

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

❶ جمع عددين نسبيين

لجمع عددين من نفس الإشارة:

نجمع مسافتيهما إلى لصفر ونضع أمام النتيجة الإشارة المشتركة.

مثال

$(-4.2)+(-8)=-12.2$ ⟵ (نجمع القيمتين ونأخذ الإشارة المشتركة السالبة)−

$(+4.2)+(+8)=+12.2$ ⟵ (نجمع القيمتين ونأخذ الإشارة المشتركة الموجبة)+

لجمع عددين من إشارتين مختلفتين:

نطرح المسافة الأصغر إلى الصفر من المسافة إلى الأكبر ونضع أمام النتيجة إشارة العدد الذي له أكبر مسافة إلى الصفر:

مثال

$(-2)+(+9)=+7$ ⟵ (لطرح القيمة الصغرى من الكبرى ونأخذ إشارة أكبرهما)+

$(+2.5)+(-9)=-6.5$ ⟵ (لطرح القيمة الصغرى من الكبرى ونأخذ إشارة أكبرهما)−

❷ طرح عددين نسبيين

لطرح عددين نسبيين:

نجمع العدد الأول ومعاكس العدد الثاني (بتطبيق قاعدة الجمع)

مثال

$$(+13)-(-9)=(+13)+(+9)=+22$$

$$(-8)-(+5.5)=(-8)+(-5.5)=-13.5$$

❸ جمع وطرح عددين ناطقين

لجمع أو (طرح) عددين ناطقين لهما نفس المقام:

نجمع (أو نطرح) بسطيهما ونحتفظ بنفس المقام.

a ، b ، c أعداد نسبية حيث $c \neq 0$

$$\frac{a}{c}+\frac{b}{c}=\frac{a+b}{c}$$

أو

$$\frac{a}{c}-\frac{b}{c}=\frac{a-b}{c}$$

مثال

$\frac{-1}{5}+\frac{4}{5}=\frac{-1+4}{5}=\frac{3}{5}$ ⟵ (نجمع البسطين ونحتفظ بالمقام5)

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

$\frac{8}{7} - \frac{12}{7} = \frac{8-12}{7} = \frac{-4}{7}$ ⟵ (نطرح البسطين ونحتفظ بالمقام 7)

✍لجمع أو (طرح) عددين ناطقين لهما مقامان مختلفان:

نكتبهما بنفس المقام (نوحد مقاميهما) ونطبق عندئذ القاعدة السابقة.

مثال

$-\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = -\frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{-1-4}{6} = \frac{-5}{6}$ ⟵ (نوحد المقامين وهو 6 لأن 6 مضاعف لـ 3)

$-5 + \frac{3}{2} = \frac{-5\times2}{1\times2} + \frac{3}{2} = \frac{-10}{2} + \frac{3}{2} = +\frac{-10+3}{2} = \frac{-7}{2}$

❹ضرب و قسمة عددين ناطقين

✍لضرب عددين ناطقين:

نقوم بضرب بسط العدد الأول في بسط العدد الثاني ومقام العدد الأول في مقام العدد الثاني مع مراعاة إشارتيهما:

a ، b ، c و d أعداد نسبية حيث: $c \neq 0$ و $d \neq 0$

$$\frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{a \times b}{c \times d}$$

مثال

$\frac{-1}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{-1\times4}{3\times5} = \frac{-4}{15}$ ، $4 \times \frac{11}{7} = \frac{4\times11}{7} = \frac{44}{7}$

✍لقسمة عددين ناطقين:

نقوم بضرب العدد الناطق الأول في مقلوب العدد الثاني ونطبق قاعدة الضرب.

a ، b ، c و d أعداد نسبية حيث: $c \neq 0$ و $d \neq 0$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b}\frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

مثال

$\frac{-2}{3} \div \frac{5}{4} = \frac{-2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{-2\times4}{3\times5} = \frac{-8}{15}$ (نضرب الكسر الأول $\frac{-2}{3}$ في مقلوب الكسر الثاني، أي $\frac{4}{5}$)

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

⑤ قوى عدد نسبي:

فواعد الحساب على قوى عدد نسبي:

a ، b عددان غير معدومين و n و m عددان صحيحان نسبيان:

$$a^m \times a^n = a^{m+n} \text{ ، } \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ ، } (a^m)^n = a^{m\times n} \text{ ، } (ab)^n = a^n \times b^n \text{ ، } \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

أمثلة

$$7^2 \times 7^{-5} = 7^{2-5} = 7^{-3}$$

$$\frac{5^{10}}{5^2} = 5^{10-2} = 5^8$$

$$\frac{7^3}{7^{-2}} = 7^{3+2} = 7^5$$

$$(13^2)^{-5} = 13^{2\times(-5)} = 13^{-10}$$

$$6^5 \times 5^5 = (6 \times 5)^5 = 30^5$$

ملاحظات

- قوة عدد نسبي موجب هي عدد موجب دوما.
- قوة عدد نسبي سالب هي عدد موجب إذا كان الأس عدد زوجيا، وهي عدد سالب إذا كان الأسي عددت فرديا.

مثال

$(-5)^4 = 625$ ⟵ عدد موجب لأن الأس 4 عدد زوجي

$(-5)^5 = -3125$ ⟵ عدد سالب لأن الأس 4 عدد فردي

العبارات الحرفية

تبسيط عبارة مجموع:

لتبسيط عبارة مجموع يشترط تشابه الحدود.

تبسيط عبارة جداء:

لتبسيط عبارة جداء ضرب المعامل في المعامل.

أمثلة

$$5y + 2y = (5+2)y = 7y$$

$$12x + 5x - 3x = (12+5-3)x = 14x$$

$$3x \times 4x = (3 \times 4)(x \times x) = 12x^2$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

حساب قيمة عبارة حرفية:

لحساب قيمة عبارة حرفية من اجل قيمة للمتغير نعوض القيمة في المتغيرات.

مثال

$E = x^2 + 2x + 3$ من أجل $x = 2$

$E = (2)^2 + 2 \times 2 + 3 = 4 + 4 + 3 = 11$

نشر عبارة حرفية:

النشر هو كتابة الجداء على شكل مجموع (توزيع الضرب على الجمع أو الطرح)

أمثلة

$a(b + c - d) = ab + ac - ad$

$(a + b)(c - d) = ac - ad + bc - bd$

$2(3x^2 + 2x - 3) = 6x^2 + 4x - 6$

$(2x - 3)(3x + 1) = 6x^2 + 2x - 9x - 3$

$= 6x^2 - 7x - 3$

✪ المساويات والعمليات

المساويات والجمع والطرح:

إذا كان $a = b$ فإنّ: $a + c = b + c$ و $a - c = b - c$ (لا تتغير المساواة)

أمثلة

$x + 6 = 30$ ومنه $x + 6 = 24 + 6 \leftarrow x = 24$

$x - 3 = -7$ ومنه $x - 4 = -4 - 3 \leftarrow x = -3$

المساويات والضرب والقسمة:

إذا كان $a = b$ فإنّ: $a \times c = b \times c$

إذا كان $a = b$ ومن أجل عدد غير معدوم c:

