وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية .....

مراجعة بداية السنة

العودة إلى الفهرس

المطلوب في التمارين الأول و الثاني و الثالث حساب قيمة كل من العبارات المعطاة دون استخدام آلة حاسبة :

01

$A=-13+20-5+10$

$B=-6-16-4+6$

$C=-16-(+11)-(3-5)$

$D=3\times(-9)+6\times5$

$E=(-13)\times(-5+7)+5$

$F=(-8)\div2+4$

$H=[16\div(-2)]\times[(-3)\times(-2)]$

02

$A=\frac{4}{8}-\frac{6}{2}$; $B=\frac{-1}{3}+\frac{7}{2}-\frac{3}{6}$

$C=\frac{3}{7}-\frac{1}{2}-\frac{6}{14}$; $D=\frac{-4}{6}+\frac{1}{2}-\frac{7}{12}-\frac{6}{24}$

03

$A=\frac{1}{3}\times\frac{5}{6}$; $B=\frac{-6}{4}\times\frac{2}{5}$; $C=\frac{4}{3}\div\frac{9}{6}$

$D=\frac{-5}{9}\div\frac{-3}{10}$; $E=\frac{3}{-2}\times\frac{2}{2}\div\frac{3}{4}$

$F=\frac{-2}{7}\div\frac{1}{3}+\frac{4}{14}$; $G=\frac{-3}{5}\times\frac{1}{2}-\frac{1}{5}\div\frac{6}{12}$

04 قارن بين الكسرين، في كل حالة مما يلي:

$\frac{3}{8}$ ، $\frac{2,5}{4}$; $\frac{-2}{6}$ ، $\frac{5}{6}$; $\frac{11}{3}$ ، $\frac{25}{3}$

$\frac{-3}{6}$ ، $\frac{4}{-18}$; $\frac{7}{15}$ ، $\frac{3}{2}$ $\frac{2}{8}$ ، $\frac{3}{12}$

05 رتب تصاعدياً الكسور الآتية:

$\frac{-10}{12}$; 2 ; $\frac{7}{3}$; $\frac{9}{4}$; $\frac{2}{6}$; $\frac{-4}{3}$; $\frac{50}{12}$

06 أكتب الأعداد التالية كتابة عشرية

10^{3} ، 10^{0} ، 10^{8} ، 10^{1} ، 10^{10} ، 10^{-1} ، 10^{-3} ، 10^{-10}

07

أكتب على الشكل 10^{p} الأعداد التالية ، حيث p عدد نسبي صحيح :

10000 ، 1000 ، 1 ، $0,1$ ، $0,001$ ، $0,0001$ ، $0,0100$ ، $0,0000100$

08

نفس سؤال التمرين السابق :

$10^{3}\times10^{2}$ ، $10^{4}\times10^{-6}$ ، $\left(10^{2}\right)^{4}$ ، $\left(10^{-3}\right)^{3}$ ، $\frac{1}{10^{9}}$

$\frac{1}{10^{-6}}$ ، $\frac{10^{12}}{10^{7}}$ ، $\frac{10^{-5}}{10^{-9}}$ ، $\frac{10^{-2}\times10^{3}}{10^{-5}\times10}$

09

أكتب كتابة علمية الأعداد التالية :

$18,4$ ، $134,9$ ، $100,23$ ، 234555 ، 3000

$0,499$ ، $0,0012$ ، $0,004034$ ، $22,3\times10^{-2}$ ،

$0,0067\times10^{5}$ ، $\frac{2,5\times10^{-3}}{0,008\times10^{12}}$

10

لتكن الأعداد A,B,C و D حيث :

$A=4$ ، $B=-5$ ، $C=8$ ، $D=-6$

1 ـ دون استخدام آلة حاسبة، أحسب مايلي :

$A+B-C$، $A-B+2D$ ، $C\times(A-D)$، $C(B+C)$

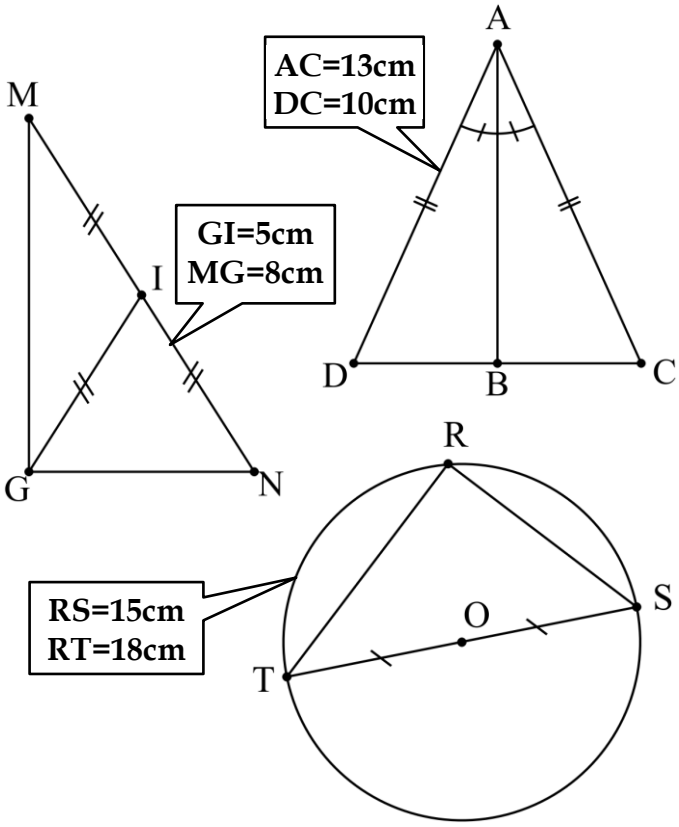
$\frac{D}{C}\div\frac{D}{B}$ ، $\frac{A}{5}\times\frac{3}{D}$ ، $\frac{A}{B}+\frac{D}{C}$

