

هيكل امتحان نهاية الفصل الدراسي الثالث يغطي مجموعة كبيرة المواضيع



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

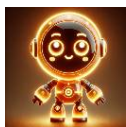
موقع المناهج ⇨ المناهج الإماراتية ⇨ الصف العاشر المتقدم ⇨ رياضيات ⇨ الفصل الثالث ⇨ الامتحان النهائي ⇨ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-05-20 23:47:28

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

المزيد من مادة
رياضيات:

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

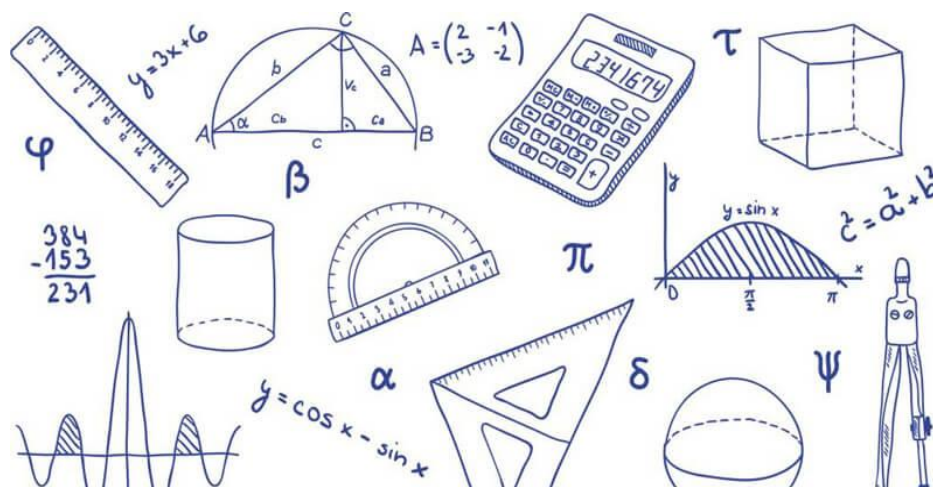
المواد على تلغرام

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

هيكل امتحان نهاية الفصل الدراسي الثالث يغطي مجموعة كبيرة المواضيع	1
تمارين موجهة في مبدأ العد والاحتمالات	2
نموذج إجابات أوراق عمل الوحدة السابعة الاحتمالات والقياس	3
أوراق عمل الوحدة السابعة الاحتمالات والقياس بدون الحل	4
حل اختبار شامل في الوحدة السابعة الاحتمالات والقياس	5

MATH 10 adv

T3



هيكل الفصل الدراسي الثالث لمادة الرياضيات

2026\2025

Khaled alabdullah

1	استخدام التباديل مع الاحتمالات	Example 1	P488
---	--------------------------------	-----------	------

مثال 1 احتمالات وتباديل عدد n من الأشياء

رياضة نبيلة وميسون عضوتان في فريق لأكروس. إذا أعطيت الفتيات العشرين أعضاء الفريق أرقامًا لقميص اللعبة من 1 إلى 20 بشكل عشوائي، فما احتمال أن يكون رقم قميص نبيلة 1 وميسون 2؟

الخطوة 1 جـد عدد النتائج المحتملة في القضا العيني. هذا هو عدد تباديل أسماء الفتيات العشرين أو 20!.

الخطوة 2 جـد عدد النتائج المرغوبة. هذا هو عدد تباديل أسماء الفتيات الأخرى بحيث يكون رقم نبيلة 1 ورقم ميسون 2: $(20 - 2)!$ أو $18!$.

الخطوة 3 احسب الاحتمال.

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

$$= \frac{18!}{20 \cdot 19 \cdot 18!}$$

$$= \frac{1}{380}$$

← عدد النتائج المفضلة

← عدد النتائج المحتملة

وسّع 20! واقسم العوامل المشتركة.

بسط.