فإنّ: $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ (لا تتغير المساواة)

أمثلة

$3x = 9$ ومنه $3x = 3 \times 3 \Longleftarrow x = 3$

$\frac{x}{3} = 1$ ومنه $\frac{x}{3} = \frac{3}{3} \Longleftarrow x = 3$

✪ المتباينات والعمليات

المتباينات والجمع والطرح:

✯ إذا كان $a > b$ فإنّ: $a + c > b + c$ و $a - c > b - c$

✯ إذا كان $a < b$ فإنّ: $a + c < b + c$ و $a - c < b - c$

أمثلة

$x < 7$ ومنه $x + 4 < 3 + 4 \Longleftarrow x < 3$

$x > 7$ ومنه $x + 4 > 3 + 4 \Longleftarrow x > 3$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

المتباينات والضرب والقسمة:

✯ إذا كان $a < b$ و $c > 0$ فإنّ: $a \times c < b \times c$ و $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

✯ إذا كان $a < b$ و $c < 0$ فإنّ: $a \times c > b \times c$ و $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

إذا ضربنا طرفي المتباينة في عدد موجب فإن المتباينة لا تتغير، أما إذاضربنا طرفي المتباينة في عدد سالب فإن المتباينة تتغير.

أمثلة

$3x < 9 \Longleftarrow x < 3$ و $-3x > -9$

$3x > 9 \Longleftarrow x > 3$ و $-3x < -9$

$\frac{x}{3} > 1 \Longleftarrow x > 3$ و $\frac{-x}{3} < -1$

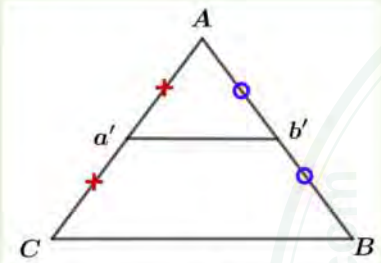
$\frac{x}{3} < 1 \Longleftarrow x < 3$ و $\frac{-x}{3} > -1$

❂ المثلثات

✯ مستقيم المنصفين في المثلث

خاصية 01

إذا شمل مستقيم منتصفي ضلعين فإنه يوازي المستقيم المقابل



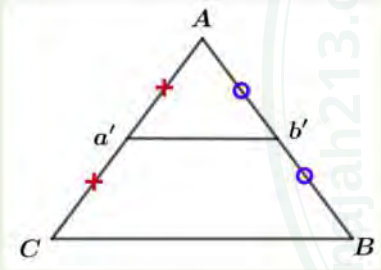
a' منتصف $[AC]$

و b' منتصف $[AB]$

إذن $(a'b') // (CB)$

خاصية 02

طول القطعة الواصلة بين منصفي ضلعين تساوي نصف طول الضلع المقابل



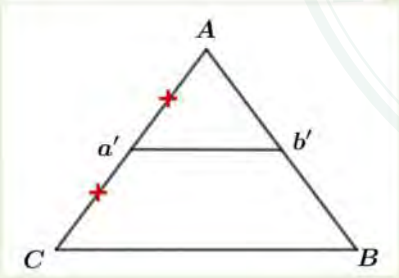
a' منتصف $[AC]$

و b' منتصف $[AB]$

إذن $a'b' = \frac{1}{2}CB$

خاصية 03 (العكسية)

إذا شمل مستقيم نصف ضلع واحد ويوازي الضلع المقابل فإنه يقطع الضلع الآخر في المنتصف.



a' منتصف الضلع $[AC]$

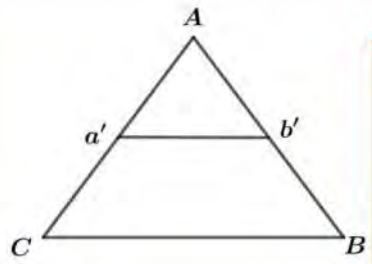
و $(a'b')$ يوازي (CB)

إذن b' منتصف $[AB]$

✯ تناسبية الأطوال في المثلث (خاصية طالس)

إذا كان مستقيم يقطع المثلث في نقطتين ويشكل مثلث آخر فإن أطوال المثلثين متناسبة على الترتيب.

مثال



a' نقطة من $[AC]$ و b' نقطة من $[AB]$

و $(a'b')$ يوازي (CB)

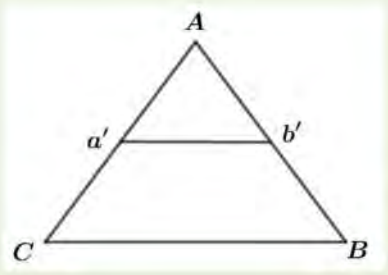
إذن $\frac{Aa'}{AC} = \frac{Ab'}{AB} = \frac{a'b'}{CB}$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

✯ استخدام نظرية طالس

تستخدم نظرية طالس لقياس الأطوال المجهولة في المثلث



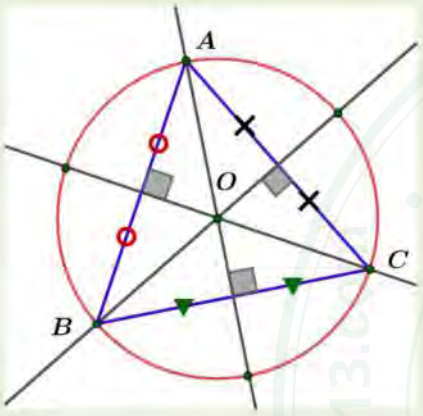
$AB = 6$ ، $Ab' = 3$ ، $CB = 12$ و $(a'b')//(CB)$

✯ حساب الطول $a'b'$.

✯ حسب نظرية طالس فإنّ: $\frac{Aa'}{AC} = \frac{Ab'}{AB} = \frac{a'b'}{CB}$.

نأخذ النسبة $\frac{Ab'}{AB} = \frac{a'b'}{CB}$ ومنه $\frac{3}{6} = \frac{a'b'}{12}$ إذن: $a'b' = \frac{12\times3}{6}$ ومنه $a'b' = 6$

✯ المحاور



المحور في المثلث هو مستقيم يعامد الضلع في منتصفه تتقاطع محاور المثلث الثلاثة في نقطة هي مركز الدائرة المحيطة بالمثلث.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

سأتعلم في هذا المقطع

- ❖ حساب جُداء عددين نسبيين
- ❖ حساب حاصل قسمة عددين نسبيين

المعارف

1. جداء عددين نسبيين

لضرب عددين نسبيين

أ. نحدد إشارة الجداء :

- إذا كان للعددين نفس الإشارة فإن جداءهما موجب
- إذا كان للعددين إشارتين مختلفتين فإن جداءهما سالب

ب. ثم نضرب مسافتيهما إلى الصفر .