2 ـ بسط العددين M و N إلى أبسط شكل ممكن ثم قارن بينهما، حيث $N=\frac{D-C}{A}$ و $M=\frac{A-B}{B}$

3 ـ جد المدور إلى 10^{-3} للعدد Z ، ثم أكتبه كتابة علمية حيث : $Z=\frac{1}{C-D-B}$.

01

لاحظ و تمعن جيدا في كل من الأشكال التالية (الأطوال غير حقيقية):

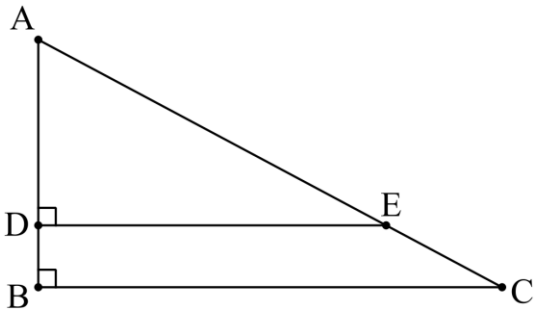


1) بيّن ان المثلث RTS قائم في R ثم أحسب الطول TS .
2) بيّن ان المثلث MGN قائم في G ثم أحسب الطول GN.
3) بيّن ان المثلث ABC قائم في B ثم أحسب الطول AB .
(تُدور النتائج غير المضبوطة إلى 0,1)

02

لاحظ الشكل أسفله (وحدة الطول السنتمتر cm ، الأطوال ليست حقيقية) حيث: DE=10 ; BC=12 ; AC=15

1) اشرح لماذا: (BC) // (DE).
2) احسب النسبة $\frac{AD}{AB}$.
3) إذا علمت أن AD= 8، احسب الطولين AB و EC .



03

(G) دائرة مركزها O و نصف قطرها $3cm$، [RT] قطر لهذه الدائرة. (Δ) مماس للدائرة (G) في النقطة T، و S نقطة من (Δ) حيث : RS=7cm.

1) أنجز الشكل بدقة ، ثم اشرح لماذا المثلث RTS قائم في T.
2) أحسب بُعد النقطة S عن المستقيم (RT) (بالتدوير إلى 0,1).
3) أحسب $cos\widehat{TRS}$ ثم استنتج قيس الزاوية $\widehat{TRS}$ (بالتدوير إلى 0,1).

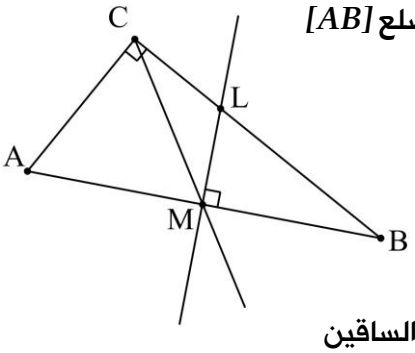
04

GDF مثلث حيث : GF=7,8 *cm* ، GD=7,2 *cm* ، DF=3 *cm*

1) برهن أن المثلث GDF قائم في نقطة يُطلب تعيينها.
2) انشئ هذا المثلث ثم أنشئ مستقيما (Δ) يعامد (GF) في G.
3) أنشئ الدائرة (C) المحيطة بالمثلث GDF مع شرح عملك.
4) اشرح لماذا المستقيم (Δ) مماس للدائرة (C) في G ؟
T نقطة من الدائرة (C) حيث GT=4,5cm،
5) أحسب الطول TF (بالتدوير إلى 0,1) مع التوضيح.

05

لاحظ و تمعن في الشكل التالي (القياسات غير حقيقية) حيث:
(CM) متوسط متعلق بالضلع *[AB]*
AC=5cm ، *BC=8cm*



اشرح و علّل ما يلي :
- (ML) محور [AB]
- المثلث ALB متساوي الساقين
- مساحة المثلث AMC هي $10\ cm^2$

06

ABC مثلث متساوي الساقين رأسه الأساسي A، حيث:
AB=5,5cm و BC=4cm
لتكن C′ منتصف [AB] و B′ منتصف [AC]

1) أنشئ الشكل بدقة و وضوح.
2) بيّن الوضعية النسبية للمستقيمين (B′C′) و (BC).
3) أحسب الطول B′C′.
4) برهن أن المثلثين BB′C ، CC′B متقايسان .

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 ،

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

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 :

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

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 :

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

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 .

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.

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

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

a ، b ، c ، 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 : $b \neq 0$

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

- 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 $d \neq 0$

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

تطبيق

احسب مايلي :

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

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 ...