تمرين موجّه

1. **التصوير** في الفقرة الافتتاحية، ما احتمال اختيار عيسى للوقوف في أقصى اليسار. واختيار عمر للوقوف في أقصى اليمين في الصورة؟

المفهوم الأساسي التوافيق

الرموز عدد توافيق n من الأشياء المختلفة عند أخذ r في كل مرة

$${}^nC_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

يُرمز إليه بـ ${}^nC_r$ ويتم الحصول عليه من

مثال عدد توافيق 8 أشياء مأخوذة 3 في كل مرة هو

$${}^8C_3 = \frac{8!}{(8-3)!3!} = \frac{8!}{5!3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 6} = 56$$

مثال 5 الاحتمالات و ${}^nC_r$

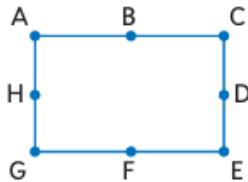
الدعوات يمكن أن تدعو إيمان في حفل زفافها 6 صديقات من صديقاتها العشرين للذهاب معها إلى حديقة الملاهي. إذا اختارت أن تدعو صديقاتها عشوائيًا، فما احتمال اختيار صديقاتها أسماء وأمانى وأمل وأمنة وبشينة وبدرية؟

الخطوة 1 بما أن ترتيب اختيار الصديقات غير مهم، فإن عدد النتائج المحتملة في الفضاء العيني هو نفسه عدد التوافيق لعشرين شخصًا مأخوذ منهم 6 أشخاص في كل مرة، ${}^{20}C_6$.

$${}^{20}C_6 = \frac{20!}{(20-6)!6!} = \frac{20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14!}{14! \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2} = 38,760$$

الخطوة 2 يوجد نتيجة واحدة مفضلة - أن يُختار الطلاب الستة المذكورون أعلاه. وترتيب اختيارهم ليس مهمًا.

الخطوة 1 إذا فاحتمال اختيار هؤلاء الأصدقاء الستة هي $\frac{1}{38,760}$.



تمرين موجّه

5. **الهندسة** إذا كانت النقاط الثلاث المختارة بشكل عشوائي من هذه الأسماء في المستطيل الموضح، فما احتمال وقوعها جميعًا على القطعة المستقيمة نفسها؟

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

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

16. محيط الشكل الرباعي يساوي 12، وأطوال جميع الأضلاع أعدادًا صحيحة فردية، فما احتمال أن يكون الشكل الرباعي معينًا؟

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

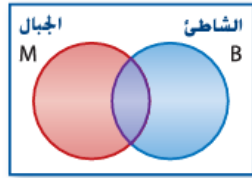
20. **البرهان** استخدم صيغة لاحتمال وقوع حدثين غير مستقلين $P(A \text{ و } B)$ لاستخلاص قانون الاحتمال المشروط لوقوع $P(B|A)$.

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

a. صمم شجرة الاحتمال التي تبين كل نتيجة.

b. ما احتمال أن ترتكب نورا خطأً مزدوجاً؟

c. صمّم نموذج محاكاة باستخدام برنامج مولد أعداد عشوائية يمكن استخدامه لتقدير احتمال ارتكاب نورا لأخطاء مزدوجة في إرسالها التالي.



22. **الإجازة** تم إجراء استطلاع رأي عشوائي لتحديد أين تقضي العائلات إجازاتها. وبينت النتائج أن $P(B) = 0.6$, $P(B \cap M) = 0.2$. واحتمال أن العائلة لم تقض الإجازة في أي وجهة هو 0.1.

a. ما احتمال أن تقضي العائلة إجازتها وسط الجبال؟

b. ما احتمال أن تزور الجبال أيضاً العائلة التي تزور الشاطئ؟

23. **صناعة القرار** كنت تحاول أن تقرر ما إذا كنت ستتوسع في عملك التجاري أم لا. إذا لم تتوسع وظلت الحالة الاقتصادية جيدة، فإنك تتوقع تحقيق أرباح قيمتها 2 مليون AED. وإذا كانت الحالة الاقتصادية سيئة، فإنك تتوقع تحقيق 0.5 مليون AED. وكانت تكلفة التوسع هي 1 مليون AED. ولكن ستكون الأرباح المتوقعة بعد التوسع هي 4 ملايين AED في ظل الحالة الاقتصادية الجيدة و 1 مليون AED في ظل الحالة الاقتصادية السيئة. وتفترض أن فرص الحالة الاقتصادية الجيدة والسيئة هي 30% و 70%. على التوالي. استخدم شجرة الاحتمال لتفسير ما ينبغي فعله.

