

شرح الهيكل الوزاري 2026



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف العاشر المتقدم ← رياضيات ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-05-30 22:59:52

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
رياضيات:

إعداد: محمد نبيل أبو نقيرة

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الثاني

شرح الهيكل الوزاري 2026

1

مراجعة نهائية وفق الهيكل منهج بريدج

2

هيكل الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني منهج بريدج

3

أسئلة وزارية شاملة من المحيط والزوايا إلى المعادلات والمساحات

4

مذكرة هندسة الدوائر ومفاهيمها الرئيسية

5



المدرسة الأهلية
الخيرية بنين -
دبي

هيكل 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

احسب الإحتمال

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

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

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

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

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

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 اختيار صديقاتها أسماء و أماني و أمل و آمنة و بثينة و بدرية ؟

الخطوة 1

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

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

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 2

الخطوة 3

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

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؟

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 ؟

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

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 المتمة 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 المتتم 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 المتتم 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 المتمة 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

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

حول حل تعبير لأبسط صورة

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

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

حول حل تعبير لأبسط صورة

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

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

حول حل تعبير لأبسط صورة

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

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

حول حل تعبير لأبسط صورة

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

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

جد المضاعف المشترك الأصغر لكل مجموعة من كثيرات الحدود

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

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

جد المضاعف المشترك الأصغر لكل مجموعة من كثيرات الحدود

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

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

جد المضاعف المشترك الأصغر لكل مجموعة من كثيرات الحدود

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

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

جد المضاعف المشترك الأصغر لكل مجموعة من كثيرات الحدود

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

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

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

الخطوة 1

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

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

$x = -2$

يوجد صفر عند
 $x = -2$

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

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

الخطوة 2

جد خط التقارب الرأسي

$$2x - 1 = 0$$

اجعل $b(x) = 0$

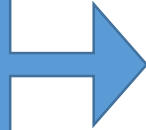
جمع 1 لطرفي المعادلة

قسمة طرفي المعادلة على 2

$$2x = 1$$

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

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



بما أن درجة البسط أكبر من درجة المقام ، فإنه لا يوجد خط تقارب أفقي
ولكن الفرق بين درجة البسط و درجة المقام هو 1 ، فبتالي ، يوجد خط تقارب مائل

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

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

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

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

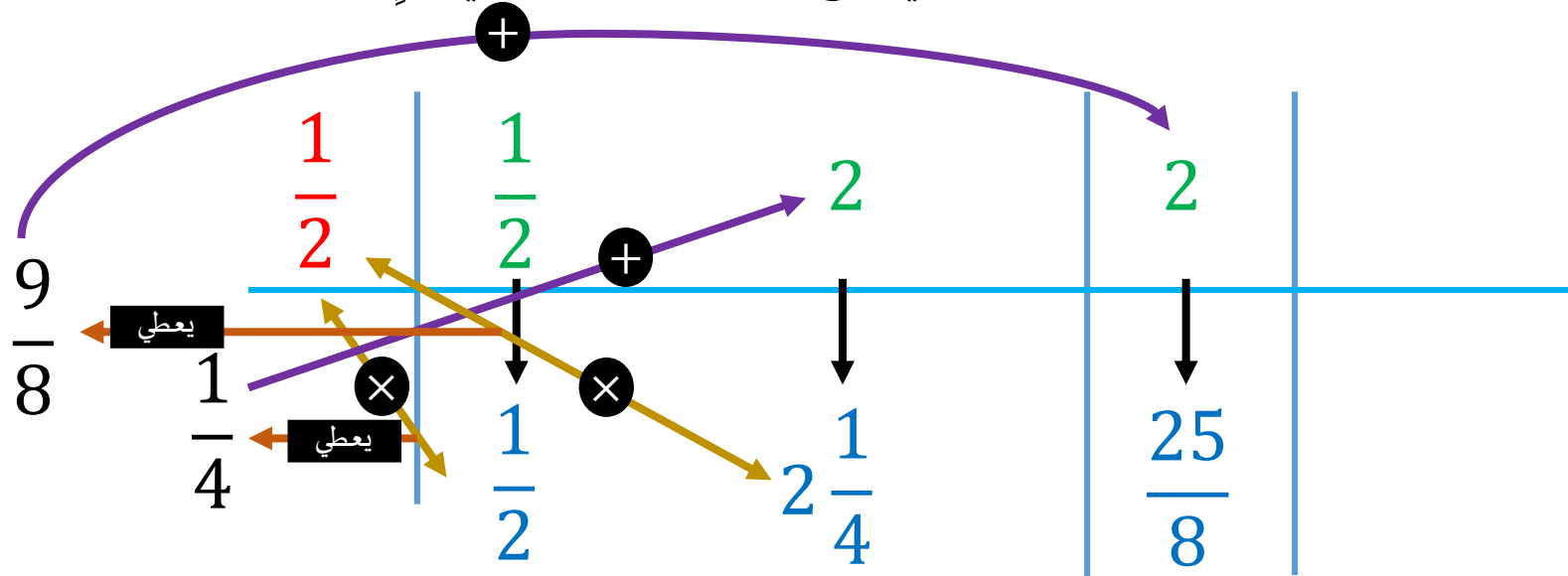
$$\frac{2x}{2} - \frac{1}{2} = 0 \rightarrow x - \frac{1}{2} = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2}$$

جد خط التقارب المائل

الخطوة 3

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

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

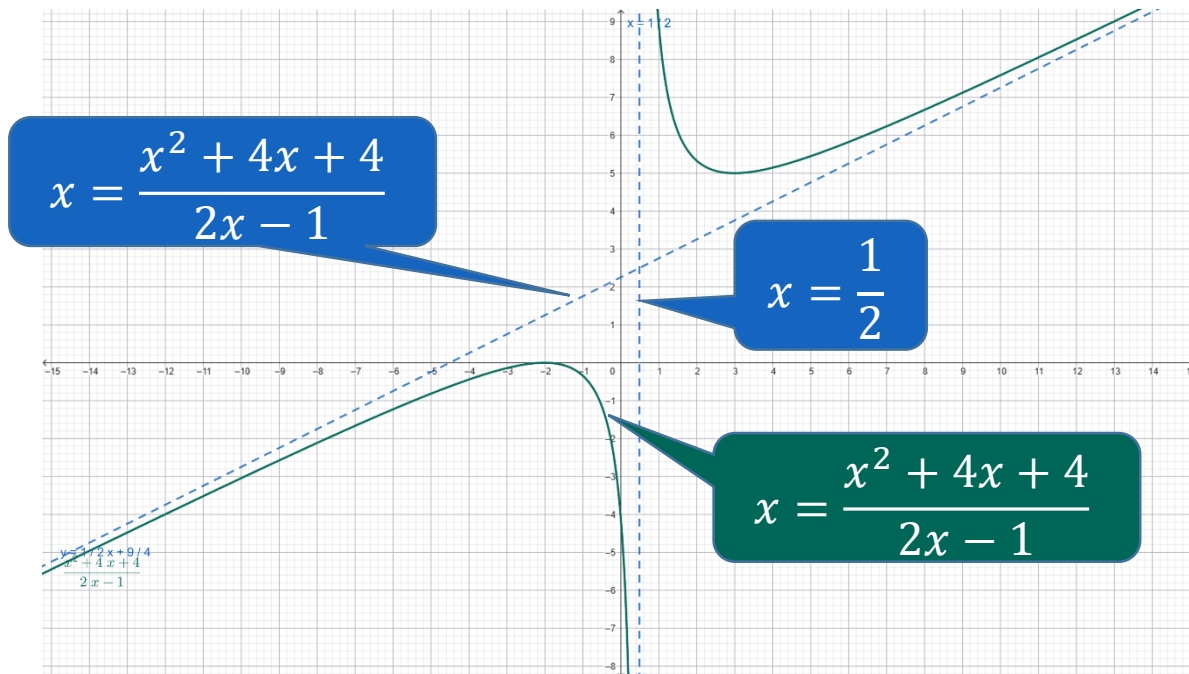


السؤال	نتائج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
8	تمثيل الدوال النسبية ذات خط التقارب المائل و نقطة الإنفصال بيانياً	مثال 3	660

مثلاً $f(x) = \frac{x^2+4x+4}{2x-1}$ 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

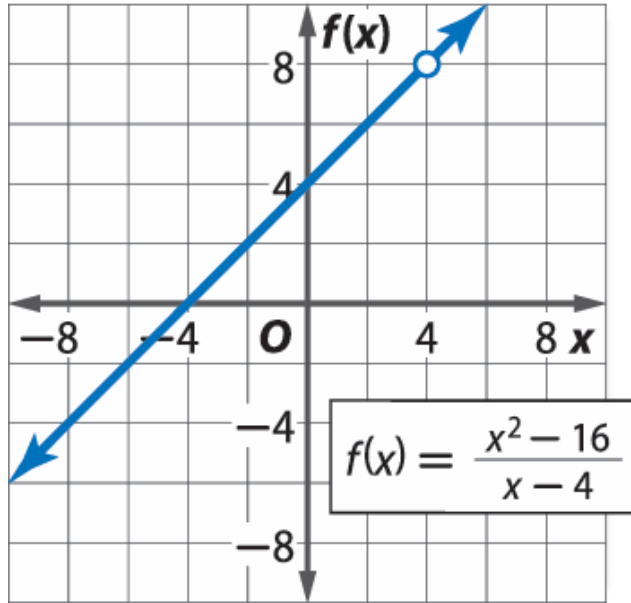
الخطوة 4



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

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

مثال $f(x) = \frac{x^2-16}{x-4}$ 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 لكن مع وجود فجوة عند $x = 4$

