{24}{26}\right)$



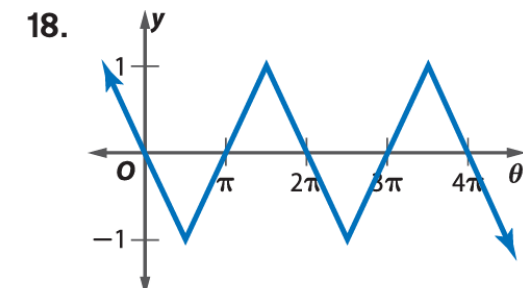
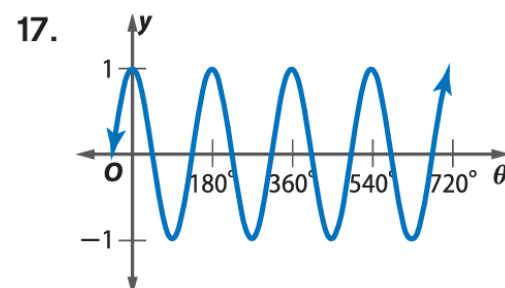
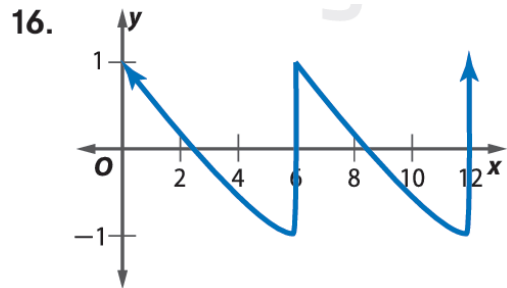
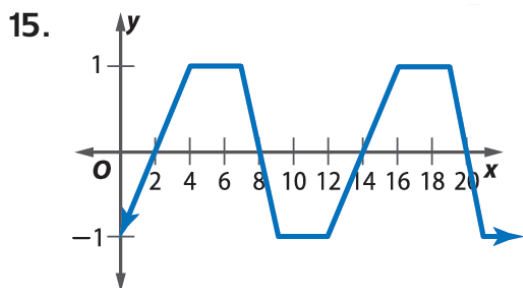
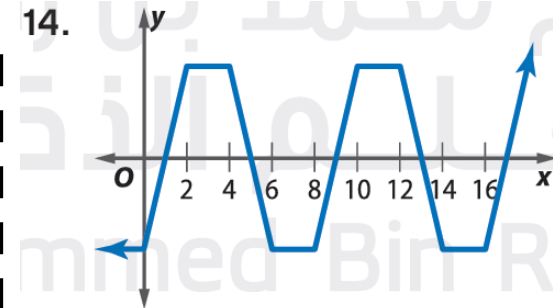
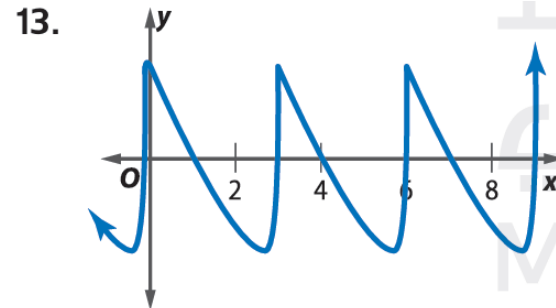
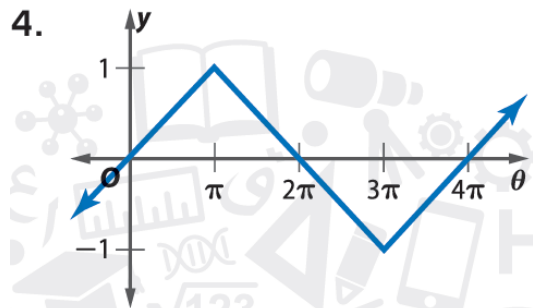
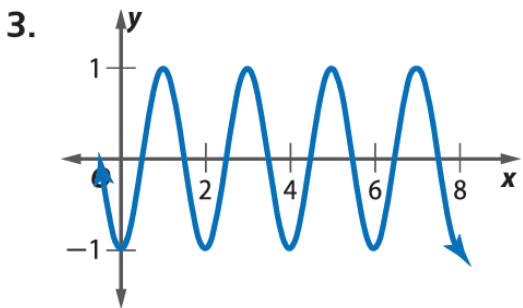
11. $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$



12. $P\left(\frac{\sqrt{6}}{5}, \frac{\sqrt{19}}{5}\right)$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
741	تمرين (16 – 13) و (4,3)	إستخدام خصائص الدوال الدورية لإيجاد قيم الدوال المثلثية	21

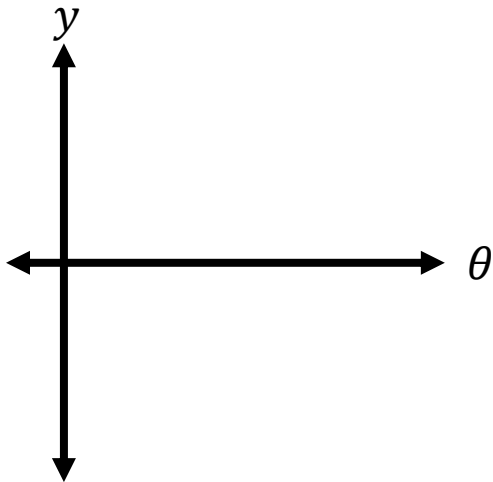
حدد الفترة لكل دالة فيما يلي



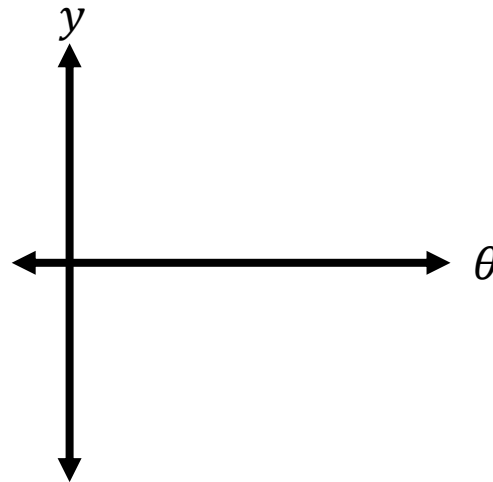
الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
749	تمرين (9-20)	وصف الدوال المثلثية غير دوال الجيب $\sin \theta$ و جيب التمام $\cos \theta$ و الظل $\tan \theta$ و تمثيلها بيانياً	22