ملاحظة :

مهما يكن العدد النسبي x ،

$1 \times x = x$ و $x \times 1 = x$ ، $0 \times x = 0$ و $x \times 0 = 0$

عند ضرب عدد نسبي في -1 نحصل على معاكسه

مهما يكن العدد النسبي x ، $x \times (-1) = -x$

تطبيق

1. دون إجراء حسابات حدد إشارة كل جُداء مما يأتي :

$A = 5,1 \times (-76,9)$	$C = (-42,83) \times (-491,7)$
$B = -2,7 \times 97,4$	$D = 4,5 \times 13$

2. احسب الجداءات الآتية :

$(+5) \times (+2)$	$(-9) \times (+5)$
$4 \times (-6)$	-5×4
$(+3) \times (-4)$	$(-7) \times (-2)$
$9,56 \times (-10)$	$-0,1 \times 0,2$

2. إشارة جُداء أعداد نسبية

- إذا تضمن الجُداء عددا فرديا من العوامل السالبة يكون سالبا
- إذا تضمن الجُداء عددا زوجيا من العوامل السالبة يكون موجبا
- عند ضرب عدة أعداد نسبية ، يُمكن إجراء الحساب بأي ترتيب نَشَاء للعوامل .

تطبيق

أحسب بدون استعمال حاسبة

$A = (-4) \times (+0,27) \times (-25)$

$B = (-1) \times 4 \times (-5) \times (-0,25)$

3. قسمة عددين نسبيين

- حاصل قسمة العدد النسبي a على العدد النسبي غير معدوم b هو العدد الذي إذا ضربناه في b نحصل على a . و نرمز إليه بـ $\frac{a}{b}$
- لحساب حاصل قسمة عددين نسبيين ، نستعمل نفس قواعد الإشارات الخاصة بالضرب و نقوم بقسمة المسافتين إلى الصفر .

ملاحظة

مهما يكن العدد النسبي x

$\frac{x}{1} = x$ ؛ $\frac{x}{-1} = -x$ ، إذا كان $x \neq 0$ ، $\frac{0}{x} = 0$ و $\frac{x}{x} = 1$

تطبيق

أحسب مايلي :

$\frac{-27}{-2}$ ؛ $\frac{2}{-3}$ ؛ $\frac{18}{6}$ ؛ $\frac{(-5,2)}{4}$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

4. مقلوب عدد نسبي غير معدوم

- إذا كان جُداء عددين نسبيين مساويا لـ 1 ، نقول إن أحدهما مقلوب الآخر .
- مقلوب عدد نسبي غير معدوم x هو حاصل قسمة 1 على x ، و نرمز له بالرمز $\frac{1}{x}$.
- قسمة عدد نسبي a على عدد نسبي غير معدوم b تعني ضرب a في مقلوب b

تطبيق

احسب ذهنيا حاصل القسمة في كل مما يأتي :

$\frac{2,3}{-0,1}$; $\frac{-6}{0,2}$; $\frac{-17}{0,5}$

5. القيمة المضبوطة و القيم المقربة لحاصل قسمة

- إذا كان حاصل قسمة ليس عددا عشريًا ، يمكن إعطاء قيما مقربة له .

تطبيق

1. اعط القيمة المضبوطة لحاصل القسمة $\frac{-9,2}{4}$
2. ماهي إشارة حاصل قسمة 2 على 3- ؟
3. أنجز القسمة العشرية للعدد 2 على 3 ، هل يُمكن كتابة حاصل قسمة 2 على 3 كتابة عشرية ؟
4. استنتج قيمة مقربة بالنقصان و أخرى بالزيادة إلى الجزء من عشرة لحاصل قسمة 2 على 3 .
5. استنتج قيمة مقربة بالنقصان و أخرى بالزيادة إلى الجزء من عشرة لحاصل قسمة 2 على 3- .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

سأتعلم في هذا المقطع

- مفهوم العدد الناطق ، و العمليات على الكسور و الأعداد الناطقة .
- مقارنة عددين ناطقين .
- تعيين مقلوب عدد غير معدوم .

المعارف

1. العدد الناطق

نُسمي عددا ناطقا ، حاصل قسمة عدد نسبي a على عدد نسبي غير معدوم b .

2. مقارنة عددين ناطقين

a و b عددان نسبيان حيث : $b \neq 0$

$$\frac{a}{-b} = \frac{-a}{b} = -\frac{a}{b} \quad ; \quad \frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}$$

- لا يتغير حاصل قسمة عددين نسبيين إذا ضربنا (أو قسمنا) كلا من البسط و المقام في نفس (على نفس) العدد غير المعدوم.

لـ a ، b و k أعداد نسبية حيث : $b \neq 0$ و $k \neq 0$

$$\frac{a}{b} = \frac{(a \times k)}{b \times k} \quad \text{و} \quad \frac{a}{b} = \frac{a \div k}{b \div k}$$

لـ a ، b ، c و d أعداد نسبية حيث $b \neq 0$ و $d \neq 0$

- إذا كان : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ فإن : $a \times d = b \times c$
- إذا كان : $a \times d = b \times c$ فإن : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

تطبيق

1. من بين الأعداد الناطقة الآتية ، حدد المتساوية منها .

$$\frac{6}{7} \; ; \; \frac{6}{-7} \; ; \; \frac{-6}{-7} \; ; \; \frac{-6}{7}$$

2. حدد في السلسلة الآتية حاصل القسمة الذي لا يساوي بقية الحواصل.

$$\frac{-8}{-3} \; ; \; \frac{16}{6} \; ; \; \frac{-20}{-7,5} \; ; \; \frac{18}{13} \; ; \; \frac{32}{12} \; ; \; \frac{-2}{-0,75}$$

3. وحد مقامي الكسرين $\frac{3}{8}$ و $\frac{13}{20}$

3. جمع و طرح أعداد ناطقة

a ، b ، c أعداد نسبية ، حيث : $b \neq 0$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{(a+c)}{b} \quad \blacksquare \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{(a-c)}{b} \quad \blacksquare$$

- لجمع أو طرح عددين ناطقين بمقامين مختلفين :

نبدأ بتوحيد مقاميهما ، ثم نُطبق القاعدة التي تسمح بحساب مجموع عددين ناطقين لهما نفس المقام (الخاصية السابقة)

تطبيق

أحسب مايلي :

$$\frac{-2}{1,5} + \frac{3}{5} \; ; \; \frac{4}{2} - \frac{7}{3} \; ; \; \frac{-1}{12} + \frac{7}{4} \; ; \; \frac{-4}{3} + \frac{2}{3} \; ; \; \frac{5}{7} - \frac{9}{7}$$

4. ضرب عددين ناطقين

a ، b ، c ، d أعداد نسبية ، حيث $b \neq 0$ و $d \neq 0$

$$a \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{d} \quad \blacksquare \quad \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \quad \blacksquare$$

تطبيق

احسب مايلي :

$$-3 \times \frac{6}{5} \; ; \; \frac{4}{13} \times \frac{7}{-5}$$

5. مقلوب عدد ناطق غير معدوم

a ، b عددان نسبيان غير معدومين

مقلوب العدد $\frac{a}{b}$ هو العدد $\frac{b}{a}$

$$\frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{\cancel{a} \times \cancel{b}}{\cancel{b} \times \cancel{a}} = 1$$

تطبيق

مقلوب $\frac{-5}{3}$ هو .... ، مقلوب $\frac{1}{2}$ هو ... أي ...

