هيكل الفصل الدراسي الثالث لمادة الرياضيات

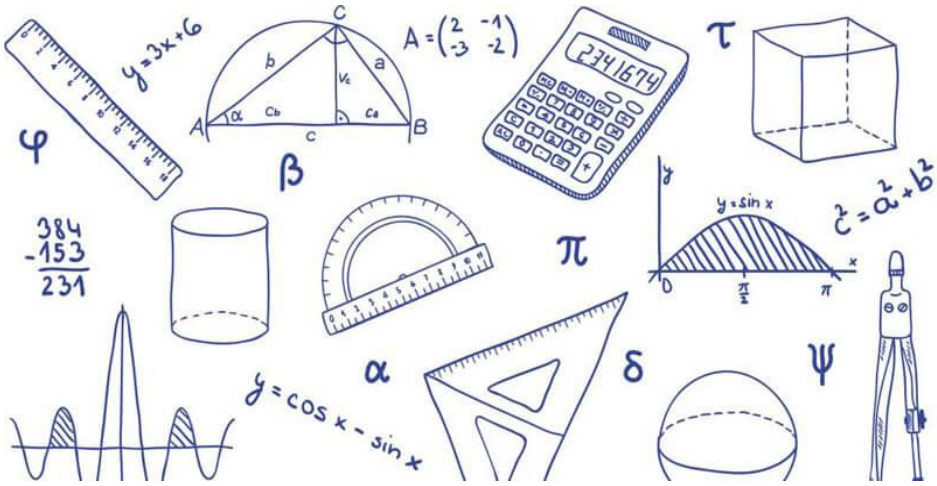
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف العاشر المتقدم ⇦ رياضيات ⇦ الفصل الثالث ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 31-05-2026 14:48:16
المزيد من مادة رياضيات: ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس
إعداد: alabdullah Khaled

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر المتقدم					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الثالث	
1	هيكل الرياضيات للصف العاشر المتقدم
2	مراجعة هيكل الرياضيات
3	هيكل الفصل الدراسي الثالث 2025 - 2026 للصف العاشر متقدم
4	EOT COVERAGE
5	هيكل اختبار نهاية الفصل2026م

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 لاكروس. إذا أُعطيت الفتيات العشرون أعضاء الفريق أرقامًا لقميص اللعبة من 1 إلى 20 بشكل عشوائي، فما احتمال أن يكون رقم قميص نبيلة 1 وميسون 2؟

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

الخطوة 2 جـــد 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.

$$P(\text{نبيلة 1، ميسون 2}) = \frac{18!}{20!}$$ ← عدد النتائج المفضلة / ← عدد النتائج المحتملة

$$= \frac{\cancel{18!}^{\,1}}{20 \cdot 19 \cdot \cancel{18!}_{\,1}}$$ وسّع !20 واقسم العوامل المشتركة.

$$= \frac{1}{380}$$ بسّط.

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

يُرمز إليه بـ ${}_nC_r$ ويتم الحصول عليه من $\frac{n!}{(n-r)!\,r!}$.

مثال عدد توافيق 8 أشياء مأخوذة 3 في كل مرة هو

$${}_8C_3 = \frac{8!}{(8-3)!\,3!} = \frac{8!}{5!3!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot \cancel{6} \cdot \cancel{5!}}{\cancel{5!} \cdot \cancel{6}} = 56.$$

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 وأماني وأمل وأمنة وبثينة وبدرية؟

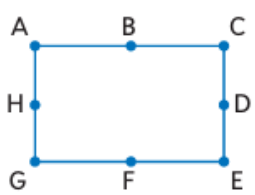
الخطوة 1 بما أن ترتيب اختيار الصديقات غير مهم، فإن عدد النتائج المحتملة في الفضاء العيني هو نفسه عدد التوافيق لعشرين شخصًا مأخوذ منهم 6 أشخاص في كل مرة، ${}_{20}C_6$.

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

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

الخطوة 1 إذًا 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، فجـــــد احتمال أن يكون 6.

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

almanahj.com/ae 2026 2025

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

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

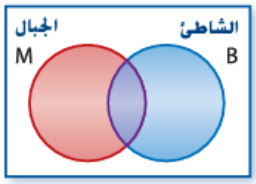
21. **التنس** يحدث الخطأ المزدوج في التنس عندما يفشل لاعب الإرسال في توجيه إرساله دون أن يدوس على خط الإرسال في محاولتين. كانت النسبة المئوية لإرسال نورا الأولى هي 40%، بينما كانت النسبة المئوية لإرسالها الثاني هي 70%.

a. صمم شجرة الاحتمال التي تبين كل نتيجة.

b. ما احتمال أن ترتكب نورا خطأً مزدوجًا؟

c. صمّم نموذج محاكاة باستخدام برنامج مولد أعداد عشوائي 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 أيضًا 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 جـــد احتمال متممة A.

$$P(\text{ليس } A) = 1 - P(A)$$ احتمال المتممة

$$= 1 - \frac{20}{300}$$ بالتعويض

$$= \frac{280}{300} = \frac{14}{15}$$ اطرح وبسّط.