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 :

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

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 :

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

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

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 : $3n - 6$

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 :

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

من أجل كل عددين صحيحين m و n :

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

مهما يكن العددان الصحيحان m و n :

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

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 $\mathbf{1 \leq a < 10}$

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

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

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 :

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

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

2. اعط الكتابة العشرية لكل من :

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

$$2{,}8^2 \; ; \; 4 \text{ أس } 2 \; ; \; 2 \text{ أس } 4 \; ; \; 8^1$$

3. أعط كتابة كسرية لكل من :

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

6. قواعد الحساب على قوى عدد نسبي

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

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

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

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

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 :

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

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

سأتعلم في هذا المقطع

- ❖ كيفية التعرف على وضعية تناسبية في تمثيل بياني
- ❖ كيفية التعرف على الحركة المنتظمة
- ❖ توظيف التناسبية لإستعمال وحدات الزمن و استعمال المساواة $d = v \times t$ في حسابات متعلقة بالمسافة المقطوعة و السرعة و الزمن و تحويل وحدات قياس السرعة .
- ❖ استعمال التناسبية في وضعيات تدخل في النسبة المئوية .

المعارف

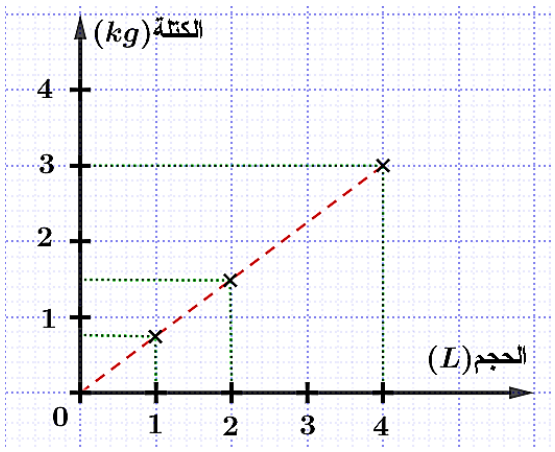
1. التناسبية و التمثيل البياني

- كل وضعية تناسبية ، يمكن تمثيلها بيانيا بنقط (فواصلها متناسبة مع تراتيبها) ، و هي في استقامية مع مبدأ المعلم .
- في تمثيل بياني ، إذا كانت نقط في استقامية مع مبدأ المعلم ، فإن فواصلها هذه النقط متناسبة مع تراتيبها ، و تمثل وضعية تناسبية .

تطبيق

التمثيل البياني المقابل ، يُمثل كتلة البنزين بدلالة حجمه .

1. هل هذا البيان يُمثل وضعية تناسبية ؟ برر جوابك
2. ماهي كتلة 2L من البنزين ؟
3. أحسب كتلة 7L من البنزين .
4. أحسب حجم 10,5 Kg من البنزين .



2. الحركة المنتظمة

- نقول عن حركة أنها منتظمة إذا كانت المسافات التي يقطعها متحرك متناسبة مع المُدد الموافقة لها .
- السرعة المتوسطة لمتحرك هي حاصل قسمة المسافة المقطوعة (d) على المدة الزمنية المستغرقة لقطع هذه المسافة (t) . و نكتب :

$$v = \frac{d}{t}$$

المسافة المقطوعة ← d ، المدة الزمنية ← t ، السرعة المتوسطة ← v

ملاحظات

- في هذه الحالة معامل التناسبية الذي يسمح بالإنتقال من المدة إلى المسافة المقطوعة يُمثل السرعة الثابتة للمتحرك .
- في حركة منتظمة ، يُعبر عن المسافة بالمساواة $d = v \times t$ ، و يعبر عن المدة بالمساواة $t = \frac{d}{v}$ ، حيث :
  d هي المسافة المقطوعة و t المدة المستغرقة لقطع المسافة .
- يُعبر عن السرعة حسب الوحدات المختارة للمسافة المقطوعة و للمُدة المستغرقة لقطع هذه المسافة .
- إذا عُبر عن المسافة بالكيلومتر (Km) و للمدة بالساعة (h) فإن السرعة يُعبر عنها بالكيلومتر في الساعة و نكتب Km/h أو $Km.h^{-1}$.
- إذا عُبر عن المسافة بالمتر (m) و للمدة بالثانية (s) فإن السرعة يُعبر عنها بالمتر في الثانية و نكتب : m/s أو $m.s^{-1}$.
- أثناء إنتقال سيارة ، السرعة تكون ثابتة. السرعة المتوسطة هي السرعة التي يفترض أن تكون للسيارة عندما تقطع نفس المسافة خلال نفس المدة بالإحتفاظ دائما على نفس السرعة .

تطبيق

1. تنقل جليل خلال $1h30min$ على الطريق السيار بالسرعة الثابتة $105\ km/h$. **أحسب المسافة المقطوعة .**
2. قطع فاروق مسافة $36\ Km$ على متن دراجته بالسرعة المتوسطة $16\ Km/h$. **أحسب المدة الزمنية التي استغرقتها المسافة المقطوعة**
3. قطع شعيب مسافة $14Km$ مشيا ، و استغرقت المسافة المقطوعة $1h45min$. **أحسب سرعته المتوسطة .**

3. التناسبية و النسب المئوية

- لحساب $p\ \%$ من عدد نضرب هذا العدد في الكسر $\frac{P}{100}$
- يؤول حساب نسبة مئوية إلى حساب رابع متناسب .
- لحساب ناتج زيادة x بـ $t\%$ ، نحسب $x + x \times \frac{t}{100}$
- لحساب ناتج تخفيض x بـ $t\%$ ، نحسب $x - x \times \frac{t}{100}$

تطبيق

كانت نتائج امتحان نهاية مرحة التعليم المتوسط في متوسطتين بمدينة عنابة كمايلي :