مثال 4 الأحداث المتممة

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 إجمالي 300 بطاقة ولا يوجد بهم سوى بطاقة واحدة عليها اللاعب، فما احتمال ألا يحصل طارق على هذه البطاقة؟ افترض أن الحدث A يمثل بطاقات طارق التي تحتوي على اللاعب. ثم جـد احتمال متممة A .

$$P(\text{ليس } A) = 1 - P(A)$$

احتمال المتممة

$$= 1 - \frac{20}{300}$$

بالتعويض

$$= \frac{280}{300} = \frac{14}{15}$$

اطرح وبسط.

احتمال ألا تحتوي بطاقات طارق على اللاعب هو $\frac{14}{15}$ أو حوالي 93%.

تمرين موجّه

4. إذا كانت فرص تساقط الأمطار هي 70%، فما احتمال ألا تتساقط الأمطار؟

حوّل كل تعبير لأبسط صورة.

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

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

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

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

جد المضاعف المشترك الأصغر لكل مجموعة من كثيرات الحدود.

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

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

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

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

مثال 3 حدد خط التقارب المائل

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

الخطوة 1 جـد الأصفار.

$$x^2 + 4x + 4 = 0$$

اجعل $a(x) = 0$

$$(x + 2)^2 = 0$$

عامل.

$$x + 2 = 0$$

بأخذ الجذر التربيعي لكل طرف.

$$x = -2$$

اطرح 2 من كل طرف.

يوجد صفر عند $x = -2$.

الخطوة 2 جـد خط التقارب.

$$2x - 1 = 0$$

اجعل $b(x) = 0$

$$2x = 1$$

اجمع 1 إلى كل طرف.

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

اقسم كل طرف على 2.

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

حيث إن درجة البسط أكبر من درجة المقام، إذا لا يوجد خط تقارب أفقي.

حيث إن الفارق بين درجة البسط ودرجة المقام يساوي 1.

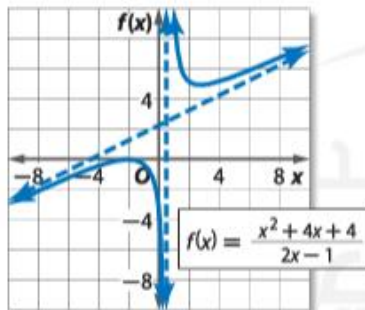
إذا يوجد خط تقارب مائل.

اقسم البسط على المقام لتحديد معادلة خط التقارب المائل.

إن معادلة خط التقارب هي ناتج القسمة باستثناء أي باق.

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

$$\begin{array}{r} \frac{1}{2}x + \frac{9}{4} \\ x - 1 \overline{) x^2 + 4x + 4} \\ \underline{(-)x^2 - \frac{1}{2}x} \\ \frac{9}{2}x + 4 \\ \underline{(-)\frac{9}{2}x - \frac{9}{4}} \\ \frac{25}{4} \end{array}$$



الخطوة 3 ارسم خط التقارب. ثم استخدم قيم الجدول لتمثيل الدالة بيانياً.

3A. $f(x) = \frac{x^2}{x-2}$

3B. $f(x) = \frac{x^3-1}{x^2-4}$

مثال 4 مَثْلُ بيانِيًّا مع نقطة الانفصال

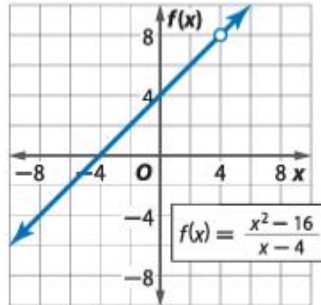
مَثْلُ $f(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4}$ بيانِيًّا.

$$\frac{x^2 - 16}{x - 4} = \frac{(x + 4)(x - 4)}{x - 4} = x + 4 \quad \text{لاحظ أن } x \neq 4$$

وبالتالي. فإن التمثيل البياني $f(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4}$ هو التمثيل البياني $f(x) = x + 4$ مع فجوة عند $x = 4$.

تمرين موجّه

مَثْلُ كل دالة بيانِيًّا.



$$4A. f(x) = \frac{x^2 + 4x - 5}{x + 5}$$

$$4B. f(x) = \frac{x^3 + 2x^2 - 9x - 18}{x^2 - 9}$$

23. افترض أن a تتغير طرديًا مع b وأن a تتغير عكسيًا مع c . جـد b عندما تكون $a = 5$ وتكون $c = -4$. إذا كانت $b = 12$ عندما تكون $c = 3$ وتكون $a = 8$.

