التمرين الأول:

1. بما أن ab موجب (جداء عددين سالبين) و $a+b$ سالب (مجموع عددين سالبين) فإن $\dfrac{ab}{a+b}$ سالب (حاصل قسمة عددين مختلفين في الإشارة).

2.

$$a = 2^{-5} \times 2^{3} = 2^{-5+3} = 2^{-2}$$

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

$$c = (-10)^{-3} \times (-10)^{6} \times (-10)^{-2} = (-10)^{-3+6+(-2)} = (-10)^{1}$$

$$d = 10000000 \times 10000 = 10^{7} \times 10^{4} = 10^{7+4} = 10^{11}$$

$$e = 16^{4} \times 2^{5} = \left(2^{4}\right)^{4} \times 2^{5} = 2^{4\times4} \times 2^{5} = 2^{16} \times 2^{5} = 2^{16+5} = 2^{21}$$

❸

$f = (-1)^{10} = 1$ (لأن الأس عدد زوجي)

$g = 5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$

$h = 5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{5 \times 5 \times 5} = \frac{1}{125}$

$i = (-4)^{-2} = \frac{1}{(-4)^2} = \frac{1}{(-4) \times (-4)} = \frac{1}{16}$

$j = 3^4 \times 2^3 = 81 \times 8 = 648$

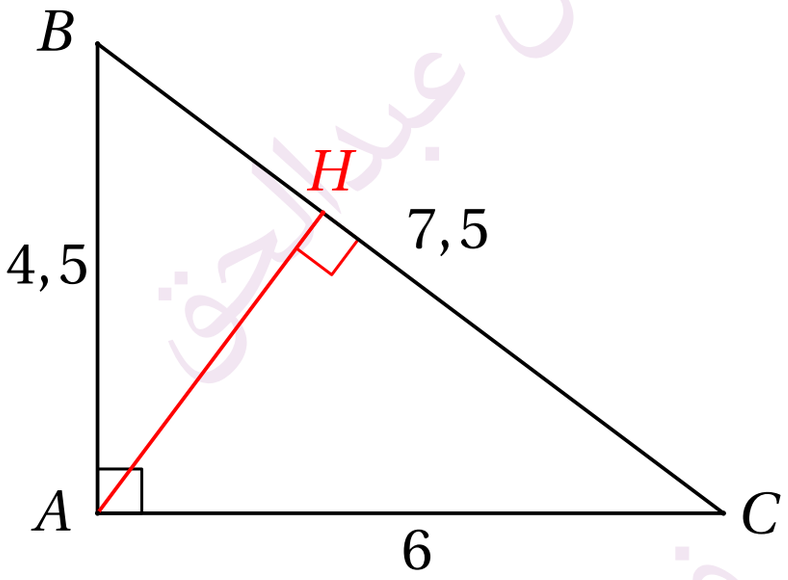
$k = 2 + 5 \times 4 \times (3 - 2^2) = 2 + 20 \times (3 - 4) = 2 + 20 \times (-1) = 2 + (-20$

$l = 1^2 \times (3^4 - 2^3) = 1 \times (81 - 8) = 1 \times 73 = 73$

$m = 2^1 \times (4^3 + 3^2) = 2 \times (64 + 9) = 2 \times 73 = 146$

فرقوس عبدالحق

التمرين الثاني:



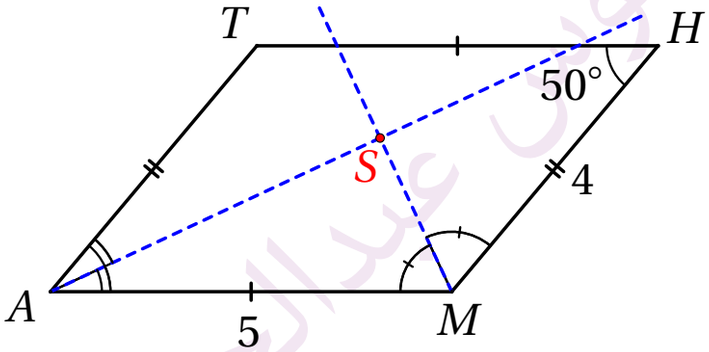
1. الشكل.
2. الشكل.
3. لحساب طول الارتفاع $[AH]$ المتعلق بالوتر، نحسب مساحة المثلث ABC بطريقيتن.