المتوسطة	عدد الممتحنين	% للناجحين
الأمير عبد القادر	112	*75%*
واد النيل البوني	80	*60%*

1. ماهي النسبة المئوية للناجحين في هذه المدينة ؟
2. هل تُمثل هذه النسبة المئوية معدل نسبتي نجاح المتوسطتين ؟

سأتعلم في هذا المقطع

- ❖ تجميع معطيات إحصائية في فئات ثم تنظيمها في جدول و تمثيلها بمخطط أو بيان (الأشرطة ، المدرج التكراري)
- ❖ حساب تكرارات و تكرارات نسبية
- ❖ حساب المتوسط المتوازن لسلسلة إحصائية
- ❖ استعمال المجدولات في استغلال معطيات إحصائية

المعارف

1. تجميع معطيات إحصائية في فئات

متساوية المدى – التمثيلات

- يُمكن تجميع معطيات في فئات و ذلك بغرض تسهيل قراءتها و استغلالها .
- عندما يكون للفئات نفس المدى ، فإن ارتفاعات المستطيلات في المدرج التكراري تكون متناسبة مع التكرارات (أو التواترات) لكل فئة .

تطبيق

إليك أعمار (بالشهور) لأطفال عمر كل منهم أقل من 10 أشهر في إحدى المصحات الطبية

العمر	$2 \leq a < 4$	$4 \leq a < 6$	$6 \leq a < 8$	$8 \leq a < 10$
التكرار	3	5	4	8

1. ما هو مدى كل فئة ؟
2. كم طفلا عمره أقل من 8 اشهر ؟
3. كم طفلا عمره على الأقل 4 أشهر ؟
4. هل صحيح أنه يوجد طفل واحد من بين 4 أطفال ، عمره يتراوح بين 4 أشهر (مأخوذ) و 6 أشهر (مستثنى) ؟
5. ضف سطرين للجدول تبرز من خلالهما التواتر و النسبة المئوية .

2. المتوسط (المتوسط المتوازن) لسلسلة إحصائية

متوسط سلسلة قيم يُساوي حاصل قسمة مجموع كل قيم السلسلة على التكرار الكُلي .

$$\text{المتوسط} = \frac{\text{مجموع كل القيم}}{\text{التكرار الكُلي}}$$

المتوسط المتوازن لسلسلة هو العدد الذي نحصل عليه :

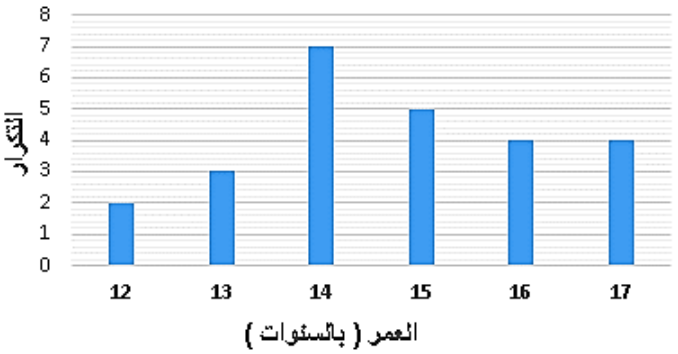
- بجمع جُداءات لكل قيمة في تكرارها .
- ثم بقسمة هذا المجموع على التكرار الكُلي لهذه السلسلة .

ملاحظات

1. المتوسط محصور بين أكبر قيمة و أصغر قيمة من السلسلة .
2. قد يكون المتوسط مساويا لأحد قيم السلسلة .
3. يُعطينا المتوسط معلومات ناقصة عن السلسلة .
4. ما يميز بين متوسط سلسلة و متوسطها المتوازن هي طريقة حساب كل منهما فقط .

تطبيق

يُعطي المخطط الآتي توزيع أعضاء نادي السباحة حسب أعمارهم .



1. كم عدد أعضاء هذا النادي ؟
2. انقل ثم أتمم الجدول الآتي :

العُمر	12	...	...	...	...	...
التكرار	2	...	...	...	...	...
%	8%	...	...	...	...	...

3. ما هو العُمر المتوسط لهؤلاء الأعضاء ؟

سأتعلم في هذا المقطع

- ❖ حالات تقايس المثلثات و استعمالها في براهين بسيطة
- ❖ خواص مستقيم المنتصفين في مثلث و استعمالها في براهين بسيطة
- ❖ تناسبية الأطوال لأضلاع المثلثين المعينين بمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعان غير متوازيين و استعمالها .
- ❖ تعريف و غنشاء المستقيمات الخاصة في المثلث
- ❖ خواص هذه المستقيمات و استعمالها في وضعيات بسيطة

المعارف

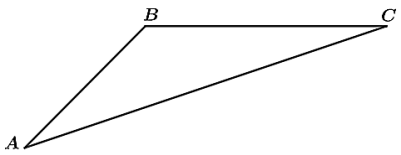
1. المثلثات المتقايسة (حالات تقايس المثلثات)

- يتقايس مثلثان :
  - إذا تقايست أضلاعهما مثنى مثنى
  - إذا تقايس فيهما ضلعان و الزاوية المحصور بينهما
  - إذا تقايست فيهما زاويتان و الضلع المحصور بينهما
- يتقايس مثلثان قائمان إذا تقايس فيهما :
  - ☺ ضلعان أو ☺ ضلع و زاوية حادة

تطبيق 1

بإستعمال مدور و مسطرة غير مدرجة ، أنشئ على ورقة شفافة مثلثا EFH أضلاعه تقايس أضلاع المثلث المرفق ABC .