24. افترض أن x تتغير طرديًا مع y وأن x تتغير عكسيًا مع z . جـد z عندما تكون $x = 10$ وتكون $y = -7$. إذا كانت $z = 20$ عندما تكون $x = 6$ وتكون $y = 14$.

حدد إن كانت كل علاقة توضح تغيرًا طرديًا أم عكسيًا أم لا توضح أيًا 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

11	التعرف على مسائل التغير العكسي والمركب وحلها	Exercises (44-45)	P671
----	--	-------------------	------

44. **الدقة** يتغير حجم الغاز v عكسيًا مع ضغطه p وطرديًا مع درجة حرارته t .

- a. اكتب معادلة تمثل حجم الغاز بدلالة ضغطه ودرجة حرارته. هل هذه المعادلة تمثل تغيرًا طرديًا أم مشتركًا أم عكسيًا أم مركبًا.
- b. يبلغ حجم أحد الغازات 8 L وتبلغ درجة حرارته 275 كلفن ويبلغ ضغطه 1.25 بمقياس الغلاف الجوي. فإذا تم ضغط الغاز إلى 6 L وتسخينه إلى درجة حرارة 300 كلفن، فكم سيكون ضغطه؟

c. إذا ظل الحجم بنفس مقداره، بينما انخفض الضغط إلى النصف، فما الذي قد حدث في درجة الحرارة؟

45. **العطلات** يتغير الزمن الذي يستغرقه سالم وأخوه في الوصول إلى خور دبي عكسيًا مع متوسط معدل سرعتهم.

a. إذا كانا على بعد 800 mi ، فاكتب معادلة تربط بين زمن السفر ومتوسط معدل سرعتهم ثم مثلها بيانيًا.

b. ما أدنى قيمة لمتوسط السرعة تسمح لهم بالوصول خلال 18 h ؟

12	حل المعادلات النسبية	Exercises (3-6)	P680
----	----------------------	-----------------	------

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

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

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

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

حُلّ كل من المتباينات التالية. وتحقّق من حلولك.

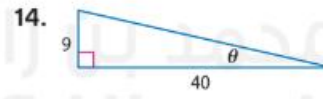
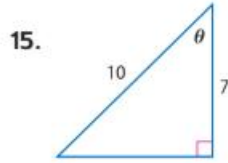
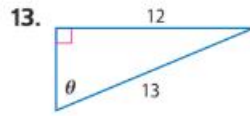
12. $\frac{3}{5x} + \frac{1}{6x} > \frac{2}{3}$

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

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

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

جد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ .



15	رسم الزوايا في وضع قياسي وإيجادها	Exercises (19-22)	P711
----	-----------------------------------	-------------------	------

جد زاوية ذات قياس موجب وزاوية ذات قياس سالب تشتركان في ضلع الانتهاء مع كل زاوية فيما يلي:

19. 50°

20. 95°

21. 205°

22. 350°

23. -80°

24. -195°

16	التحويل بين القياس بالدرجات والقياس بالراديان	Exercises (7-9)	P710
----	---	-----------------	------

أعد كتابة كل قياس بالدرجة بالراديان وكل قياس بالراديان بالدرجة.

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

8. 225°

9. -40°

17	إيجاد قيم النسب المثلثية باستخدام زوايا المرجع	Exercises (18-23)	P719
----	--	-------------------	------

ارسم كل زاوية، ثم جـد زاوية المرجع لها.

18. 195°

19. 285°

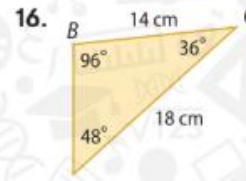
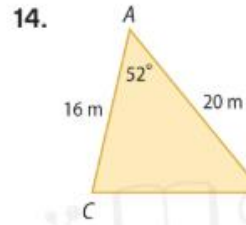
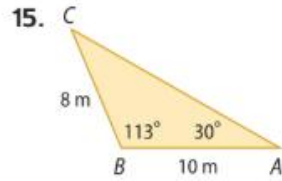
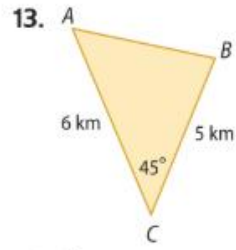
20. -250°

