أسئلة الهيكل الوزاري الجزء الإلكتروني مع الحل



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الحادي عشر المتقدم ⇦ رياضيات ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-09 10:38:39	
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	المزيد من مادة رياضيات:
إعداد: محمد طه	

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

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة رياضيات في الفصل الأول	
1	الهيكل الوزاري المعتمد - بريدج - 2027
2	نموذج لأسئلة الهيكل الوزاري الجزء الكتابي بدون حل البنود من 21 إلى 25
3	نموذج لأسئلة الهيكل الوزاري الجزء الإلكتروني بدون حل البنود من 1 إلى 20
4	ملزمة وفق الهيكل 2027
5	الهيكل الوزاري 2027 - ريفيل

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

Reveal • 11 متقدم

الجزء 3 من 3

أكاديمية طه للرياضيات

TAHA MATH ACADEMY

الصف الحادي عشر • المسار المتقدم

ADVANCED • Reveal

الأسئلة

136

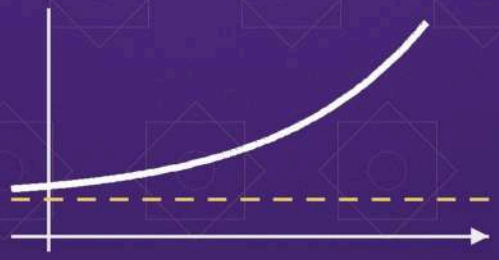
الفصل الدراسي الأول • 2026-2027

الهيكل الوزاري • الجزء الإلكتروني

Electronic Part • Multiple Choice

البنود من 1 إلى 20 | اختيار من متعدد | بالحل

وفق الهيكل الوزاري النهائي



إعداد وتقديم: الأستاذ محمد طه

انضم إلى مجتمع 11 متقدم • Reveal

يوتيوب | الموقع tahamath.com | واتساب

G11-ADV • T1 • STR • E • KEY

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 391 • تمرين 1

الانحراف المعياري | Standard Deviation | الوسط الحسابي | Mean

A barber wants to purchase new professional shears from a website. The prices of all of the shears are shown in the table. Use the standard deviation formula to find the standard deviation of the data. Round to the nearest cent.

Cost of Shears ($)			
50	165	55	79
84	68	38	42

A $\sigma \approx \$40.85$

B $\sigma \approx \$1460.48$

C $\sigma \approx \$72.63$

D $\sigma \approx \$38.22$ ✓

الحل:

$$\mu = \frac{581}{8} = 72.625 \approx 72.63$$

$(x-\mu)^2$: 511.89, 8533.14, 310.64, 40.64, 129.39, 21.39, 1198.89, 937.89

$$\sum (x-\mu)^2 = 11683.875$$

$$\sigma^2 = \frac{11683.875}{8} \approx 1460.48$$

$$\sigma = \sqrt{1460.48} \approx \$38.22$$

س5 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 391 • تمرين 2

الانحراف المعياري | Standard Deviation | التباين | Variance

Ms. Sanchez keeps track of the total number of books each student in the book club reads during the school year. Use the standard deviation formula to find the standard deviation of the data. Round to the nearest tenth.

Books Read		
9	6	12
8	9	14
10	13	8

A $\sigma \approx 6.1$

B $\sigma \approx 9.9$

C $\sigma \approx 2.5$ ✓

D $\sigma \approx 2.6$

الحل:

$$\mu = \frac{89}{9} \approx 9.89$$

$$\sum (x - \mu)^2 = \frac{494}{9} \approx 54.89$$

$$\sigma^2 = \frac{54.89}{9} \approx 6.10$$

$$\sigma = \sqrt{6.10} \approx 2.5$$

most students read between $9.9 - 2.5 = 7.4$ *and* $9.9 + 2.5 = 12.4$ *books*

س6 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 388 • مثال 1

الانحراف المعياري | Standard Deviation | الوسط الحسابي | Mean

A coach recorded the times of each track member for a 400-meter race. The mean is 55.1 seconds and the standard deviation is about 2.45 seconds. Which interval contains almost all of the times (within two standard deviations of the mean)?

400 m Race Times (seconds)			
57.1	55.9	59.3	54.9
54.6	50.3	55.2	53.5

A $[50.2,\ 60.0]$

B $[50.3,\ 59.3]$

C $[52.65,\ 57.55]$

D $[45.3,\ 64.9]$

الحل:

$\mu - 2\sigma = 55.1 - 2(2.45) = 50.2$

$\mu + 2\sigma = 55.1 + 2(2.45) = 60.0$

σ *is small compared to the times: data close to the mean*

$[50.2,\ 60.0]$

س7 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 391 • تمرين 1

الانحراف المعياري Standard Deviation | الوسط الحسابي Mean

A barber wants to purchase new professional shears from a website. The prices of all of the shears are shown in the table. Interpret the standard deviation: most of the shears cost between which two prices (within one standard deviation of the mean)?

Cost of Shears ($)			
50	165	55	79
84	68	38	42

A $34.41 and $110.85

B $31.78 and $113.48

C $39.95 and $116.39

D $38 and $165

الحل:

$\mu \approx 72.63, \quad \sigma \approx 38.22$

$\mu - \sigma = 72.63 - 38.22 = 34.41$

$\mu + \sigma = 72.63 + 38.22 = 110.85$

σ *is great compared to the mean: data spread far from the mean*

$34.41 *and* $110.85

البند 15 • الدرس 1-9 • اختيار من متعدد

Learning Outcome: Draw and find angles in standard position.

الكتاب ص 418 • مثال 3

ملخص قوانين البند 15 • Summary of Rules

الزوايا المتشاركة في ضلع الانتهاء Coterminal Angles

$$\theta \pm 360^\circ n$$

n عدد صحيح

الوضع القياسي Standard Position

$$\text{vertex at } O, \text{ initial side on the positive } x\text{-axis}$$

اتجاه الدوران Direction of Rotation

$$\text{counterclockwise: } \theta > 0, \quad \text{clockwise: } \theta < 0$$

الدورة الكاملة Full Rotation

$$1 \text{ rotation} = 360^\circ$$

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 418 • مثال 3

الزوايا المتشاركة في ضلع الانتهاء | Coterminal Angles

الوضع القياسي | Standard Position

Find an angle with a positive measure and an angle with a negative measure that are coterminal with a 35° angle.

$$35^\circ$$

A $215^\circ,\ -145^\circ$

B $395^\circ,\ -325^\circ$ ✓

C $395^\circ,\ -35^\circ$

D $325^\circ,\ -325^\circ$

الحل:

add or subtract a multiple of 360°

$35^\circ + 360^\circ = 395^\circ$ (positive)

$35^\circ - 360^\circ = -325^\circ$ (negative)

$395^\circ,\ -325^\circ$

س2 | المستوى: أساسي | درجتان

الكتاب ص 418 • مثال 3 (تحقق من فهمك)

الزوايا المتشاركة في ضلع الانتهاء | Coterminal Angles

Find an angle with a positive measure and an angle with a negative measure that are coterminal with a −50° angle.

$$-50^\circ$$

A $310^\circ,\ -410^\circ$ ✓

B $310^\circ,\ -310^\circ$

C $50^\circ,\ -410^\circ$

D $130^\circ,\ -230^\circ$

الحل:

$-50^\circ + 360^\circ = 310^\circ$ (positive)

$-50^\circ - 360^\circ = -410^\circ$ (negative)

$310^\circ,\ -410^\circ$

س3 | المستوى: متوسط | 3 درجات | من إعداد المعلم

الزوايا المتشاركة في ضلع الانتهاء | Coterminal Angles

Which angle is coterminal with a 120° angle?