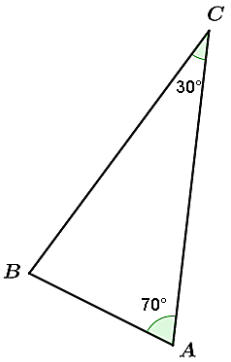
- هل المثلثان EFH و ABC متقايسان ؟ تحقق



تطبيق 2

بإستعمال منقلة و مسطرة فقط ، أنشئ على ورقة بيضاء مثلثا $A'B'C'$ بحيث : $\widehat{B'A'C'} = 70°$ و $\widehat{B'C'A'} = 30°$.

هل المثلثان $A'B'C'$ و ABC متقايسان ؟ تحقق من ذلك



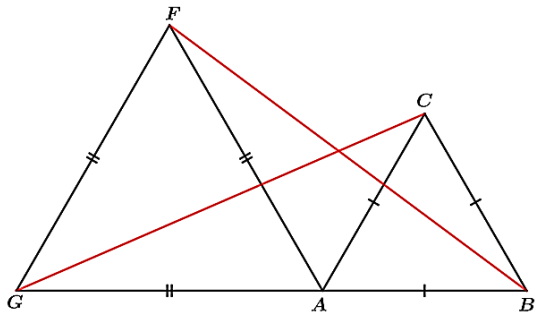
2. استعمال المثلثات المتقايسة

- لإثبات أن قطعتي مستقيمين متقايستان ، يمكن إثبات أنهما قطعتان متماثلتان في مثلثين متقايسين .

تطبيق

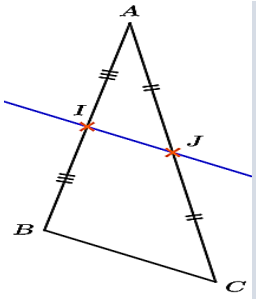
في الشكل المرفق كل من ABC و AFG مثلث متقايس الأضلاع

- برهن أن : $GC = FB$



3. مستقيم المنتصفين في مثلث

- في مثلث ، المستقيم الذي يشمل منتصفي ضلعين يوازي الضلع الثالث .
- في مثلث ، طول القطعة الواصلة بين منتصفي ضلعين يساوي نصف الطول الضلع الثالث .

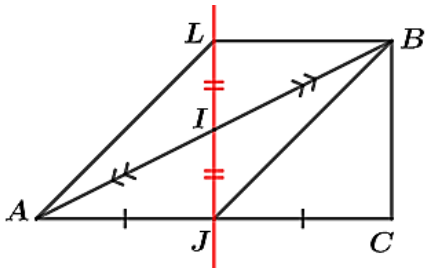


- في مثلث ، المستقيم الذي يشمل منتصف أحد أضلاعه و يوازي ضلعا ثانيا يقطع الضلع الثالث في منتصفه .

تطبيق 1

إليك الشكل المقابل :

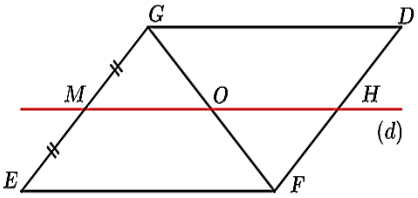
- برهن أن : $IJ = \frac{BC}{2}$



تطبيق 2

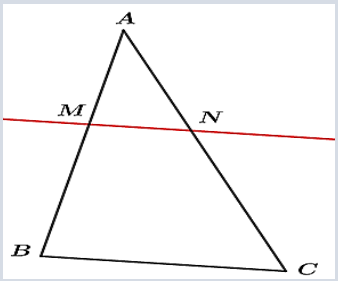
إليك الشكل الآتي :

- برهن أن O منتصف القطعة [FG]



4. المثلثان المعينان بمستقيمين متوازيين يقطعهما قاطعان غير متوازيين

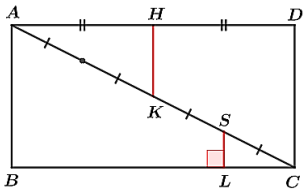
- في مثلث ABC ، إذا كانت M نقطة من [AB] ، و كانت N نقطة من [AC] ، و كان (MN) و (BC) متوازيان ، فإن :



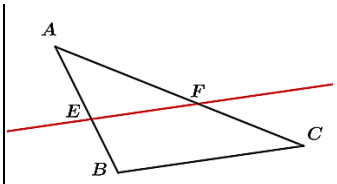
$$\frac{AM}{AB}=\frac{AN}{AC}=\frac{MN}{BC}$$

تطبيق 1

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



ABCD مستطيل

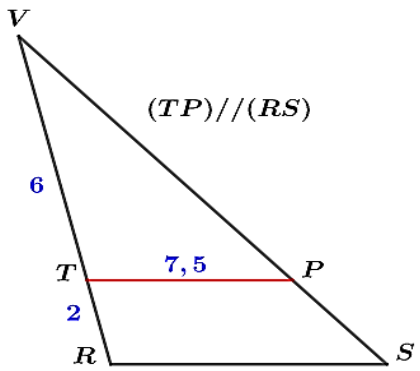


(EF) // (BC)

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

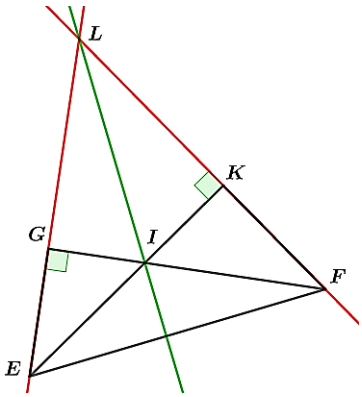
- الارتفاع في مثلث هو مستقيم يشمل رأسا و عمودي على الضلع المقابل لهذا الرأس .