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

6. حاصل قسمة عددين ناطقين

a ، b ، c ، d أعداد نسبية ، حيث $b \neq 0$ ، $c \neq 0$ و $d \neq 0$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

تطبيق

احسب مايلي :

$\frac{-4}{9} \div \frac{2}{7}$; $3 \div \frac{4}{5}$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

سأتعلم في هذا المقطع

- ❖ نشر و تبسيط عبارة حرفية حساب قيمتها .
- ❖ ترييض مشكلات و حلها بتوظيف المعادلات ، و استعمال الخواص المتعلقة بالمساويات و العمليات .
- ❖ استعمال الخواص المتعلقة بالمتباينات و العمليات في وضعيات بسيطة .

المعارف

1. تبسيط عبارة حرفية

- تبسيط عبارة حرفية يعني كتابتها بأقل ما يمكن من الحدود .

ملاحظة

- عند حساب قيمة عبارة حرفية من أجل قيمة (أو عدة قيم) عددية للحرف ، يكون من الأسهل تبسيط العبارة الحرفية ، عندما يكون هذا ممكنا ، قبل إجراء الحسابات .

تطبيق

- بسط العبارة الحرفية $A = 9x^2 + 4x^2 - x^2$ ، ثم أحسب قيمة A من أجل : $x = -2$.

2. حذف الأقواس

- يؤول إضافة مجموع جبري إلى إضافة كل حد من حدوده .

a ، b ، c اعداد ناطقة ، لدينا :

$$a + (b + c) = a + b + c$$

- في عبارة حرفية يمكن حذف القوسين المسبوقتين بالاشارة « + » و ذلك دون تغيير إشارات الحدود الموجودة بين القوسين .

- يؤول طرح مجموع جبري إلى طرح معاكس كل حد من حدوده

a ، b ، c أعداد ناطقة ، لدينا

$$a - (b + c) = a - b - c$$

- في عبارة حرفية يمكن حذف القوسين المسبوقتين بالاشارة « - » مع تغيير إشارة كل حد موجود بين القوسين .

تطبيق

اكتب العبارات الآتية بدون أقواس

$$4a - (-5 + a) \; ; \; -1 + (-3x + 4)$$

$$-3b + 4 + (-b - 5) \; ; \; 5 - 2y - (7 - 4y)$$

3. نشر عبارات حرفية من الشكل $(a + b)(c + d)$

a ، b ، c ، d أعداد ناطقة

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

- عندما نحول جداء إلى مجموع جبري نقول إننا نشرنا هذا الجداء .

- عندما نحول مجموع جبري إلى جداء نقول إننا حللنا هذا المجموع الجبري .

ملاحظة

باستعمال توزيع الضرب على الجمع يكون :

$$\begin{aligned}(a + b)(c + d) &= a \times (c + d) + b \times (c + d) \\ &= a \times c + a \times d + b \times c + b \times d \\ &= ac + ad + bc + bd\end{aligned}$$

نقول إننا نشرنا العبارة : $(a + b)(c + d)$

تطبيق

1. انشر ثم بسط العبارة الآتية : $A = (3x - 4)(7 - 5x)$

2. اختبر الإجابة من أجل $x = 1$

4. المساويات و العمليات

- تبقى مساواة صحيحة كلما أضفنا (أو طرحنا) إلى طرفيها (من طرفيها) نفس العدد .

a ، b ، c ثلاثة أعداد :

إذا كان $a = b$ فإن $a + c = b + c$

إذا كان $a = b$ فإن $a - c = b - c$

- تبقى مساواة صحيحة كلما ضربنا (أو قسمنا) طرفيها في نفس (على نفس) العدد غير المعدوم .

a ، b ، c ثلاثة أعداد :

إذا كان $a = b$ و $c \neq 0$ فإن $a \times c = b \times c$

إذا كان $a = b$ و $c \neq 0$ فإن $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

5. المعادلات من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد

- نسمي معادلة من الدرجة الأولى ذات مجهول واحد كل مساواة تتضمن مجهولا ، عادة نرمز له بحرف .

- حل معادلة ذات مجهول x يعني إيجاد كل قيم x التي تكون من أجلها المساواة محققة . نسمي كل قيمة من هذه القيم حلا لهذه المعادلة .

ملاحظة

كل معادلة من الدرجة الأولى لمجهول واحد تقبل حلا وحيدا .

تطبيق

حل معادلة : $6x + 8 = -3x - 19$

6. ترييض مشكل

ترييض مشكل يعني ترجمة المشكل بواسطة معادلة ، حيث يسمح حلها بإعطاء جواب للمشكل المطروح

لحل مشكل بواسطة معادلة ، نتبع الخطوات الآتية :

1. قراءة نص المشكل بتمعن و تحديد المجهول و الترميز له بحرف نختاره .
2. كتابة المعلومات الواردة في النص بدلالة هذا المجهول ، ووضعها في شكل معادلة مناسبة .
3. حل معادلة .
4. نعطي تفسيرا لحل المعادلة وفق المشكل المطروح

تطبيق

عمر الجدة 81 سنة و عمر حفيدتها 9 سنوات

بعد كم سنة يكون عمر الجدة يساوي أربع أمثال عمر الحفيدة ؟

7. المتباينات و العمليات

من أجل كل عددين a و b فإن :

$a > b$ معناه $a - b > 0$

$a < b$ معناه $a - b < 0$

$a = b$ معناه $a - b = 0$

a ، b ، c ثلاثة أعداد :

- يُرتب العددان $a + c$ و $b + c$ بنفس ترتيب العددين a و b

إذا كان $a > b$ فإن $a + c > b + c$

إذا كان $a < b$ فإن $a + c < b + c$

- يُرتب العددان $a - c$ و $b - c$ بنفس ترتيب العددين a و b

إذا كان $a > b$ فإن $a - c > b - c$

إذا كان $a < b$ فإن $a - c < b - c$

- إذا كان $c > 0$ فإن العددين ac و bc يُرتبان بنفس ترتيب العددين a و b .

إذا كان $a > b$ و $c > 0$ فإن $ac > bc$

إذا كان $a < b$ و $c > 0$ فإن $ac < bc$

- إذا كان $c < 0$ فإن العددين ac و bc يُرتبان بعكس ترتيب العددين a و b .

إذا كان $a > b$ و $c < 0$ فإن $ac < bc$

إذا كان $a < b$ و $c < 0$ فإن $ac > bc$

تطبيق

n عدد مجهول يحقق المتباينتين : $-10 < n < 3$

- أعط حصرا للعدد : $3n - 6$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

najah213.com · نجاح 213

سأتعلم في هذا المقطع

- تعيين القوة من الرتبة n للعدد 10
- تعيين الكتابة العلمية لعدد عشري و استعمالها
- حساب قوة عدد نسبي و استعمالها في وضعيات بسيطة

المعارف

1. القوى ذات الأسس الموجبة للعدد 10

n عدد طبيعي أكبر من أو يساوي 2.