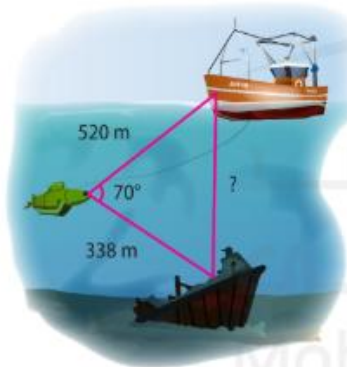
21. $\frac{7\pi}{4}$

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

23. 400°

جد مساحة $\triangle ABC$ مُقَرَّبَةً إلى أقرب جزء من عشرة.





23. **الاستكشاف** جـد المسافة بين السفينة وحطام السفينة الموضحين في الرسم التخطيطي. قُرب إلى أقرب جزء من عشرة.

24. **الهندسة** متوازي أضلاع به ضلعان طولهما 8 cm و 12 cm. وتوجد زاوية محصورة بينهما قياسها 42° . ما طول القطر الأقصر مع التقريب إلى أقرب جزء من عشرة؟

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

26. **تمثيل النماذج** مزرعة على قطعة أرض مثلثة الشكل قياسها 0.9 km في 0.5 km و 1.25 km.

a. إذا كانت قطعة الأرض محاطة بسياج، فماذا سيكون قياس الزوايا التي تتلاقى أسياج الأضلاع الثلاثة عندها؟ قُرب إلى أقرب درجة.

b. ما مساحة قطعة الأرض؟

20	التعرف على دائرة الوحدة والنسب المثلثية	Exercises (9-12)	P741
----	---	------------------	------

يتقاطع ضلع الانتهاء للزاوية θ في الوضع القياسي مع دائرة الوحدة عند كل نقطة P . جـد $\sin \theta$ و $\cos \theta$.

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

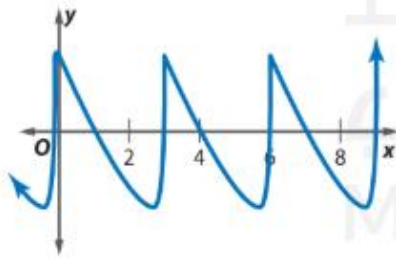
10. $P\left(-\frac{10}{26}, -\frac{24}{26}\right)$

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

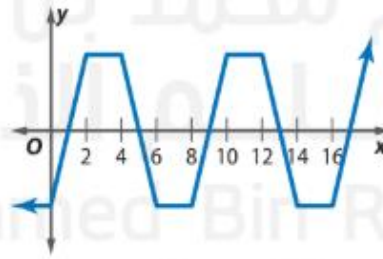
12. $P\left(\frac{\sqrt{6}}{5}, \frac{\sqrt{19}}{5}\right)$

حدد الفترة لكل دالة فيما يلي.

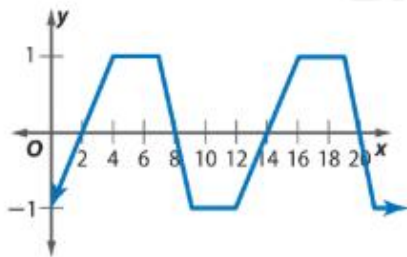
13.



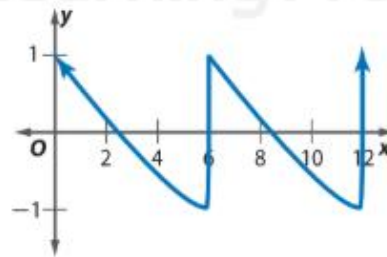
14.



15.



16.



22	وصف الدوال المثلثية غير دوال الجيب sine وجيب التمام cosine والظل tan وتمثيلها بيانيًا	Exercises (9-16)	P749
----	---	------------------	------

جد السعة والفترة لكل دالة. ثم مثل الدالة بيانيًا.

