Préparation au DS n°1

Comment enchaîner des opérations avec des nombres relatifs ?

EXERCICE 1 :

1.

$A = (+36) + (-26) + (+17) - 33$ $A = 36 - 26 + 17 - 33$ $A = 10 + 17 - 33$ $A = 27 - 33$ $A = -6$	$B = -17 + (-9) - (+13) - (-15) + 14$ $B = -17 - 9 - 13 + 15 + 14$ $B = -26 - 13 + 15 + 14$ $B = -39 + 15 + 14$ $B = -24 + 14$ $B = -10$

2. A est positif car il y a un nombre pair de facteurs négatifs.

   B est négatif car il y a un nombre impair de facteurs négatifs.

   C est négatif car $-\frac{25}{5}$ est négatif et $\frac{-7}{-2}$ est positif, il y a donc un nombre impair de facteurs négatifs.

   D est positif car il y a un nombre pair de facteurs négatifs.

3.

$A = 2 \times (-3) - 3 \times (-7)$ $A = -6 + 21$ $A = 15$	$B = -3 - 5 \times (-2)$ $B = -3 + 10$ $B = 7$

$C = 6 \times 5 - 7 \times 9 + 4 \times (-3)$ $C = 30 - 63 - 12$ $C = -33 - 12$ $C = -45$	$D = 4 \times (-6 - 8 \times 2) : (-12 + 0{,}5 \times 4)$ $D = 4 \times (-6 - 16) : (-12 + 2)$ $D = 4 \times (-22) : (-10)$ $D = -88 : (-10)$ $D = 8{,}8$

EXERCICE 2:

On donne le programme de calcul suivant :

- Choisir un nombre.
- Lui ajouter 3.
- Multiplier cette somme par 4.
- Enlever 12 au résultat obtenu.

1. Montrer que si le nombre choisi au départ est 2, on obtient comme résultat 8.
2. Calculer la valeur exacte du résultat obtenu lorsque le nombre choisi est - 5.

1. Si on choisit 2 :

   2
   2 + 3 = 5
   5 × 4 = 20
   20 - 12 = 8 .

   En une seule expression :

   (2 + 3) × 4 - 12

   Si le nombre choisi au départ est 2, alors on obtient comme résultat 8.

2. Si on choisit - 5 :

- 5
- 5 + 3 = - 2
(-2) × 4 = – 8
8 – 12 = - 20 .

En une seule expression : (-5 + 3) × 4 - 12

Si le nombre choisi au départ est – 5, alors on obtient comme résultat – 20 .

EXERCICE 3:

1. Je calcule l'année de sa mort : -580 + 83 = -497
   Il est mort en – 497.
2. Je calcule l'année de sa naissance: -212 – 75 = - 287
   Il est né en – 287.

EXERCICE 4:

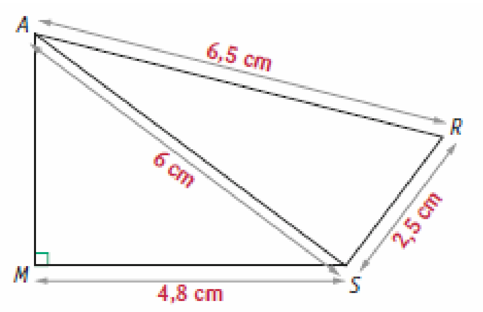
On relève une température de -45°C au pôle Nord. Elle augment de 2°C toutes les heures.
Écrire l'expression qui permet de calculer la température dans 8 h.
Calculer cette expression.
Je calcule la température prévue dans 8 h :
-45 + 2 × 4 = - 45 + 8 = -37
Il fera – 33°C.

Comment utiliser l'égalité de Pythagore ?

EXERCICE 1 :

1. On se place dans le triangle AMS qui est rectangle en M.
   D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$AS^2 = AM^2 + MS^2$$
$$6^2 = AM^2 + 4{,}8^2$$
$$36 = AM^2 + 23{,}04$$
$$AM^2 = 36 - 23{,}04$$
$$AM^2 = 12{,}96$$
$$AM = \sqrt{12{,}96}$$
$$AM = 3{,}6$$



   Donc [AM] mesure 3,6 cm.