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

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

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

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

almanahj.com/ae 2026 2025

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

almanahj.com/ae 2026 2025

مثال 3 حدد خط التقارب المائل

مثّل $f(x) = \frac{x^2 + 4x + 4}{2x - 1}$ بيانيًا.

الخطوة 1 جـــد الأصفار.

اجعل $a(x) = 0$.	$x^2 + 4x + 4 = 0$
عامل.	$(x + 2)^2 = 0$
بأخذ الجذر التربيعي لكل طرف.	$x + 2 = 0$
اطرح 2 من كل طرف.	$x = -2$

يوجد صفر عند $x = -2$.

الخطوة 2 جـــد خط التقارب.

اجعل $b(x) = 0$.	$2x - 1 = 0$
اجمع 1 إلى كل طرف.	$2x = 1$
اقسم كل طرف على 2.	$x = \frac{1}{2}$

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

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

حيث إن الفارق بين درجة البسط ودرجة المقام يساوي 1، إذًا يوجد خط تقارب مائل.

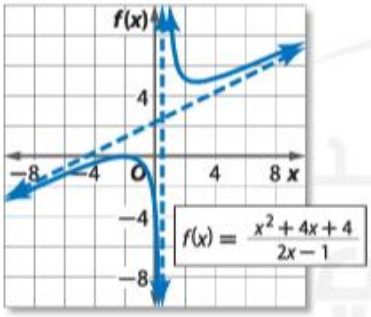
اقسم البسط على المقام لتحدد معادلة خط التقارب المائل.

إن معادلة خط التقارب هي ناتج القسمة باستثناء أي باق.

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

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

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



Smart Learning Program

مثِّل كل دالة بيانيًا.

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

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

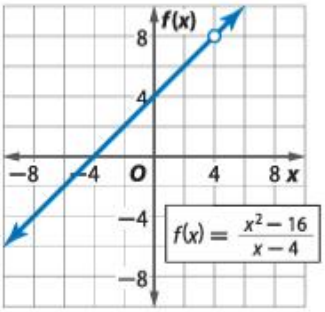
almanahj.com/ae 2026 2025

مثال 4 مثّل بيانيًا مع نقطة الانفصال

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

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

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

مثّل كل دالة بيانيًا.

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. جـــد 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. جـــد 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

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 مثّلها بيانيًا.

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

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

almanahj.com/ae 2026 2025

حُــلّ كل من المتباينات التالية. وتحقق من حلولك.

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

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

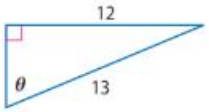
14. $\frac{4}{3y} + \frac{2}{5y} < \frac{3}{2}$

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

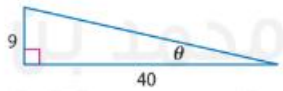
almanahj.com/ae

جـــد قيم النسب المثلثية الست للزاوية θ.

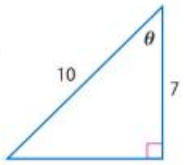
13.



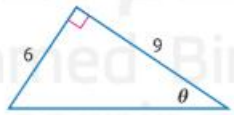
14.



15.



16.



برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

جـــد 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.** $-195°$

أعد كتابة كل قياس بالدرجة بالراديان وكل قياس بالراديان بالدرجة.

7. $\frac{\pi}{4}$ **8.** $225°$ **9.** $-40°$

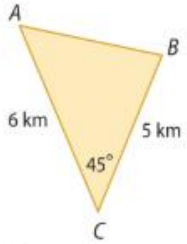
ارسم كل زاوية، ثم جـــد زاوية المرجع لها.

18. $195°$ **19.** $285°$ **20.** $-250°$

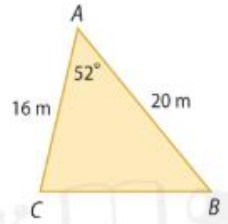
21. $\frac{7\pi}{4}$ **22.** $-\frac{\pi}{4}$ **23.** $400°$

جـــد مساحة $\triangle ABC$ مُقرَّبة إلى أقرب جزء من عشرة.

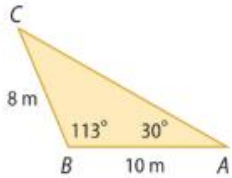
13.



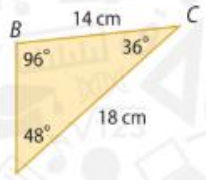
14.

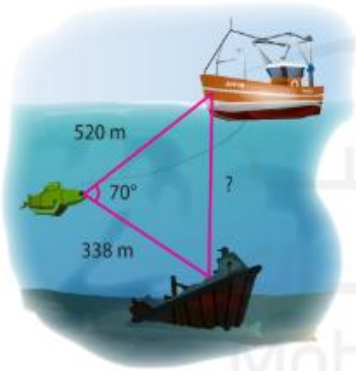


15.