- 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



❖ 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 .

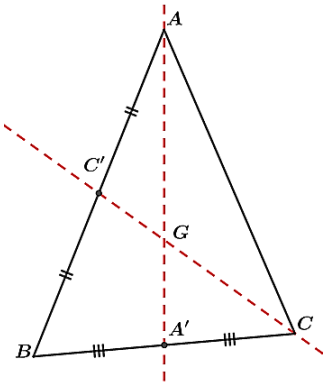
- في مثلث ABC نقطة تلاقي المتوسطات G تحقق :

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

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

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 .



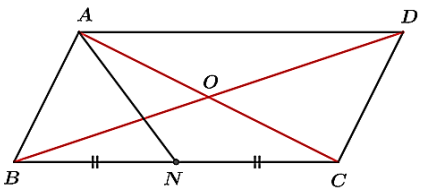
تطبيق 2

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 .



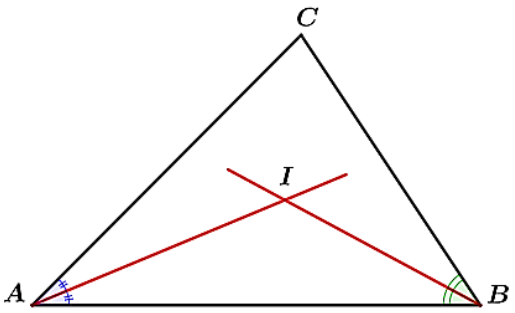
❖ المنصفات

- 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 .



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.

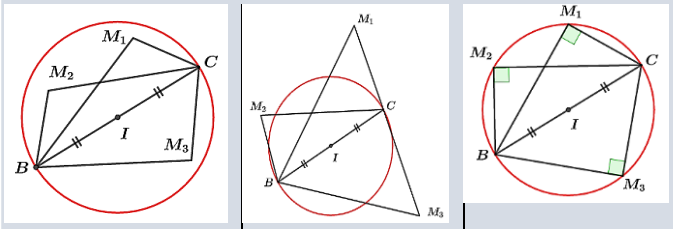
المعارف

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]



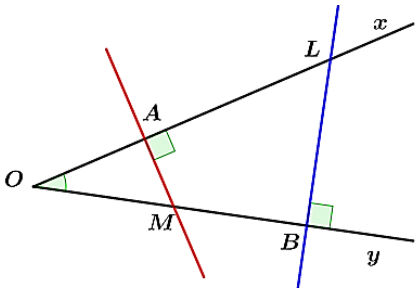
$\widehat{BMC}$ قائمة | $\widehat{BMC}$ حادة | $\widehat{BMC}$ منفرجة

- إذا كان منتصف أحد أضلاع مثلث هو مركز الدائرة المحيطة به ، فإن هذا المثلث قائم ووتره 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 .

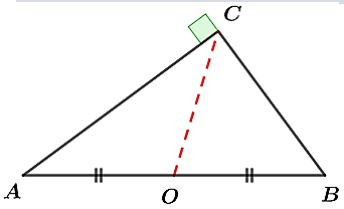


2. خاصية المتوسط المتعلق بالوتر في مثلث قائم

- 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

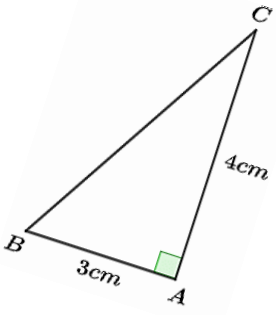
3. خاصية فيثاغورس

- 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 $AC = 4cm$

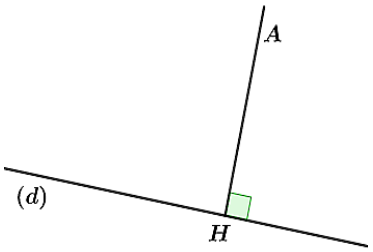
- أحسب BC طول الوتر [BC]

تطبيق 2

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

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

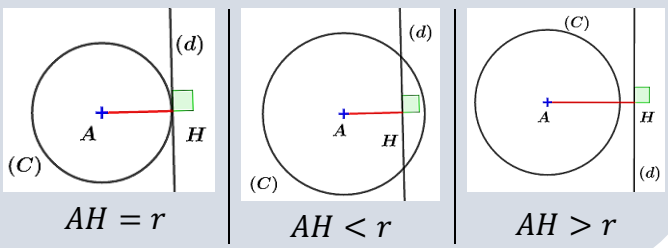
ضع ثلاث نقط A ، B ، C ليست في استقامية .

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 $[OA]$.