جد السعة والفترة لكل دالة ، ثم مثلها بيانياً

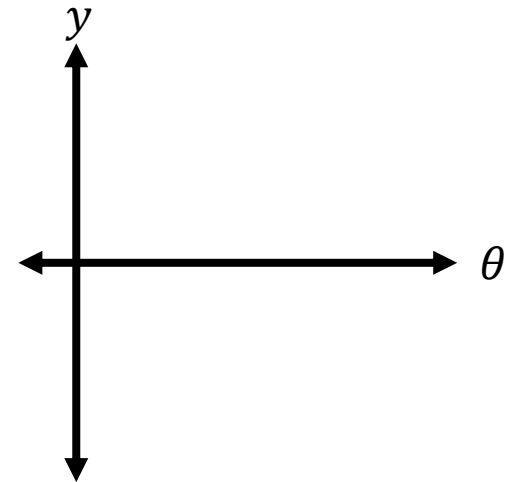
9. $y = 2 \cos \theta$



10. $y = 3 \sin \theta$



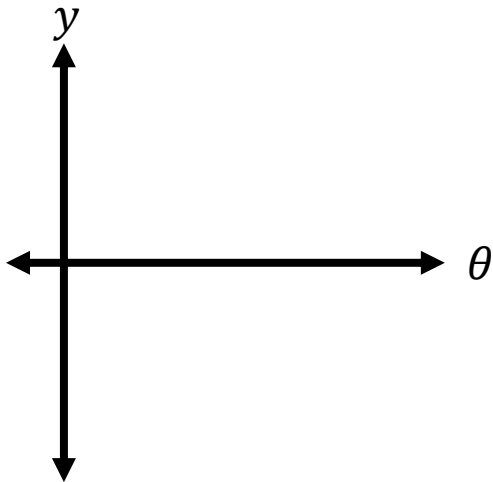
11. $y = 2 \sin \theta$



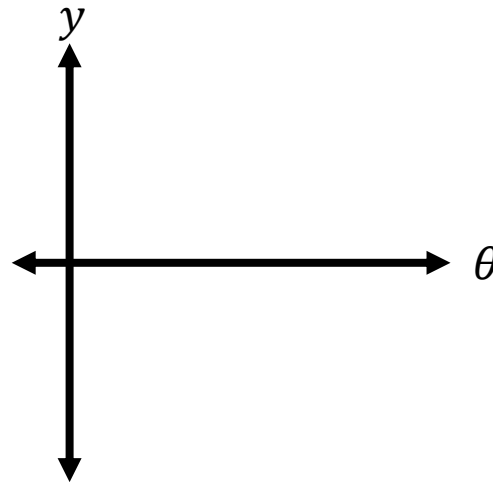
الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
749	تمرين (9-20)	وصف الدوال المثلثية غير دوال الجيب $\sin \theta$ و جيب التمام $\cos \theta$ و الظل $\tan \theta$ و تمثيلها بيانياً	22

جد السعة والفترة لكل دالة ، ثم مثلها بيانياً

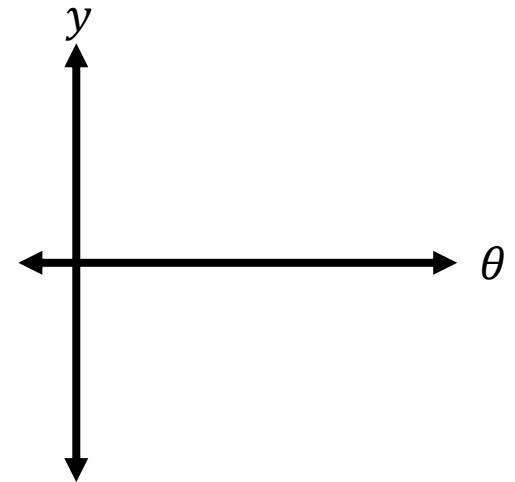
12. $y = \cos 3\theta$



13. $y = \cos \frac{1}{2}\theta$

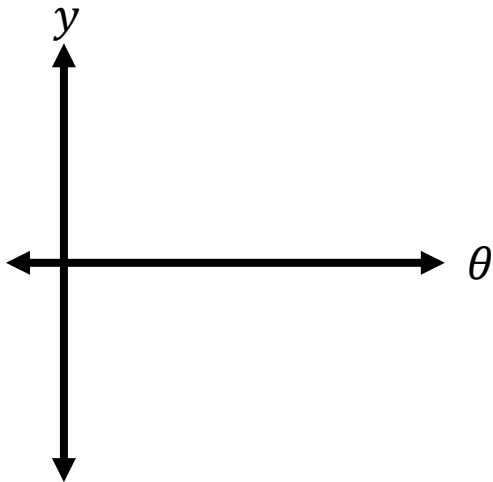


14. $y = \sin 4\theta$

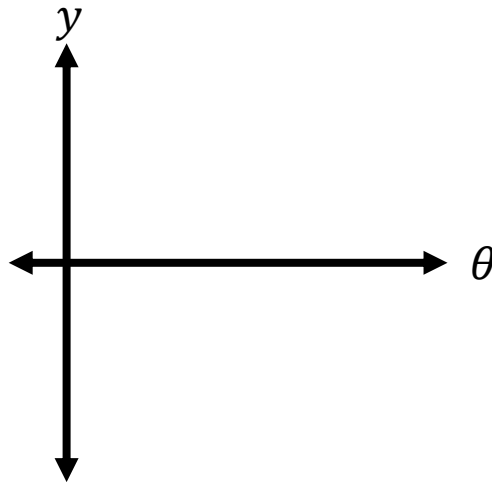


الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
749	تمرين (9-20)	وصف الدوال المثلثية غير دوال الجيب $\sin \theta$ و جيب التمام $\cos \theta$ و الظل $\tan \theta$ و تمثيلها بيانياً	22