الجُداء $\underbrace{10 \times 10 \times 10 \times \ldots \times 10}_{n \text{ عاملا}}$ يرمز إليه بالرمز 10^n ،

و نقرأ « 10 أُس n »

$$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times 10 \times \ldots \times 10}_{n \text{ عاملا}} = \underbrace{10 \ldots 0}_{n \text{ صفرا}}$$

ملاحظة

اصطلاحا : $10^1 = 10$; $10^0 = 1$

تطبيق

1. عبر بكتابة عشرية عن كل مما يأتي : 10^2 ; 10^9 ; 10^4

2. أكتب كل عدد مما يأتي على شكل قوة للعدد 10

مليون ; مائة مليون ; 100 000 000 000 ; 10 ; 1

2. القوى ذات الاسس السالبة للعدد 10

n عدد طبيعي.

يشير 10^{-n} إلى مقلوب العدد 10^n

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{\underbrace{10 \ldots 0}_{n \text{ صفرا}}} = \underbrace{0{,}0 \ldots 01}_{n \text{ صفرا}}$$

ملاحظة

اصطلاحا : $10^{-1} = 0{,}1$

تطبيق

1. أعط الكتابة العشرية لكل من : 10^{-6} ; 10^{-1} ; 10^{-7}

2. اكتب كل عدد مما يأتي على شكل 10^n ، حيث n عدد صحيح

$\frac{1}{1000}$; 0,1 ; 0,000 000 01 ; 0,000 01

3. قواعد الحساب على قوى العدد 10

من أجل كل عددين صحيحين m و n :

$$10^m \times 10^n = 10^{m+n}$$

من أجل كل عددين صحيحين m و n :

$$\frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$$

مهما يكن العددان الصحيحان m و n :

$$(10^m)^n = 10^{m \times n}$$

تطبيق

بسط العبارة التالية :

$$A = \frac{3 \times 10^2 \times 1{,}8 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-2}}$$

4. الكتابة العلمية لعدد عشري

الكتابة العلمية هي الكتابة الوحيدة على الشكل $a \times 10^n$ حيث :

n عدد صحيح و a عدد عشري يحقق $1 \leq a < 10$

ملاحظة

تسمح الكتابة العلمية بإعطاء رتبة مقدار عدد و حصره بين قوتين متتاليتين للعدد 10.

تطبيق

- الكتابة العلمية للعدد 453,76 هي : .....
- رتبة مقدار للعدد $8{,}5376 \times 10^2$ هي : .....
- احصر العددين الآتيين بين قوتين متتاليتين للعدد 10

$2{,}4587 \times 10^{-2}$; $3{,}437 \times 10^{11}$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

5. القوى الصحيحة لعدد نسبي

a عدد نسبي ، من أجل كل عدد طبيعي $n \geq 2$ ، نرمز إلى العدد $\underbrace{a \times a \times \ldots \times a}_{n \text{ عاملا}}$ بالرمز a^n ﴿ نقرأ a اس n ﴾

- اصطلاح : $a^1 = a$ و $a^0 = 1$ (حيث $a \neq 0$)

- إذا كان : $a \neq 0$ ، نرمز إلى مقلوب a^n أي : $\boldsymbol{a^{-n} = \frac{1}{a^n}}$

تطبيق

1. اكتب كل عبارة مما يأتي على شكل قوة لعدد :

$A = 4 \times 4$; $B = 6 \times 6 \times 6$

$C = 2{,}7 \times 2{,}7$; $D = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$

2. اعط الكتابة العشرية لكل من :

5^2 ; 2^5 ; $(-3)^4$; -3^4

$2{,}8^2$; 4 أس 2 ; 2 أس 4 ; 8^1

3. أعط كتابة كسرية لكل من :

$A = (-5)^{-1}$; $B = 6^{-2}$; $C = (-3)^{-2}$

6. قواعد الحساب على قوى عدد نسبي

a عدد نسبي غير معدوم ، n و m عددان صحيحان :

$$\mathbf{a^n \times a^m = a^{n+m}}$$

a و b عددان نسبيان غير معدومين ، n و m عددان صحيحان :

$$\mathbf{(ab)^n = a^n \times b^n} \quad ; \quad \mathbf{\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}} \quad ; \quad \mathbf{\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}}$$

تطبيق

اكتب كل عبارة مما يأتي على الشكل a^n :

$(5 \times 3)^2$; $\left(\frac{5}{3}\right)^2$; $\frac{4^5}{4^8}$; $3^2 \times 3^5$; $7^5 \times 7^{-3}$

7. إجراء حساب يتضمن قوى

- في سلسلة عمليات لا تتضمن أقواسا نُجري الحسابات على القوى قبل العمليات الأخرى (الجمع ، الطرح ، الضرب و القسمة)

- في حالة وجود أقواس ، نبدأ بإجراء الحسابات ما بين قوسين .

تطبيق

أحسب مايلي :

$A = 6^2 + 3 \times 2^3 - 64 \div 4^2$

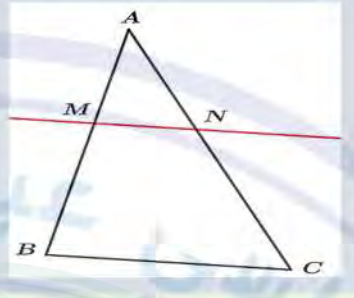
$B = 2^2(2 + 4 \times 2)^2$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

4. المثلثان المعينان بمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعان غير متوازيين

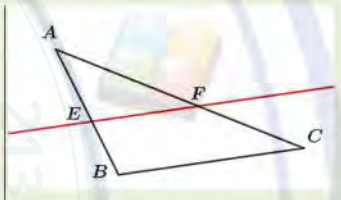
- في مثلث ABC ، إذا كانت M نقطة من [AB] ، و كانت N نقطة من [AC] ، و كان (MN) و (BC) متوازيان ، فإن :



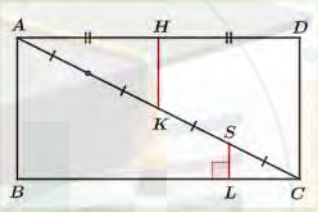
$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

تطبيق 1

أكتب ، في كل من الحالتين الآتيتين ، النسب المتساوية لأطوال . مبرراً إجابتك



(EF) // (BC)

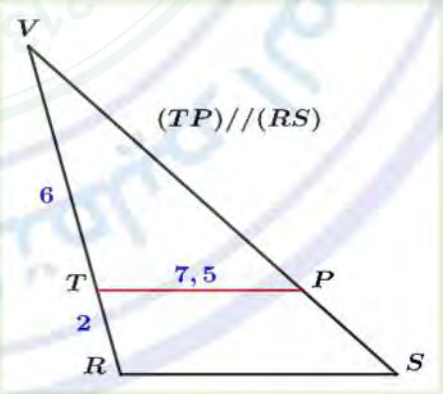


ABCD مستطيل

تطبيق 2

أُحسب ، بإستعمال معطيات الشكل أدناه ، الطول RS

كل الأطوال معطاة بالسنتيمتر .



5. المستقيمات الخاصة في المثلث

❖ المحاور

- محور ضلع في مثلث هو المستقيم العمودي على هذا الضلع و يشمل منتصفه .

- محاور أضلاع مثلث متقاطعة في نقطة واحدة . هذه النقطة هي مركز الدائرة المحيطة بهذا المثلث .