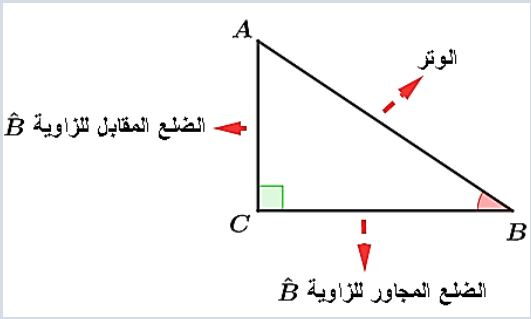
انشئ (d) المماس للدائرة (C) في النقطة A .

6. جيب تمام زاوية حادة في مثلث قائم

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

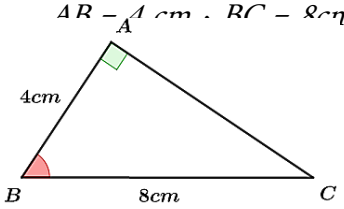
جيب تمام الزاوية الحادة B هو : $\dfrac{\text{طول الضلع المجاور لـ } \hat{B}}{\text{طول الوتر}}$

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



تطبيق 1

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



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

تطبيق 2

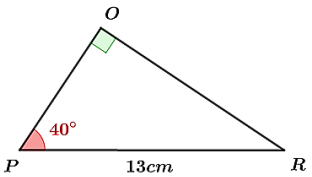
RST مثلث ، فيه $RT = 5cm$ و $ST = 13cm$ و $RS = 12\ cm$

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

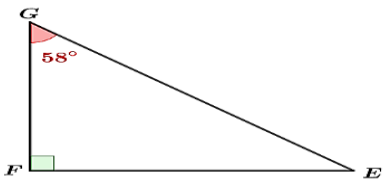
- أحسب بالتدوير إلى الجزء من مئة الطول PO



تطبيق 4

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

- احسب بالتدوير إلى الجزء من مئة طول الوتر EG



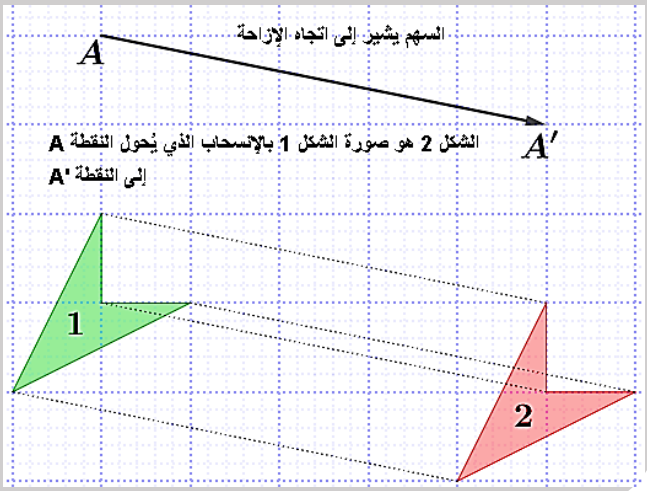
سأتعلم في هذا المقطع

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

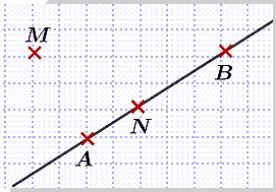
المعارف

1. التعرف على إنسحاب

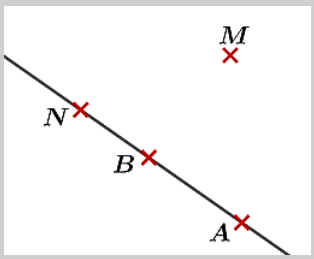
- عند إزاحة شكل دون إذارته نقول إننا أجرينا عليه انسحابا .



2. صورة نقطة بإنسحاب



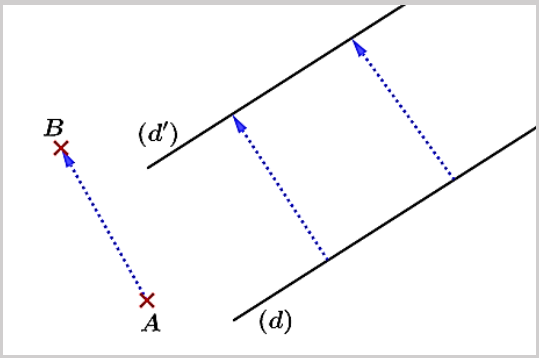
1. ارسم على كراسك النقط A ، B ، M و N كما هو موضح في الشكل .
2. أنشئ النقطة M' صورة النقطة M بالإنسحاب الذي يُحول A إلى B .
3. أنشئ النقطة N' صورة النقطة N بالانسحاب السابق .
4. على غير مرصوفة أعد رسم الشكل الآتي :



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 .

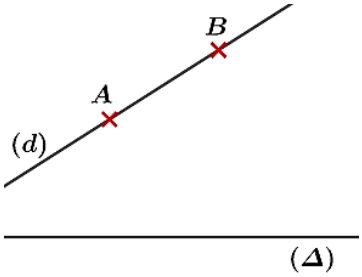


ملاحظة

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 $(M_1'M_2')$.

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 .

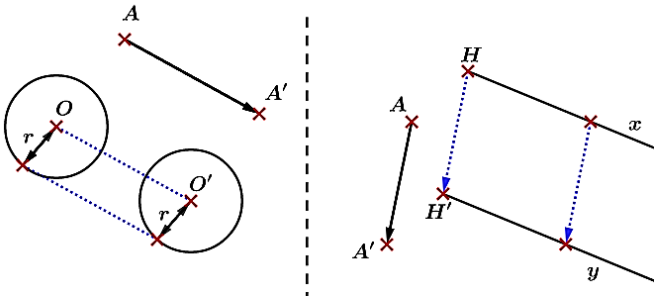
تطبيق

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 إلأى النقطة A' .
3. حدد الأطوال المتساوية .