15. $y = \frac{3}{4} \cos \theta$

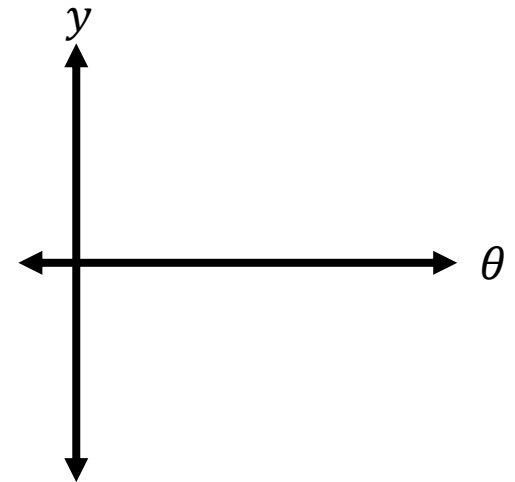


16. $y = \frac{3}{2} \sin \theta$



جد السعة والفترة لكل دالة ، ثم مثلها بيانياً

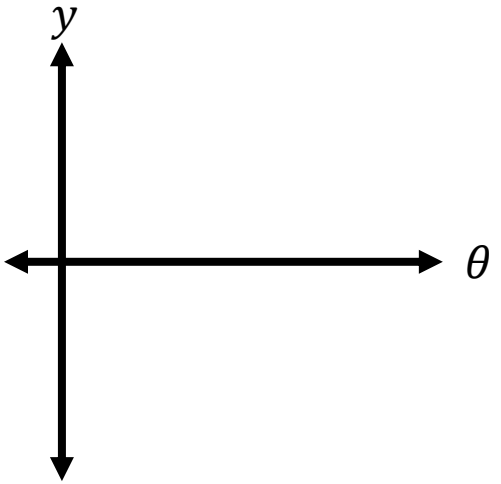
17. $y = \frac{1}{2} \sin 2\theta$



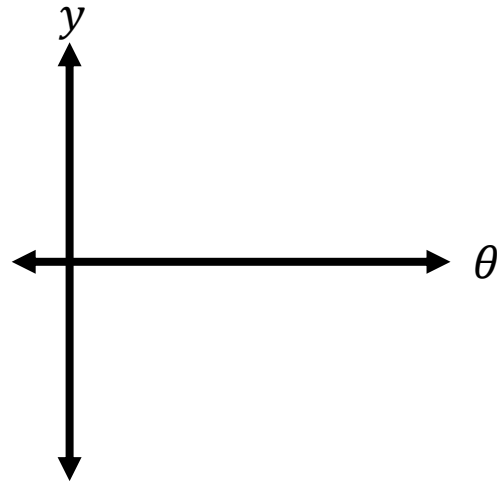
الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
749	تمرين (9-20)	وصف الدوال المثلثية غير دوال الجيب $\sin \theta$ و جيب التمام $\cos \theta$ و الظل $\tan \theta$ و تمثيلها بيانياً	22