16.





23. الاستكشاف جـــد المسافة بين السفينة وحطام السفينة الموضحين في الرسم التخطيطي. قرّب 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 مثلثية الشكل قياسها 0.9 km في 0.5 km في 1.25 km.

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

b. ما مساحة قطعة الأرض؟

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

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

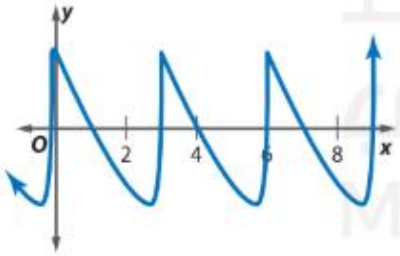
10. $P\left(-\frac{10}{26}, -\frac{24}{26}\right)$

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

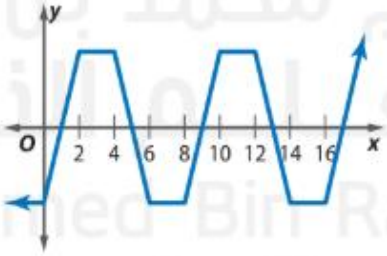
12. $P\left(\frac{\sqrt{6}}{5}, \frac{\sqrt{19}}{5}\right)$

حدد الفترة لكل دالة فيما يلي.

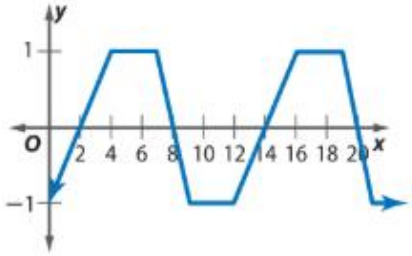
13.



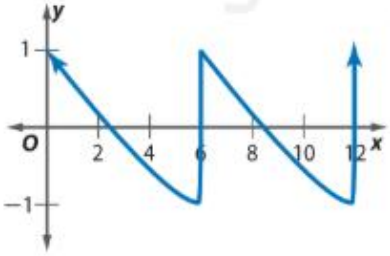
14.



15.



16.



جـــد السعة والفترة لكل دالة. ثم مثّل 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. $y = \frac{1}{2}\sin 2\theta$

اذكر السعة والفترة وإزاحة الطور والإزاحة الرأسية لكل دالة. ثم مثّل 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. $y = \cos 3(\theta - 45^\circ) + \frac{1}{2}$

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

almanahj.com/ae 2026 2025

جـــد القيمة الدقيقة لكل تعبيرٍ مما يلي إذا علمت أن $0° < \theta < 90°$.

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

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

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

12. إذا كان $\tan\theta = 2$. جـــد $\sec\theta$.

almanahj.com/ae 2026 2025

بسّـــط كلًا من التعابير الآتية.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

almanahj.com/ae 2026 2025

28	إيجاد قيمتي الجيب sine وجيب التمام cosine باستخدام متطابقات المجموع والفرق	Example 1	P794

مثال 1 إيجاد القيم النسب المثلثية المجهولة

جـــد القيمة الدقيقة لكل تعبير.

a. sin 105°

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

$\sin 105° = \sin(60° + 45°)$ — $A = 60°$ و $B = 45°$

$= \sin 60° \cos 45° + \cos 60° \sin 45°$ — 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°)

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

$\cos(-120) = \cos(60° - 180°)$ — $A = 60°$ و $B = 180°$

$= \cos 60° \cos 180° + \sin 60° \sin 180°$ — متطابقة الفرق

$= \frac{1}{2} \cdot (-1) + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 0$ — بإيجاد قيمة كل تعبير.

$= -\frac{1}{2}$ — بالضرب.

تمرين موجّه

1A. sin 15°

1B. cos (−15°)

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

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

برنامج محمد بن راشد

almanahj.com/ae 2026 2025

مثال 5 حل المعادلات المثلثية باستخدام المتطابقات

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

$2\sec^2\theta - \tan^4\theta = -1$	المعادلة الأصلية
$2(1+\tan^2\theta) - \tan^4\theta = -1$	$\sec^2\theta = 1+\tan^2\theta$
$2 + 2\tan^2\theta - \tan^4\theta = -1$	خاصية التوزيع
$\tan^4\theta - 2\tan^2\theta - 3 = 0$	بوضع طرفٍ واحدٍ مساويًا للصفر 0.
$(\tan^2\theta - 3)(\tan^2\theta + 1) = 0$	بالتحليل إلى العوامل.
$\tan^2\theta - 3 = 0$ أو $\tan^2\theta + 1 = 0$	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.

$\theta = 60° + 180°k$ و $\theta = -60° + 180°k$. حيث k أي عددٍ صحيح. الحلّان هما $60° + 180°k$ و $-60° + 180°k$.

تمرين موجّه

حُـلّ كل من المعادلات الآتية.

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

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