$120°$

A $240°$

B $480°$

C $-120°$

D $60°$

الحل:

coterminal angles differ by a multiple of 360°

$120° + 360° = 480°$

$480°$

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | من إعداد المعلم

الوضع القياسي | Standard Position

ضلع الانتهاء | Terminal Side

الزوايا المتشاركة في ضلع الانتهاء | Coterminal Angles

In which quadrant does the terminal side of a 495° angle in standard position lie?

$$495°$$

A Quadrant IV

B Quadrant III

C Quadrant I

D Quadrant II ✓

الحل:

$$495° - 360° = 135° \quad \text{(coterminal)}$$

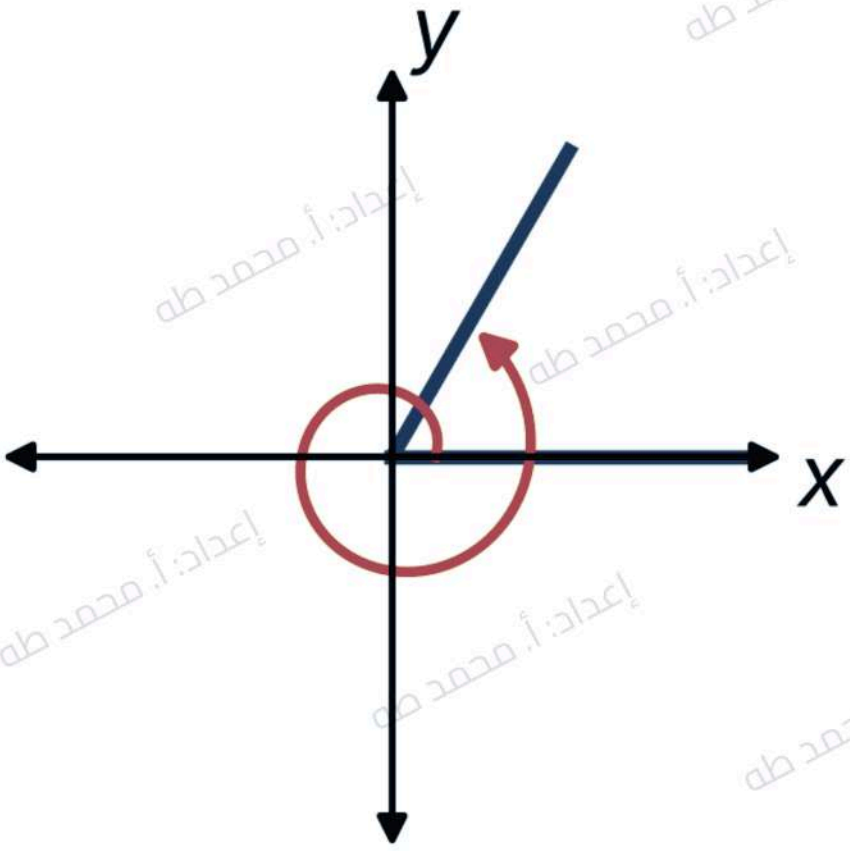
$$90° < 135° < 180°$$

Quadrant II

س5 | المستوى: متوسط | 3 درجات | من إعداد المعلم

الوضع القياسي | Standard Position | ضلع الانتهاء | Terminal Side

The angle shown is in standard position. Its terminal side makes one full counterclockwise rotation and then another 60°. Find the measure of the angle.



A $-300°$

B $60°$

C $420°$ ✓

D $300°$

الحل:

$\text{one full rotation} = 360°$

$\text{counterclockwise} \Rightarrow \text{positive}$

$360° + 60° = 420°$

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

الزوايا المتشاركة في ضلع الانتهاء | Coterminal Angles

Find the angle between 0° and 360° that is coterminal with a −800° angle.

$$-800°$$

A $80°$

B $100°$

C $260°$

D $280°$ ✓

الحل:

$$-800° + 2(360°) = -80° \quad \textit{(still negative)}$$

$$-800° + 3(360°) = 280°$$

$280°$

س7 | المستوى: متقدم | 4 درجات | من إعداد المعلم

الزوايا المتشاركة في ضلع الانتهاء | Coterminal Angles

Which expression represents all angles that are coterminal with a 35° angle, where n is an integer?

$$35^\circ$$

A $35^\circ + 90^\circ n$

B $35^\circ + 360^\circ n$ ✓

C $35^\circ n + 360^\circ$

D $35^\circ + 180^\circ n$

الحل:

coterminal angles differ by whole rotations

one rotation $= 360^\circ$

$35^\circ + 360^\circ n,\ n \in Z$

البند 16 • الدرس 2-9 • اختيار من متعدد

Learning Outcome: Find values of trigonometric ratios.

الكتاب ص 431 • تمارين 1 إلى 6

ملخص قوانين البند 16 • Summary of Rules

الجيب وجيب التمام والظل Sine, Cosine, Tangent

$$\sin\theta = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}},\ \cos\theta = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}},\ \tan\theta = \frac{\text{opp}}{\text{adj}}$$

الدوال المقلوبة Reciprocal Functions

$$\csc\theta = \frac{\text{hyp}}{\text{opp}},\ \sec\theta = \frac{\text{hyp}}{\text{adj}},\ \cot\theta = \frac{\text{adj}}{\text{opp}}$$

نظرية فيثاغورس Pythagorean Theorem

$$\text{hyp}^2 = \text{opp}^2 + \text{adj}^2$$

في المثلث القائم

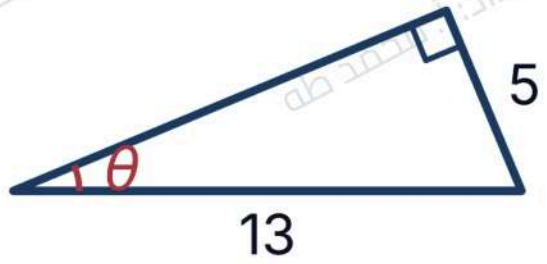
إنطاق المقام Rationalizing the Denominator

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 431 • تمرين 1

الدوال المثلثية الست | Six Trigonometric Functions | نظرية فيثاغورس | Pythagorean Theorem

Find the exact values of sin θ, cos θ, and tan θ for angle θ.



A $\sin\theta = \frac{12}{13},\ \cos\theta = \frac{5}{13},\ \tan\theta = \frac{12}{5}$

B ✓ $\sin\theta = \frac{5}{13},\ \cos\theta = \frac{12}{13},\ \tan\theta = \frac{5}{12}$

C $\sin\theta = \frac{5}{13},\ \cos\theta = \frac{12}{13},\ \tan\theta = \frac{12}{5}$

D $\sin\theta = \frac{5}{12},\ \cos\theta = \frac{12}{13},\ \tan\theta = \frac{5}{13}$

الحل:

$opp = 5,\ hyp = 13$

$adj = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12$ *(Pythagorean Theorem)*

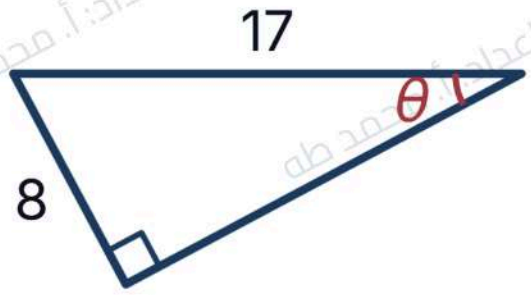
$\sin\theta = \frac{5}{13},\ \cos\theta = \frac{12}{13},\ \tan\theta = \frac{5}{12}$

$\csc\theta = \frac{13}{5},\ \sec\theta = \frac{13}{12},\ \cot\theta = \frac{12}{5}$ *(reciprocals)*

س2 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 431 • تمرين 3

الدوال المثلثية الست | Six Trigonometric Functions | الدوال المقلوبة | Reciprocal Functions

Find the exact values of csc θ, sec θ, and cot θ for angle θ.