جد السعة والفترة لكل دالة ، ثم مثلها بيانياً

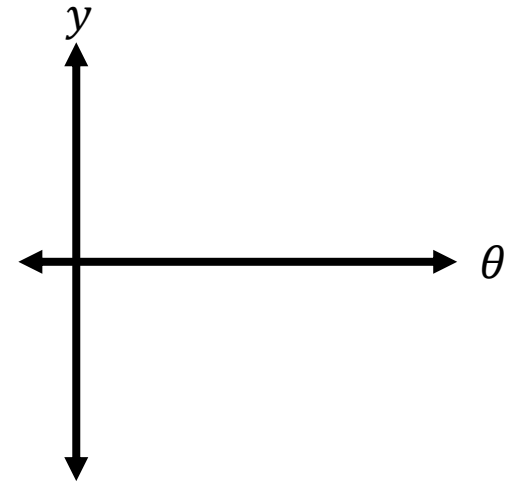
18. $y = 4 \cos 2\theta$



19. $y = 3 \cos 2\theta$



20. $y = 5 \sin \frac{2}{3} \theta$

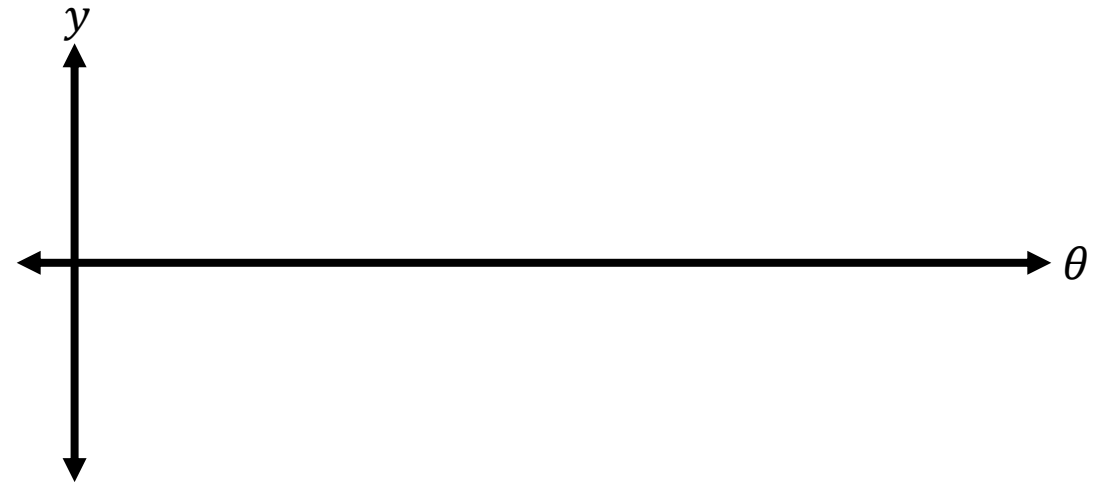
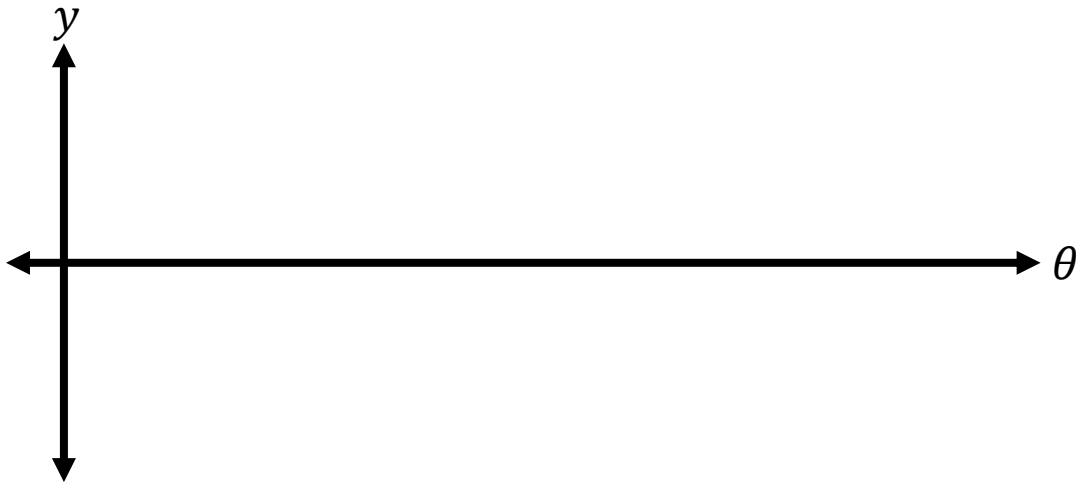


الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
757	تمرين (26-33)	تمثيل الإزاحات الأفقية للتمثيلات البيانية للدوال المثلثية و إيجاد إزاحات الطور	23

اذكر السعة و الفترة و إزاحة الطور و الإزاحة الرأسية لكل دالة ، ثم مثل الدالة بيانياً

$$26. y = 4 \sin(\theta - 60^\circ) - 1$$

$$27. y = \cos \frac{1}{2} (\theta - 90^\circ) + 2$$

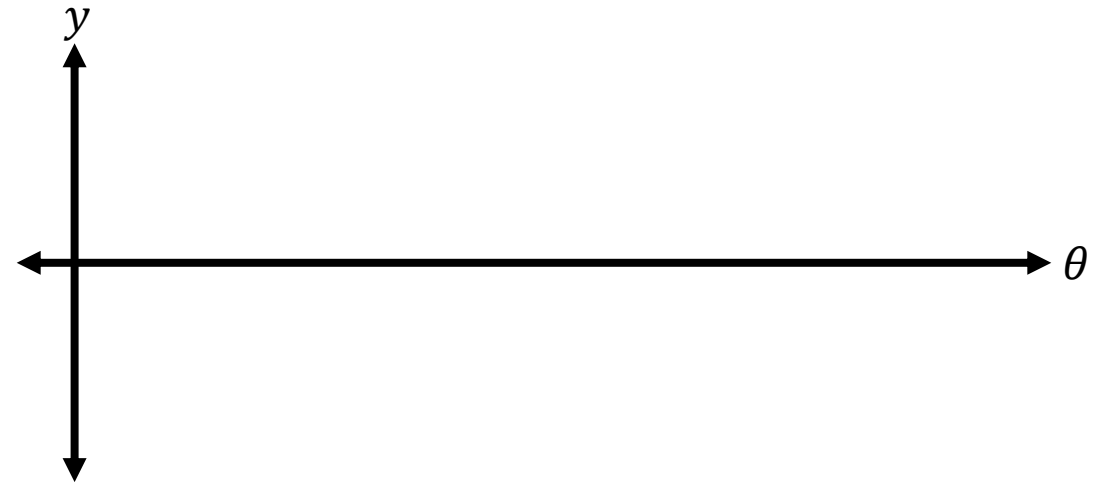
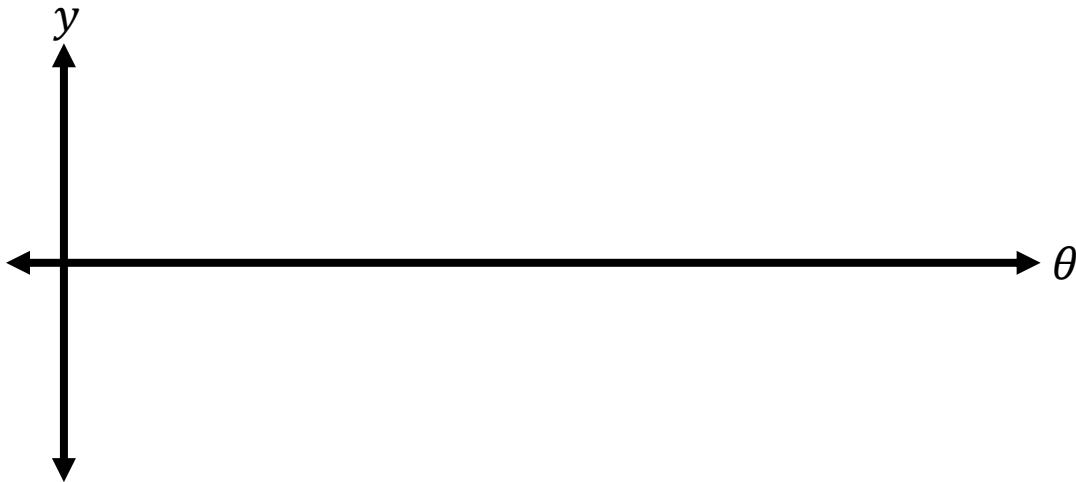


الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
757	تمرين (26-33)	تمثيل الإزاحات الأفقية للتمثيلات البيانية للدوال المثلثية و إيجاد إزاحات الطور	23