تطبيق

أثبت أن محاور أضلاع مثلث متقاطعة في نقطة واحدة ، و استنتج أن نقطة تلاقي محاور مثلث هي مركز الدائرة المحيطة بهذا المثلث .

❖ الارتفاعات

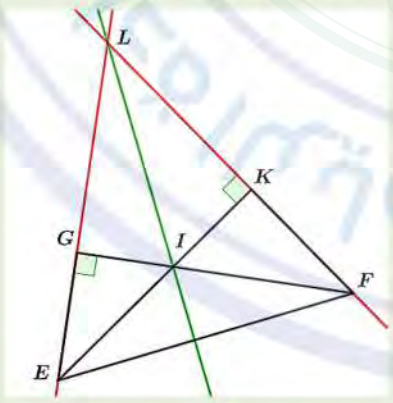
- الارتفاع في مثلث هو مستقيم يشمل رأسا و عمودي على الضلع المقابل لهذا الرأس .

- في مثلث الارتفاعات الثلاثة متقاطعة في نقطة واحدة ، تُسمى نقطة تلاقي الارتفاعات .

تطبيق

في الشكل المرفق المثلث EFG قائم في G ، و المثلث EFK قائم في K . (FG) و (EK) متقاطعان في I و (FG) و (EK) متقاطعان في I و (FK) و (EG) متقاطعان في L.

- أثبت أن : (LI) و (EF) متعامدان



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

❖ المتوسطات

- المتوسط في المثلث هو مستقيم يشمل رأسا و منتصف الضلع المقابل لهذا الرأس .

-في مثلث المتوسطات الثلاثة متقاطعة في نقطة واحدة ، تُسمى نقطة تلاقي المتوسطات ، وتُسمى أيضا مركز ثقل المثلث .

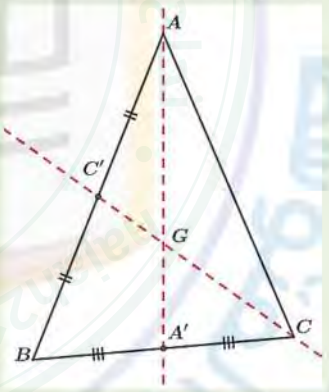
- في مثلث ABC نقطة تلاقي المتوسطات G تحقق :

$$GA' = \frac{1}{3}AA' \; ; \; GC' = \frac{1}{3}CC' \; ; \; GB' = \frac{1}{3}BB'$$

$$AG = \frac{2}{3}AA' \; ; \; CG = \frac{2}{3}CC' \; ; \; BG = \frac{2}{3}BB'$$

تطبيق 1

1. أرسم مثلثا كيفيا ABC .
2. (CC') المتوسط المتعلق بالضلع $[AB]$، (AA') المتوسط المتعلق بالضلع $[BC]$ و نُسمي G نقطة تقاطعهما.
3. أثبت أن (BG) يقطع (AC) في منتصفه .



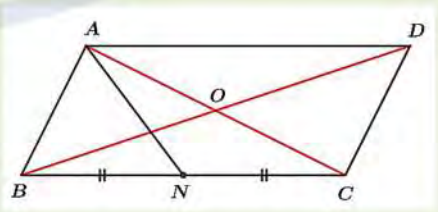
تطبيق 2

الأطوال في الشكل المرفق ليست حقيقية .

ABCD متوازي أضلاع ، حيث $AC = 8cm \; ; BD = 12cm$

N منتصف [BC] ، و E تقاطع [AN] و [BD]

- أحسب BE .



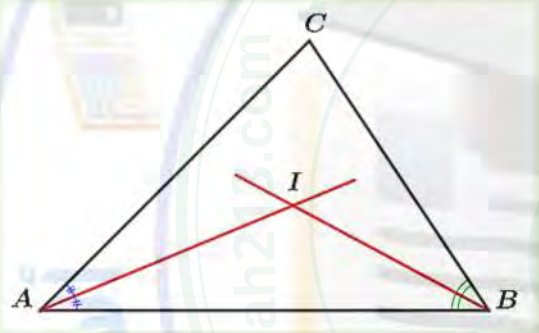
❖ المنصفات

- منصف زاوية في مثلث هو نصف المستقيم الذي يشمل رأس هذه الزاوية و يجزئها إلى زاويتين متقايستين .

- في مثلث المنصفات الثلاثة متقاطعة في نقطة واحدة ، تُسمى نقطة تلاقي المنصفات . و هذه النقطة تمثل مركز الدائرة المماسة لأضلاع هذا المثلث ، هذه الدائرة مرسومة داخل المثلث .

تطبيق

1. أرسم مثلثا كيفيا ABC
2. [BI) منصف زاوية الرأس B و [AI) منصف زاوية الرأس A ، نسمي I نقطة تقاطعهما.
3. أثبت أن [CI) هو منصف زاوية الرأس C .



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

سأتعلم في هذا المقطع

- ❖ بعض خواص المثلث القائم و الدائرة ﴿ الدائرة المحيطة ، المتوسط المتعلق بالوتر ، خاصية فيثاغورس ﴾
- ❖ إنشاء المماس لدائرة ، و استعمال بعد نقطة عن مستقيم.
- ❖ استعمال جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم.

المعارف

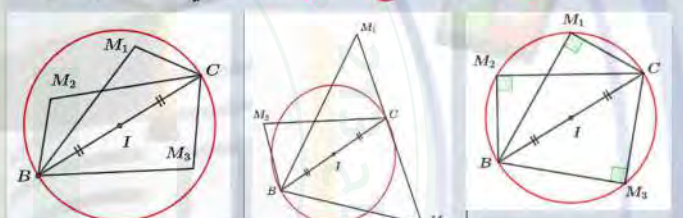
1. الدائرة المحيطة بمثلث قائم

- إذا كان مثلث قائمًا ، فإن منتصف وتره هو مركز الدائرة المحيطة به
- من أجل كل نقطة M ، إذا كانت :

↩ $\widehat{BMC}$ قائمة فإن M تنتمي إلى الدائرة التي قطرها [BC]

↩ $\widehat{BMC}$ حادة فإن M تقع خارج الدائرة التي قطرها [BC]

↩ $\widehat{BMC}$ منفرجة فإن M تقع داخل الدائرة التي قطرها [BC]

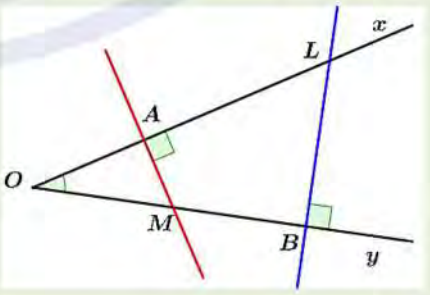


$\widehat{BMC}$ قائمة | $\widehat{BMC}$ حادة | $\widehat{BMC}$ منفرجة

- إذا كان منتصف أحد أضلاع مثلث هو مركز الدائرة المحيطة به ، فإن هذا المثلث قائم وورته هو الضلع الذي ينتمي إليه مركز الدائرة .
- من أجل كل نقطة M تختلف عن A و B من الدائرة ذات القطر [AB] ، فإن الزاوية $\widehat{AMB}$ قائمة .

