صفحات مختصرة

فى

الرياضيات العامة

للصف الأول الثانوى الفنى

(الترم الثانى)

للتداول مجاناً

إعداد
أحمد عيسى
مدرس أول الرياضيات

الفصل الدراسى الثانى

المحتويات

القوانين الأساسية للأسس

أمثلة عليه	القانون
$س^{٥} \times س^{٣} \times س = س^{٩}$ ، $س^{٢} ص^{٣} \times ص^{٢} س^{٤} = س^{٦} ص^{٥}$	$أ^{م} \times أ^{ن} = أ^{م+ن}$
$\frac{س^{٣} ص^{٤} ع^{٢}}{س^{٢} ص^{٢} ع^{٢}} = س ص^{٢}$ ، $س^{٥} \times س^{٦} \div س^{٤} = س^{٧}$	$أ^{م} \div أ^{ن} = أ^{م-ن}$
$(س ص ع)^{٥} = س^{٥} ص^{٥} ع^{٥}$ ، $(س \div ص)^{٢} = س^{٢} \div ص^{٢}$	$(أ \times ب)^{م} = أ^{م} \times ب^{م}$ $\left(\frac{أ}{ب}\right)^{م} = أ^{م} \div ب^{م}$
$(س^{٣} ص^{٥})^{٢} = س^{٦} ص^{١٠}$ ، $(س^{٢} \div ص^{٣})^{٥} = س^{١٠} \div ص^{١٥}$	$(أ^{م})^{ن} = أ^{م \times ن}$
$\left(\frac{١}{٢}\right)^{-٣} = (٢)^{٣} = ٨$ ، $\left(\frac{٤}{٣}\right)^{-٣} = \left(\frac{٣}{٤}\right)^{٣} = \frac{٢٧}{٦٤}$	$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{-م} = \left(\frac{ب}{أ}\right)^{م}$

ملاحظات

- $أ^{٠} = ١$ حيث $أ \neq ٠$
- إذا كان $أ^{ن} = ١$ حيث $أ \neq ٠$ فإن $ن = ٠$
- إذا كان $أ^{ن} = ب^{ن}$ حيث $أ ب \neq ٠$ فإن $ن = ٠$ أو $أ = ب$

> الدالة الأسية هى دالة على صورة :
> $ص = أ^{س}$ أو $د(س) = أ^{س}$
> كمثال : $د(-٢) = أ^{-٢}$

أمثلة :

١) اختصرى إلى أبسط صورة $\frac{٢٢^{٢س} \times ٣^{٢س+١}}{١١^{٢س+١} \times ٦^{٢س}}$

الحل :

المقدار $= \frac{\cancel{٢^{٢س}} \times ١١^{٢س} \times ٣^{٢س+١}}{١١^{٢س+١} \times \cancel{٢^{٢س}} \times ٣^{٢س}} = ٣^{٢س+١-٢س} \times ١١^{٢س-٢س-١} = \frac{٣}{١١}$

> تدريب١ :
> اوجدى حل المعادلة :
> $٤^{٢س-٥} = ٤^{س+٣}$

٢) اوجدى حل المعادلة : $٤^{س-١} = ٥^{س-١}$

الحل : المعادلة صحيحة فقط إذا كانت $س - ١ = ٠$ $\therefore س = ١$

٣) إذا كانت $د(س) = ٢^{س}$ فاوجدى حل المعادلة $د(س+٣) = ٣٢$

الحل:

$\because د(س+٣) = ٣٢$ | $\therefore س + ٣ = ٥$

$\therefore ٢^{س+٣} = ٢^{٥}$ | $\therefore س = ٢$

> تدريب٢ :
> إذا كانت $د(س) = ٣^{س}$ فاوجدى حل
> المعادلة $د(س+٢) = ٢٧$

مسائل عامة على قوانين الأسس

١) أكملى

① $\text{م}^{٥} \times \text{م}^{٤} \times \text{م}^{٢} =$ ....

② $(٨١)^{\frac{١}{٤}} =$ ....

③ $\text{س}^{\frac{١}{٤}} \times \text{س}^{\frac{١}{٢}} \times \text{س}^{-\frac{٣}{٤}} =$ ....

④ $(١٢٥)^{\frac{٢}{٣}} \times (٨)^{\frac{١}{٣}} =$ ....

⑤ $(٣^{-٥})^{-٢} \times (٣^{٤})^{-٢} =$ ....

---

٢) أوجدى قيمة س إذا كانت :

$٥^{\text{س}-١} = ١٢٥$ ، $\text{س}^{\frac{١}{٣}} = ٢$ ، $\text{س}^{٢\text{س}-٥} = ٣^{٤\text{س}-١٠}$

الحل : ....

....

....

---

٣) اختصرى إلى أبسط صورة

$$\frac{٢٥^{\text{س}+٣} \times ١٠^{\text{س}} \times ٨^{\text{س}+٢}}{٥^{٣\text{س}+٥} \times ١٦^{\text{س}+٢}}$$

الحل : ....

....

---

٤) إذا كانت $\text{د}(\text{س}) = ٣^{\text{س}}$ فاوجدى قيمة د (٠) ، د (١) ، د (- ١) ، د (- ٢)

الحل : ....

....

---

٥) إذا كانت $\text{د}(\text{س}) = ٢^{\text{س}}$ فاوجدى حل المعادلة $\text{د}(\text{س}+٢) + \text{د}(\text{س}-٢) = ١٣٦$

الحل : ....

....

الجذور

أساسيات :

$\sqrt[\text{ن}]{\text{أ}^{\text{م}}} = \text{أ}^{\frac{\text{م}}{\text{ن}}}$ ← كمثال: $\sqrt[\text{٣}]{\text{٧}^{\text{٢}}} = \text{٧}^{\frac{\text{٢}}{\text{٣}}}$ ، $\text{س}^{\frac{\text{٣}}{\text{٢}}} = \sqrt{\text{س}^{\text{٣}}}$

$\sqrt[\text{ن}]{\text{أ}^{\text{ن}}} = \text{أ}$ ← كمثال: $\sqrt{\text{ص}^{\text{٢}}} = \sqrt[\text{٣}]{\text{ص}^{\text{٣}}} = \text{ص}$ ، ....

(أولاً) جمع وطرح الجذور :

١) نضع كل جذر فى أبسط صورة

٢) نطبق طريقة جمع وطرح الحدود الجبرية على الجذور المتشابهة

تدريب :
أوجدى مجموعة حل المعادلة
$\sqrt[\text{٥}]{\text{س}^{\text{٣}}} = \text{٢٧}$

أمثلة

١) $\text{٤}\sqrt{\text{٦}} - \text{١٢}\sqrt{\text{٦}} + \text{٥}\sqrt{\text{٦}} =$ ....

٢) $\text{٢}\sqrt[\text{٣}]{\text{٥٤}} + \text{٤}\sqrt[\text{٣}]{\text{١٦}} - \sqrt[\text{٣}]{\text{٢٥٠}} =$ ....

(ثانياً) ضرب وقسمة الجذور :

$\sqrt[\text{ن}]{\text{أ}} \times \sqrt[\text{ن}]{\text{ب}} = \sqrt[\text{ن}]{\text{أ ب}}$

$\frac{\sqrt[\text{ن}]{\text{أ}}}{\sqrt[\text{ن}]{\text{ب}}} = \sqrt[\text{ن}]{\frac{\text{أ}}{\text{ب}}}$

تدريب :
اوجدى ناتج $\text{٨}\sqrt[\text{٤}]{\text{١٠}} \div \text{٤}\sqrt[\text{٤}]{\text{٥}}$

أمثلة :

١) $\sqrt[\text{٣}]{\text{٢}} \times \sqrt[\text{٣}]{\text{١٦}} \times \sqrt[\text{٣}]{\text{١٢٨}} =$ ....

٢) $\frac{\text{٥}\sqrt{\text{١٢}} \times \text{٩}\sqrt{\text{٤}}}{\text{٤٥}\sqrt{\text{٣}}} =$ ....

أوجدى حل المعادلة : $\sqrt[\text{٣}]{\text{س}^{\text{٢}}} - \text{٧}\sqrt[\text{٣}]{\text{س}} + \text{١٠} = \text{٠}$

تدريب :
حل المعادلة : $\text{س} - \sqrt{\text{س}} - \text{٢} = \text{٠}$

الحل : ....

....

....

اللوغاريتمات

صورة أسية	تكافؤ	صورة لوغاريتمية
٨ = ٢^{٣}	⟷	لو$_{٢}$ ٨ = ٣
ص = أ^{س}	⟷	لو$_{أ}$ ص = س

مع ملاحظة ان :

١- العدد ص يجب أن يكون موجباً (ص > صفر)

٢- الأساس أ يجب أن يكون موجباً ولا يساوى الواحد (أ > صفر ، أ ≠ ١)

أمثلة على حل المعادلات اللوغاريتمية :

(١) لو$_{٣}$ س^{٢} = ٤

الحل

س^{٢} = ٣^{٤}

= ٨١

س = ± ٩

(٢) لو$_{٢}$ $\frac{١}{١٦}$ = س

الحل

$\frac{١}{١٦}$ = ٢^{س}

٢$^{-٤}$ = ٢^{س}

س = − ٤

(٣) لو$_{س}$ ٣٢ = ٥

الحل

٣٢ = س^{٥}

٢^{٥} = س^{٥}

س = ٢

مثال : أوجدى حل المعادلة : لو$_{٢\sqrt{٣}}$ (س^{٢} − س) = ٢

الحل :

س^{٢} − س = (٢$\sqrt{٣}$)^{٢} ∴ س^{٢} − س = ١٢ ∴ س^{٢} − س − ١٢ = ٠ ∴ (س − ٤) (س + ٣) = ٠

تدريب : حلى المعادلات الآتية (الإجابة النهائية بين القوسين)

١) لو$_{٢}$ (س^{٢} − ٢ س) = ٣ [٤ أ، − ٢]

٢) لو$_{١٠}$ ٠,٠١ = س + ٣ [−٥]

٣) لو$_{س}$ س^{٧} = ٥ س [$\frac{٧}{٥}$]

٤) لو$_{س}$ ٨ س = ٤ [٢]

تمارين على اللوغاريتمات

❶ أكملى الجدول الآتى :

المعادلة اللوغاريتمية	المعادلة الأسية	قيمة المجهول
$لو_{٥}\, س = ٥$	....	س = ...
$لو_{٧}\, ص = ٠$	....	ص = ...
$لو_{٣}\, ع = -٣$	....	ع = ...
....	$٢^{س} = ١٦$	س = ...
....	$٨^{م} = ٨$	م = ...
$لو_{٣}\, ٨١ = ك$	....	ك = ...