اذكر السعة و الفترة و إزاحة الطور و الإزاحة الرأسية لكل دالة ، ثم مثل الدالة بيانياً

28. $y = \tan(\theta + 30^\circ) - 2$

29. $y = 2 \tan 2 \left(\theta + \frac{\pi}{4} \right) - 5$

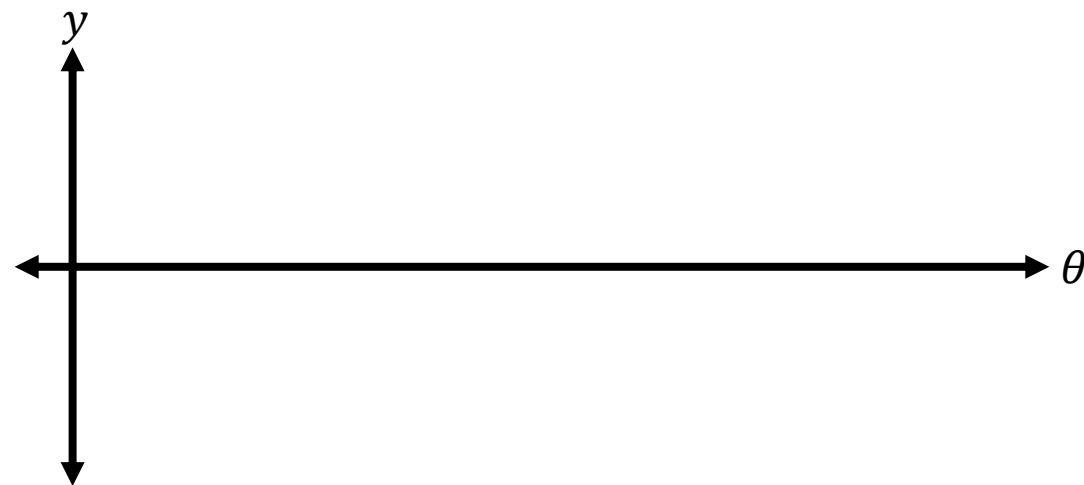
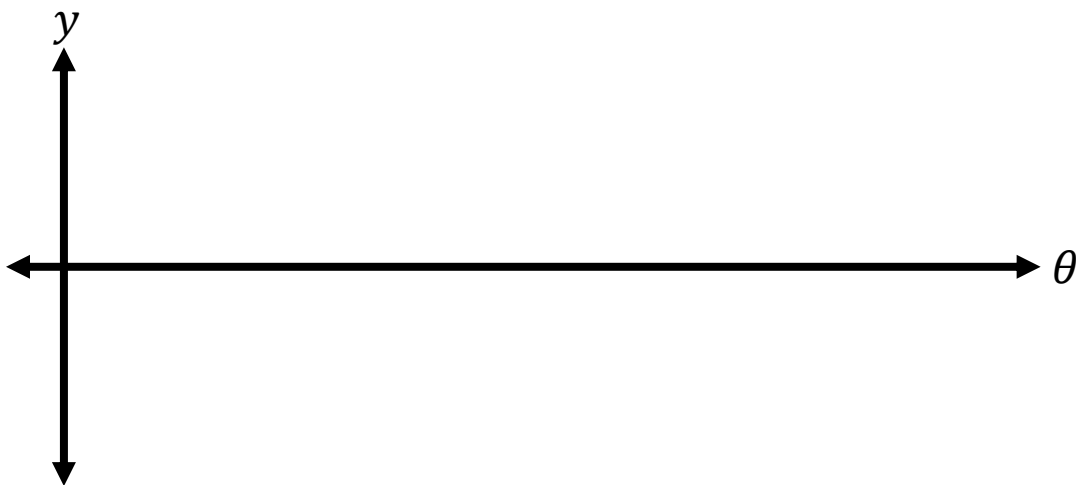


الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
757	تمرين (26-33)	تمثيل الإزاحات الأفقية للتمثيلات البيانية للدوال المثلثية و إيجاد إزاحات الطور	23

اذكر السعة و الفترة و إزاحة الطور و الإزاحة الرأسية لكل دالة ، ثم مثل الدالة بيانياً