تطبيق

باستعمال معطيات الشكل المقابل ، أثبت أن النقط B ، L ، A ، M تنتمي إلى دائرة واحدة يطلب تعيين مركزها .

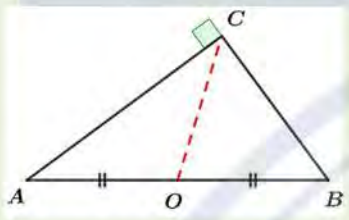


2. خاصية المتوسط المتعلق بالوتر في مثلث قائم

- في مثلث قائم طول المتوسط المتعلق بوتره يساوي نصف طول الوتر .
- إذا كان في مثلث طول المتوسط المتعلق بأحد أضلاعه يساوي نصف طول هذا الضلع ، فإن المثلث قائم و هذا الضلع وتر له .

تطبيق 1

لاحظ الشكل المرفق ، علمًا أن $OC = x$ ، عبر عن AB بدلالة x



تطبيق 2

ABC مثلث متساوي الساقين رأسه الأساسي A .

D نظير B بالنسبة إلى A . ما طبيعة المثلث BCD ؟ برر جوابك

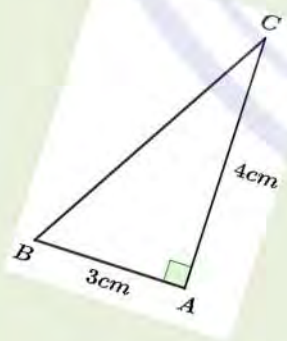
3. خاصية فيثاغورس

- إذا كان مثلث قائما ، فغن مربع وتره يساوي مجموع مربعي ضلعيه الأخرين .
- إذا كان ، في مثلث ، مربع طول أطول اضلاعه يساوية مجموع مربعي طولي الضلعين الآخرين ، فإن هذا المثلث قائم في الرأس المقابلة للضلع الأكبر فيه .
- إذا كان في مثلث ABC ، $BC^2 = AB^2 + AC^2$ فإن المثلث ABC قائم في A . ﴿ إن لم تتحقق المساواة فإن الملث ليس قائما ﴾

تطبيق 1

ABC مثلث قائم في A ، حيث $AB = 3cm$ و $AC = 4cm$

- أحسب BC طول الوتر [BC]



تطبيق 2

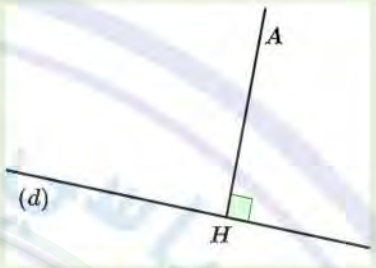
RST مثلث قائم في R ، حيث $ST = 2,5\ cm$ و $RS = 1,5\ cm$. أحسب الطول RT

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

4. بعد نقطة عن مستقيم

- (d) مستقيم و A نقطة . H نقطة تقاطع (d) و العمودي عليه الذي يشمل A.
- H هي أقرب نقطة من (d) إلى النقطة A.
- يسمى AH بعد النقطة A عن المستقيم (d) .



تطبيق

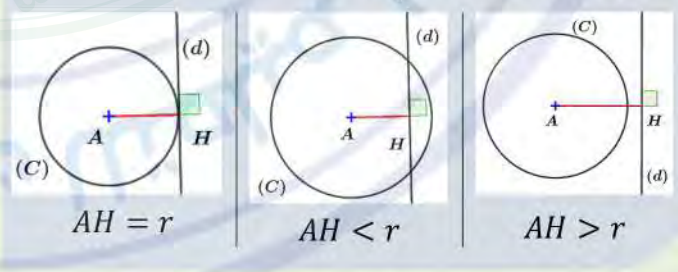
ضع ثلاث نقط A ، B ، C ليست في استقامية .

أنشئ النقطة D المتساوية المسافة عن A ، B و الأقرب إلى C

5. الوضعيات النسبية لمستقيم و دائرة - مماس لدائرة

AH بعد A عن (d) ، و r نصف قطر الدائرة (c)

- إذا $AH > r$ فإن (d) لا يشترك مع (C) في أي نقطة .
- إذا $AH < r$ فإن (d) يقطع (C) في نقطتين .
- إذا $AH = r$ فإن (d) مماس لـ (C) في نقطة ، يكون $(d) \perp [AH]$ في H



تطبيق

O ، A نقطتان متمايزتان

ارسم دائرة مركزها O و نصف قطرها $[OA]$.

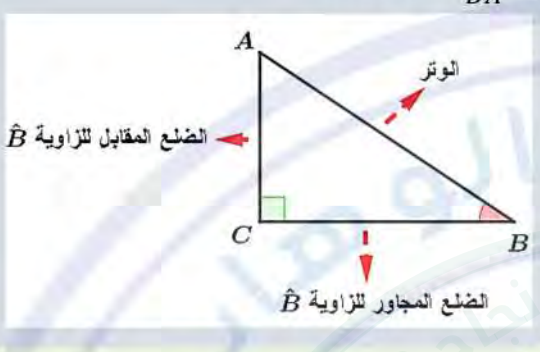
انشئ (d) المماس للدائرة (C) في النقطة A .

6. جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم

- في المثلث ABC القائم في C ، الضلع المجاور للزاوية $\hat{B}$ هو $[BC]$

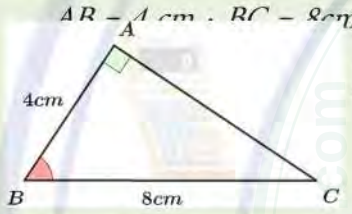
جيب تمام الزاوية الحادة B هو : $\frac{\text{طول الضلع المجاور لـ } \hat{B}}{\text{طول الوتر}}$

و نكتب : $\cos \hat{B} = \frac{BC}{BA}$



تطبيق 1

ABC مثلث قائم في A ، حيث $AB = 4\,cm$ ، $BC = 8cm$



1. احسب جيب تمام الزاوية $\hat{B}$
2. عين قيمة الزاوية $\hat{B}$

تطبيق 2

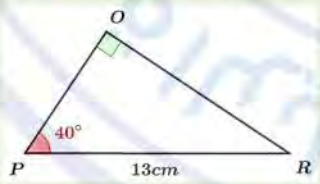
RST مثلث ، فيه $RT = 5cm$ و $ST = 13cm$ و $RS = 12\ cm$

1. تحقق أن المثلث RST قائم في R
2. احسب القيمة المدورة إلى 10^{-2} لجيب تمام الزاوية $\hat{S}$
3. عين القيمة المدورة إلى الوحدة الزاوية $\hat{B}$

تطبيق 3

OPR مثلث قائم في O ، حيث $OPR = 40°$ و $PR = 13\ cm$

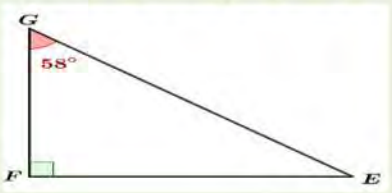
- أحسب بالتدوير إلى الجزء من مئة الطول PO