A $\csc\theta = \frac{17}{15},\ \sec\theta = \frac{17}{8},\ \cot\theta = \frac{8}{15}$

B $\csc\theta = \frac{8}{17},\ \sec\theta = \frac{15}{17},\ \cot\theta = \frac{8}{15}$

C $\csc\theta = \frac{17}{8},\ \sec\theta = \frac{17}{15},\ \cot\theta = \frac{8}{15}$

D $\csc\theta = \frac{17}{8},\ \sec\theta = \frac{17}{15},\ \cot\theta = \frac{15}{8}$

الحل:

$opp = 8,\ hyp = 17$

$adj = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15$

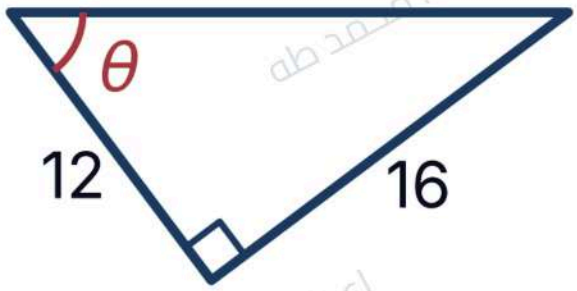
$\sin\theta = \frac{8}{17},\ \cos\theta = \frac{15}{17},\ \tan\theta = \frac{8}{15}$

$\csc\theta = \frac{17}{8},\ \sec\theta = \frac{17}{15},\ \cot\theta = \frac{15}{8}$

س3 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 431 • تمرين 2

الدوال المثلثية الست | Six Trigonometric Functions | نظرية فيثاغورس | Pythagorean Theorem

Find the exact values of sin θ and sec θ for angle θ.



A $\sin\theta = \frac{4}{5},\ \sec\theta = \frac{5}{3}$

B $\sin\theta = \frac{4}{3},\ \sec\theta = \frac{5}{3}$

C $\sin\theta = \frac{3}{5},\ \sec\theta = \frac{5}{4}$

D $\sin\theta = \frac{4}{5},\ \sec\theta = \frac{5}{4}$

الحل:

$adj = 12,\ opp = 16$

$hyp = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{400} = 20$

$\sin\theta = \frac{16}{20} = \frac{4}{5},\ \cos\theta = \frac{3}{5},\ \tan\theta = \frac{4}{3}$

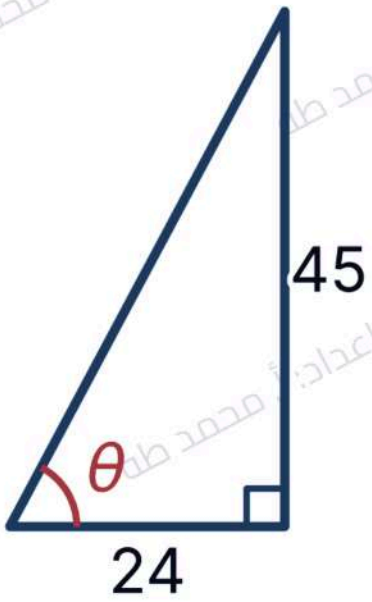
$\csc\theta = \frac{5}{4},\ \sec\theta = \frac{5}{3},\ \cot\theta = \frac{3}{4}$

$\sin\theta = \frac{4}{5},\ \sec\theta = \frac{5}{3}$

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 431 • تمرين 4

الدوال المثلثية الست | Six Trigonometric Functions | نظرية فيثاغورس | Pythagorean Theorem

Find the exact values of tan θ and csc θ for angle θ.



A $\tan\theta = \frac{15}{17},\ \csc\theta = \frac{17}{15}$

B $\tan\theta = \frac{15}{8},\ \csc\theta = \frac{17}{8}$

C ✓ $\tan\theta = \frac{15}{8},\ \csc\theta = \frac{17}{15}$

D $\tan\theta = \frac{8}{15},\ \csc\theta = \frac{17}{15}$

الحل:

$adj = 24,\ opp = 45$

$hyp = \sqrt{24^2 + 45^2} = \sqrt{2601} = 51$

$\sin\theta = \frac{45}{51} = \frac{15}{17},\ \cos\theta = \frac{24}{51} = \frac{8}{17},\ \tan\theta = \frac{45}{24} = \frac{15}{8}$

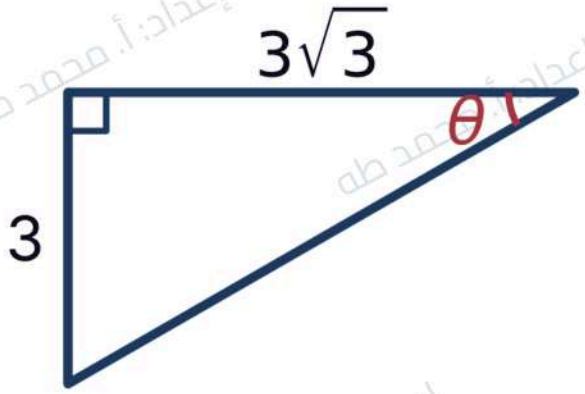
$\csc\theta = \frac{17}{15},\ \sec\theta = \frac{17}{8},\ \cot\theta = \frac{8}{15}$

$\tan\theta = \frac{15}{8},\ \csc\theta = \frac{17}{15}$

س5 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 431 • تمرين 6

الدوال المثلثية الست | Six Trigonometric Functions | نظرية فيثاغورس | Pythagorean Theorem

Find the exact values of cos θ and cot θ for angle θ.



A $\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2},\ \cot\theta = \sqrt{3}$ ✓

B $\cos\theta = \frac{1}{2},\ \cot\theta = \sqrt{3}$

C $\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2},\ \cot\theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$

D $\cos\theta = \frac{1}{2},\ \cot\theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$

الحل:

$adj = 3\sqrt{3},\ opp = 3$

$hyp = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 3^2} = \sqrt{36} = 6$

$\sin\theta = \frac{1}{2},\ \cos\theta = \frac{3\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2},\ \tan\theta = \frac{3}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

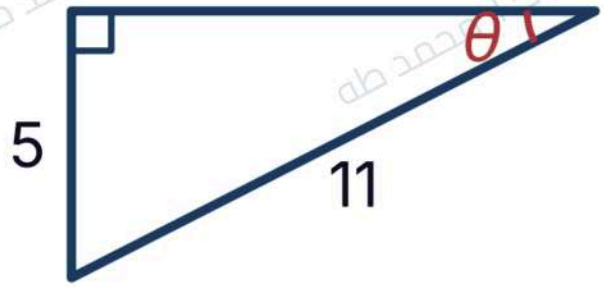
$\csc\theta = 2,\ \sec\theta = \frac{2\sqrt{3}}{3},\ \cot\theta = \sqrt{3}$

$\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2},\ \cot\theta = \sqrt{3}$

س6 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 431 • تمرين 5

الدوال المثلثية الست | Six Trigonometric Functions | نظرية فيثاغورس | Pythagorean Theorem

Find the exact values of tan θ and sec θ for angle θ.



A $\tan\theta = \frac{5\sqrt{6}}{24},\ \sec\theta = \frac{11}{5}$

B $\tan\theta = \frac{4\sqrt{6}}{5},\ \sec\theta = \frac{11}{5}$

C $\tan\theta = \frac{5}{11},\ \sec\theta = \frac{11\sqrt{6}}{24}$

D $\tan\theta = \frac{5\sqrt{6}}{24},\ \sec\theta = \frac{11\sqrt{6}}{24}$

الحل:

$opp = 5,\ hyp = 11$

$adj = \sqrt{11^2 - 5^2} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$

$\sin\theta = \frac{5}{11},\ \cos\theta = \frac{4\sqrt{6}}{11},\ \tan\theta = \frac{5}{4\sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{24}$

$\csc\theta = \frac{11}{5},\ \sec\theta = \frac{11}{4\sqrt{6}} = \frac{11\sqrt{6}}{24},\ \cot\theta = \frac{4\sqrt{6}}{5}$

$\tan\theta = \frac{5\sqrt{6}}{24},\ \sec\theta = \frac{11\sqrt{6}}{24}$

البند 17 • الدرس 3-9 • اختيار من متعدد

Learning Outcome: Use the properties of periodic functions to evaluate trigonometric functions.