9. $y = 2 \cos \theta$

10. $y = 3 \sin \theta$

11. $y = \sin 2\theta$

12. $y = \cos 3\theta$

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

14. $y = \sin 4\theta$

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

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

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

23	تمثيل الإزاحات الأفقية للتمثيلات البيانية للدوال المثلثية وإيجاد إزاحات الطور	Exercises (26-31)	P757
----	---	-------------------	------

اذكر السعة والفترة وإزاحة الطور والإزاحة الرأسية لكل دالة. ثم مثل الدالة بيانيًا.

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

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

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

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

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

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

24	إيجاد قيم النسب المثلثية العكسية	Exercises (12-17)	P764
----	----------------------------------	-------------------	------

جد كل قيمة مما 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. $\text{Sin}^{-1}(-1)$

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

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

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

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

9. إذا كان $\cos \theta = \frac{3}{5}$ ، جد $\csc \theta$. 10. إذا كان $\sin \theta = \frac{1}{2}$ ، جد $\tan \theta$.

11. إذا كان $\sin \theta = \frac{3}{5}$ ، جد $\cos \theta$. 12. إذا كان $\tan \theta = 2$ ، جد $\sec \theta$.

بسط كل من التعابير الآتية.

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

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

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

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

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

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

أثبت صحة كل متطابقة في ما يلي:

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

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

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

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

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

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

مثال 1 إيجاد القيم النسب المثلثية المجهولة

جد القيمة الدقيقة لكل تعبير.

a. $\sin 105^\circ$

استخدم المتطابقة $\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$.

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

$$A = 60^\circ \text{ و } B = 45^\circ$$

$$= \sin 60^\circ \cos 45^\circ + \cos 60^\circ \sin 45^\circ$$

متطابقة المجموع

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

بإيجاد قيمة كل تعبير.

$$= \frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

بالضرب.

b. $\cos(-120^\circ)$

استخدم المتطابقة $\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$.

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

$$A = 60^\circ \text{ و } B = 180^\circ$$

$$= \cos 60^\circ \cos 180^\circ + \sin 60^\circ \sin 180^\circ$$

متطابقة الفرق

$$= \frac{1}{2} \cdot (-1) + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 0$$

بإيجاد قيمة كل تعبير.

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

بالضرب.

تمرين موجه

1A. $\sin 15^\circ$

1B. $\cos(-15^\circ)$

29	إيجاد قيمتي الجيب (sine) وجيب التمام (cosine) باستخدام مطابقات ضعف الزاوية	Exercises (12-17)	P805
----	--	-------------------	------

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

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

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

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

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

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

17. $\tan \theta = -2; \frac{\pi}{2} < \theta < \pi$

مثال 5 حل المعادلات المثلثية باستخدام المتطابقات

حُلّ المعادلة: $2 \sec^2 \theta - \tan^4 \theta = -1$ لكل قيم θ إذا كانت الزاوية θ مقيسه بالدرجات.

$$2 \sec^2 \theta - \tan^4 \theta = -1 \quad \text{المعادلة الأصلية}$$

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

$$2 + 2 \tan^2 \theta - \tan^4 \theta = -1 \quad \text{خاصية التوزيع}$$

$$\tan^4 \theta - 2 \tan^2 \theta - 3 = 0 \quad \text{بوضع طرف واحد مساوياً للصفر 0.}$$

$$(\tan^2 \theta - 3)(\tan^2 \theta + 1) = 0 \quad \text{بالتحليل إلى العوامل.}$$

$$\tan^2 \theta - 3 = 0 \quad \text{أو} \quad \tan^2 \theta + 1 = 0 \quad \text{خاصية ناتج الضرب الصفري}$$

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

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

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

لا يعطي هذا الجزء أي حلولٍ نظرًا إلى أن $\tan^2 \theta$ ليست سالبةً على الإطلاق.

لا يعطي هذا الجزء أي حلولٍ نظرًا إلى أن $\tan^2 \theta$ ليست سالبةً على الإطلاق.
 $\theta = -60^\circ + 180^\circ k$ و $\theta = 60^\circ + 180^\circ k$ حيث k أي عدد صحيح. الحلان هما $-60^\circ + 180^\circ k$ و $60^\circ + 180^\circ k$.

تمرين موجّه

حُلّ كل من المعادلات الآتية.

5A. $\sin \theta \cot \theta - \cos^2 \theta = 0$

5B. $\frac{\cos \theta}{\cot \theta} + 2 \sin^2 \theta = 0$