تطبيق 4

EFG مثلث قائم في F ، حيث $FGE = 58°$ و $FE = 19\ cm$

- احسب بالتدوير إلى الجزء من مئة طول الوتر EG



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

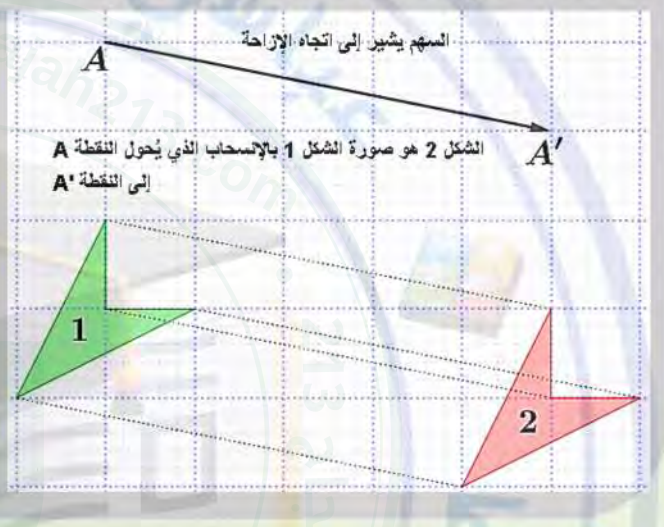
سأتعلم في هذا المقطع

- ❖ تعريف النسحاب انطلاقا من متوازي الاضلاع
- ❖ إنشاء صورة : نقطة ، قطعة مستقيم ، نصف مستقيم ، دائرة بانسحاب .
- ❖ معرفة خواص الانسحاب و توظيفها .

المعارف

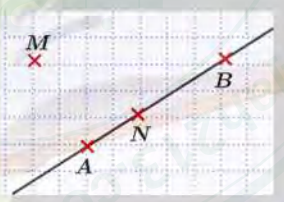
1. التعرف على إنسحاب

- عند إزاحة شكل دون إذارته نقول إننا أجرينا عليه انسحابا .

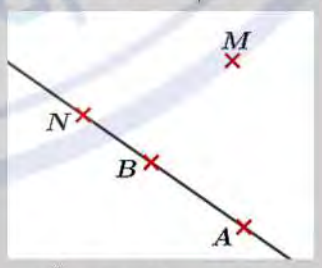


2. صورة نقطة بإنسحاب

1. ارسم على كراسك النقط A ، B ، M و N كما هو موضح في الشكل .



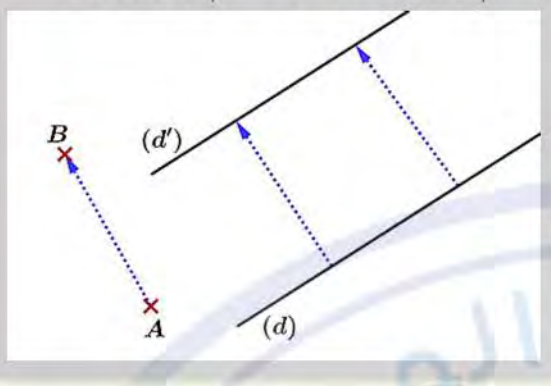
2. أنشئ النقطة M' صورة النقطة M بالإنسحاب الذي يُحول A إلى B .
3. أنشئ النقطة N' صورة النقطة N بالانسحاب السابق .
4. على غير مرصوفة أعد رسم الشكل الآتي :



5. بإستعمال الأدوات الهندسية المناسبة ، أنشئ صورتي النقطتين M و N بالإنسحاب الذي يُحول A إلى B .

3. صورة مستقيم بإنسحاب

صورة مستقيم (d) بإنسحاب هو مستقيم (d′) يوازيه .

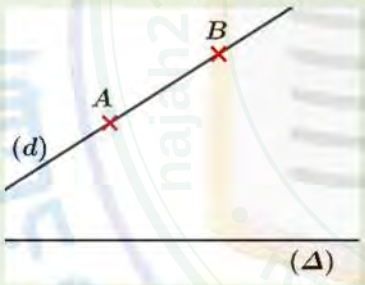


ملاحظة

لإنشاء صورة مستقيم بإنسحاب ، يمكن أن نختار نقطتين متمايزتين M_1 و M_2 منه ، ثم ننشئ صورتيهما M'_1 و M'_2 .
عندئذ صورة المستقيم (M_1M_2) هي المستقيم $(M'_1M'_2)$.

تطبيق

1. ماهي صورة المستقيم (d) بالإنسحاب الذي يُحول A إلى B ؟
2. أنشئ صورة المستقيم (Δ) بالإنسحاب السابق .



4. صورة قطعة مستقيم بإنسحاب

صورة قطعة مستقيم بإنسحاب هي قطعة مستقيم تقايسها .

تطبيق

ABC مثلث كيفي ، A' نقطة خارج هذا المثلث.

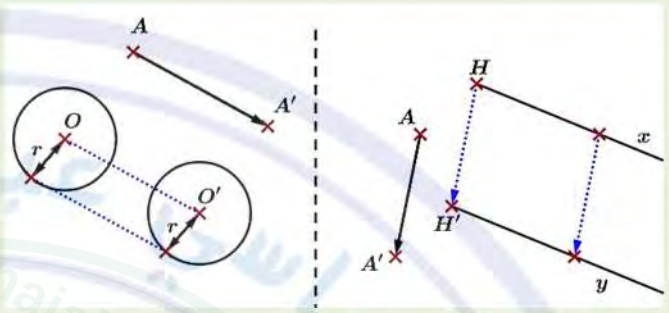
1. أنشئ صورتي النقطتين A و C بالإنسحاب الذي يُحول النقطة A إلى النقطة A' .
2. ارسم صورة المثلث ABC بالإنسحاب الذي يُحول النقطة A الأى النقطة A' .
3. حدد الأطوال المتساوية .

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

5. صورة : دائرة ، نصف مستقيم بإنسحاب

- صورة نصف مستقيم بإنسحاب هو نصف مستقيم يوازيه و له نفس الإتجاه .
- صورة دائرة بإنسحاب هي دائرة لها نفس نصف القطر .



تطبيق

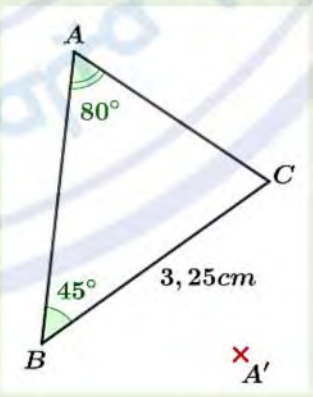
1. ارسم دائرة (C) مركزها نقطة O ، ثم عين عليها نقطة A .
2. أنشئ صورة الدائرة (C) بالإنسحاب الذي يُحول O إلى A .

6. الإنسحاب و الزوايا

- صورة زاوية بإنسحاب هي زاوية تقايسها .

تطبيق

1. احسب الزاوية $\hat{C}$
2. أنشئ النقطتين B' ، C' صورتي B ، C بالإنسحاب الذي يُحول A إلى A' .
3. استنتج $B'C'$ و $\widehat{B'C'A'}$



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com