الكتاب ص 441 • تمارين 13 إلى 18

ملخص قوانين البند 17 • Summary of Rules

الدالة الدورية Periodic Function

$$f(x+p) = f(x)$$

لكل x

الدورة Period

$$p = \text{horizontal length of one cycle}$$

أصغر p موجب

قياس الدورة من التمثيل Period from a Graph

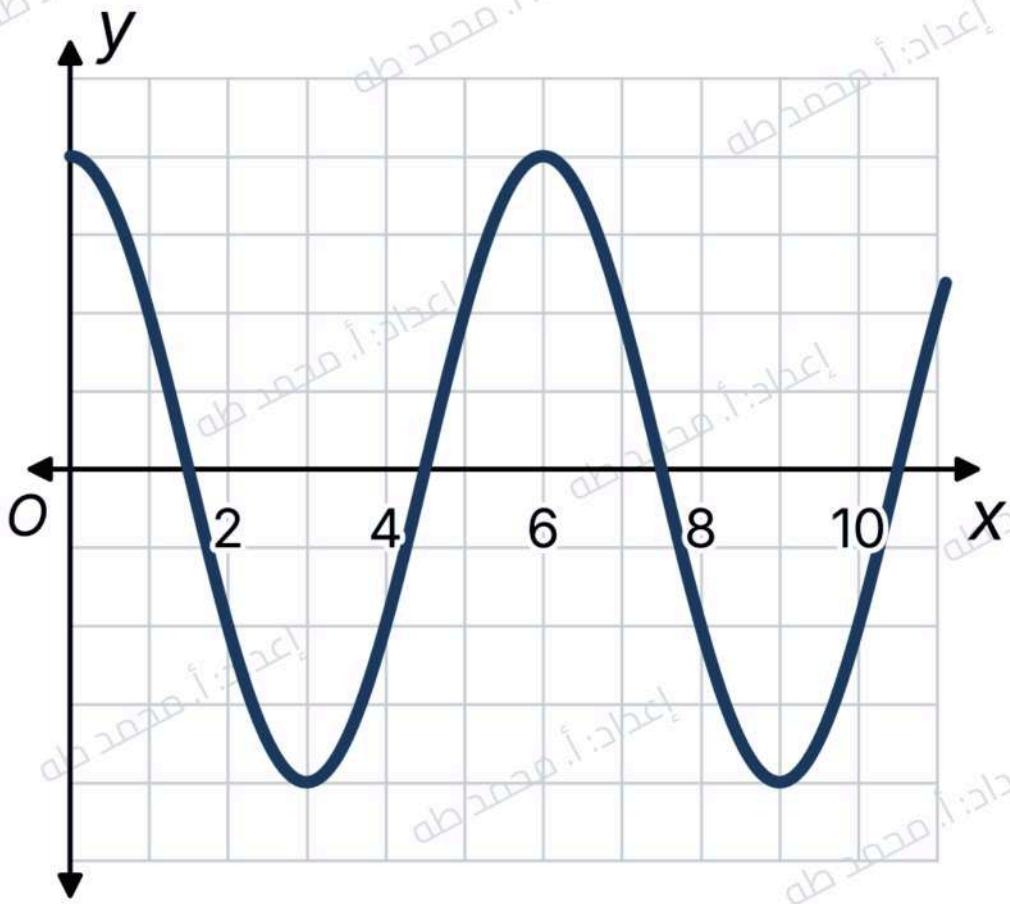
$$p = x_2 - x_1$$

بين نقطتين متناظرتين متتاليتين

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 441 • تمرين 14

الدورة | Period | الدالة الدورية | Periodic Function

Determine the period of the function.



- A 6 ✓
- B 3
- C 9
- D 12

الحل:

maximum at $x = 0$, next maximum at $x = 6$

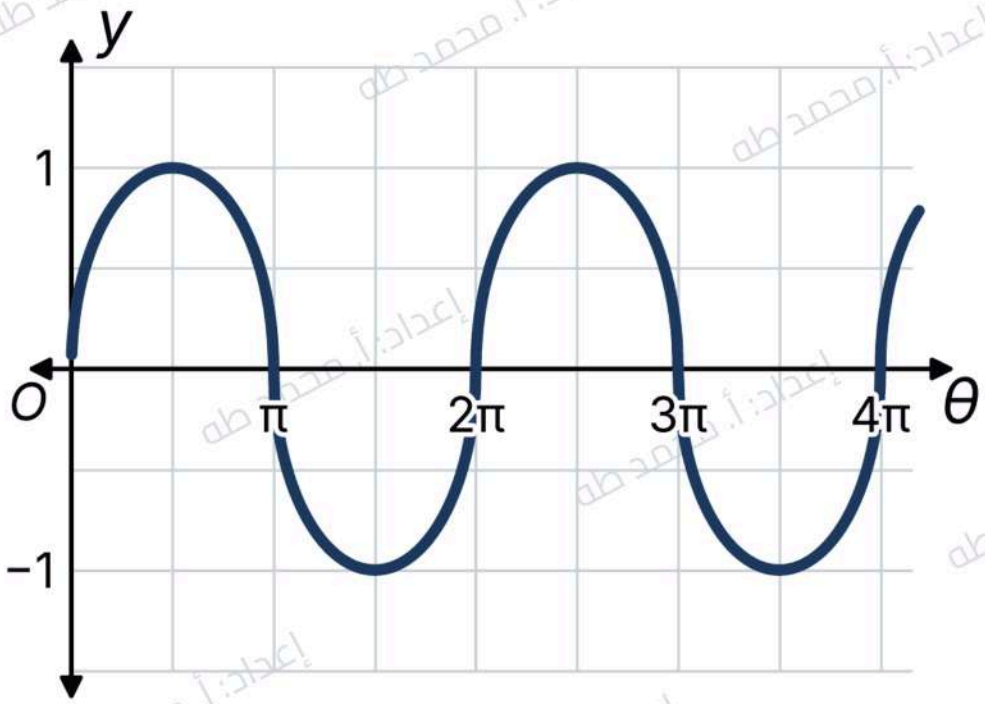
one cycle: from 0 to 6

period $= 6 - 0 = 6$

س2 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 441 • تمرين 16

الدورة | Period | الدورة الكاملة | Cycle

Determine the period of the function.



A 4π

B 2π ✓

C $\frac{\pi}{2}$

D π

الحل:

arc above the axis from 0 to π

arc below the axis from π to 2π

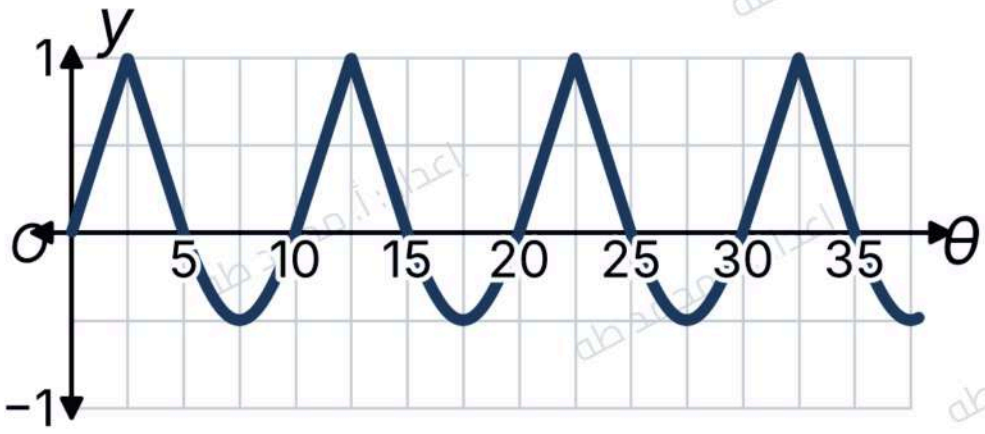
the pattern repeats after 2π

$$\text{period} = 2\pi$$

س3 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 441 • تمرين 13

الدورة | Period | الدورة الكاملة | Cycle

Determine the period of the function.