❷ حل المعادلات اللوغاريتمية الآتية :

$لو_{\sqrt{٣}}\, س = ٠$

$لو_{٢س}\, ٨١ = ٤$

$لو_{٥}\, (٢س - ٣) = ٢$

❸ أوجدى القيمة العددية لكل مما يأتى :

$لو_{\frac{٥}{٣}}\, \frac{٦٢٥}{٨١}$

$لو_{\frac{١}{١٠}}\, ٠,٠٠١$

$لو_{\sqrt{٣}}\, ٩\sqrt{٣}$

$لو_{٥}\, \left(\frac{١}{١٢٥}\right)$

قوانين اللوغاريتمات

بفرض أن س ، ص عددين حقيقيين موجبين ؛ ب عدد حقيقي موجب $\neq$ ١

القانون	أمثلة عليه
$\text{لو}_{ب}\, س ص = \text{لو}_{ب}\, س + \text{لو}_{ب}\, ص$	$\text{لو}_{٥}\, ٢ \times ٧ = \text{لو}_{٥}\, ٢ + \text{لو}_{٥}\, ٧$ $\text{لو}_{٢}\, ٣ + \text{لو}_{٢}\, ٤ = \text{لو}_{٢}\, ١٢$
$\text{لو}_{ب}\, \frac{س}{ص} = \text{لو}_{ب}\, س - \text{لو}_{ب}\, ص$	$\text{لو}_{٣}\, \frac{٢}{٧} = \text{لو}_{٣}\, ٢ - \text{لو}_{٣}\, ٧$ $\text{لو}_{٥}\, ١٢ - \text{لو}_{٥}\, ٦ = \text{لو}_{٥}\, ٢$
$\text{لو}_{ب}\, س^{ن} = ن\, \text{لو}_{ب}\, س$	$\text{لو}_{٧}\, ٣٢ = \text{لو}_{٧}\, ٢^{٥} = ٥\, \text{لو}_{٧}\, ٢$ $٤\, \text{لو}_{٧}\, ٣ = \text{لو}_{٧} (٣)^{٤} = \text{لو}_{٧}\, ٨١$
$\text{لو}_{ب}\, ب = ١$	$\text{لو}_{٥}\, ٢٥ = ٢\, \text{لو}_{٥}\, ٥ = ٢$
$\text{لو}_{ب}\, ١ = \text{صفر}$	$\text{لو}_{٢}\, ٣ + \text{لو}_{٢}\, ٢ - \text{لو}_{٢}\, ٦ = \text{لو}_{٢}\, ١ = \text{صفر}$

ملاحظات :

١ – إذا كان $\text{لو}_{ب}\, س = \text{لو}_{ب}\, ص$ فإن: $س = ص$

٢ – إذا لم يذكر الأساس نعتبره ١٠

لاحظى أن:
لو١٠ = ١
لو١٠٠= ٢
لو١٠٠٠= ٣

لو٠,١= - ١
لو٠,٠١= - ٢
لو٠,٠٠١ = - ٣

أمثلة : **اختصرى** :

(١) $\text{لو}\, \frac{١}{٢} + \text{لو}\, ٢ = \text{لو}\, \frac{١}{٢} \times ٢ = \text{لو}\, ١ = \text{صفر}$

(٢) $\text{لو}\, ١٢,٥ + \text{لو}\, ٨ = \text{لو}\, ١٢,٥ \times ٨ = \text{لو}\, ١٠٠ = \text{لو}\, ١٠^{٢} = ٢\, \text{لو}\, ١٠ = ٢$

(٣) $\text{لو}_{٢}\, ٣٤ - \text{لو}_{٢}\, ١٧ = \text{لو}_{٢}\, \frac{٣٤}{١٧} = \text{لو}_{٢}\, ٢ = ١$

(٤) $\text{لو}\, ٦٤ - \text{لو}\, ٦ - \text{لو}\, ٨ + \text{لو}\, \frac{٣}{٤} = \text{لو}\, \frac{٦٤ \times \frac{٣}{٤}}{٦ \times ٨} = \text{لو}\, ١ = \text{صفر}$

(٥) $\text{لو}\, \frac{٣}{٤} + \text{لو}\, ١٢ - ٢\, \text{لو}\, ٠,٣ = \text{لو}\, \frac{٣}{٤} \times ١٢ - \text{لو} \left(\frac{٣}{١٠}\right)^{٢} = \text{لو}\, ٩ \times \frac{١٠٠}{٩} = ٢$

مسائل فى اللوغاريتمات

[١] أوجدى قيمة كل من س ، ص إذا كان $\frac{\text{لو س}}{\text{لو ٥}} = \frac{\text{لو ٣٦}}{\text{لو ٦}} = \frac{\text{لو ٦٤}}{\text{لو ص}}$

الحل :

$\because \frac{\text{لو ٣٦}}{\text{لو ٦}} = \frac{\text{لو ٦}^{٢}}{\text{لو ٦}} = \frac{\text{٢ لو ٦}}{\text{لو ٦}} = ٢$

$\therefore \frac{\text{لو س}}{\text{لو ٥}} = ٢$

لو س = ٢ لو ٥

لو س = لو $٥^{٢}$

س = ٢٥

$\therefore ٢ = \frac{\text{لو ٦٤}}{\text{لو ص}}$

٢ لو ص = لو ٦٤

لو $\text{ص}^{٢}$ = لو ٦٤

ص = ٨

---

[٢] حلى المعادلة $\text{لو}_{٣}\text{س} - \frac{٢}{\text{لو}_{٣}\text{س}} = ١$

الحل :

بضرب المعادلة × $\text{لو}_{٣}\text{س}$:

$\therefore (\text{لو}_{٣}\text{س})^{٢} - ٢ = \text{لو}_{٣}\text{س}$

$(\text{لو}_{٣}\text{س})^{٢} - \text{لو}_{٣}\text{س} - ٢ = ٠$

$\therefore (\text{لو}_{٣}\text{س} - ٢)(\text{لو}_{٣}\text{س} + ١) = ٠$

$\text{لو}_{٣}\text{س} = ٢$ أو $\text{لو}_{٣}\text{س} = -١$

$\therefore$ س = ٩ أو س = $\frac{١}{٣}$

---

[٣] اثبتى أن (لو ١٢٥ + لو ٢٧ − لو ١٠٠٠) ÷ لو ١,٥ = ٣

الحل :

$\text{لو } \frac{١٢٥ \times ٢٧}{١٠٠٠} \div \text{لو } \frac{١٥}{١٠} = \text{لو } (\frac{٣}{٢})^{٣} \div \text{لو } \frac{٣}{٢}$

$= \frac{٣ \cancel{\text{لو}} \frac{٣}{٢}}{\cancel{\text{لو}} \frac{٣}{٢}} = ٣$

تدريبات :

[١] إذا كان $\frac{\text{لو س}}{\text{لو ٣}} = \frac{\text{لو ٤٩}}{\text{لو ٧}} = \frac{\text{لو ٨١}}{\text{لو ص}}$ اثبتى أن س = ص

[٢] حلى المعادلة $\text{لو}_{٢}\text{س} + \frac{٤}{\text{لو}_{٢}\text{س}} = ٥$ (الجواب : س = ٢ أو س = ١٦)

[٣] باستخدام القوانين اوجدى قيمة : لو ٦٥ − لو ١٦٩ + لو ٢٠ + لو ١,٠٤ + لو ١٢٥ (الجواب : ٣)

استخدام الحاسبة فى اللوغاريتمات

اللوغاريتم المعتاد : هو لوغاريتم أساسه ١٠ ، ويرمز له فى الآلة الحاسبة بالرمز **log** ، ومعكوسه بالرمز **$10^{\square}$**

إيجاد لوغاريتم أى عدد :

مثال	خطوات استخدام الحاسبة (CASIO fx-500ES)
لو ٢٤,٣ ≈ ١,٣٨٥٦	log (24.3 = 1.385606274
لو ٠,٠٠٢٤٣ ≈ ـ ٢,٦١٤٤	log (0.00243 = - 2.614393726

إيجاد العدد المقابل للوغاريتم :

مثال	خطوات استخدام الحاسبة (CASIO fx-500ES)
لو س = ٣,٤٣٥٢ س = $١٠^{(٣,٤٣٥٢)}$ ∴ س = ٢٧٢٣,٩٥٥٤	SHIFT $10^{\square}$ 3.4352 = 2723.955447
لو ص = ـ ١,٩٢٧٤ ص = $١٠^{-١,٩٢٧٤}$ ∴ ص = ٠,٠١١٨١٩٥	SHIFT $10^{\square}$ (–) 1.9274 = 0.01181952436

مثال ١:

أوجدى قيمة س إذا كان ($(٢,٦٧)^{س}$ = ٦,٣١

الحل :

س لو ٢,٦٧ = لو ٦,٣١ بأخذ لوغاريتم الطرفين

∴ س = $\frac{\text{لو } ٦,٣١}{\text{لو } ٢,٦٧}$ = ١,٨٧٥٧٥٢

log (6.31) ÷ log (2.67) = 1.875752018

مثال ٢:

باستخدام قوانين اللوغاريتمات والحاسبة أوجدى قيمة $\sqrt[٤]{٣,٩٨٧}$

الحل :

نفرض أن س = $(٣,٩٨٧)^{\frac{١}{٤}}$ بأخذ لوغاريتم الطرفين

لو س = $\frac{١}{٤}$ لو ٣,٩٨٧

= ٠,١٥٠١٦١٥

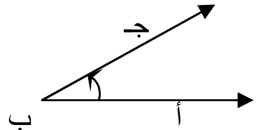
∴ س = ١,٤١٣٠٦٣١

log (3.987) ÷ 4 = 0.1501615589

SHIFT $10^{\square}$ Ans = 1.413063111

تدريب : أوجدى قيمة : $\frac{١}{\sqrt[٣]{١٤,٩٢٥}}$ (الجواب : ٠,٤٠٦٢) & $(١,١٢)^{-٦}$ (الجواب : ٠,٥٠٦٦)

الزاوية الموجهة ووحدات قياسها

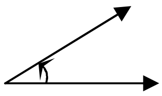


الزاوية الموجهة :

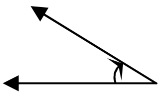
أ ب جـ الموجهة $=$ ($\overleftarrow{ب أ}$ ، $\overleftarrow{ب جـ}$)

زاوية ضلعها الابتدائى $\overleftarrow{ب أ}$ ، والنهائى $\overleftarrow{ب جـ}$.