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

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

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 طردي 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

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

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 $a_1 = 8$

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

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 $y_1 = 14$

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

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

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

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 ؟

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

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 ؟

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

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

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

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

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

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

حل كل من المعادلات التالية ، وتحقق من صحة الحل

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

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

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

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

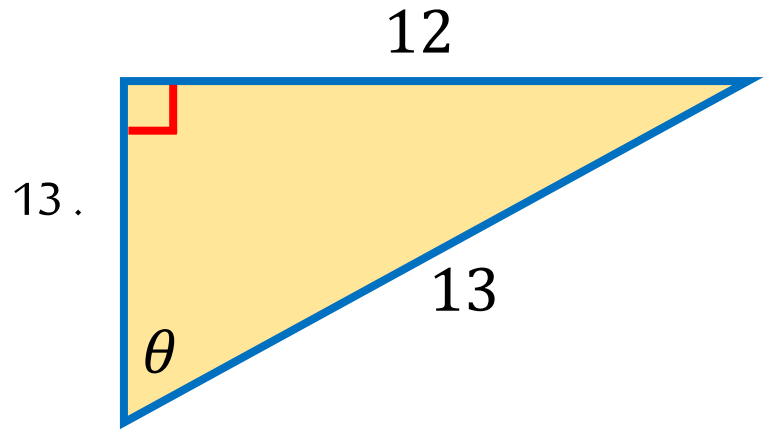
$$14. \frac{4}{3y} + \frac{2}{5y} < \frac{3}{2}$$

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

حل كل من المتباينات التالية ، وتحقق من صحة الحل

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

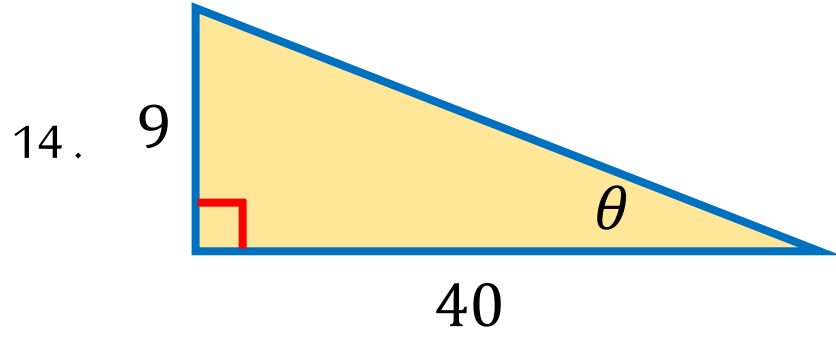
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
14	إيجاد قيم النسب المثلثية	تمرين (13-16)	703



جد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ

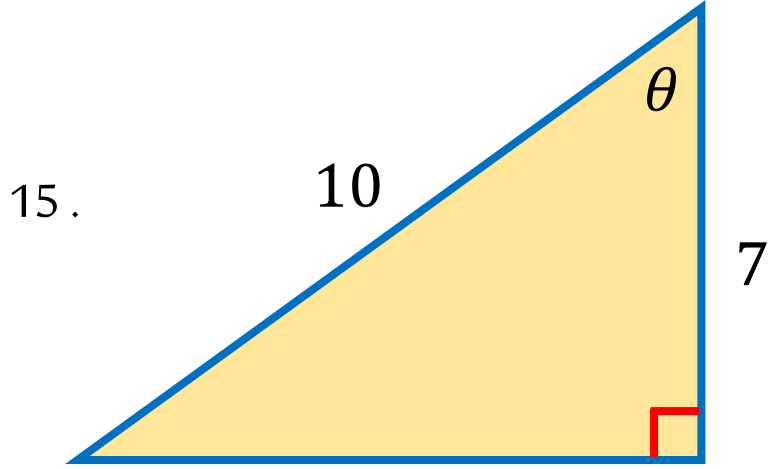
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
14	إيجاد قيم النسب المثلثية	تمرين (13-16)	703

جد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ

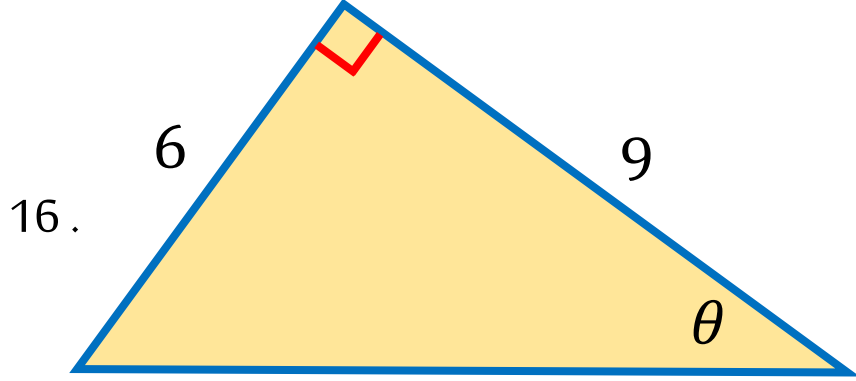


السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
14	إيجاد قيم النسب المثلثية	تمرين (13-16)	703

جد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ



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



جد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ

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

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°

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

أعد كتابة كل قياس بالدرجة بالراديان ، وكل قياس بالراديان بالدرجة

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

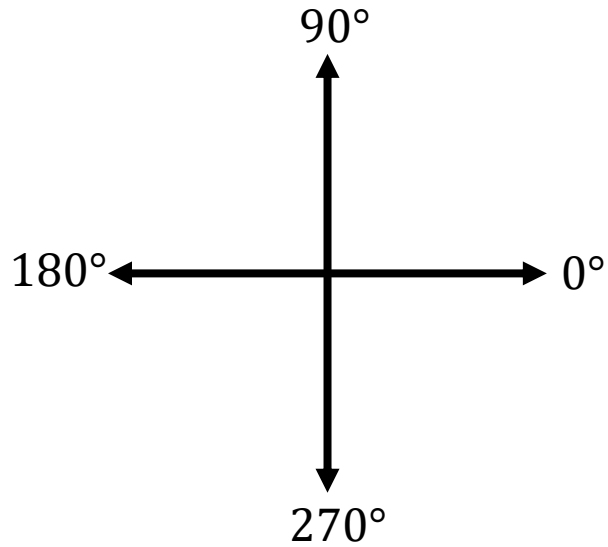
8 . 225°

9 . -40°

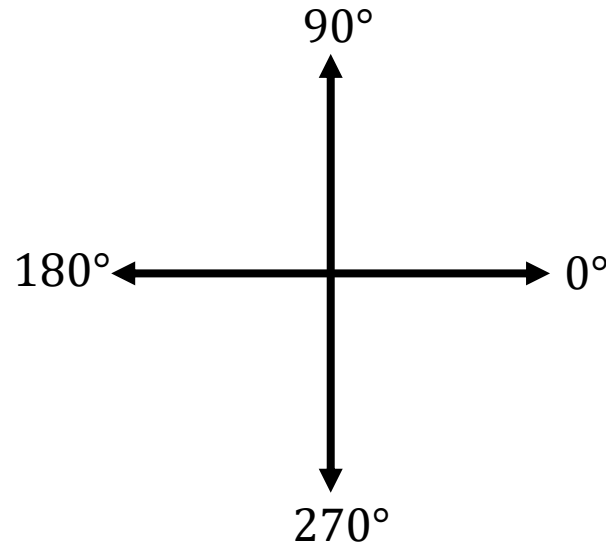
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
17	إيجاد قيم النسب المثلثية باستخدام زوايا المرجع	تمرين (18-23)	719