- من جهة :
$$\mathscr{S}_{ABC} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{4,5 \times 6}{2} = 13,5$$
- و من جهة أخرى :
$$\mathscr{S}_{ABC} = \frac{BC \times AH}{2} = \frac{7,5 \times AH}{2} = 3,75 \times AH$$

لدينا إذن $3,75 \times AH = 13,5$ منه $AH = 13,5 \div 3,75 = 3,6$.

أي $\boxed{AH = 3,6\text{cm}}$.

التمرين الثالث:



❶ الشكل.

❷ في متوازي الأضلاع، كل زاويتين متتاليتين متكاملتان إذن :

$$\widehat{AMH} = 180° - \widehat{MAT} = 180° - 50° = 130°$$

- $[AS)$ منصف الزاوية $\widehat{A}$ إذن $\widehat{MAS} = \widehat{MAT} \div 2 = 50° \div 2 = 25°$
- $[MS)$ منصف الزاوية $\widehat{M}$ إذن $\widehat{AMS} = \widehat{AMH} \div 2 = 130° \div 2 = 65°$
- مجموع أقياس زوايا المثلث يساوي $180°$ إذن

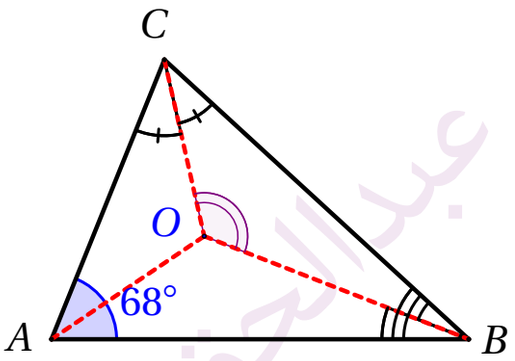
$$\widehat{ASM} = 180° - \left(\widehat{MAS} + \widehat{AMS}\right) = 180° - (25° + 65°) = 180° - 90° = 90°$$

- $\widehat{ASM} = 90°$ أي $(AS) \perp (MS)$.

ملاحظة: هذه النتيجة صحيحة دوما (مهما كانت أقياس زوايا متوازي الأضلاع).

$$\widehat{MAS} + \widehat{AMS} = \frac{\widehat{A}}{2} + \frac{\widehat{M}}{2} = \frac{\widehat{A} + \widehat{M}}{2} = \frac{180°}{2} = 90°$$

التحدي:



مركز الدائرة المحاطة بمثلث هو نقطة تلاقي منصفات زواياه إذن $[BO)$ هو منصف الزاوية $\widehat{B}$ و $[CO)$ هو منصف الزاوية $\widehat{C}$ و بالتالي $\widehat{OBC}=\frac{\widehat{B}}{2}$ و $\widehat{OCB}=\frac{\widehat{C}}{2}$.

مجموع أقياس زوايا المثلث يساوي $180°$ إذن

$$\widehat{B}+\widehat{C}=180°-\widehat{A}=180°-68°=112°$$

منه

$$\widehat{BOC}=180°-\left(\widehat{OBC}+\widehat{OCB}\right)=180°-\left(\frac{\widehat{B}}{2}+\frac{\widehat{C}}{2}\right)$$

$$=180°-\left(\frac{\widehat{B}+\widehat{C}}{2}\right)=180°-\frac{112°}{2}=180°-56°=124°$$

إذن $\widehat{BOC}=124°$.