قياس الزاوية الموجهة :



موجباً إذا كان السهم
ضد عقارب الساعة



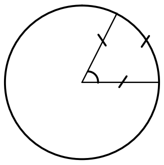
سالباً إذا كان السهم
مع عقارب الساعة

وحدات قياس الزاوية :

قياس ستينى : مثل ٤٥° ، ١٥° ٦٠´ ← قياس الدرجات والدقائق والثوانى

قياس دائرى : مثل $\frac{ط}{٤}$ ، $(١,٠٥)^{د}$ ← زاوية نصف قطرية [نقية]

تعريف :



$$هـ^{د} = \frac{ل}{نق}$$

الزاوية النصف قطرية " هـ^{د} " : هى زاوية مركزية فى الدائرة بحيث تحصر قوساً " ل" يساوى طول نصف قطر هذه الدائرة " نق".

العلاقة بين القياس الستينى والقياس الدائرى :

$$\frac{س^{\circ}}{١٨٠^{\circ}} = \frac{هـ^{د}}{ط}$$

بفرض أن س° هو القياس الستينى للزاوية ، هـ^{د} هو القياس الدائرى لها

∴ باستخدام العلاقة المقابلة يمكن التحويل بين نوعى القياس السابقين .

مثال ١ :

اوجدى القياس الدائرى والقياس الستينى للزاوية المركزية التى تحصر قوساً طوله ٢٥ سم من دائرة طول قطرها ١٠سم

الحل :

∵ $هـ^{د} = \frac{ل}{نق}$ ∴ $هـ^{د} = \frac{٢٥}{٥} = ٥$

∵ $س^{\circ} = \frac{١٨٠^{\circ} \times هـ}{ط}$ ∴ $س^{\circ} = ٢٨٦,٤٧٨٩^{\circ}$

$= ٢٨٦^{\circ}\ ٢٨´$

تدريب: اذكرى القياس الستينى لكل زاوية من زوايا Δ المتساوى الأضلاع . ثم اوجدى القياس الدائرى لها . الجواب : ١,٠٤٧٢

مثال ٢ :

اوجدى القياس الدائرى للزاوية ٣٦´´ ٢٠´ ٨٤°

الحل :

$$هـ^{د} = \frac{س^{\circ} \times ط}{١٨٠}$$

$$هـ^{د} = ١,٤٧٢٠٦٨٩$$

خطوات الحل :

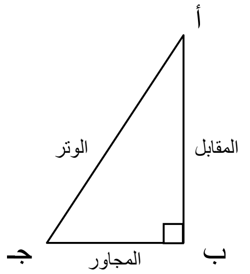
84 [,,,] 20 [,,,] 36 [,,,] [×] [∏] [÷] 180 [=] [,,,]

تدريب: اوجدى القياس الدائرى للزاوية ٤٠´ ١٢٤° الجواب : ٢,١٧٥٨

النسب المثلثية للزاوية الحادة الموجبة

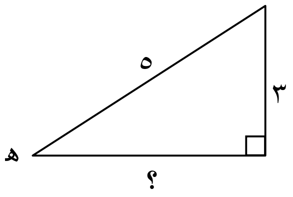
النسب المثلثية للزاوية الحادة الموجبة جـ :

(للمثلث أ ب جـ القائم الزاوية فى ب)

النسبة	رمزها وقيمتها	مقلوبها	
الجيب	جا جـ = $\frac{\text{طول الضلع المقابل لزاوية جـ}}{\text{طول وتر المثلث}}$	قتا جـ	
جيب التمام	جتا جـ = $\frac{\text{طول الضلع المجاور لزاوية جـ}}{\text{طول وتر المثلث}}$	قا جـ	
الظل	ظا جـ = $\frac{\text{طول الضلع المقابل لزاوية جـ}}{\text{طول الضلع المجاور لزاوية جـ}}$	ظتا جـ	

إيجاد النسب المثلثية للزاوية إذا عُلمت إحداها :

مثال ١ :



إذا كان جا^٢ هـ = $\frac{٩}{٢٥}$ حيث ٠ < هـ < ٩٠ فاوجدى باقى النسب المثلثية للزاوية هـ .

الحل : جا هـ = $\frac{٣}{٥}$ ، ∴ قتا هـ = $\frac{٥}{٣}$

وبرسم هذه النسبة فى مثلث قائم الزاوية ، وباستخدام نظرية فيثاغورث لإيجاد طول الضلع المجاور لزاوية هـ

∴ (طول الضلع المجاور)^٢ = (٥)^٢ – (٣)^٢

(طول الضلع المجاور)^٢ = ١٦

∴ طول الضلع المجاور = ٤

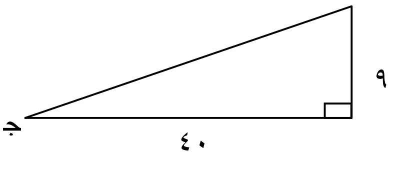
∴ جتا هـ = $\frac{٤}{٥}$ ، قا هـ = $\frac{٥}{٤}$ ؛ ظا هـ = $\frac{٣}{٤}$ ، ظتا هـ = $\frac{٤}{٣}$

تدريب
من مثال ١ أوجدى النسبة الناتجة من حا هـ ÷ جتا هـ
ماذا نستنتج ؟؟

مثال ٢ :

إذا كان ٩ ظتا جـ – ٤٠ = ٠ حيث ٠ < جـ < ٩٠ فاوجدى جميع الدوال المثلثية للزاوية جـ

الحل : ظتا جـ = $\frac{٤٠}{٩}$ ، ∴ ظا جـ = $\frac{٩}{٤٠}$



وبرسم هذه النسبة فى مثلث قائم الزاوية ، وباستخدام نظرية فيثاغورث لإيجاد طول الوتر

∴ (طول الوتر)^٢ = (٤٠)^٢ + (٩)^٢

(طول الوتر)^٢ = ١٦٨١

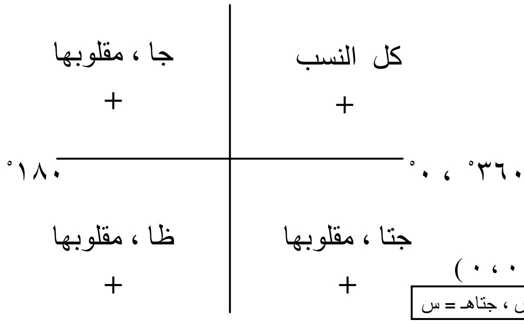
∴ طول الوتر = ٤١

∴ جا هـ = $\frac{٩}{٤١}$ ، قتا هـ = $\frac{٤١}{٩}$ ؛ جتا هـ = $\frac{٤٠}{٤١}$ ، قا هـ = $\frac{٤١}{٤٠}$

تدريب
إذا كان ٢٤ ظا جـ = ٧ فاوجدى باقى النسب المثلية للزاوية جـ

اشارات وقيم بعض الدوال المثلثية

إشارات الدوال فى دائرة الوحدة :



فى الشكل المقابل :

فى كل ربع النسب الموضحة فقط موجبة

وفى نفس الربع باقى النسب تكون سـالبة

ملاحظة: دائرة الوحدة هى الدائرة التى طول نصف قطرها وحدة الأطوال ومركزها نقطة الأصل (٠ ، ٠)

فى دائرة الوحدة : إذا كان إحداثى نقطة على محيط الدائرة هو (س، ص) فإن جا هـ = ص ، جتاهـ = س

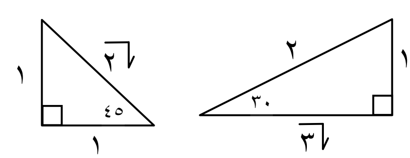
بعض العلاقات الهامة :

جا (ـ هـ) = ـ جا هـ	جا (١٨٠ ـ هـ) = جا هـ	جا (١٨٠ + هـ) = ـ جا هـ	وكذلك مقلوبات
جتا (ـ هـ) = جتا هـ	جتا (١٨٠ ـ هـ) = ـ جتا هـ	جتا (١٨٠ + هـ) = ـ جتا هـ	النسب لها نفس
ظا (ـ هـ) = ـ ظا هـ	ظا (١٨٠ ـ هـ) = ـ ظا هـ	ظا (١٨٠ + هـ) = ظا هـ	الإشــارة

ملاحظات :

- لمعرفة الربع الذى تقع فيه زاوية قياسها أكبر من ٣٦٠° نطرح منها ٣٦٠° أو مضاعفاتها (٧٢٠ ، ١٠٨٠ ، ...)
- لمعرفة الربع الذى تقع فيه زاوية قياسها سالب أى أقل من ٣٦٠° نضيف لها ٣٦٠° أو مضاعفاتها .
- لإيجاد قيمة النسبة المثلثية لزاوية ليست فى الربع الأول نضعها على صورة (١٨٠ ± هـ) أو (٣٦٠ ـ هـ)