A 20

B 2.5

C 5

D 10 ✓

الحل:

peak from 0 to 5, then lower arc from 5 to 10

the same pattern starts again at $\theta = 10$

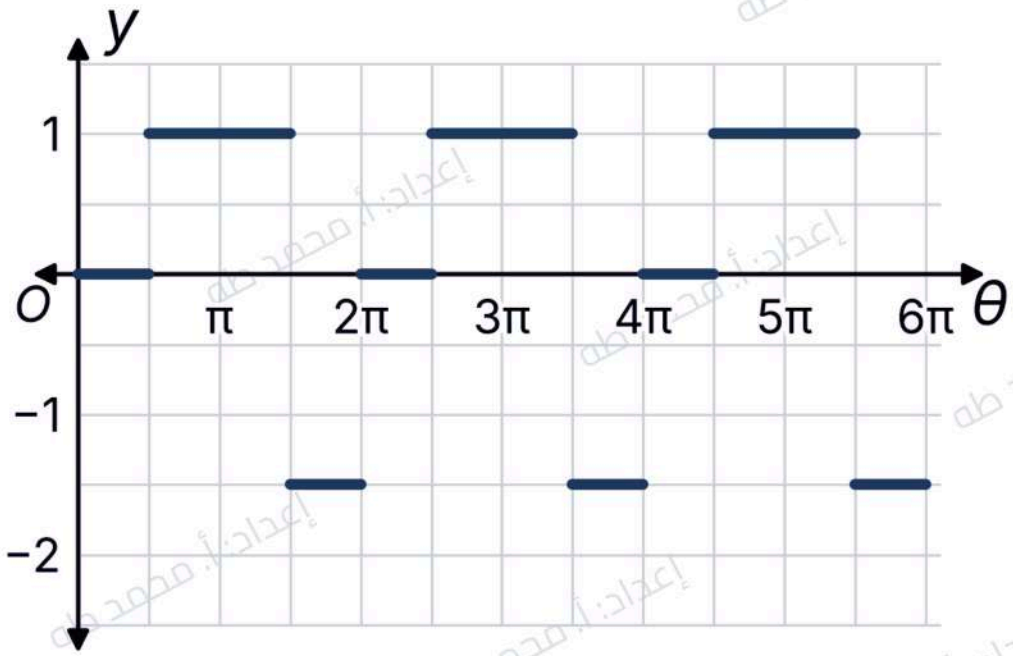
peaks at $2.5,\ 12.5:\ 12.5 - 2.5 = 10$

period $= 10$

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 441 • تمرين 18

الدورة | Period | الدالة الدورية | Periodic Function

Determine the period of the function.



A 4π

B 2π ✓

C $\frac{3\pi}{2}$

D π

الحل:

$y = 0$ on $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, $y = 1$ on $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$, $y = -1.5$ on $\left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$

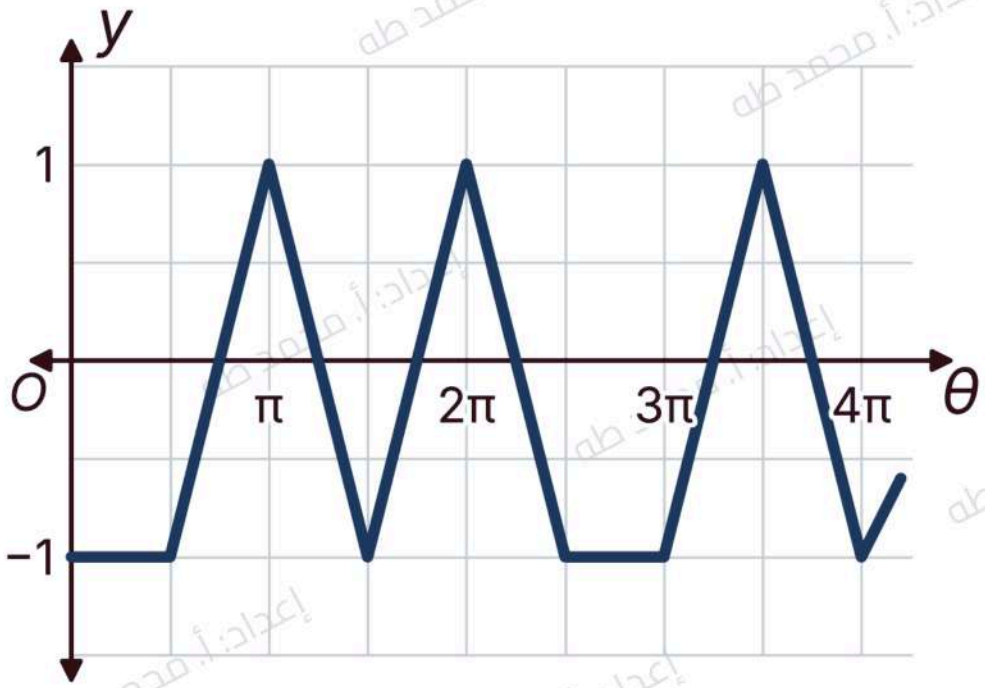
the same steps repeat from 2π to 4π

period $= 2\pi$

س5 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 441 • تمرين 15

الدورة | Period | الدورة الكاملة | Cycle

Determine the period of the function.



A π

B 2π

C $\frac{5\pi}{2}$ ✓

D 3π

الحل:

flat at -1 from 0 to $\frac{\pi}{2}$, then two peaks at π, 2π

flat part again from $\frac{5\pi}{2}$ to 3π

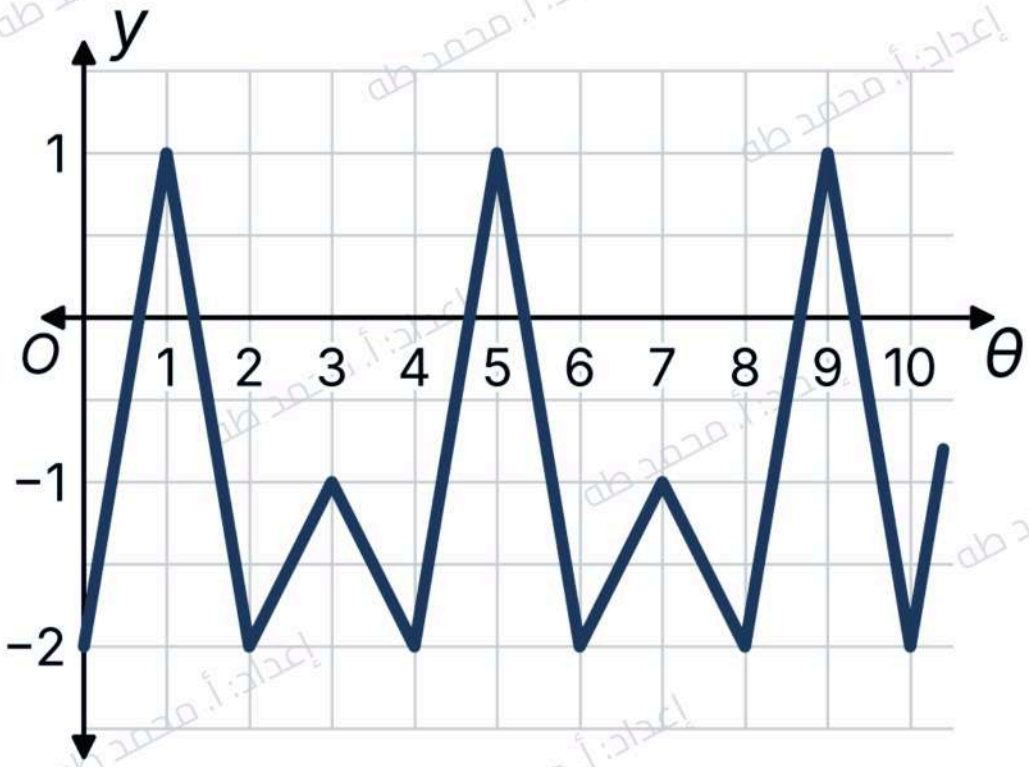
one cycle: from 0 to $\frac{5\pi}{2}$

$$\text{period} = \frac{5\pi}{2}$$

س6 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 441 • تمرين 17

الدورة | Period | الدورة الكاملة | Cycle

Determine the period of the function.



A 3

B 4

C 8

D 2

الحل:

high peaks $(y = 1)$ at $\theta = 1,\ 5,\ 9$

between them: $-2,\ -1,\ -2$

$5 - 1 = 4$ (distance between equal peaks)

period $= 4$

البند 18 • الدرس 4-9 • اختيار من متعدد

Learning Outcome: Use sinusoidal functions to solve problems.

الكتاب ص 450 • مثال 6، ص 479 • تمرين 11

ملخص قوانين البند 18 • Summary of Rules

الصورة العامة General Form

$$y = a \sin bt$$

السعة Amplitude

$$|a| = \frac{\max - \min}{2}$$

الدورة Period

$$\text{period} = \frac{2\pi}{|b|}$$

التردد Frequency

$$\text{frequency} = \frac{1}{\text{period}}$$

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 450 • مثال 6

الدورة | Period | التردد | Frequency

The voltage supplied by an electrical outlet can be represented by a periodic function. The voltage oscillates between −120 and 120 volts, with a frequency of 50 cycles per second. Find the period of the function in seconds.

A 100π

B $\frac{1}{50}$ ✓

C $\frac{1}{100}$

D 50

الحل:

$$\text{frequency} = 50 \text{ cycles per second}$$

$$\text{period} = \frac{1}{\text{frequency}}$$

$$= \frac{1}{50} \text{ second}$$

س2 | المستوى: أساسي | درجتان | من إعداد المعلم

التردد Frequency | الدورة Period

The motion of a weight on a spring is modeled by y = 4 sin 6πt, where t is in seconds. Find the frequency of the motion.

$$y = 4\sin 6\pi t$$

A $\frac{1}{3}$ cycle per second

B 6π cycles per second

C 4 cycles per second

D 3 cycles per second ✓

الحل:

$$period = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{6\pi} = \frac{1}{3}$$

$$frequency = \frac{1}{period} = 3$$

3 cycles per second

س3 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 450 • مثال 6

الدالة الجيبية Sinusoidal Function | السعة Amplitude | التردد Frequency

The voltage supplied by an electrical outlet can be represented by a periodic function. The voltage oscillates between −120 and 120 volts, with a frequency of 50 cycles per second. Write a function for the voltage v as a function of time t.

A $v = 120 \sin \frac{\pi}{25} t$

B $v = 240 \sin 100\pi t$

C $v = 120 \sin 100\pi t$ ✓

D $v = 120 \sin 50\pi t$

الحل:

$$max = 120,\ min = -120 \Rightarrow a = 120$$

$$period = \frac{1}{50}$$

$$\frac{1}{50} = \frac{2\pi}{b} \Rightarrow b = 100\pi$$

$$v = a \sin bt$$

$$v = 120 \sin 100\pi t$$

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 479 • تمرين 11

الدالة الجيبية Sinusoidal Function | السعة Amplitude | التردد Frequency

A spring oscillates with a frequency of 1 cycle per second. The distance between the maximum and minimum points of the oscillation is 3 centimeters. Which of these functions can be used to model the oscillation if y represents the distance in centimeters from the equilibrium position and t is given in seconds?

A $y = 3\sin 2\pi t$

B $y = 3\sin \pi t$

C $y = 1.5\sin 2\pi t$ ✓

D $y = 1.5\sin \pi t$

الحل:

$$a = \frac{3}{2} = 1.5 \quad \text{(half the distance from max to min)}$$

$$\text{period} = \frac{1}{1} = 1 \text{ second}$$

$$1 = \frac{2\pi}{b} \Rightarrow b = 2\pi$$

$$y = 1.5\sin 2\pi t$$

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

الدالة الجيبية Sinusoidal Function | السعة Amplitude | الدورة Period

Mr. Mohammed Taha rides a Ferris wheel with a diameter of 40 meters. The wheel makes one complete revolution every 8 minutes. Let y be his height in meters above the center of the wheel, t minutes after he passes the level of the center moving up. Which function models his height?

A ✓ $y = 20 \sin \frac{\pi}{4} t$

B $y = 20 \sin \frac{\pi}{8} t$

C $y = 40 \sin \frac{\pi}{4} t$

D $y = 20 \sin 16\pi t$

الحل:

$$a = \frac{40}{2} = 20 \quad (\text{radius})$$

$$\text{period} = 8 \text{ minutes}$$

$$8 = \frac{2\pi}{b} \Rightarrow b = \frac{\pi}{4}$$

$$y = 0 \text{ at } t = 0 \text{ and moving up} \Rightarrow \text{sine}$$

$$y = 20 \sin \frac{\pi}{4} t$$

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

الدالة الجيبية | Sinusoidal Function | السعة | Amplitude

A buoy moves up and down with the waves. Its distance y in feet from its rest position after t seconds is modeled by y = 1.5 sin (π/2)t. Find the position of the buoy after 3 seconds.

$$y = 1.5 \sin \frac{\pi}{2} t$$

A -1.5 ft ✓

B 0 ft

C 1.5 ft

D -0.75 ft

الحل:

$$y = 1.5 \sin\left(\frac{\pi}{2} \cdot 3\right) = 1.5 \sin \frac{3\pi}{2}$$

$$\sin \frac{3\pi}{2} = -1$$

$$y = 1.5(-1) = -1.5 \text{ ft}$$

1.5 ft below the rest position

البند 19 • الدرس 5-9 • اختيار من متعدد

Learning Outcome: Describe and graph trigonometric functions other than sine, cosine, and tangent.