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

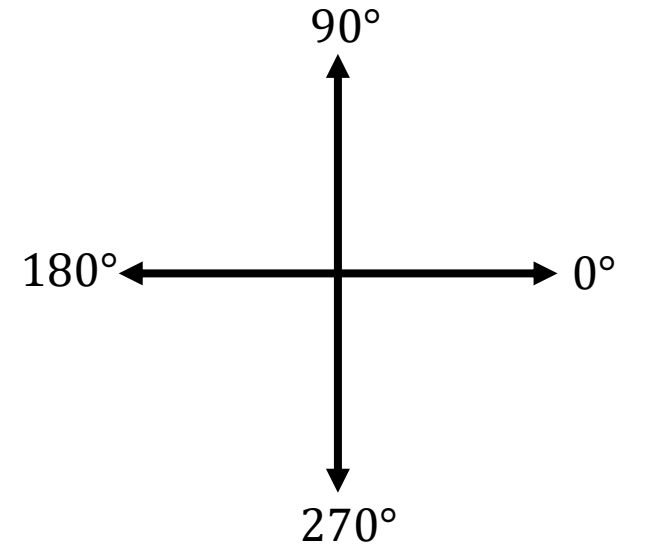
18 . 195°



19 . 285°

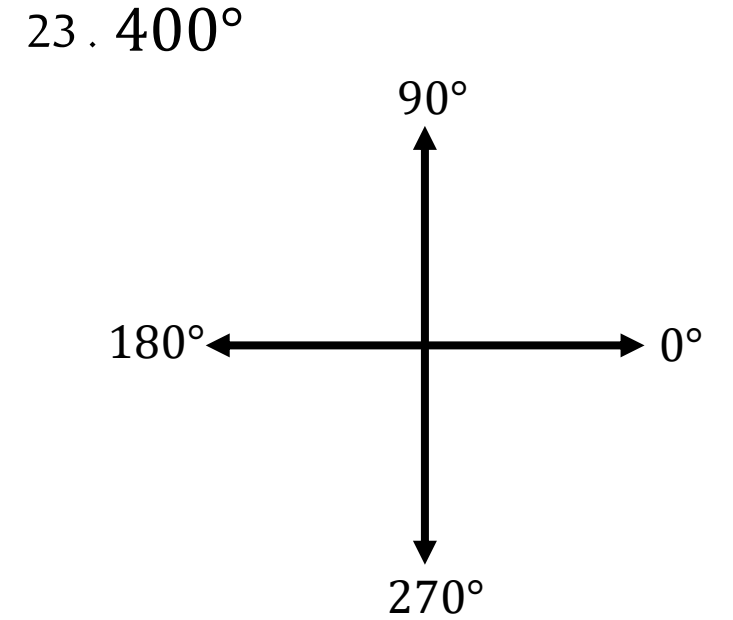
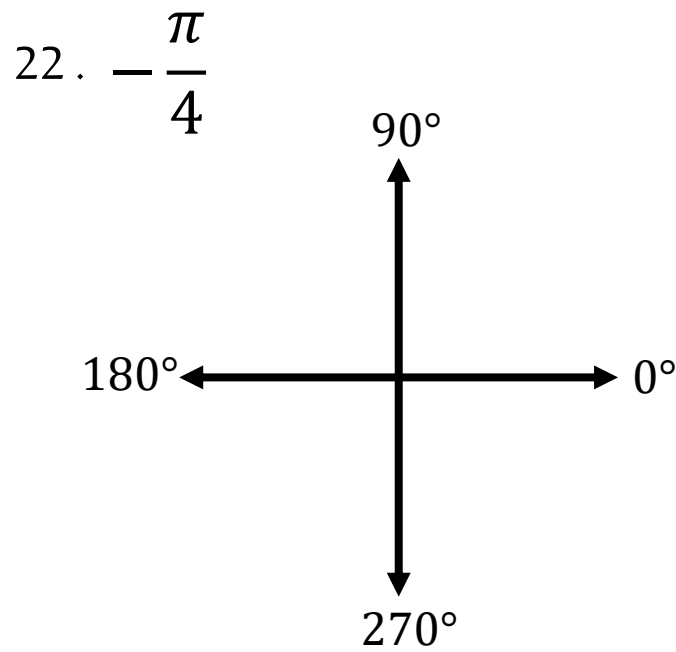
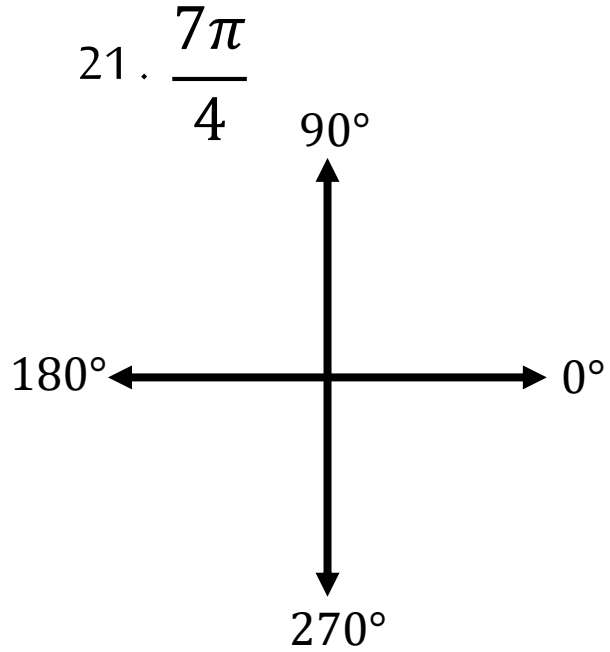


20 . -250°

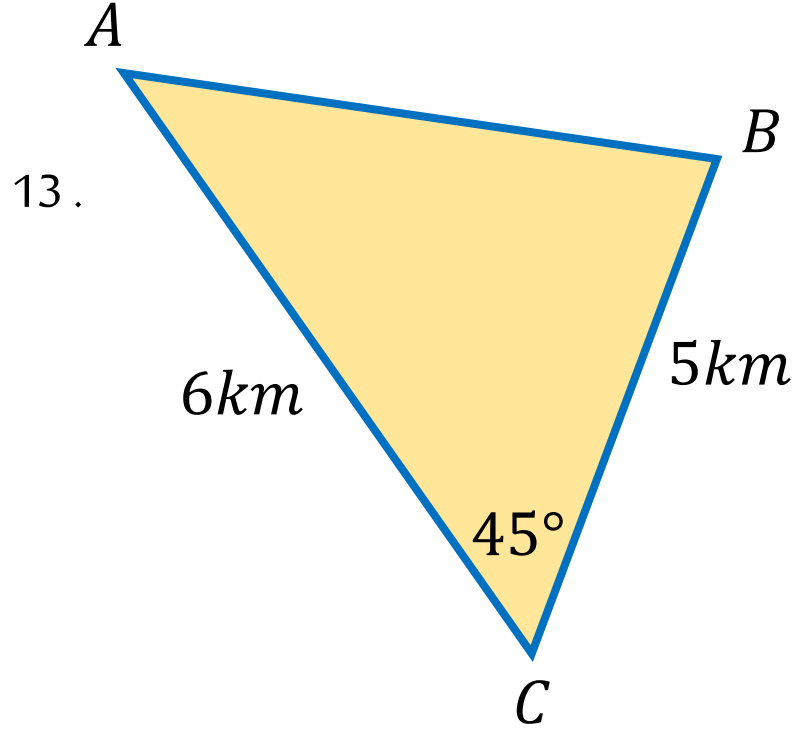


السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
17	إيجاد قيم النسب المثلثية باستخدام زوايا المرجع	تمرين (18-23)	719

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

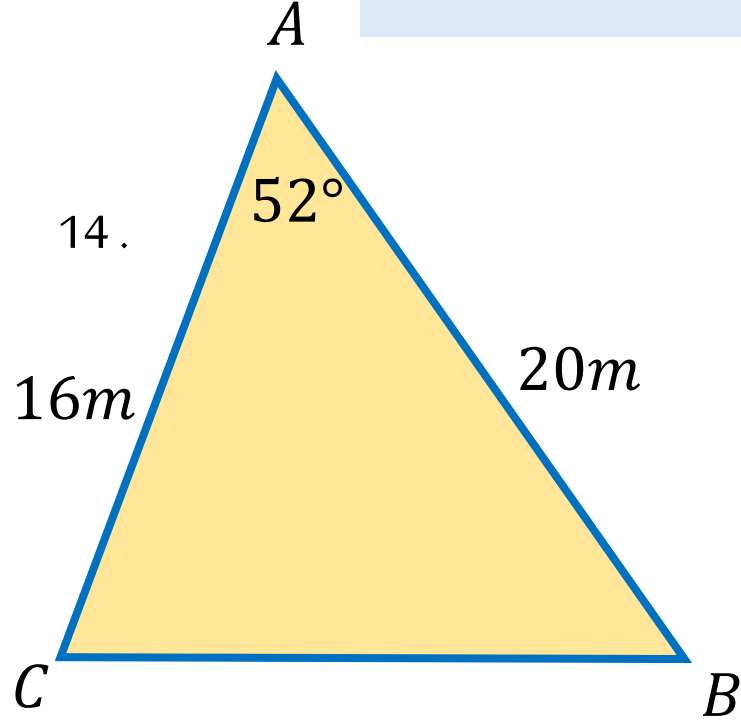


السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
18	إيجاد مساحة مثلث باستخدام ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما SAS	تمرين (13-16)	727