الدوال المثلثية لبعض الزوايا الخاصة :

الزاوية / الدالة	٣٠°	٦٠°	٤٥°		٠°	٩٠°	١٨٠°
جا	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$		٠	١	٠
جتا	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$		١	٠	١ ـ
ظا	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{3}$	١		٠	؟	٠

مثال ١ : بدون استخدام الحاسبة أوجدى : جا ١٥٠° ، قا ٢٢٥° ، ظا ١٧٤٠°

الحل :

جا ١٥٠° = جا ٣٠ = $\frac{1}{2}$ ، قا ٢٢٥° = ـ قا ٤٥ = ـ $\sqrt{2}$ ، ظا ١٧٤٠° = ظا ٣٠٠ = ـ ظا ٦٠ = ـ $\sqrt{3}$

مثال ٢ :

١) اوجدى قيمة : جتا ٤٥° جتا ٣٠° ـ جا ٤٥° جا ٦٠°

٢) اثبتى أن جا ٦٠° = ٢ جا ٣٠° جتا ٣٠°

الحل :

١) المقدار = $\frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$ = صفر

٢) جا ٦٠ = $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ، ٢ جا ٣٠° جتا ٣٠° = $\cancel{2} \times \frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

تدريب :

١] أوجدى قيم : جا ١٢٠ ، ظا ١٣٥

٢] أوجدى قيم ظا ٢٤٠ ، جتا ٣٠٠

٣] اثبتى أن جا٩٠ = ٢ جا٤٥ جتا ٤٥

استخدام الحاسبة فى إيجاد قيم الدوال المثلثية

رمز كل نسبة وما يقابلها على الآلة الحاسبة:

النسبة	الرمز	بالآلة الحاسبة	النسبة	الرمز	بالآلة الحاسبة	
الجيب	**جا**	**sin**	قاطع التمام	**قتا**	$\frac{1}{\text{sin}}$	إذا كان جا ٣٠° = ٠,٥ فإن ٣٠° = جا$^{-1}$ (٠,٥) وتسمى **جا**$^{-1}$ بالدالة العكسية للدالة **جا** وهكذا ....
جيب التمام	**جتا**	**cos**	القاطع	**قا**	$\frac{1}{\text{cos}}$	
الظل	**ظا**	**tan**	ظل التمام	**ظتا**	$\frac{1}{\text{tan}}$	

ملاحظات:

١. تأكدى أن الحاسبة مجهزة على وضع D أو DEG مما يعنى أنها مجهزة لقياس الزوايا بالنظام الستينى

٢. تذكرى أن : ١° = ٦٠َ ، ١َ = ٦٠ً حيث ١° = درجة ، ١َ = دقيقة ، ١ً = ثانية

٣. فى الربع الثانى : ٩٠° < هـ < ١٨٠°

جاهـ = جا (مكملة هـ) = جا (١٨٠ – هـ)

جتاهـ = – جتا (مكملة هـ) = – جتا (١٨٠ – هـ)

ظاهـ = – ظا (مكملة هـ) = – ظا (١٨٠ – هـ)

أمثلة : جا ١٥٠ = جا ٣٠
جتا ١٥٠ = - جتا ٣٠
ظا ١٥٠ = - ظا ٣٠

(أولا) إيجاد قيم النسب المثلثية لزاوية معلوم قياسها :

مثال : أوجدى قيمة :-

① جا ٤٣,٥٨° ، ② جتا ١٨° ٥٣َ ، ③ ظا ١٥٧° ٢٤َ

الحل :

① جا ٤٣,٥٨ ≈ ٠,٦٨٩٤

② جتا ١٨° ٥٣َ ≈ ٠,٩٤٦٢

③ ظا ١٥٧° ٢٤َ ≈ – ٠,٤١٦٣

[sin] 43.58 [=] 0.689366718

[cos] 18 ['''] 53 ['''] [=] 0.946179542

[tan] 157 ['''] 24 ['''] [=] - 0.416259824

(ثانياً) إيجاد قياس زاوية معلوم إحدى نسبها المثلثية :

مثال : أوجدى قياس هـ إذا كان :

① جا هـ = ٠,٧٥٤٣ حيث ٠° < هـ < ٩٠° (الربع الأول)

② جتا هـ = ٠,٧٨٥٢ حيث ٠° < هـ < ٩٠° (الربع الأول)

③ ظا هـ = – ١,٢٢٦١ حيث ٩٠° < هـ < ١٨٠° (الربع الثانى)

الحل :

① ق (هـ) = جا$^{-1}$ (٠,٧٥٤٣) ≈ ٤٨° ٥٨َ

[SHIFT] [Sin^{-1}] 0.7543 [=] ['''] ⟶ 48° 57' 51.27

② ق (هـ) = جتا$^{-1}$ (٠,٧٨٥٢) ≈ ٣٨° ١٦َ

[SHIFT] [cos^{-1}] 0.7852 [=] ['''] ⟶ 38° 15' 38.95

③ ق (هـ) = ظا$^{-1}$ (–١,٢٢٦١) ≈ ١٢٩° ١٢َ

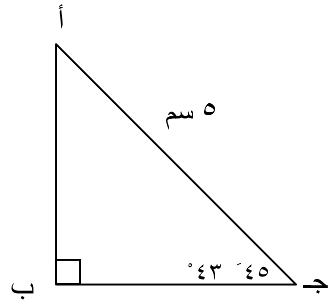
[SHIFT] [tan^{-1}] [(-)] 1.2261 [=] [+] 180 [=] ['''] ⟶ 129° 12' 1.74

حل المثلث القائم الزاوية

معنى حل المثلث :
إيجاد قيم عناصره غير المعلومة بدلالة عناصر أخرى معلومة (حيث أن للمثلث ٦ عناصر: ثلاث زوايا ، ثلاثة أضلاع)

مثال ١ : أوجدى حل المثلث أ ب جـ القائم فى ب إذا كان ق (جـ) = ٤٣ْ ٤٥َ ، أ جـ = ٥ سم

الحل :



∵ ق (أ) = ٩٠ ْ ـ ٤٣ْ ٤٥َ = ٤٦ْ ١٥َ

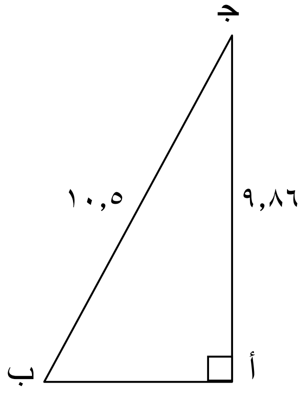
∵ جا جـ = $\frac{\text{أ ب}}{\text{أ جـ}}$ ∴ أ ب = أ جـ × جا جـ = ٥ جا ٤٣ْ ٤٥َ
= ٣,٤٦ سم

∵ جتا جـ = $\frac{\text{ب جـ}}{\text{أ جـ}}$ ∴ ب جـ = أ جـ × جتا جـ = ٥ جتا ٤٣ْ ٤٥َ
= ٣,٦١ سم

تدريب :
أ ب جـ مثلث قائم فى أ فيه: ق (ب) = ٣٧ ْ ٣٠ َ ، ب جـ = ٤,٦ سم ، احسبى طول أ جـ ، ق (جـ)
(الإجابة : ٢,٨ سم ، ٥٢ْ ٣٠َ)

مثال ٢ : حل المثلث أ ب جـ القائم فى أ إذا كان ب جـ = ١٠,٥ سم ، أ جـ = ٩,٨٦ سم

الحل :



∵ جا ب = $\frac{\text{أ جـ}}{\text{ب جـ}}$ ∴ جا ب = $\frac{٩,٨٦}{١٠,٥}$ = ٠,٩٣٩

∴ ق (ب) = جا$^{-١}$ (٠,٩٣٩) = ٦٩ْ ٥٤َ

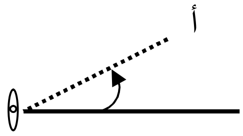
∵ ق (جـ) = ٩٠ ْ ـ ٦٩ْ ٥٤َ = ٢٠ْ ٦ َ

∵ جا جـ = $\frac{\text{أ ب}}{\text{ب جـ}}$ ∴ أ ب = ١٠,٥ × جا ٢٠ْ ٦ َ = ٣,٦١ سم

تدريب :
أ ب جـ مثلث قائم فى ب ، إذا كان أ ب = ٩,٨ سم ، ب جـ = ١٢,٧ سم ، احسبى ق (جـ)
(الإجابة : ٣٧ْ ٣٩َ)

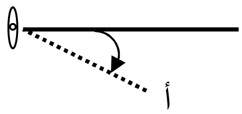
تطبيقات عملية على حل المثلث

زاوية ارتفاع :



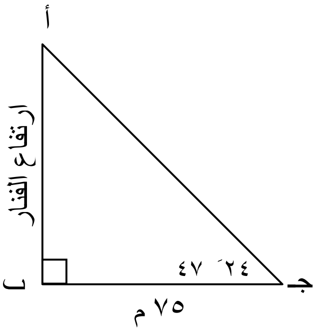
هى زاوية نشأت من وجود شعاعين صادرين من العين: أحدهما أفقى ، والأخر أعلى مستوى النظر .

زاوية انخفاض :



هى زاوية نشأت من وجود شعاعين صادرين من العين: أحدهما أفقى ، والأخر أسفل مستوى النظر .

مثال ١ : قيست زاوية ارتفاع قمة فنار من نقطة على سطح الأرض تقع على بعد ٧٥ متراً من قاعدة فنار فوجدت ٢٤ َ ٤٧ ° ، أوجدى ارتفاع قمة الفنار .