الكتاب ص 461 • تمارين 7 إلى 15

ملخص قوانين البند 19 • Summary of Rules

دالتا قاطع التمام والقاطع Cosecant and Secant

$$y = a\csc bx,\ \ y = a\sec bx:\ \ \text{period} = \frac{2\pi}{|b|}$$

دالة ظل التمام Cotangent

$$y = a\cot bx:\ \ \text{period} = \frac{\pi}{|b|}$$

خطوط التقارب Asymptotes

$$\csc,\ \cot:\ \sin bx = 0; \qquad \sec:\ \cos bx = 0$$

المقاطع x لدالة ظل التمام x-intercepts of Cotangent

$$\cos bx = 0$$

القيم القصوى المحلية Relative Extrema

$$y = a\csc bx:\ \ (\sin bx = \pm 1,\ \ \pm a)$$

وبالمثل للقاطع مع cos

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 461 • تمرين 9

دالة قاطع التمام | Cosecant Function

خطوط التقارب | Asymptotes

القيم القصوى المحلية | Relative Extrema

Find the asymptotes and the relative minima of the function. (n is an integer)

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

A $x = \pi n;\ \text{rel. min at } x = \frac{3\pi}{2} + 2\pi n$

B $x = 2\pi n;\ \text{rel. min at } x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$

C $x = \pi n;\ \text{rel. min at } x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$

D $x = \frac{\pi}{2} + \pi n;\ \text{rel. min at } x = 2\pi n$

الحل:

$$\text{period} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$$

asymptotes where $\sin x = 0$: $x = \pi n$

rel. min: $\left(\frac{\pi}{2} + 2\pi n,\ \frac{1}{2}\right)$

rel. max: $\left(\frac{3\pi}{2} + 2\pi n,\ -\frac{1}{2}\right)$

$x = \pi n;\ \text{rel. min at } x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$

س2 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 461 • تمرين 12

دالة ظل التمام Cotangent Function | الدورة Period | المقاطع x x-intercepts

Find the period and the x-intercepts of the function. (n is an integer)

$$y = -2\cot x$$

A $\frac{\pi}{2};\ x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n$

B ✓ $\pi;\ x = \frac{\pi}{2} + \pi n$

C $2\pi;\ x = \frac{\pi}{2} + \pi n$

D $\pi;\ x = \pi n$

الحل:

$$period = \frac{\pi}{|b|} = \pi$$

asymptotes where $\sin x = 0$: $x = \pi n$

x-intercepts where $\cos x = 0$: $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$

$$\pi;\ x = \frac{\pi}{2} + \pi n$$

س3 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 461 • تمرين 13

دالة القاطع | Secant Function

خطوط التقارب | Asymptotes

القيم القصوى المحلية | Relative Extrema

Find the asymptotes and the relative minima of the function. (n is an integer)

$$y = 3\sec x$$

A $x = 180°n;\ \text{rel. min}\ (360°n,\ 3)$

B $x = 90° + 180°n;\ \text{rel. min}\ (180° + 360°n,\ 3)$

C $x = 90° + 360°n;\ \text{rel. min}\ (360°n,\ 3)$

D $x = 90° + 180°n;\ \text{rel. min}\ (360°n,\ 3)$

الحل:

$\text{period} = 360°$

$\text{asymptotes where } \cos x = 0:\ x = 90° + 180°n$

$\text{rel. min: } (360°n,\ 3);\ \text{rel. max: } (180° + 360°n,\ -3)$

$x = 90° + 180°n;\ \text{rel. min}\ (360°n,\ 3)$

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 461 • تمرين 8

دالة قاطع التمام | Cosecant Function | الدورة | Period

خطوط التقارب | Asymptotes

Find the period and the asymptotes of the function. (n is an integer)

$$y = \csc 3x$$

A $\frac{2\pi}{3};\ x = \frac{\pi}{3}n$ ✓

B $6\pi;\ x = 3\pi n$

C $\frac{\pi}{3};\ x = \frac{\pi}{3}n$

D $\frac{2\pi}{3};\ x = \frac{2\pi}{3}n$

الحل:

$$period = \frac{2\pi}{3}$$

$$asymptotes\ where\ \sin 3x = 0:\ 3x = \pi n \Rightarrow x = \frac{\pi}{3}n$$

$$rel.\ min\ \left(\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi}{3}n,\ 1\right),\ rel.\ max\ \left(\frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}n,\ -1\right)$$

$$\frac{2\pi}{3};\ x = \frac{\pi}{3}n$$

س5 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 461 • تمرين 10

دالة ظل التمام | Cotangent Function | الدورة | Period | المقاطع x | x-intercepts

Find the period and the x-intercepts of the function. (n is an integer)

$$y = \cot 2x$$

A $\pi;\ x = \frac{\pi}{2} + \pi n$

B $\frac{\pi}{2};\ x = \frac{\pi}{2} n$

C $\frac{\pi}{2};\ x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} n$ ✓

D $2\pi;\ x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} n$

الحل:

$$period = \frac{\pi}{2}$$

$$asymptotes\ where\ \sin 2x = 0:\ x = \frac{\pi}{2} n$$

$$x\text{-}intercepts\ where\ \cos 2x = 0:\ 2x = \frac{\pi}{2} + \pi n \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} n$$

$$\frac{\pi}{2};\ x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} n$$

س6 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 461 • تمرين 15

دالة القاطع Secant Function | الدورة Period | خطوط التقارب Asymptotes

Find the period and the asymptotes of the function. (n is an integer)

$$y = \sec 4x$$

A $\frac{\pi}{2};\ x = \frac{\pi}{4}n$

B ✓ $\frac{\pi}{2};\ x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}n$

C $\frac{\pi}{2};\ x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{2}n$

D $8\pi;\ x = 2\pi + 4\pi n$

الحل:

$$\text{period} = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

asymptotes where $\cos 4x = 0$: $4x = \frac{\pi}{2} + \pi n$

$x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}n$ (same as $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{2}n$ together with $\frac{3\pi}{8} + \frac{\pi}{2}n$)

rel. min $\left(\frac{\pi}{2}n,\ 1\right)$, rel. max $\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n,\ -1\right)$

$\frac{\pi}{2};\ x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}n$

س7 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 461 • تمرين 7

دالة قاطع التمام | Cosecant Function
الدورة | Period
القيم القصوى المحلية | Relative Extrema

Find the period and the relative minima of the function. (n is an integer)

$$y = \csc \frac{3}{4}x$$

A $\frac{3\pi}{2};\ x = \frac{2\pi}{3} + \frac{8\pi}{3}n$

B $\frac{8\pi}{3};\ x = \frac{4\pi}{3}n$

C $\frac{8\pi}{3};\ x = \frac{2\pi}{3} + \frac{8\pi}{3}n$ ✓

D $\frac{8\pi}{3};\ x = 2\pi + \frac{8\pi}{3}n$

الحل:

$$\text{period} = \frac{2\pi}{\frac{3}{4}} = \frac{8\pi}{3}$$

asymptotes where $\sin \frac{3}{4}x = 0$: $x = \frac{4\pi}{3}n$

$\sin \frac{3}{4}x = 1$: $\frac{3}{4}x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n \Rightarrow x = \frac{2\pi}{3} + \frac{8\pi}{3}n$ (rel. min, y = 1)

rel. max at $x = 2\pi + \frac{8\pi}{3}n$ (y = -1)

$\frac{8\pi}{3};\ x = \frac{2\pi}{3} + \frac{8\pi}{3}n$

س8 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 461 • تمرين 11

دالة ظل التمام | Cotangent Function | خطوط التقارب | Asymptotes | المقاطع x | x-intercepts

Find the asymptotes and the x-intercepts of the function. (n is an integer)

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

A ✓ $x = 360°n;\ x = 180° + 360°n$

B $x = 180°n;\ x = 90° + 180°n$

C $x = 360°n;\ x = 90° + 360°n$

D $x = 180° + 360°n;\ x = 360°n$

الحل:

$$period = \frac{180°}{\frac{1}{2}} = 360°$$

asymptotes where $\sin \frac{1}{2}x = 0$: $\frac{1}{2}x = 180°n \Rightarrow x = 360°n$

x-intercepts where $\cos \frac{1}{2}x = 0$: $\frac{1}{2}x = 90° + 180°n \Rightarrow x = 180° + 360°n$

$x = 360°n;\ x = 180° + 360°n$

س9 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 461 • تمرين 14

دالة القاطع Secant Function | الدورة Period | خطوط التقارب Asymptotes

Find the period and the asymptotes of the function. (n is an integer)

$$y = \sec \frac{1}{3}x$$

A $6\pi;\ x = \frac{3\pi}{2} + 6\pi n$

B $6\pi;\ x = \frac{3\pi}{2} + 3\pi n$

C $6\pi;\ x = 3\pi n$

D $\frac{2\pi}{3};\ x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}n$

الحل:

$$period = \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 6\pi$$

$$asymptotes\ where\ \cos\frac{1}{3}x = 0:\ \frac{1}{3}x = \frac{\pi}{2} + \pi n$$

$$x = \frac{3\pi}{2} + 3\pi n$$

$$rel.\ min\ (6\pi n,\ 1),\ rel.\ max\ (3\pi + 6\pi n,\ -1)$$

$$6\pi;\ x = \frac{3\pi}{2} + 3\pi n$$

البند 20 • الدرس 7-9 • اختيار من متعدد

Learning Outcome: Find values of angle measures by using inverse trigonometric functions.