جد مساحة المثلث ABC مقربا إلى أقرب جزء من عشرة

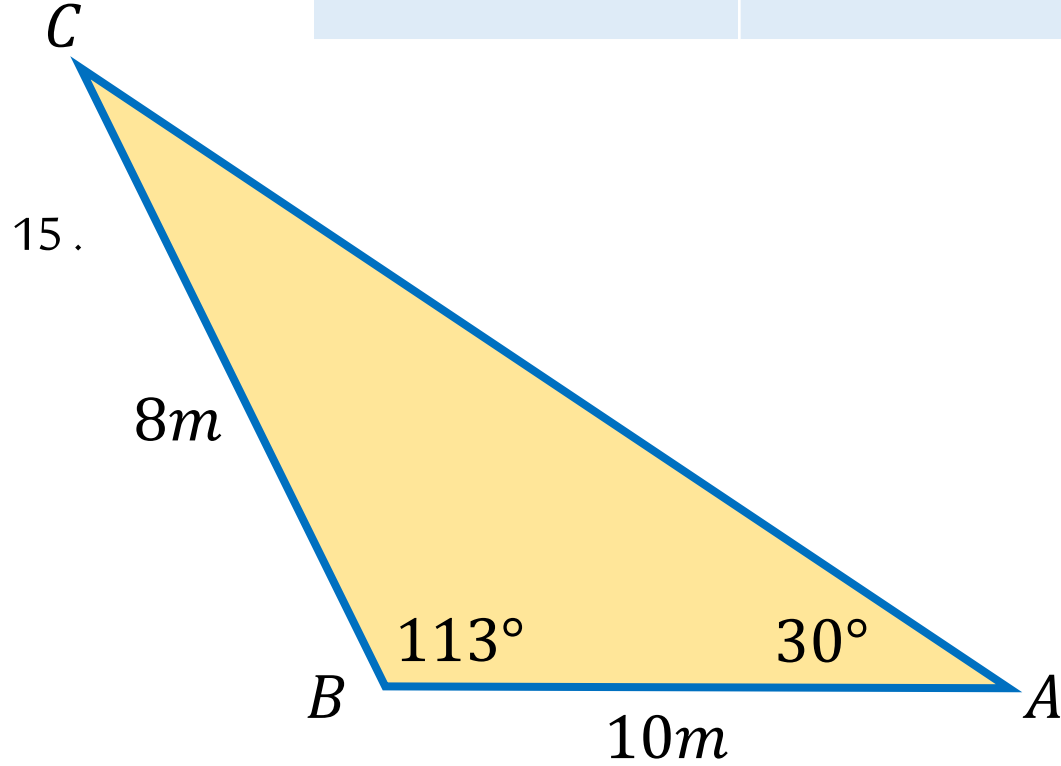
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
18	إيجاد مساحة مثلث باستخدام ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما SAS	تمرين (13-16)	727



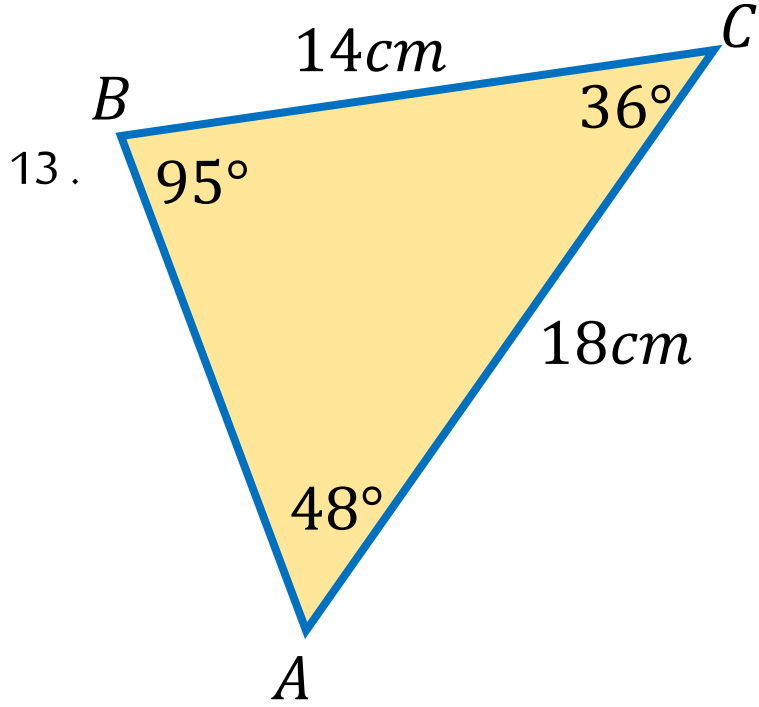
جد مساحة المثلث ABC مقربا إلى أقرب جزء من عشرة

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

جد مساحة المثلث ABC مقربا إلى أقرب جزء من عشرة



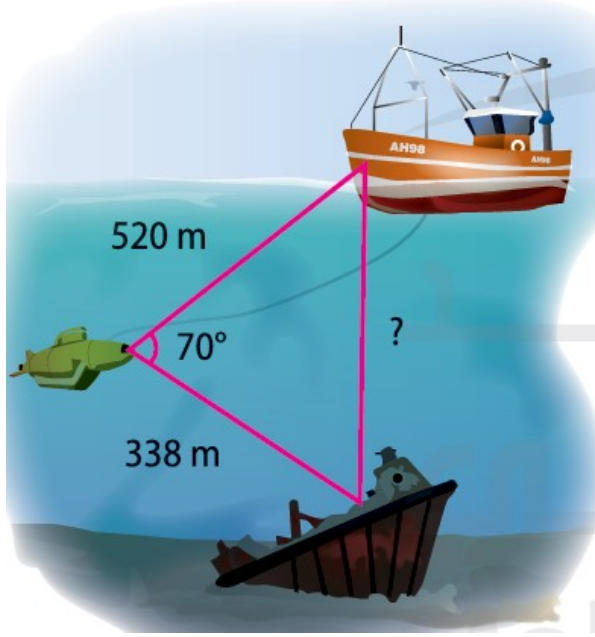
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
18	إيجاد مساحة مثلث باستخدام ضلعين و الزاوية المحصورة بينهما SAS	تمرين (13-16)	727



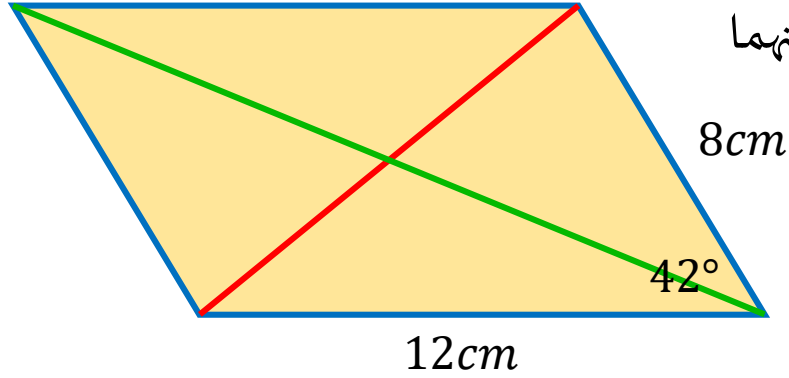
جد مساحة المثلث ABC مقربا إلى أقرب جزء من عشرة

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

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



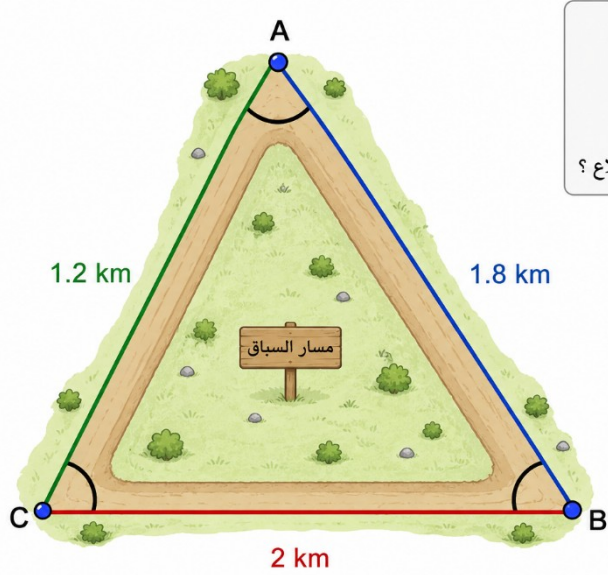
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
19	الإختيار بين طرق حل المثلثات	تمرين (23-26)	734



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

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

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 $BC = 2\text{ km}$

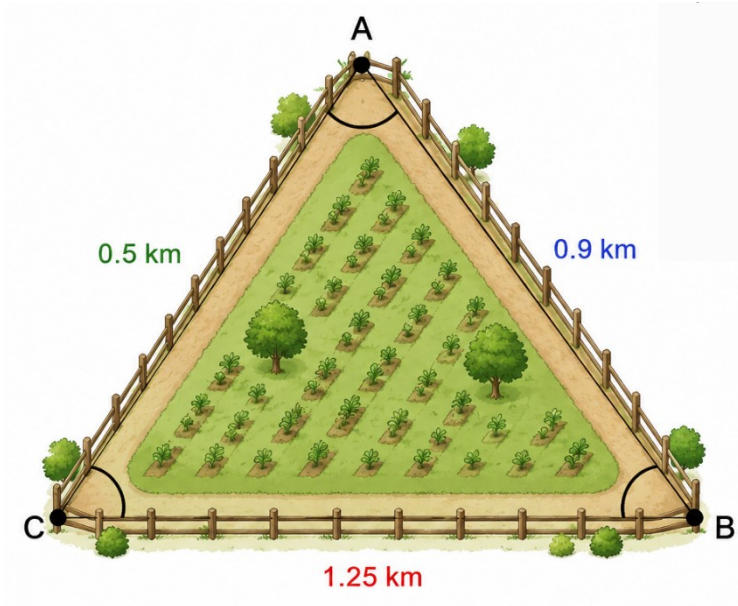
الضلع $CA = 1.2\text{ km}$

الزوايا عند الرؤوس

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

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

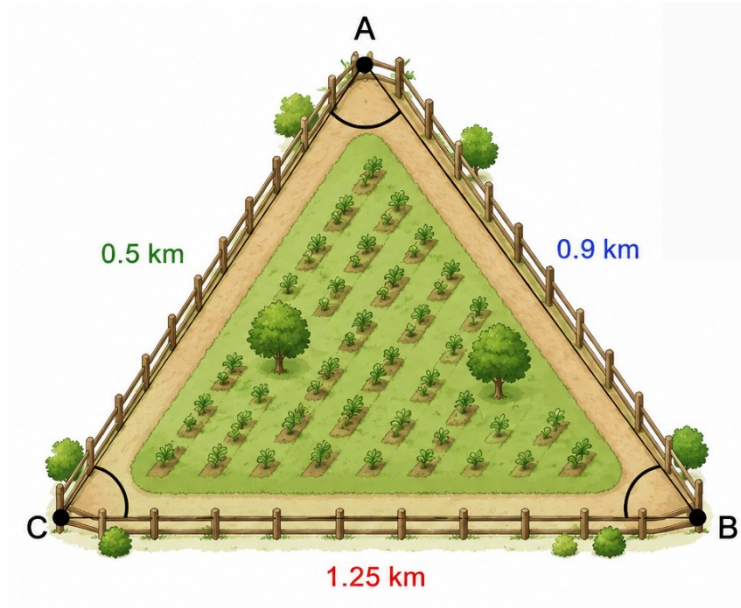
(A) إذا كانت قطعة الأرض محاطة بسيياج ، فماذا سيكون قياس الزوايا التي تتلاقى أسياج الأضلاع الثلاثة عندها ؟