$$30. \quad y = \frac{1}{2} \sin \left(\theta - \frac{\pi}{2} \right) + 4$$

$$31. \quad y = \cos 3(\theta - 45^\circ) + \frac{1}{2}$$

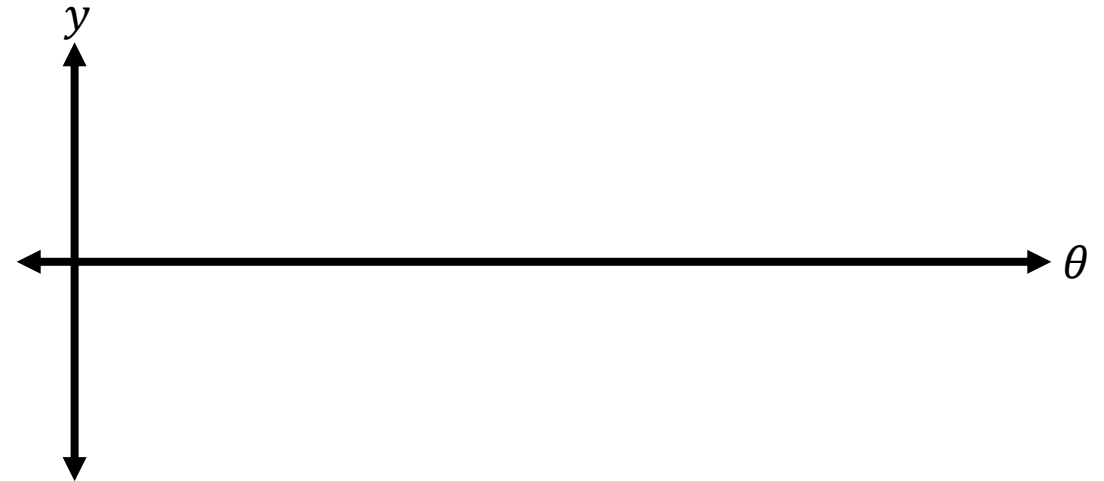
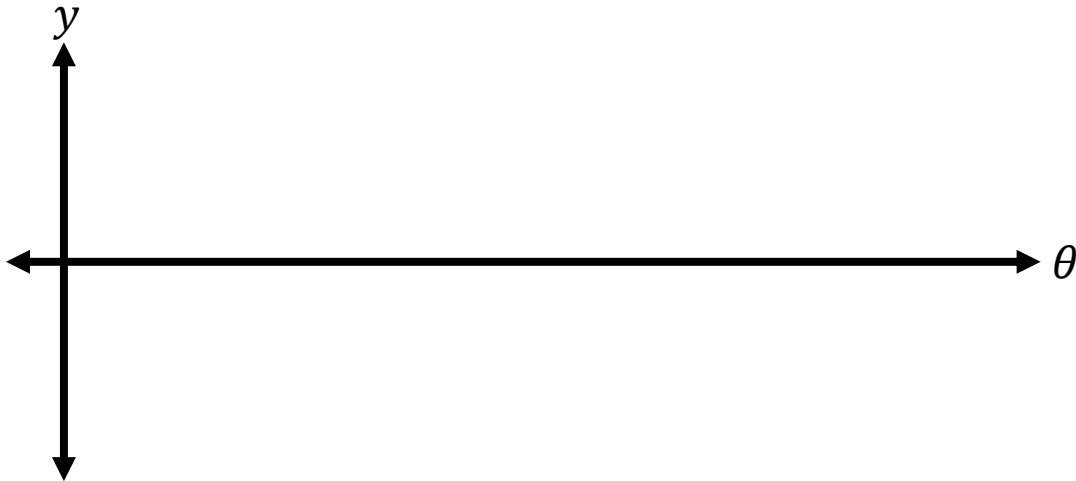


الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
757	تمرين (26-33)	تمثيل الإزاحات الأفقية للتمثيلات البيانية للدوال المثلثية و إيجاد إزاحات الطور	23

اذكر السعة و الفترة و إزاحة الطور و الإزاحة الرأسية لكل دالة ، ثم مثل الدالة بيانياً

$$32. y = 3 + 5 \sin 2(\theta - \pi)$$

$$33. y = -2 + 3 \sin \frac{1}{3} \left(\theta - \frac{\pi}{2} \right)$$



الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
764	تمرين (12-17)	إيجاد قيم النسب المثلثية العكسية	24

جد قيمة كل ما يلي ، اكتب قياس الزاوية بالدرجات والراديان

12. $\text{Arcsin}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

13. $\text{Arccos}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

14. $\text{Sin}^{-1}(-1)$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
764	تمرين (12-17)	إيجاد قيم النسب المثلثية العكسية	24

جد قيمة كل ما يلي ، اكتب قياس الزاوية بالدرجات والراديان

15. $Tan^{-1}(\sqrt{3})$

16. $cos^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

17. $Arctan\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$

المتطابقات المثلثية الأساسية

متطابقات ناتج القسمة

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

المتطابقات العكسية

$$\sin \theta = \frac{1}{\csc \theta}$$

$$\csc \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\cos \theta = \frac{1}{\sec \theta}$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\tan \theta = \frac{1}{\cot \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$$

متطابقات فيثاغورس

$$\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

$$\tan^2 \theta + 1 = \sec^2 \theta$$

$$\cot^2 \theta + 1 = \csc^2 \theta$$

متطابقات الزاويتين المتتامتين

$$\sin \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) = \cos \theta$$

$$\cos \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) = \sin \theta$$

$$\tan \left(\frac{\pi}{2} - \theta \right) = \cot \theta$$

متطابقات الزوايا السالبة

$$\sin(-\theta) = -\sin \theta$$

$$\cos(-\theta) = \cos \theta$$

$$\tan(-\theta) = -\tan \theta$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
784	تمرين (9-12)	استخدام المتطابقات المثلثية لتبسيط التعابير	25

جد القيمة الدقيقة لكل تعبير مما يلي إذا علمت أن $0^\circ < \theta < 90^\circ$

9. إذا كان $\cos \theta = \frac{3}{5}$ ، فجد $\csc \theta$.

10. إذا كان $\sin \theta = \frac{1}{2}$ ، فجد $\tan \theta$.

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
784	تمرين (9-12)	استخدام المتطابقات المثلثية لتبسيط التعابير	25

جد القيمة الدقيقة لكل تعبير مما يلي إذا علمت أن $0^\circ < \theta < 90^\circ$

11. إذا كان $\sin \theta = \frac{3}{5}$ ، فجد $\cos \theta$.

12. إذا كان $\tan \theta = 2$ ، فجد $\sec \theta$.

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
785	تمرين (28-33)	استخدام المتطابقات المثلثية لتبسيط التعابير	26

بسط كل من التعابير الآتية

28. $\frac{1 - \sin^2 \theta}{\sin^2 \theta}$

29. $\tan \theta \csc \theta$



الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
785	تمرين (28-33)	استخدام المتطابقات المثلثية لتبسيط التعابير	26

بسط كل من التعابير الآتية

$$30. \frac{1}{\sin^2 \theta} - \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta}$$

$$31. 2(\csc^2 \theta - \cot^2 \theta)$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
785	تمرين (28-33)	استخدام المتطابقات المثلثية لتبسيط التعابير	26

بسط كل من التعابير الآتية

32. $(1 + \sin \theta)(1 - \sin \theta)$

33. $2 - 2 \sin^2 \theta$



الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
791	تمرين (19-32)	إثبات صحة المتطابقات المثلثية بتحويل أحد طرفيها إلى صيغة الطرف الآخر	27

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

$$19. \sec \theta - \tan \theta = \frac{1 - \sin \theta}{\cos \theta}$$

$$20. \frac{1 + \tan \theta}{\sin \theta + \cos \theta} = \sec \theta$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
791	تمرين (19-32)	إثبات صحة المتطابقات المثلثية بتحويل أحد طرفيها إلى صيغة الطرف الآخر	27