الحل :

نفرض أن أ ب يمثل ارتفاع الفنار

∵ ظا جـ = $\frac{\text{أ ب}}{\text{ب جـ}}$ ∴ أ ب = ب جـ × ظا جـ = ٧٥ ظا ٢٤ َ ٤٧ °

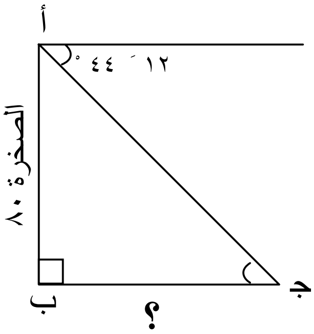
= ٨١,٥٦١٨٨٧٢٧

∴ ارتفاع الفنار ≈ ٨١,٥٦ متر

تدريب :

من نقطة على سطح الأرض على بعد ٧ أمتار من قاعدة شجرة ، وجد أن زاوية ارتفاع قمة الشجرة ١٥ َ ١٨ ° ، أوجدى ارتفاع الشجرة لأقرب متر . (الجواب : ٢,٣ مترا)

مثال ٢ : من قمة صخرة على ارتفاع ٨٠ متراً من مستوى سطح البحر ، قيست زاوية انخفاض سفينة فوجدت ١٢ َ ٤٤ ° . أوجدى بعد السفينة عن قاعدة الصخرة مقرباً لأقرب متر .



الحل :

نفرض أن ب جـ يمثل بعد السفينة (جـ) عن قاعدة الصخرة (ب)

∵ ظا جـ = $\frac{\text{أ ب}}{\text{ب جـ}}$ ∴ ب جـ = $\frac{\text{أ ب}}{\text{ظا جـ}}$ = ٨٢,٢٦٥٨٠٥٣

∴ بعد السفينة عن قاعدة الصخرة ≈ ٨٢ مترا

واجب :

عمود تلغراف مثبت رأسياً فوق أرض أفقية ومشدود من طرفه العلوى بحبل طوله ١٢ مترا يميل على الأرض بزاوية ٢٤ َ ٦٣ ° ، أوجدى طول العمود . (الجواب : ١٠,٧٣ مترا)

المضلعات

تعريف

المضلع هو خط بسيط مغلق يتكون من اتحاد عدة قطع مستقيمة (خط منكسر مغلق) ويسمى بعدد أضلاعه ثلاثي ، رباعي ، ...

قطر المضلع : هو قطعة مستقيمة واصلة بين رأسين غير متجاورين من رؤوسه

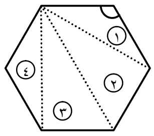
أنواعه

محدب : قياس كل زاوية داخلة من زواياه < ١٨٠ ˚

مقعر : قياس إحدى زواياه الداخلة على الأقل > ١٨٠ ˚ ، وغالباً ما يكون هذا المضلع له أكثر من ثلاثة أضلاع

المنتظم : جميع أضلاعه متساوية في الطول ، وجميع زواياه متساوية في القياس كالمربع والمثلث المتساوى الأضلاع

حقائق هندسية :



أقطار المضلع النونى المرسومة من أحد رؤوسه تقسمه إلى (ن – ٢) من المثلثات

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع النونى = (ن – ٢) × ١٨٠ ˚

قياس كل زاوية من زوايا مضلع نونى منتظم = $\frac{\text{(ن – ٢) × ١٨٠ ˚}}{\text{ن}}$

مثال ١ :

ما عدد المثلثات الناتجة من رسم أقطار أحد رؤوس مضلع ثمانى منتظم ، ثم أوجدى قياس كل زاوية داخلية من زواياه

الحل:

عدد المثلثات = (٨ – ٢) = ٦

قياس كل زاوية من زواياه الداخلية = $\frac{\text{(٨ – ٢) × ١٨٠ ˚}}{\text{٨}}$ = ١٣٥ ˚

> تدريب:
> أوجدى مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه ٢٥ ضلع

مثال ٢ :

شكل سداسى قياسات زواياه ٦٠ ˚ ، ٧٠ ˚ ، ١١٠ ˚ ، س ˚ ، ٢ س ˚ ، ٣ س ˚ . أوجدى قيمة س ˚

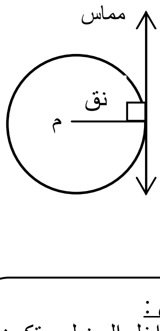
الحل:

مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع السداسى = (٦ – ٢) × ١٨٠

٦٠ + ٧٠ + ١١٠ + س + ٢ س + ٣ س = ٧٢٠

٦ س = ٧٢٠ – ٢٤٠ ∴ س = $\frac{\text{٤٨٠}}{\text{٦}}$ = ٨٠ ˚

الدائرة



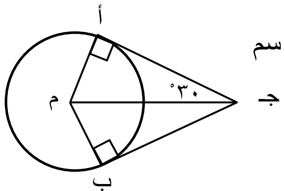
تعريفها : هى مجموعة نقط المستوى التى بعد كل منها عن نقطة ثابتة (م) يساوى مقداراً ثابتاً (نق)

المماس : هو المستقيم المشترك مع الدائرة فى نقطة واحدة ويكون عمودياً على نصف قطر الدائرة

مثال :

من نقطة تبعد ٢٠ سم من مركز دائرة رسم مماسين لها ، فإذا كان قياس الزاوية بين المماسين ٦٠ ˚ فاوجدى طول نصف قطر الدائرة

الحل :



∆ م أ جـ قائم فى أ ، ق(أ جـ م) = ٣٠ ˚ ، جـ م = ٢٠ سم

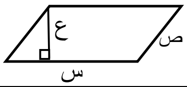
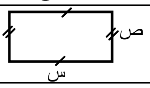
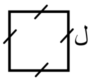
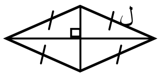
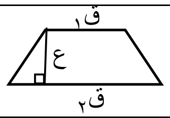
∴ م أ = م جـ جا ٣٠

= ٢٠ × $\frac{1}{2}$ = ١٠ سم

> الدائرة الداخلة لمضلع :
> هى الدائرة التى تقع داخل المضلع وتكون أضلاعه مماسات للدائرة الواقعة داخله
> المضلع الداخل للدائرة :
> هو مضلع جميع رؤوسه نقاط فى الدائرة

المساحات

مساحات سطوح بعض الأشكال الهندسية ومحيطاتها

الشكل	أهم خواصه	المساحة	المحيط	رسم الشكل
متوازى الأضلاع	كل ضلعين متقابلين متساويين زواياه قد لا تكون قوائم	القاعدة × الإرتفاع س × ع	٢ س + ٢ ص ٢(س + ص)	
المستطيل	كل ضلعين متقابلين متساويين زواياه قوائم	الطول × العرض س × ص	٢ س + ٢ ص ٢(س + ص)	
المربع	أضلاعه متساوية قطراه متساويان ، زواياه قوائم	طول الضلع× نفسه نصف مربع قطره	طول الضلع × ٤ ٤ ل	
المعين	أضلاعه متساويه زواياه ليست قوائم	القاعدة × الإرتفاع نصف ضرب القطرين	طول الضلع × ٤ ٤ ل	
شبه المنحرف	شكل رباعى فيه ضلعان متقابلان متوازيان	نصف مجموع قاعدتيه المتوازيين × ع	مجموع أطوال أضلاعه الأربعة	

مساحة سطح المثلث :

❶ مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ طول القاعدة × الارتفاع

❷ مساحة المثلث = $\frac{1}{2}$ حاصل ضرب طولى أى ضلعين × جا (الزاوية بينهما)

❸ مساحة المثلث = $\sqrt{ح (ح - أَ) (ح - بَ) (ح - جـَ)}$ حيث ح = $\frac{1}{2}$ محيط △ ، أَ بَ جـَ أضلاعه الثلاثة

مثال١ : أوجدى مساحة سطح المثلث الذى فيه
أ ب = ١٢ سم ، أ جـ = ٦ سم ، ق (أ) = ٣٠°

الحل :

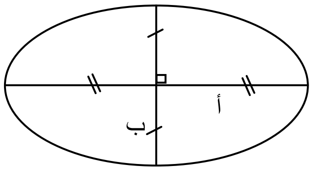
مساحة △= $\frac{1}{2}$ × ١٢× ٦ × جا ٣٠ = ١٨ سم^{٢}

مثال٢ : أوجدى مساحة سطح المثلث الذى أطوال أضلاعه
١٢ ، ١٦ ، ٢٢ من السنتيمترات

الحل :

مساحة △ = $\sqrt{٢٥ × ١٣ × ٩ × ٣}$ ≈ ٩٣,٧ سم^{٢}

القطع الناقص :



هو شكل بيضاوى مستوٍ له محوران متعامدان غير متساويان

فإذا فرضنا أن : طول المحور الأكبر = ٢ أ ، طول المحور الأصغر = ٢ب

∴ مساحة سطح القطع الناقص = ط × أ × ب

مثال :

احسبى مساحة سطح قطع ناقص طولا محوريه ٦٠ ، ٤٠ سم (ط = ٣,١٤)

الحل :

∵ مساحة القطع الناقص = ط × أ × ب

∴ مساحة القطع الناقص = ٣,١٤ × ٣٠ × ٢٠ = ١٨٨٤ سم^{٢}

تدريب:
احسبى مساحة سطح قطع ناقص طول محوره الأكبر ١٤ سم ونصف طول محوره الأصغر ٦ سم

مغير البعد

هو تكبير أو تصغير للشكل الهندسي ، ونرمز لمغير البعد بالرمز ﺭ (و ، ك) حيث "و" مركز مغير البعد ، " ك" مقدار التغير

خواص مغير البعد :

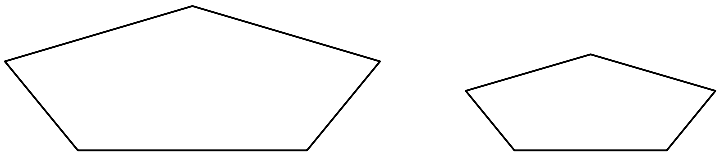
يحافظ على : ① النسب بين أبعاد النقط ② قياسات الزوايا ③ استقامة الخطوط وتوازيها

التشابه

يتشابه مضلعان إذا توفر شرطان :

- تساوت قياسات زوايـاهما المتناظرة .
- تناسبت أطوال أضلاعهما المتناظرة .