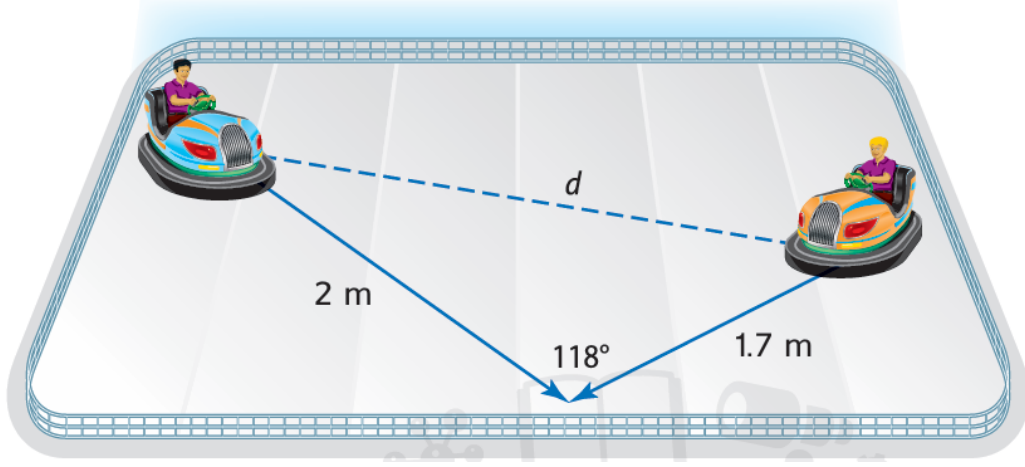
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
19	الإختيار بين طرق حل المثلثات	تمرين (23-26)	734

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

(B) ما مساحة قطعة الأرض ؟



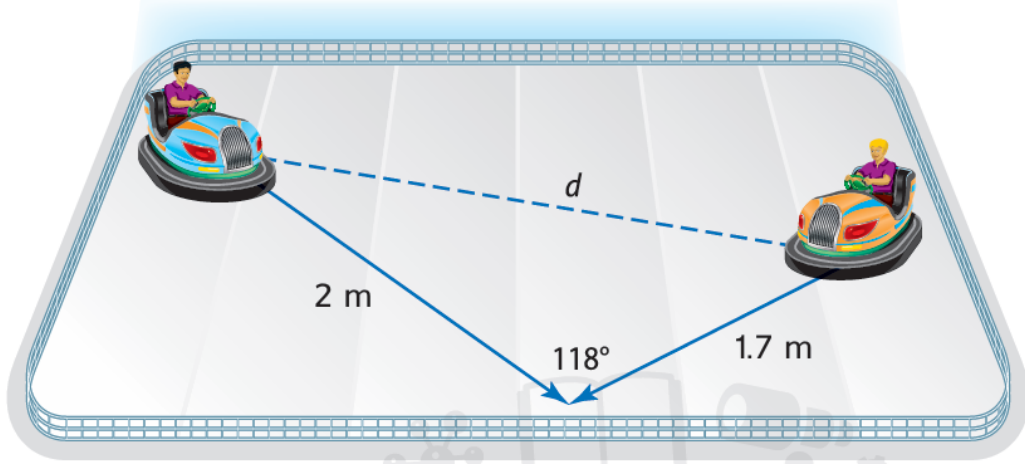
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
19	الإختيار بين طرق حل المثلثات	تمرين (23-26)	734



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

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

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



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

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

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

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



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



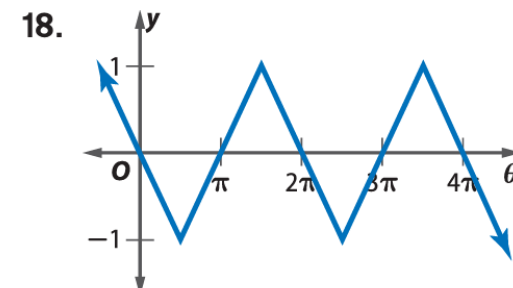
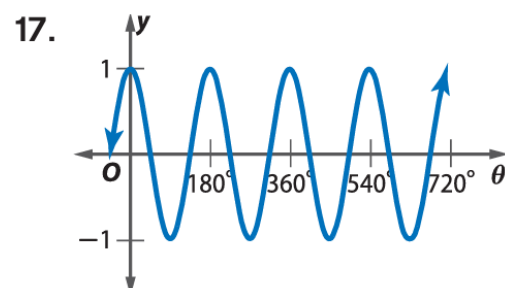
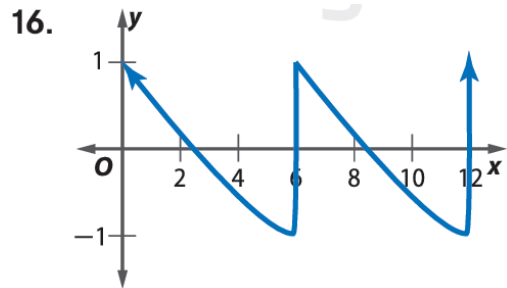
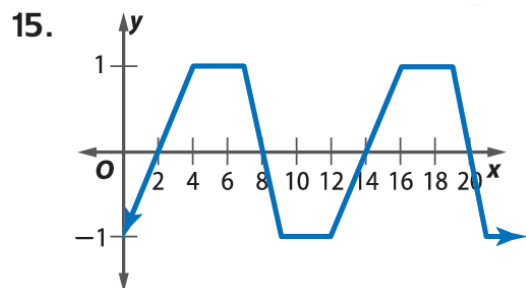
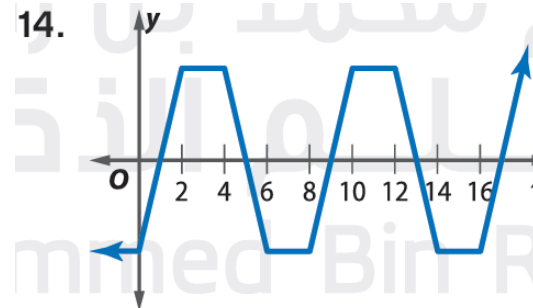
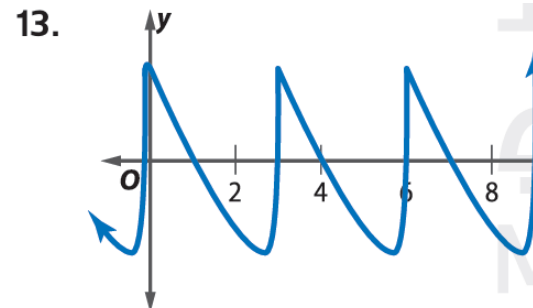
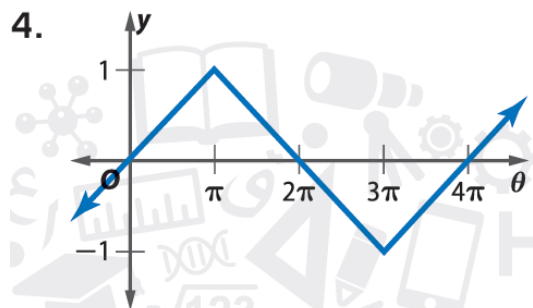
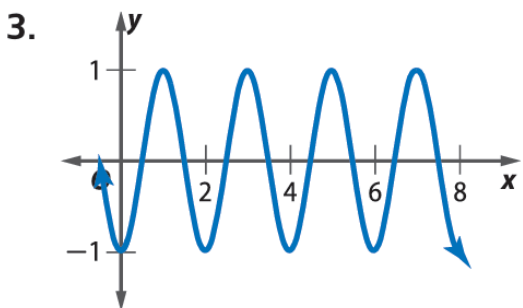
11. $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$