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

$$21. \sec \theta \csc \theta = \tan \theta + \cot \theta$$

$$22. \sin \theta + \cos \theta = \frac{2\sin^2 \theta - 1}{\sin \theta - \cos \theta}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
791	تمرين (19-32)	إثبات صحة المتطابقات المثلثية بتحويل أحد طرفيها إلى صيغة الطرف الآخر	27

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

$$23. (\sin \theta + \cos \theta)^2 = \frac{2 + \sec \theta \csc \theta}{\sec \theta \csc \theta}$$

$$24. \frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} = \frac{1 + \sin \theta}{\cos \theta}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
791	تمرين (19-32)	إثبات صحة المتطابقات المثلثية بتحويل أحد طرفيها إلى صيغة الطرف الآخر	27

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

$$25. \csc \theta - 1 = \frac{\cot^2 \theta}{\csc \theta + 1}$$

$$26. \cos \theta \cot \theta = \csc \theta - \sin \theta$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
791	تمرين (19-32)	إثبات صحة المتطابقات المثلثية بتحويل أحد طرفيها إلى صيغة الطرف الآخر	27

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

$$27. \sin \theta \cos \theta \tan \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$28. (\csc \theta - \cot \theta)^2 = \frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
791	تمرين (19-32)	إثبات صحة المتطابقات المثلثية بتحويل أحد طرفيها إلى صيغة الطرف الآخر	27

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

$$29. \csc^2 \theta = \cot^2 \theta + \sin \theta \csc \theta$$

$$30. \frac{\sec \theta - \csc \theta}{\csc \theta \sec \theta} = \sin \theta - \cos \theta$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
791	تمرين (19-32)	إثبات صحة المتطابقات المثلثية بتحويل أحد طرفيها إلى صيغة الطرف الآخر	27

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

$$31. \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = \sec^2 \theta - \tan^2 \theta$$

$$32. \sec \theta - \cos \theta = \tan \theta \sin \theta$$

متطابقات المجموع و الفرق

متطابقات الفرق	متطابقات المجموع
$\sin(A - B) = \sin A \cdot \cos B - \cos A \cdot \sin B$	$\sin(A + B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$
$\cos(A - B) = \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B$	$\cos(A + B) = \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$
$\tan(A - B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \cdot \tan B}$	$\tan(A + B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \cdot \tan B}$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
794	مثال 1	إيجاد قيمتي الجيب sin و جيب التمام cos باستخدام متطابقات المجموع و الفرق	28

جد القيمة الدقيقة لكل تعبير:

a. $\sin 105^\circ$

يمكن تفكيك العدد 105 إلى 60 + 45

لذا ، يمكنك استخدام متطابقة المجموع

$$\sin(A + B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$$

$$\sin 105^\circ = \sin(60^\circ + 45^\circ)$$

$$\sin(60^\circ + 45^\circ) = \sin 60 \cdot \cos 45 + \cos 60 \cdot \sin 45$$

$$\sin(60^\circ + 45^\circ) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$\sin(60^\circ + 45^\circ) = \left(\frac{\sqrt{6}}{4}\right) + \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)$$

$$\sin(60^\circ + 45^\circ) = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

b. $\cos(-120)$

يمكن تفكيك العدد -120 إلى -180 - 60

لذا ، يمكنك استخدام متطابقة الفرق

$$\cos(A - B) = \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B$$

$$\cos(-120^\circ) = \cos(60^\circ - 180^\circ)$$

$$\cos(60^\circ - 180^\circ) = \cos 60 \cdot \cos 180 + \sin 60 \cdot \sin 180$$

$$\cos(60^\circ - 180^\circ) = \left(\frac{1}{2} \cdot -1\right) + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 0\right)$$

$$\cos(60^\circ - 180^\circ) = \left(\frac{1}{2} \cdot -1\right)$$

$$\cos(60^\circ - 180^\circ) = -\frac{1}{2}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
794	مثال 1	إيجاد قيمتي الجيب sin و جيب التمام cos باستخدام متطابقات المجموع و الفرق	28

تمرين موجه

a. $\sin 15^\circ$

يمكن تفكيك العدد 15 إلى 90 - 75

لذا ، يمكنك استخدام متطابقة الفرق

$$\sin(A - B) = \sin A \cdot \cos B - \cos A \cdot \sin B$$

$$\sin 15^\circ = \sin(90^\circ - 75^\circ)$$

$$\sin(90^\circ - 75^\circ) = \sin 90 \cdot \cos 75 + \cos 90 \cdot \sin 75$$

$$\sin(90^\circ - 75^\circ) = \left(1 \cdot \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}\right) + \left(0 \cdot \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}\right)$$

$$\sin(90^\circ - 75^\circ) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

b. $\cos(-15)$

يمكن تفكيك العدد -15 إلى 75 - 90

لذا ، يمكنك استخدام متطابقة الفرق

$$\cos(A - B) = \cos A \cdot \cos B + \sin A \cdot \sin B$$

$$\cos(-15^\circ) = \cos(75^\circ - 90^\circ)$$

$$\cos(75^\circ - 90^\circ) = \cos 75 \cdot \cos 90 + \sin 75 \cdot \sin 90$$

$$\cos(75^\circ - 90^\circ) = \left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} \cdot 0\right) + \left(\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} \cdot 1\right)$$

$$\cos(75^\circ - 90^\circ) = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

متطابقات ضعف الزاوية

$$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cdot \cos \theta$$

$$\cos 2\theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$

$$\cos 2\theta = 2\cos^2 \theta - 1$$

$$\cos 2\theta = 1 - 2\sin^2 \theta$$

$$\tan 2\theta = \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$$

متطابقات نصف الزاوية

$$\sin \frac{\theta}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{2}}$$

$$\cos \frac{\theta}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \theta}{2}}$$

$$\tan \frac{\theta}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}}$$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
805	تمرين (12-17)	إيجاد قيمتي الجيب \sin و جيب التمام \cos باستخدام متطابقات ضعف الزاوية	29