والعكس صحيح



ملاحظات : ١. إذا توفر شرط واحد فقط كان المضلعان غير متشابهين (كالمستطيل والمربع ، والمعين والمربع غير متشابهين)

٢. كل مضلعان متطابقان متشابهين ، وليس كل مضلعان متشابهان متطابقان .

٣. فى حالة المثلثات (المضلعات الثلاثية فقط) يكفى توفر شرط واحد من شرطى التشابه ليتحقق الشرط الآخر .

نظرية :

النسبة بين مساحتي مضلعين متشابهين تساوى مربع النسبة بين طولى أى ضلعين متناظرين فيهما ، بينما النسبة بين محيطيهما تساوى النسبة بين طولى أى ضلعين متناظرين فيهما .

$$\therefore \frac{\text{مساحة المضلع ١}}{\text{مساحة المضلع ٢}} = \left(\frac{\text{أ ب}}{\text{أَ بَ}}\right)^{٢} \quad ، \quad \frac{\text{محيط المضلع ١}}{\text{محيط المضلع ٢}} = \frac{\text{أ ب}}{\text{أَ بَ}}$$

مثال :

إذا كان طولا ضلعين متناظرين من مضلعين متشابهين هما ٨ سم ، ٢٤ سم على الترتيب ، فاوجدى النسبة بين طولى محيطى المضلعين ، وكذا النسبة بين مساحتى سطحيهما .

الحل:

∵ المضلعان متشابهان ∴ أضلاعهما المتناظرة متناسبة

$$\therefore \frac{\text{محيط المضلع ١}}{\text{محيط المضلع ٢}} = \frac{٨}{٢٤} = \frac{١}{٣}$$

$$، \quad \frac{\text{مساحة المضلع ١}}{\text{مساحة المضلع ٢}} = \left(\frac{١}{٣}\right)^{٢} = \frac{١}{٩}$$

تدريب ١:

إذا كانت النسبة بين طولى ضلعين متناظرين فى مضلعين متشابهين تساوى ٣ : ٤ ، فإن النسبة بين محيطيهما .... ، بين مساحتيهما ....

تدريب ٢ :

مضلعين متشابهين مساحتيهما ٨١ سم^{٢} ، ٤٩ سم^{٢} ، ما هى النسبة بين محيطيهما ؟

نماذج اختبارات
و
اختبارات المدرسة

نماذج إمتحانات عامة

إمتحانات مدرسة الأمـل

إمتحانات توجيه الرياضيات

محافظة السويس
مديرية التربية والتعليم
مدرسة الأمل الصناعية بنات

نموذج (١)

امتحان الفصل الدراسى الثانى للصف الأول

المـــادة: رياضيات
الزمـــن: ســـــاعتان
جميع التخصصات

السؤال الأول: أكملى ما يأتى باختيار المناسب من بين الأقواس

١) إذا كان ٢^س = ٣^س فإن س = ... [٢ ، ١ ، ٣ ، ٠]

٢) جا ٦٠ = جتا .... [٣٠ ، ٤٥ ، ٠ ، ٩٠]

٣) إذا كان لو~٧~ س = صفر ، فإن س = ... [١ ، ٠ ، ٧ ، ٧٠]

٤) √٥ + √٢٠ = ... [٣√٥ ، √٢٠ ، √٥ ، ٢√٥]

٥) إذا كانت جا هـ = ٤/٥ ، جتا هـ = ٣/٥ فإن ظا هـ = ... [٤/٣ ، ٣/٤ ، ٧/١٠ ، ١٠/٧]

٦) إذا كان د(س) = ٣^(س+١) فإن د(٢) =....... [٣ ، ٩ ، ٨١ ، ٢٧]

السؤال الثانى

١) اوجدى حل المعادلة : ٦^(س-١) = ٩^(س-١) [١]

٢) من نقطة على الأرض على بعد ٧ أمتار من قاعدة شجرة ، وجد أن زاوية ارتفاع قمة الشجرة ١٥ َ ١٨ ° ، أوجدى ارتفاع الشجرة [٢,٣ مترا]

السؤال الثالث

١) أوجدى حل المعادلة : ∛(س٢) − ٧ ∛س + ١٠ = ٠ [١٢٥، ٨]

٢) شكل سداسى قياسات زواياه ٦٠° ، ٧٠° ، ١١٠° ، ص° ، ٢ ص° ، ٣ ص° . أوجدى قيمة ص° [٨٠]

السؤال الرابع

١) زاوية قياسها (٢,٥)^د . أوجدى القياس الستينى لهذه الزاوية لأقرب دقيقة . [١٤ َ ١٤٣°]

٢) بدون استخدام الآلة الحاسبة أوجدى قيمة : ٢ لو ٣ + ٤ لو ٥ − لو ٨١ + لو ١,٤٤ [٢]

A.E(٢٠)

نموذج (٢)

امتحان الفصل الدراسى الثانى للصف الأول

المـــادة: رياضيات
الزمـــن: ســـــاعتان
جميع التخصصات

محافظة السويس
مديرية التربية والتعليم
مدرسة الأمل الصناعية بنات

السؤال الأول: أكملى ما يأتى باختيار المناسب من بين الأقواس

١) إذا كانت جا ٣ هـ = جتا ٢ هـ فإن ٯ(هـ) = ...° [١٨ ، ٩٠ ، ١٨٠ ، ٥]

٢) إذا كان لو~م~ ٢ = ص فإن ص = ... [٢ ، ١ ، ٠ ، −١]

٣) مساحة Δ = ١/٢ حاصل ضرب طولى أى ضلعين × ..... الزاوية بينهما [جتا ، جا ، ظا ، قا]

٤) إذا كانت ٢^(س−٥) = ٣^(س−٥) فإن س = ... [٣ ، ٢ ، ٥ ، ٠]

٥) إذا كانت جتا س = − ١/٢ فإن زاوية س تقع فى الربع ...... [الأول ، الثانى ، الثالث ، الرابع]

٦) √(− ٣٦) = ... [- ٦ ، ٠ ، ٦ ، لا يوجد]

السؤال الثانى

١) من نقطة على سطح الأرض وعلى بعد ٢١ متراً من قاعدة مبنى ، رصد شخص قمة المبنى فوجد أن زاوية ارتفاع القمة ٤٣° ، اوجدى ارتفاع المبنى لأقرب متر . [٢٠ م]

٢) (أولاً) أكملى مغير البعد يحافظ على .... ، .... ، .... (ثانياً) حل المعادلة ٦٢٥ = ٥^س [٤]

السؤال الثالث

١) زاوية مركزية فى دائرة طول نصف قطرها ٥ سم تقابل قوساً طوله ١٠ سم أوجدى كلا من القياسين الدائرى والستينى لهذه الزاوية . [٢^د ، ٣٥ َ ١١٤°]

٢) (أولاً) اوجدى مساحة قطع ناقص طولا محوريه ١٤ سم ، ١٢ سم [١٣٢ سم] ، (ثانياً) كم عدد أضلاع مضلع مجموع قياس زواياه الداخلة تساوى ٧٢٠° [٦]

السؤال الرابع

١) بدون استخدام الآلة الحاسبة أوجدى قيمة : لو ٩ + لو ٦٢٥ − لو ٨١ + لو ١٤٤ − لو ١٠٠ [٢]

٢) مضلعين متشابهين مساحتيهما ١١٥٦ متر مربع ، ٤٤٨٩ متر مربع . ماهى النسبة بين محيطيهما [٣٤/٦٧]

محافظة السويس
إدارة شمال السويس
مدرسة الأمل الثانوية الصناعية بنات

المـادة: ريـاضـيــات
الزمن: ســاعتان
جميــع التخصصات

امتحان الفصل الدراسى الثانى للصف الأول لعام ٢٠٠٩ / ٢٠١٠

السؤال الأول : أكملى ما يأتى باختيار المناسب من بين الأقواس :

١) إذا كانت جا ٣ هـ = جتا ٢ هـ فإن ٯ(هـ) = ...° [١٨ ، ٩٠ ، ١٨٠ ، ٥]

٢) إذا كان لو$_{م}$ ٢ = ص فإن ص = ... [٢ ، ١ ، ٠ ، −١]

٣) مساحة سطح المثلث = $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب طولى أى ضلعين × .... الزاوية بينهما [جتا ، جا ، ظا ، قا]

٤) إذا كانت $٢^{س-٥} = ٣^{س-٥}$ فإن س = ... [٣ ، ٢ ، ٥ ، ٠]

٥) إذا كانت جتا س = − $\frac{١}{٢}$ فإن زاوية س تقع فى الربع .... [الأول ، الثانى ، الثالث ، الرابع]

٦) مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه ٥ أضلاع .... [٣٦٠° ، ٧٢٠° ، ١٨٠° ، ٥٤٠°]

السؤال الثانى :

١) من نقطة على سطح الأرض وعلى بعد ٢١ متراً من قاعدة مبنى ، رصد شخص قمة المبنى فوجد أن زاوية ارتفاع القمة ٤٣° ، اوجدى ارتفاع المبنى لأقرب متر .

٢) اختصرى لأبسط صورة $\left(\sqrt{م} \times \sqrt[٣]{ب}\right)^{٦}$

السؤال الثالث :

١) زاوية مركزية فى دائرة طول نصف قطرها ٥ سم تقابل قوساً طوله ١٠ سم أوجدى كلا من القياسين الدائرى والستينى لهذه الزاوية .

٢) اوجدى مساحة قطع ناقص طولا محوريه ١٤ سم ، ١٢ سم (ط = $\frac{٢٢}{٧}$)

السؤال الرابع :

١) بدون استخدام الآلة الحاسبة أوجدى قيمة : لو ٩ + لو ٦٢٥ − لو ٨١ + لو ١٤٤ − لو ١٠٠

٢) كم عدد أضلاع مضلع مجموع قياس زواياه الداخلية تساوى ٧٢٠° .