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

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

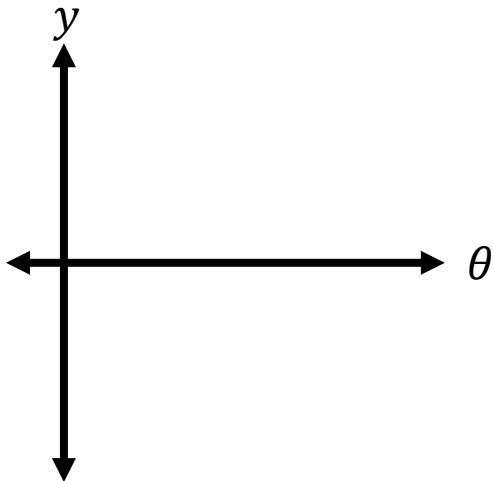
حدد الفترة لكل دالة فيما يلي



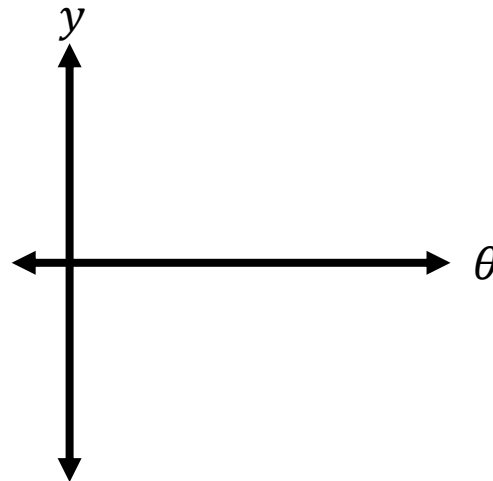
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
22	وصف الدوال المثلثية غير دوال الجيب $\sin \theta$ و جيب التمام $\cos \theta$ و الظل $\tan \theta$ و تمثيلها بيانياً	تمرين (9-20)	749

جد السعة والفترة لكل دالة ، ثم مثلها بيانياً

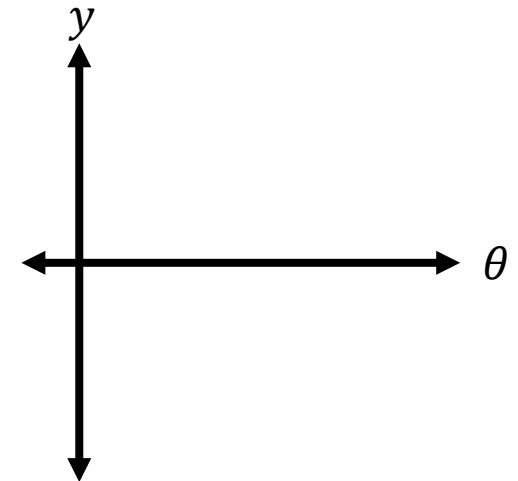
9. $y = 2 \cos \theta$



10. $y = 3 \sin \theta$



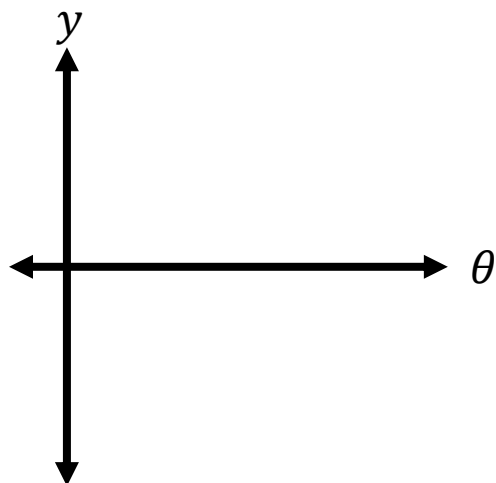
11. $y = 2 \sin \theta$



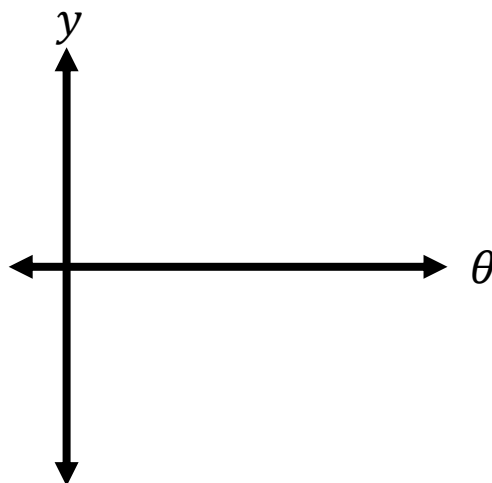
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
22	وصف الدوال المثلثية غير دوال الجيب $\sin \theta$ و جيب التمام $\cos \theta$ و الظل $\tan \theta$ و تمثيلها بيانياً	تمرين (9-20)	749

جد السعة والفترة لكل دالة ، ثم مثلها بيانياً

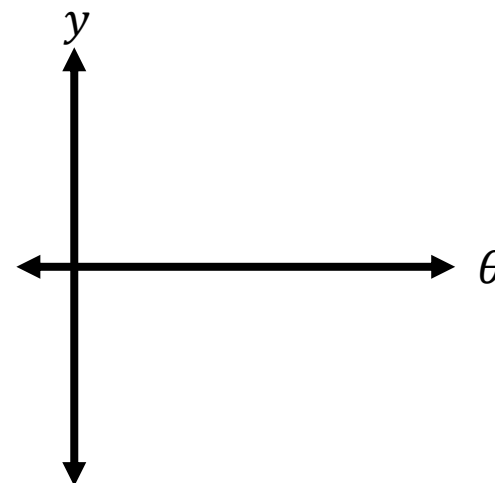
12. $y = \cos 3\theta$



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



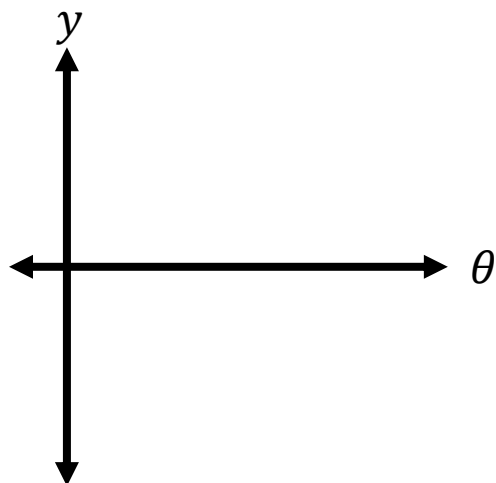
14. $y = \sin 4\theta$



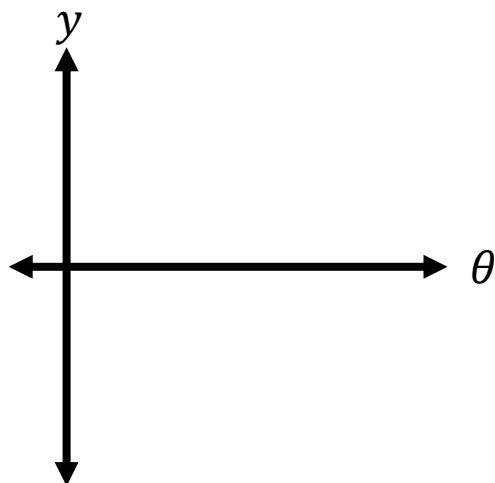
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
22	وصف الدوال المثلثية غير دوال الجيب $\sin \theta$ و جيب التمام $\cos \theta$ و الظل $\tan \theta$ و تمثيلها بيانياً	تمرين (9-20)	749

جد السعة والفترة لكل دالة ، ثم مثلها بيانياً

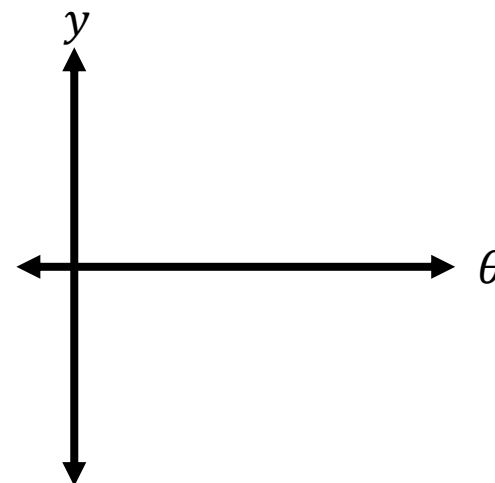
15. $y = \frac{3}{4} \cos \theta$



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



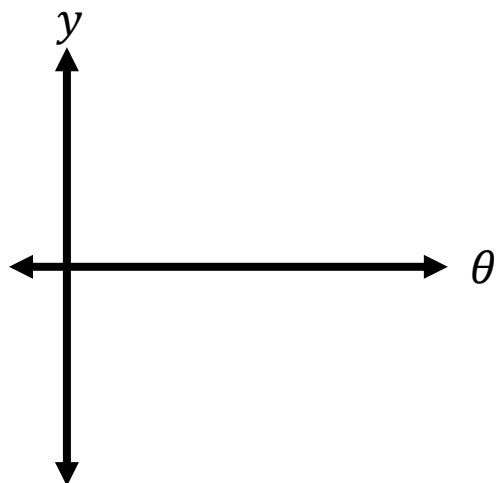
17. $y = \frac{1}{2} \sin 2\theta$



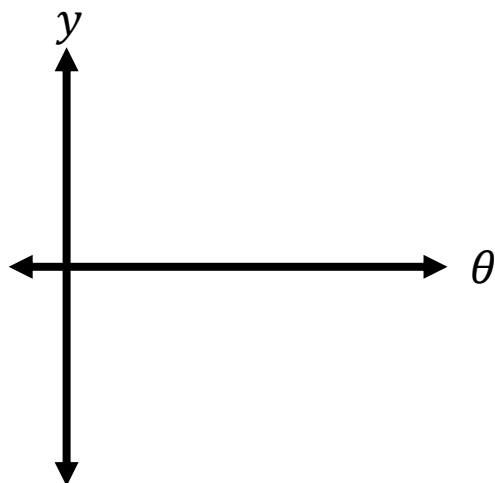
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
22	وصف الدوال المثلثية غير دوال الجيب $\sin \theta$ و جيب التمام $\cos \theta$ و الظل $\tan \theta$ و تمثيلها بيانياً	تمرين (9-20)	749