12. $\sin \theta = \frac{2}{3}$, $90^\circ < \theta < 180^\circ$

جد القيم الدقيقة لـ $\sin 2\theta$ و $\cos 2\theta$ و $\sin \frac{\theta}{2}$ و $\cos \frac{\theta}{2}$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
805	تمرين (12-17)	إيجاد قيمتي الجيب sin و جيب التمام cos باستخدام متطابقات ضعف الزاوية	29

13. $\sin \theta = -\frac{15}{17}, \pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$

جد القيم الدقيقة لـ $\sin 2\theta$ و $\cos 2\theta$ و $\sin \frac{\theta}{2}$ و $\cos \frac{\theta}{2}$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
805	تمرين (12-17)	إيجاد قيمتي الجيب sin و جيب التمام cos باستخدام متطابقات ضعف الزاوية	29

$$14. \cos \theta = \frac{3}{5}, \frac{3\pi}{2} < \theta < 2\pi$$

جد القيم الدقيقة لـ $\sin 2\theta$ و $\cos 2\theta$ و $\sin \frac{\theta}{2}$ و $\cos \frac{\theta}{2}$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
805	تمرين (12-17)	إيجاد قيمتي الجيب \sin و جيب التمام \cos باستخدام متطابقات ضعف الزاوية	29

15. $\cos \theta = \frac{1}{5}$, $270^\circ < \theta < 360^\circ$

جد القيم الدقيقة لـ $\sin 2\theta$ و $\cos 2\theta$ و $\sin \frac{\theta}{2}$ و $\cos \frac{\theta}{2}$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
805	تمرين (12-17)	إيجاد قيمتي الجيب \sin و جيب التمام \cos باستخدام متطابقات ضعف الزاوية	29

16. $\tan \theta = \frac{4}{3}$, $180^\circ < \theta < 270^\circ$

جد القيم الدقيقة لـ $\sin 2\theta$ و $\cos 2\theta$ و $\sin \frac{\theta}{2}$ و $\cos \frac{\theta}{2}$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
805	تمرين (12-17)	إيجاد قيمتي الجيب \sin و جيب التمام \cos باستخدام متطابقات ضعف الزاوية	29

جد القيم الدقيقة لـ $\sin 2\theta$ و $\cos 2\theta$ و $\sin \frac{\theta}{2}$ و $\cos \frac{\theta}{2}$

17. $\tan \theta = -2$, $90^\circ < \theta < 180^\circ$

الصفحة	مثال / تمرين	ناتج التعلم	السؤال
812	مثال 5	إيجاد الحلول الدخيلة للمعادلات المثلثية	30

حل المعادلة $2\sec^2\theta - \tan^4\theta = -1$ لكل قيم θ إذا كانت الزاوية θ مقيسة بالدرجات

$$2\sec^2\theta - \tan^4\theta = -1$$

$$2(\tan^2\theta + 1) - \tan^4\theta = -1$$

$$2\tan^2\theta + 2 - \tan^4\theta = -1$$

$$-2\tan^2\theta - 2 + \tan^4\theta = 1$$

$$-2\tan^2\theta - 2 + (-1) + \tan^4\theta = 0$$

$$-2\tan^2\theta - 3 + \tan^4\theta = 0$$

$$\tan^4\theta - 2\tan^2\theta - 3 = 0$$

$$(\tan^2\theta + 1)(\tan^2\theta - 3) = 0$$

المعادلة الأصلية

التعويض بمتطابقة فيثاغورس

$$\sec^2\theta = \tan^2\theta + 1$$

خاصية التوزيع

تقسيم المعادلة على -1

طرح 1 من الطرفين

التبسيط

إعادة ترتيب المعادلة لتصبح بالصيغة التربيعية

$$ax^2 + bx + c \rightarrow au^2 + bu + c$$

إستخدام الصيغة التحليلية

$$(x - m)(x - p)$$

$$m = 1$$

$$p = -3$$

$$mp = -3$$

$$m + p = -2$$

من هما العددان اللذان إذا ضربناهما ببعضهما البعض

يكون ناتجهما -3 و إذا

جمعناهما يكون ناتجهما

$$-2$$

$$u = \tan^2\theta$$

$$u^2 = \tan^4\theta$$

الصفحة	مثال / تمرين	نتائج التعلم	السؤال
812	مثال 5	إيجاد الحلول الدخيلة للمعادلات المثلثية	30

حل المعادلة $2\sec^2\theta - \tan^4\theta = -1$ لكل قيم θ إذا كانت الزاوية θ مقاسة بالدرجات

$$(\tan^2\theta + 1)(\tan^2\theta - 3) = 0$$

$$(\tan^2\theta + 1) = 0 \quad \text{أو} \quad (\tan^2\theta - 3) = 0$$

$$\tan^2\theta = -1$$

لا يمكن وجود حل بهذا الجزء نظراً لأنه لا يمكن أخذ الجذر للطرفين ، لأنه لا يوجد جذر لـ -1 بالأعداد الحقيقية

$$\tan^2\theta = 3$$

$$\sqrt{\tan^2\theta} = \sqrt{3}$$

$$\tan\theta = \pm\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \tan\theta_1 &= -\sqrt{3} \\ \theta_1 &= \tan^{-1}(-\sqrt{3}) \\ \theta_1 &= -60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tan\theta_2 &= \sqrt{3} \\ \theta_2 &= \tan^{-1}\sqrt{3} \\ \theta_2 &= 60 \end{aligned}$$

حلول المعادلة

الحل الأول

$$\theta_{\text{solutions}} = \theta_1 + 180^\circ k$$

حيث أن k يمثل عدد صحيح ($0,1,2,3,\dots$)

$$\theta_{\text{solutions}} = -60^\circ + 180^\circ k$$

الحل الثاني

$$\theta_{\text{solutions}} = \theta_2 + 180^\circ k$$

حيث أن k يمثل عدد صحيح ($0,1,2,3,\dots$)

$$\theta_{\text{solutions}} = 60^\circ + 180^\circ k$$

النهاية
The End