انتهت الأسئلة . . مع تمنيات أسرة الرياضيات بالنجاح

محافظة السويس إدارة شمال السويس مدرسة الأمل الثانوية الصناعية بنات	المادة: رياضيات الزمن: ساعتان جميع التخصصات

امتحان الفصل الدراسى الثانى للصف الأول لعام ٢٠١٠ / ٢٠١١

السؤال الأول : أكملى ما يأتى باختيار المناسب من بين الأقواس :

١) مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع عدد أضلاعه ٥ أضلاع .... [٣٦٠° ، ١٨٠° ، ٧٢٠° ، ٥٤٠°]

٢) إذا كانت $٧^{س-٥} = ٦^{س-٥}$ فإن س = ... [٥ ، ٧ ، ٦ ، ٠]

٣) إذا كان $لو_م ٢ = ص$ فإن ص = ... [١ ، ٠ ، ٤ ، ٢]

٤) إذا كانت جا ب = $\frac{٣}{٥}$ ، جتا ب = $\frac{٤}{٥}$ فإن ظا ب = ... [$\frac{١٠}{٧}$ ، $\frac{٧}{١٠}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٤}{٣}$]

٥) المضلع هو خط بسيط .... يتكون من اتحاد عدة قطع مستقيمة [مغلق ، مفتوح ، منحنى ، رفيع]

٦) إذا كانت جتا (٢هـ + ١٠) = $\frac{١}{٢}$ ، فإن هـ= .... حيث هـ زاوية حادة [٢٥ ، ٣٠ ، ٤٥ ، ٦٠]

السؤال الثانى :

١) بدون استخدام ا ملة الحاسبة أوجدى قيمة : لو ٦٥ − لو ١٦٩ + لو ٢٠ + لو ١٠٤ − لو ١٠٠ + لو ١٢٥

٢) اوجدى مساحة قطع ناقص نصف طول محوره الأكبر ١٤ سم ، ونصف طول محوره الأصغر ١٢ سم (ط = $\frac{٢٢}{٧}$)

السؤال الثالث :

١) من نقطة على سطح الأرض على بعد ٧ أمتار من قاعدة شجرة ، وجد أن زاوية ارتفاع قمة الشجرة ١٥ ١٨° ، اوجدى ارتفاع الشجرة ؟

٢) أوجدى حل المعادلة $\sqrt[٣]{س^٢} - ٧ \sqrt[٣]{س} + ١٠ = ٠$

السؤال الرابع :

١) إذا كان طول القوس المقابل لزاوية مركزية ٨ سم ، وطول نصف القطر ١٠ سم ، أوجدى قياس الزاوية بالتقدير الدائرى والتقدير الستينى .

٢) مضلع سداسى قياسات زواياه ٦٠° ، ٧٠° ، ١١٠° ، ص° ، ٢ص° ، ٣ص° . أوجدى قيمة ص° .

انتهت الأسئلة . . مع تمنيات أسرة الرياضيات بالنجاح

محافظة السويس
إدارة شمال السويس
مدرسة الأمل الثانوية الصناعية بنات

الصف الأول

المادة: رياضيات
الزمن: ساعتان
جميع التخصصات

امتحان الفصل الدراسى الثانى لعام ٢٠١١ / ٢٠١٢

السؤال الأول : أكملى ما يأتى:

١) **إذا كانت** $٢^{س-٤} = ١$ **فإن** س = ...

٢) **إذا كانت** $لو_م ٤ = س$ **فإن** س = ...

٣) **إذا كانت جا** س = **جتا** ٢ س **فإن** ق (س) = ... **حيث** $٠° < \hat{س} < ٩٠°$

٤) **قطع ناقص طولا محوريه ٨ سم ، ٦ سم فإن مساحته =** ....

السؤال الثانى :

أ) **بدون استخدام حاسبة الجيب أوجدى قيمة : لو٤٠ – لو٦٠ + لو١٥**

ب) **زاوية مركزية طول نصف قطرها ٦ سم تقابل قوساً طوله ١٢ سم . أوجدى كلا من القياس الدائرى والقياس الستينى لهذه الدائرة .**

السؤال الثالث :

أ) **إذا كانت** $\hat{هـ}$ **فى الوضع القياسى وضلعها النهائى يقطع دائرة الوحدة فى النقطة** $\left(\frac{٨}{١٧} ، \frac{١٥}{١٧} \right)$ **أوجدى قيمة جا هـ ، جتا هـ ، ظتا هـ**

ب) **مضلعان متشابهان ، النسبة بين ضلعين متناظرين فيهما ٥ : ٤ فإذا كانت مساحة المضلع الأول ١٠٠ سم^٢ ، أوجدى مساحة المضلع الثانى .**

السؤال الرابع :

أ) **باستخدام حاسبة الجيب أوجدى قيمة س لأقرب رقم عشرى واحد :** $٥^{س} = ١١$

ب) **من نقطة على سطح الأرض على بعد ١٢٠ متراً من قاعدة برج ، قيست زاوية ارتفاع قمة برج فكانت ٤١° أوجدى ارتفاع البرج لأقرب متر .**

المـادة: ريـاضـيــــــات
الزمن: ســـــــــاعتان

محافظة السويس
مديرية التربية والتعليم
توجيه الرياضيات

امتحان الفصل الدراسى الثانى للصف الأول لعام ٢٠١٢ / ٢٠١٣

السؤال الأول : إختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :

١) إذا كانت $٥^{س-١} = ٣^{س-١}$ فإن س = ... [٥ ، ٣ ، ١ ، -١]

٢) $لو_{م} ١$ = ... [١ ، -١ ، ٠ ، م]

٣) جا (٩٠° - هـ) = ... [**جتاهـ ، جاهـ ، قاهـ ، قتاهـ**]

٤) إذا كانت ٣جتا هـ - ١ = صفر ، هـ زاوية موجبة ، فإن هـ تقع فى الربع .... [**الأول ، الثانى ، الرابع ، الأول والرابع**]

٥) مجموع قياسات الزوايا الداخلة للشكل السداسى .... [٧٢٠° ، ٧٥٠° ، ٥٧٠° ، ٥٢٠°]

٦) مساحة سطح المثلث = $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب طولى أى ضلعين × .... (حيث هـ الزاوية المحصورة بين الضلعين) [**جاهـ ، جتاهـ ، ظاهـ ، ظتاهـ**]

السؤال الثانى :

١) اختصر لأبسط صورة $\left(\sqrt[٢]{م} \times \sqrt[٣]{ب}\right)^{٦}$

٢) اختصر : لو١٠٠٠ + لو٣٥ - لو٧٠ - لو٤٠ - لو٢٥

السؤال الثالث :

١) من نقطة على سطح الأرض على بعد ٢٠ متر من قاعدة منزل ، وجد أن زاوية ارتفاع المنزل هى ٢٧°
اوجد ارتفاع المنزل لأقرب متر .

٢) أوجد قيمة جا ٣٠° جتا ٦٠° + جتا ٣٠° جا ٦٠°

السؤال الرابع :

١) إذا كان طول طولا ضلعين متناظرين فى مضلعين متشابهين ٨ سم ، ٢٤ سم على الترتيب . أوجد :
أ) النسبة بين طولى محيطى المضلعين ب) النسبة بين مساحة سطحيهما

٢) أكتب خواص مغير البعد

انتهت الأسئلة

محافظة السويس
مديرية التربية والتعليم
توجيه الرياضيات

المادة: رياضيات
الزمن: ساعتان

امتحان الفصل الدراسى الثانى للصف الأول لعام ٢٠١٣ / ٢٠١٤

السؤال الأول : أكمل ما يأتى

١) إذا كان لو٥ س = ١ فإن س = ...

٢) إذا كان جا ٢ س = جتا ٣ س حيث ٠ < س < ٩٠ فإن س = ...

٣) يتشابه المثلثان إذا كانت الأضلاع المتناظرة ....

٤) الزاوية الموجهة التى قياسها ٣٩٠ تكافئ الزاوية الموجهة التى قياسها ....

٥) لو٩ ٩ = ... ٦) لو٩ ١ = ...

السؤال الثانى :

١) بدون استخدام الحاسبة أوجد قيمة : لو ٦٢٥ − لو ١٢٥ − لو ٥

٢) أوجد مساحة سطح قطع ناقص إذا كان طول محوره الأكبر ٩ سم ، وطول محوره الأصغر يساوى ٤ سم

السؤال الثالث :

١) بدون استخدام الحاسبة أوجد قيمة : جتا ٢١٠° جا ١٥٠° + جا ٣٠° جتا ٣٣٠°

٢) من نقطة على سطح الأرض تبعد ٢٠ متر من قاعدة برج ، رصد شخص قياس زاوية ارتفاع قمة البرج فوجدها ٢٧°
أوجد ارتفاع البرج لأقرب متر .

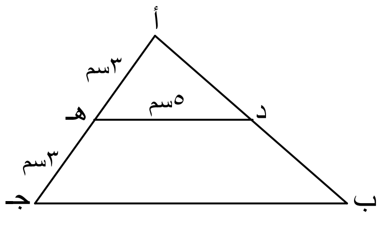
السؤال الرابع :

١) أوجد مجموعة حل المعادلة : $٧^{س-٢} = ٣^{س+١}$

٢) الشكل المقابل د هـ // ب جـ

أ) اثبت أن ∆ أ د هـ يشابه ∆ أ ب جـ

ب) أوجد طول ب جـ



انتهت الأسئلة

محافظة السويس
مديرية التربية والتعليم
توجيه الرياضيات

المــادة: ريــاضــيـــــات
الزمن: ســــــــاعتان

امتحان الفصل الدراسى الثانى للصف الأول لعام ٢٠١٤ / ٢٠١٥

(يسمح باستخدام الحاسبة)

السؤال الأول : أكمل ما يأتى

١) إذا كانت $٢^{س-١} = ٣^{س-١}$ فإن س = ...