الكتاب ص 475 • تمارين 1 إلى 9

ملخص قوانين البند 20 • Summary of Rules

مدى الدالة $\sin^{-1}$ Range of $\sin^{-1}$

$$-\frac{\pi}{2} \leq \sin^{-1} x \leq \frac{\pi}{2}$$

$$-1 \leq x \leq 1$$

مدى الدالة $\cos^{-1}$ Range of $\cos^{-1}$

$$0 \leq \cos^{-1} x \leq \pi$$

$$-1 \leq x \leq 1$$

مدى الدالة $\tan^{-1}$ Range of $\tan^{-1}$

$$-\frac{\pi}{2} < \tan^{-1} x < \frac{\pi}{2}$$

التحويل إلى الراديان Degrees to Radians

$$\theta_{\text{rad}} = \theta^\circ \cdot \frac{\pi}{180^\circ}$$

س1 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 475 • تمرين 1

الدوال المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Functions

القيم الرئيسية | Principal Values | الراديان | Radian

Find the value. Write the angle measure in degrees and radians.

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

A $30°,\ \frac{\pi}{6}$ ✓

B $60°,\ \frac{\pi}{3}$

C $-30°,\ -\frac{\pi}{6}$

D $30°,\ \frac{\pi}{3}$

الحل:

range of $\cos^{-1}$: $0 \le \theta \le \pi$

$$\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$30° = 30 \cdot \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{6}$$

$$30°,\ \frac{\pi}{6}$$

س2 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 475 • تمرين 7

الدوال المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Functions

القيم الرئيسية | Principal Values | الراديان | Radian

Find the value. Write the angle measure in degrees and radians.

$$\sin^{-1}\frac{\sqrt{2}}{2}$$

A $45°,\ \frac{\pi}{4}$ ✓

B $135°,\ \frac{3\pi}{4}$

C $-45°,\ -\frac{\pi}{4}$

D $45°,\ \frac{\pi}{2}$

الحل:

range of $\sin^{-1}$: $-\frac{\pi}{2} \le \theta \le \frac{\pi}{2}$

$\sin 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$45° = \frac{\pi}{4}$

$45°,\ \frac{\pi}{4}$

س3 | المستوى: أساسي | درجتان | الكتاب ص 475 • تمرين 9

الدوال المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Functions

القيم الرئيسية | Principal Values | الراديان | Radian

Find the value. Write the angle measure in degrees and radians.

$$\text{Arcsin } 1$$

A $180^\circ,\ \pi$

B $0^\circ,\ 0$

C $90^\circ,\ \frac{\pi}{2}$ ✓

D $90^\circ,\ \pi$

الحل:

range of Arcsin : $-90^\circ \le \theta \le 90^\circ$

$\sin 90^\circ = 1$

$90^\circ = \frac{\pi}{2}$

$90^\circ,\ \frac{\pi}{2}$

س4 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 475 • تمرين 4

الدوال المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Functions

القيم الرئيسية | Principal Values | الراديان | Radian

Find the value. Write the angle measure in degrees and radians.

$$\text{Arctan}\sqrt{3}$$

A $30°, \frac{\pi}{6}$

B $60°, \frac{\pi}{3}$

C $60°, \frac{\pi}{6}$

D $240°, \frac{4\pi}{3}$

الحل:

range of Arctan : $-90° < \theta < 90°$

$\tan 60° = \sqrt{3}$

$60° = \frac{\pi}{3}$

$60°, \frac{\pi}{3}$

س5 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 475 • تمرين 3

الدوال المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Functions

القيم الرئيسية | Principal Values | الراديان | Radian

Find the value. Write the angle measure in degrees and radians.

$$\text{Arccos}\left(-\frac{1}{2}\right)$$

A $60°,\ \frac{\pi}{3}$

B $240°,\ \frac{4\pi}{3}$

C $120°,\ \frac{2\pi}{3}$ ✓

D $-60°,\ -\frac{\pi}{3}$

الحل:

range of Arccos : $0° \le \theta \le 180°$

$\cos 60° = \frac{1}{2}$ (reference angle)

$\cos\theta < 0 \Rightarrow \theta$ in Quadrant II : $180° - 60° = 120°$

$120°,\ \frac{2\pi}{3}$

س6 | المستوى: متوسط | 3 درجات | الكتاب ص 475 • تمرين 5

الدوال المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Functions

القيم الرئيسية | Principal Values | الراديان | Radian

Find the value. Write the angle measure in degrees and radians.

$$\text{Arccos}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

A $135°,\ \frac{3\pi}{4}$

B $225°,\ \frac{5\pi}{4}$

C $-45°,\ -\frac{\pi}{4}$

D $45°,\ \frac{\pi}{4}$

الحل:

range of Arccos : $0° \le \theta \le 180°$

$\cos 45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$ (reference angle)

Quadrant II : $180° - 45° = 135°$

$135°,\ \frac{3\pi}{4}$

س7 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 475 • تمرين 2

الدوال المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Functions

القيم الرئيسية | Principal Values | الراديان | Radian

Find the value. Write the angle measure in degrees and radians.

$$\sin^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

A $-60°,\ -\frac{\pi}{3}$

B $240°,\ \frac{4\pi}{3}$

C $-30°,\ -\frac{\pi}{6}$

D $300°,\ \frac{5\pi}{3}$

الحل:

range of $\sin^{-1}$: $-90° \le \theta \le 90°$

$\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (reference angle)

$\sin\theta < 0 \Rightarrow -90° \le \theta < 0°$: $\theta = -60°$

$-60°,\ -\frac{\pi}{3}$

س8 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 475 • تمرين 6

الدوال المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Functions

القيم الرئيسية | Principal Values | الراديان | Radian

Find the value. Write the angle measure in degrees and radians.

$$\tan^{-1}(-1)$$

A $135°, \frac{3\pi}{4}$

B $315°, \frac{7\pi}{4}$

C $-45°, -\frac{\pi}{4}$ ✓

D $45°, \frac{\pi}{4}$

الحل:

range of $\tan^{-1}$: $-90° < \theta < 90°$

$\tan 45° = 1$ (reference angle)

$\tan\theta < 0 \Rightarrow \theta = -45°$

$-45°, -\frac{\pi}{4}$

س9 | المستوى: متقدم | 4 درجات | الكتاب ص 475 • تمرين 8

الدوال المثلثية العكسية | Inverse Trigonometric Functions

القيم الرئيسية | Principal Values | الراديان | Radian

Find the value. Write the angle measure in degrees and radians.

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

A $120°,\ \frac{2\pi}{3}$

B $-30°,\ -\frac{\pi}{6}$

C $210°,\ \frac{7\pi}{6}$

D ✓ $150°,\ \frac{5\pi}{6}$

الحل:

range of $\cos^{-1}$: $0° \le \theta \le 180°$

$\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (reference angle)

Quadrant II: $180° - 30° = 150°$

$150°,\ \frac{5\pi}{6}$