جد السعة والفترة لكل دالة ، ثم مثلها بيانياً

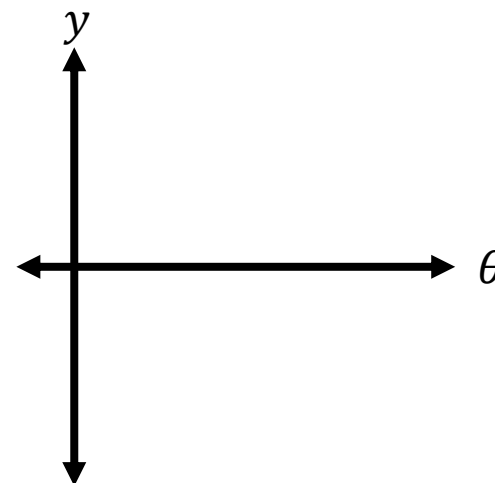
18. $y = 4 \cos 2\theta$



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



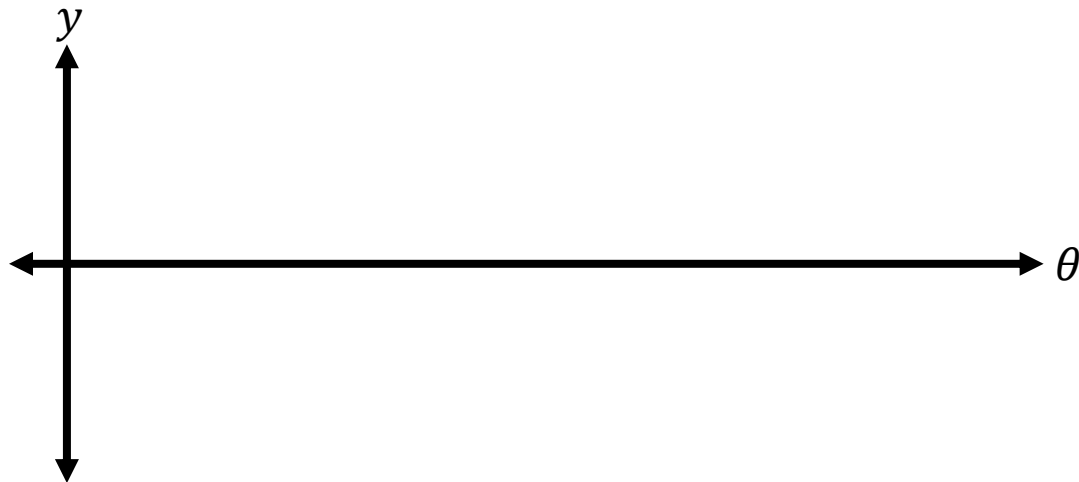
20. $y = 5 \sin \frac{2}{3} \theta$



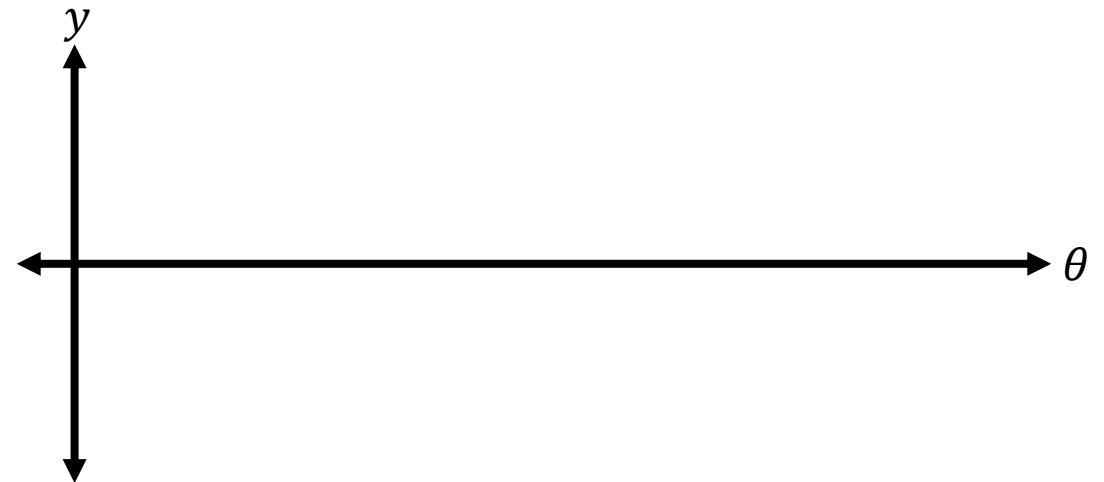
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
23	تمثيل الإزاحات الأفقية للتمثيلات البيانية للدوال المثلثية و إيجاد إزاحات الطور	تمرين (26-33)	757

اذكر السعة والفترة وإزاحة الطور والإزاحة الرأسية لكل دالة ، ثم مثل الدالة بيانياً

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



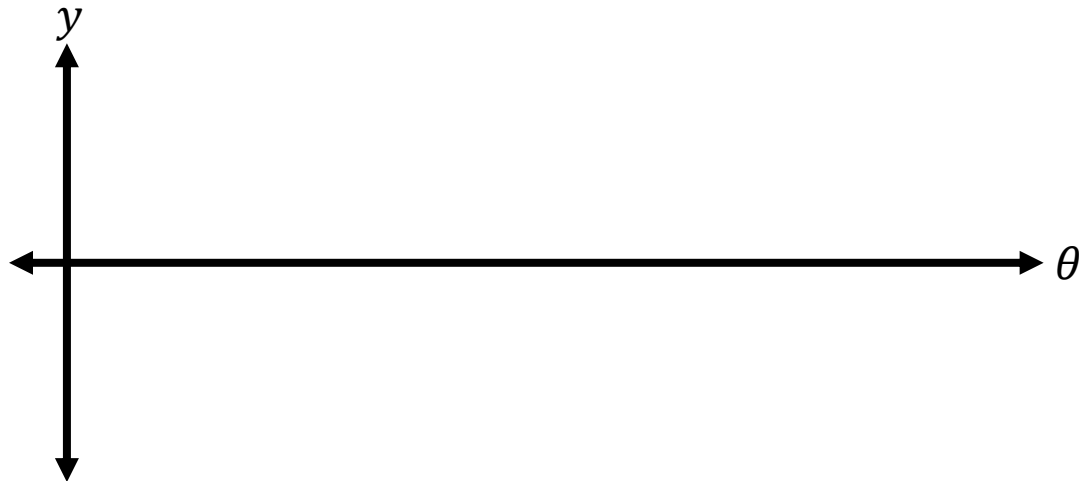
27. $y = \cos \frac{1}{2} (\theta - 90^\circ) + 2$



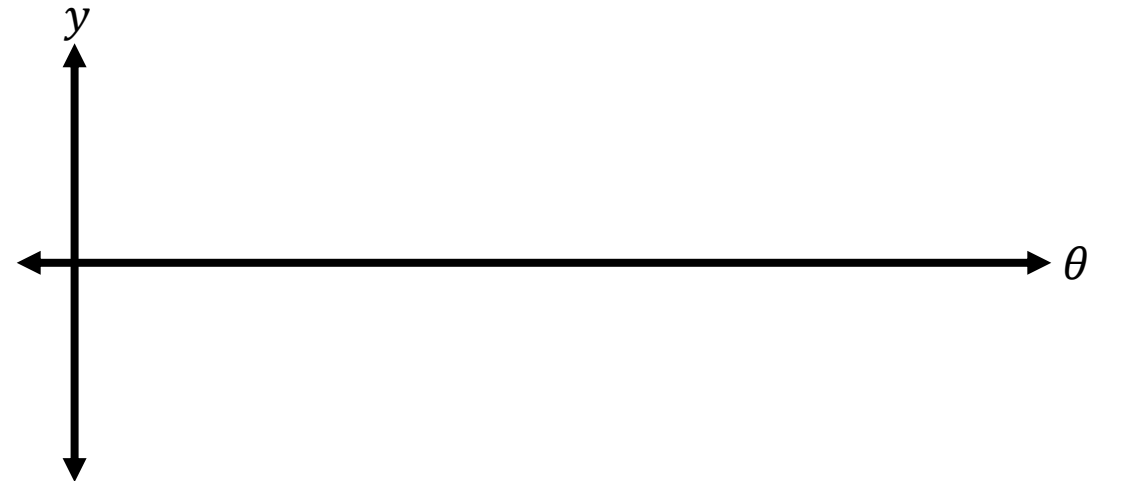
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
23	تمثيل الإزاحات الأفقية للتمثيلات البيانية للدوال المثلثية و إيجاد إزاحات الطور	تمرين (26-33)	757