٢) إذا كان لو $_{١٠}$ ٠,٠٠١ = س فإن س = ...

٣) جا ٦٧° = جتا ....

٤) إذا كانت ٣ جتا هـ + ١ = صفر ، فإن مجموعة حل المعادلة = ...

السؤال الثانى :

١) اختصر لأبسط صورة : $\frac{٢٧ \times ٤^{٢} \times ٦^{٢}}{٢^{٥} \times ١٨^{٢}}$

٢) من نقطة على سطح الأرض تبعد ٢١ متر من قاعدة مبنى ، رصد شخص قمة المبنى فوجد أن زاوية ارتفاع القمة ٤٣°
أوجد ارتفاع المبنى لأقرب متر .

السؤال الثالث :

١) بدون استخدام الحاسبة أوجد قيمة : لو ٦٢٥ – لو ١٢٥ – لو ٥

٢) زاوية مركزية طول نصف قطرها ٥ سم تقابل قوساً ١٠ سم ، اوجد القياسين الدائرى والستينى لهذه الزاوية .

السؤال الرابع :

١) ٩ ب جـ ، ٩َ بَ جَ مثلثان متشابهان فيهما ٩ب = ٣ سم ، ٩َبَ = ٥ سم . أوجد النسبة بين مساحة سطحيهما ، النسبة بين محيطيهما

٢) أوجد مساحة سطح القطع الناقص طول محوره الأكبر ٩ سم ، وطول محوره الأصغر ٤ سم .

انتهت الأسئلة

محافظة السويس
مديرية التربية والتعليم
توجيه الرياضيات

المـادة: ريـاضـيـــــات
الزمن: ســــــــاعتان

امتحان الفصل الدراسى الثانى للصف الأول لعام ٢٠١٥ / ٢٠١٦

(يسمح باستخدام الحاسبة)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس

١) $س^{٤} \times س^{٥} \times س^{-٢}$ = ... ($س^{٥}$ ، $س^{٧}$ ، $س^{١١}$ ، ١)

٢) إذا كان لو ٢ = س فإن س = ... (١ ، ٢ ، ٤ ، ٨)

٣) إذا كان جا هـ = جتا هـ فإن قياس زاوية هـ = ... (٣٠ ، ٤٥ ، ٦٠ ، ٩٠)

٤) مجموع قياسات زوايا خماسى منتظم .... (١٨٠° ، ٣٦٠° ، ٥٤٠° ، ٧٢٠°)

٥) إذا كانت $٢^{س}$ = ٨ فإن س = ... (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤)

٦) طول ضلع مربع مساحته ٢٥ $سم^{٢}$ = ... (٢ سم ، ٣ سم ، ٤ سم ، ٥ سم)

السؤال الثانى :

١) اختصر لو ١٠٠٠ + لو ٣٥ - لو ٧٠ - لو ٤٠ - لو ٢٥

٢) من نقطة على سطح الأرض تبعد ٢٠ متراً عن قاعدة منزل ، وجد أن قياس زاوية ارتفاع المنزل ٤٣َ ٢٧°
أوجد ارتفاع المنزل .

السؤال الثالث :

١) احسب مساحة سطح المثلث الذى أطوال أضلاعه ٥ سم ، ١٢ سم ، ١٣ سم .

٢) اختصر لأبسط صورة : $(٨١)^{\frac{١}{٢}} \times (٨١)^{\frac{١}{٤}}$

السؤال الرابع :

١) ٨ ب جـ ، س ص ع مثلثان متشابهان فيهما ٨ب = ٣ سم ، س ص = ٤ سم . أوجد :
(أولاً) النسبة بين محيطيهما (ثانياً) النسبة بين مساحة سطحيهما

٢) أوجد قيمة : جا ٣٠ جتا ٦٠ + جتا ٣٠ جا ٦٠

انتهت الأسئلة

ملخص قوانين الترم الثاني في رياضيات الصف الأول الصناعي
ملخص قوانين الترم الثاني في رياضيات الصف الأول الصناعي

القوانين الأساسية للأسس :

$أ^{م} \times أ^{ن} = أ^{م+ن}$

$أ^{م} \div أ^{ن} = أ^{م-ن}$

$(أ \times ب)^{م} = أ^{م} \times ب^{م}$

$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{م} = أ^{م} \div ب^{م}$

$(أ^{م})^{ن} = أ^{م \times ن}$

$\left(\frac{أ}{ب}\right)^{-م} = \left(\frac{ب}{أ}\right)^{م}$

لاحظى أن :

① $أ^{٠} = ١$

② إذا كان $أ^{ن} = ١$ فإن $ن = ٠$

③ إذا كان $أ^{ن} = ب^{ن}$ فإن $ن = ٠$ أ، $أ = ب$

تحويل الصورة الجذرية للصورة الأسية :

$\sqrt[ن]{أ^{م}} = أ^{\frac{م}{ن}}$ ، $\left(\sqrt[ن]{أ}\right)^{ن} = أ$

جمع وطرح الجذور:

① نضع كل جذر فى أبسط صورة
② نطبق طريقة جمع وطرح الحدود الجبرية على الجذور المتشابهة

ضرب وقسمة الجذور:

لإجـراء عمليـات الـضرب والقـسمة على مقادير ما تحت الجذر يجب أن تكون أدلة الجذور متحدة .

قوانين اللوغاريتمات :

$لو_{أ} س ص = لو_{أ} س + لو_{أ} ص$

$لو_{أ} \frac{س}{ص} = لو_{أ} س - لو_{أ} ص$

$لو_{أ} س^{ن} = ن \, لو_{أ} س$

$لو_{أ} أ = ١$

$لو_{أ} ١ = صفر$

لاحظى أن :

① $لو (س \times ص) \neq لوس \times لوص$

② $\frac{لو س}{لو ص} \neq لو س - لوص$

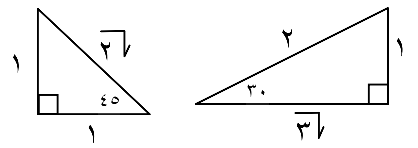
③ لو ١٠ = ١ ، لو ١٠٠ = ٢ ، لو ١٠٠٠ = ٣
لو ٠,١ = -١ ، لو ٠,٠١ = -٢ ، ....

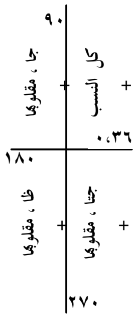
اللوغاريتم المعتاد:

هو لوغاريتم أساسه ١٠ ، وهو اللوغاريتم المستخدم فى الآلـة الحاسبة ويرمز له بالرمز log ، ولذلك إذا لم يذكر الأسـاس نعتبره ١٠

الدوال المثلثية لبعض الزوايا الخاصة :

فى دائرة الوحدة : إذا كان إحداثى نقطة على محيط الدائرة هو (س، ص) فإن جا هـ = ص ، جتاهـ = س

الزاوية / الدالة	٣٠°	٦٠°	٤٥°		٠°	٩٠°	١٨٠°
جا	$\frac{١}{٢}$	$\frac{\sqrt{٣}}{٢}$	$\frac{١}{\sqrt{٢}}$		٠	١	٠
جتا	$\frac{\sqrt{٣}}{٢}$	$\frac{١}{٢}$	$\frac{١}{\sqrt{٢}}$		١	٠	-١
ظا	$\frac{١}{\sqrt{٣}}$	$\sqrt{٣}$	١		٠	؟	٠



الزاوية النصف قطرية " $هـ^{د}$ " : هى زاوية مركزية فى الدائرة بحيث تحصر قوساً " ل" يساوى طول نصف قطر هذه الدائرة " نق". $هـ^{د} = \frac{ل}{نق}$

العلاقة بين القياس الستيني والقياس الدائري : $\frac{هـ^{د}}{\pi} = \frac{س}{١٨٠}$ حيث س هو القياس الستينى للزاوية ، $هـ^{د}$ هو القياس الدائرى لنفس الزاوية

المضلع هو خط بسيط مغلق يتكون من اتحاد عدة قطع مستقيمة (خط منكسر مغلق) ويسمى بعدد أضلاعه ثلاثى ، رباعى ، ...

أقطار المضلع النونى المرسومة من أحد رؤوسه تقسمه إلى (ن – ٢) من المثلثات ، مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمضلع النونى = (ن – ٢) × ١٨٠°

قياس كل زاوية من زوايا مضلع نونى منتظم = $\frac{(ن - ٢) \times ١٨٠}{ن}$

مساحة المثلث = $\frac{١}{٢}$ حاصل ضرب طولى أى ضلعين × جا (الزاوية بينهما)

= $\sqrt{ح (ح - أَ) (ح - بَ) (ح - جـَ)}$ حيث ح = $\frac{١}{٢}$ محيط Δ ، أَ بَ جـَ أضلاعه الثلاثة

القطع الناقص : هو شكل بيضاوى مستوٍ له محوران متعامدان غير متساويان

مساحة سطح القطع الناقص = ط × أ × ب حيث (أ) طول نصف المحور الأكبر ، (ب) طول نصف المحور الأصغر

خواص مغير البعد : يحافظ على : ① النسب بين أبعاد النقط ② قياسات الزوايا ③ استقامة الخطوط وتوازيها

يتشابه مضلعان إذا توفر شرطان : ① تساوت قياسات زوايـاهما المتناظرة . ② تناسبت أطوال أضلاعهما المتناظرة . (فقط المثلث يكفيه شرط واحد ليتشابه مع آخر)

النسبة بين مساحتى مضلعين متشابهين تساوى مربع النسبة بين طولى أى ضلعين متناظرين فيهما

بينما النسبة بين محيطى مضلعين متشابهين تسـاوى النسبة بين طولى أى ضلعين متناظرين فيهما

♡ مع أطيب تمنياتى بالتوفيق والنجاح ♡