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

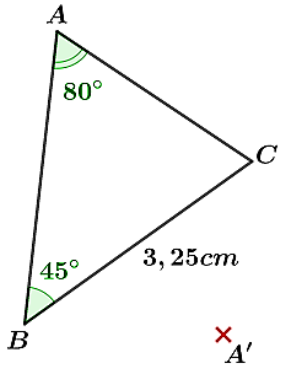
1. ارسم دائرة (C) مركزها نقطة O ، ثم عين عليها نقطة A .
2. أنشئ صورة الدائرة (C) بالإنسحاب الذي يُحول O إلى A .

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 $\widehat{B'C'A'}$



سأتعلم في هذا المقطع

- ❖ وصف و تمثيل هرم و مخروط الدوران
- ❖ إنجاز و صنع تصميم لهرم و لمخروط الدوران أبعادهما معلومة
- ❖ حساب حجم كل من الهرم و مخروط الدوران

المعارف

1. وصف و تمثيل و صنع هرم

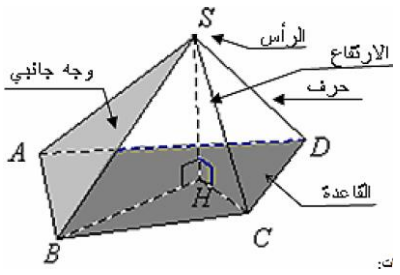
- الهرم هو مجسم له عدة وجوه :

⇦ وجه على شكل مضلع و يسمى قاعدة الهرم

⇦ أوجه أخرى بعدد أضلاع قاعدته ، هي مثلثات لها راس مشترك يسمى رأس الهرم . هذه الأوجه هي الأوجه الجانبية للهرم .

- ارتفاع هرم رأسه (S) هو : قطعة المستقيم [SH] حاملها هو : المستقيم العمودي على مستوى القاعدة .

يُسمى الطول SH أيضا ارتفاع الهرم .

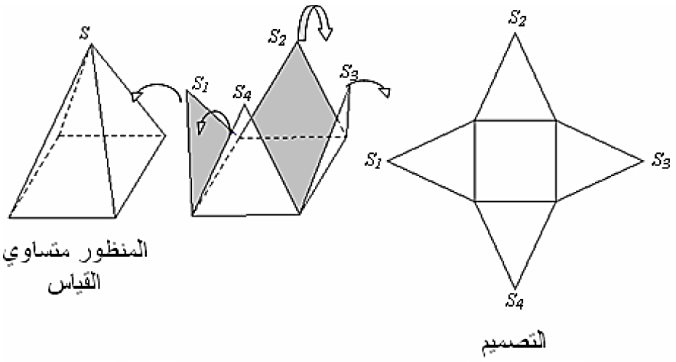


- الهرم المنتظم هو هرم له :

⇦ قاعدته مضلع منتظم (مثلث متقايس الأضلاع ، مربع ، ...)

⇦ ارتفاعه يشمل مركز قاعدته .

- الأوجه الجانبية لهرم منتظم هي مثلثات متساوية الساقين و قابلة للتطابق .



ملاحظات :

- تصميم هرم هو شكل مستوٍ ، يُمكننا من صُنع هذا المجسم .

أشكال التصميم هي : مضلع القاعدة و مثلثات بعدد أضلاع مضلع القاعدة .

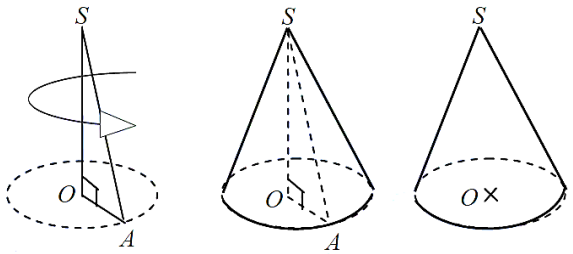
- ارتفاع هرم منتظم يمر من مركز قاعدة الهرم (أي من مركز الدائرة المحيطة بالقاعدة)

تطبيق

$SABCD$ هرم منتظم قاعدته مربع طول ضلعه $3,5\ cm$ و طول حرفه الجانبي $4\ cm$. ارسم تصميما لهذا الهرم .

2. وصف و تمثيل و صنع مخروط

- مخروط دوران رأسه S هو مُجسم يُولد عن دوران مثلث SOA قائم في O بدورة حول أحد ضلعيه القائمين .



- مخروط الدوران المُولد عن دوران المثلث القائم SOA حول الضلع $[SO]$ له :

- ❖ راس هو النقطة S
- ❖ قاعدة هي قرص الذي مركزه O و نصف قطره $[OA]$
- ❖ ارتفاع هو القطعة [SO] (أو الطول SO)

قطعة المستقيم $[SA]$ تُسمى مُولد السطح الجانبي للمخروط .

- تصميم مخروط الدوران هو شكل مستو مكون من قرص يُمثل قاعدة المخروط ، ومن قطاع قرص يُمثل السطح الجانبي ، بحيث يكون محيط القاعدة مُساويا طُول قوس الدائرة التي تُشكل سطحه الجانبي .