اذكر السعة والفترة وإزاحة الطور والإزاحة الرأسية لكل دالة ، ثم مثل الدالة بيانياً

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



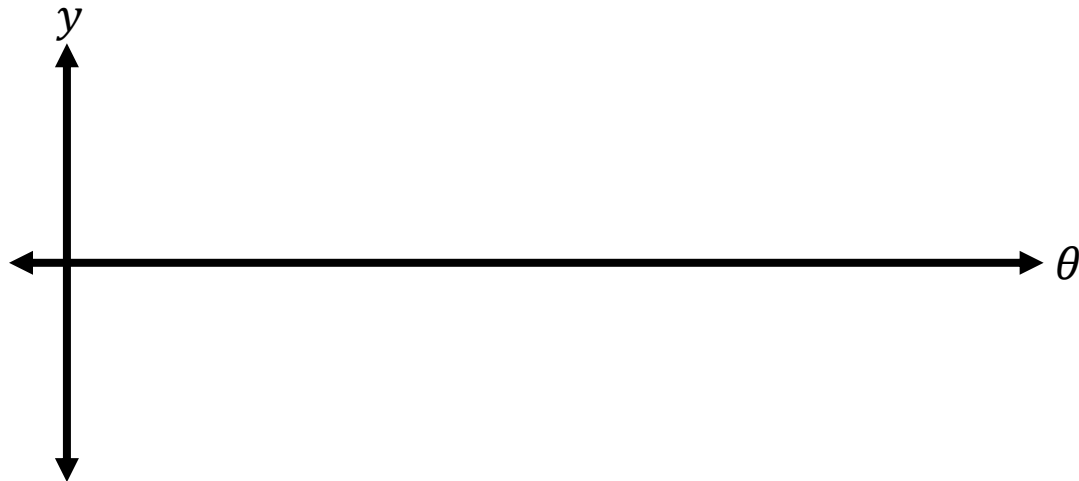
29. $y = 2 \tan 2 \left(\theta + \frac{\pi}{4} \right) - 5$



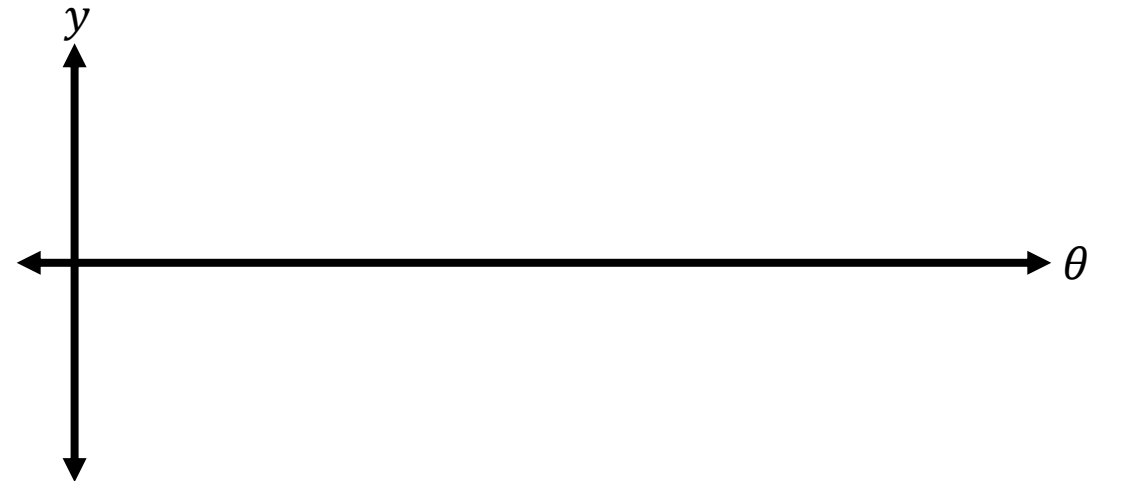
السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
23	تمثيل الإزاحات الأفقية للتمثيلات البيانية للدوال المثلثية و إيجاد إزاحات الطور	تمرين (26-33)	757

اذكر السعة والفترة وإزاحة الطور والإزاحة الرأسية لكل دالة ، ثم مثل الدالة بيانياً

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



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

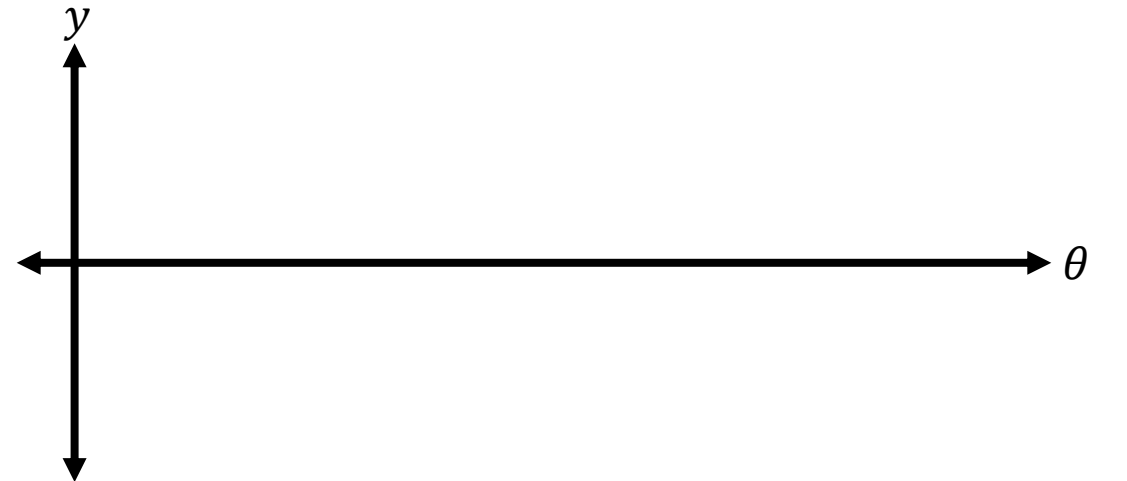
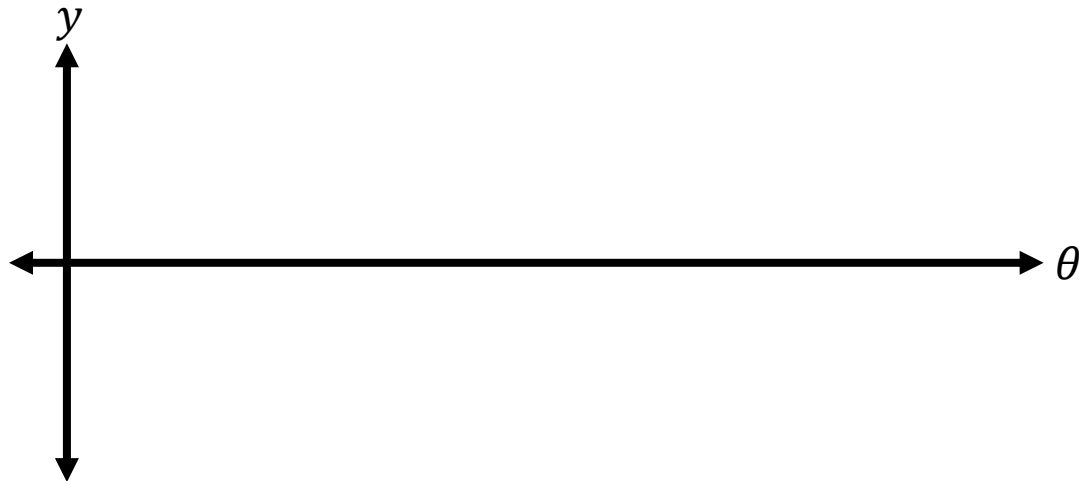


السؤال	ناتج التعلم	مثال / تمرين	الصفحة
23	تمثيل الإزاحات الأفقية للتمثيلات البيانية للدوال المثلثية و إيجاد إزاحات الطور	تمرين (26-33)	757

اذكر السعة والفترة وإزاحة الطور والإزاحة الرأسية لكل دالة ، ثم مثل الدالة بيانياً

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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 $\tan \theta$.



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

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

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

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



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

بسط كل من التعابير الآتية

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

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



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

بسط كل من التعابير الآتية

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

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

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

بسط كل من التعابير الآتية

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

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



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

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

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

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

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

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

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

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

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

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

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

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

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

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

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

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



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

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

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

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

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

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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. $\cos(-15^\circ)$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$ax^4 + bx^2 + c \rightarrow au^2 + bu + c$$

إستخدام الصيغة التحليلية

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

$$m = 1$$

$$p = -3$$

$$\begin{aligned} mp &= -3 \\ m + p &= -2 \end{aligned}$$

من هما العددان اللذان إذا ضربناهما ببعضهما البعض يكون ناتجهما -3 و إذا جمعناهما يكون ناتجهما -2

$$\begin{aligned} u &= \tan^2\theta \\ u^2 &= \tan^4\theta \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

أو

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

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

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

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

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

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

حلول المعادلة
الحل الأول

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

حيث أن k يمثل عدد صحيح (0,1,2,3,...)

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

الحل الثاني

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

حيث أن k يمثل عدد صحيح (0,1,2,3,...)

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

النهاية
The End