2. Le côté le plus long est AR.
   D'une part :

$$AR^2 = 6{,}5^2 = 42{,}25$$

   D'autre part :

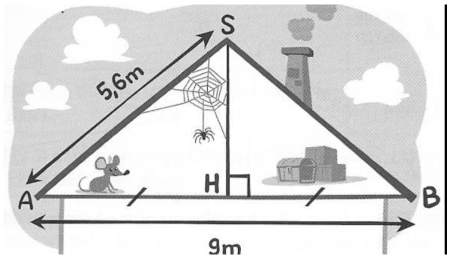
$$AS^2 + SR^2 = 6^2 + 2{,}5^2$$
$$= 36 + 6{,}25$$
$$= 42{,}25$$

   On constate que $AR^2 = AS^2 + SR^2$.

Donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ARS est rectangle en S.

EXERCICE 2 :

H est le milieu de [AB] donc AH = 9 m : 2 = 4,5 m.
Dans le triangle AHS est rectangle en H., j'applique le théorème de Pythagore :
Si AHS est rectangle en H, alors $AS^2 = AH^2 + HS^2$
$5{,}6^2 = 4{,}5^2 + HS^2$
$31{,}36^2 = 20{,}25 + HS^2$
$HS^2 = 31{,}36 - 20{,}25$
$HS^2 = 11{,}11$
HS = $\sqrt{11{,}11}$
HS ≈ 3,3 m.
La longueur HS vaut environ 3,3 m.



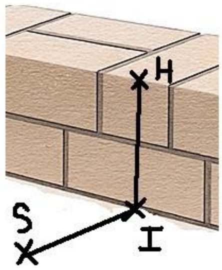
EXERCICE 3 :

Le côté le plus long est SH.
D'une part :

$$SH^2 = 95^2 = 9025$$

D'autre part :

$$SI^2 + IH^2 = 80^2 + 60^2$$
$$= 6400 + 3600$$
$$= 10000$$



On constate que $SH^2 \neq SI^2 + IH^2$.
Donc d'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle SHI n'est pas rectangle.
Le mur de Ben n'est donc pas droit.

Qu'est-ce qu'un nombre premier ?

EXERCICE 1 :

1)	2 est un multiple de 14.	Faux : 14 est un multiple de 2.
2)	240 est divisible par 5.	Vrai : 240 se termine par 5.
3)	12 a 8 diviseurs.	Faux : 12 = 1 × 12 12 = 2 × 6 12 = 3 × 4 12 a 6 diviseurs : 1, 2, 3, 4, 6 et 12.
4)	3 est un diviseur de 144	Vrai : 1 + 4 + 4 = 9 9 est un multiple de 3.

EXERCICE 2 :

7 admet 2 diviseurs : 1 et lui-même. C'est un nombre premier.
29 admet 2 diviseurs : 1 et lui-même. C'est un nombre premier.
15 admet 4 diviseurs : 1, ; 3 ; 5 et 15. Ce n'est pas un nombre premier.
33 admet 4 diviseurs : 1, ; 3 ; 11 et 33. Ce n'est pas un nombre premier.
(Ou : 33 est divisible par 3, donc ce n'est pas un nombre premier.)
40 admet 8 diviseurs : 1, ; 2 ; 4 ; 5 ; 8 ; 10 ; 20 et 40. Ce n'est pas un nombre premier.

(Ou : 40 est divisible par 2, donc ce n'est pas un nombre premier.)
43 admet 2 diviseurs : 1 et lui-même. C'est un nombre premier.

EXERCICE 3 :

1. Il n'existe aucun nombre premier supérieur à 10 dont le chiffre des unités est 5.
   Si un nombre supérieur à 10 a un chiffre des unités égal à 5, alors il est divisible par 5. Donc ce n'est pas un nombre premier. L'affirmation est vraie.
2. Si un nombre a 1 comme chiffre des unités alors il est premier.
   21 a un chiffre des unités égal à 1, mais il est divisible par 3.
   l'affirmation est fausse.
3. Il est possible de trouver deux entiers consécutifs qui soient des nombres premiers.
   2 , 3 et 5 sont des nombres premiers et 2 + 3 = 5.
   L'affirmation est vraie.
4. Il existe des nombres impairs qui ne sont pas premiers.
   9 est impair, est divisible par 3. Donc il n'est pas premier.
   L'affirmation est vraie.

EXERCICE 4 :

$2 \times 51 = 102$ 51 n'est pas un nombre premier. Donc cette décomposition ne convient pas.	$10 \times 5 \times 2 = 100$ 10 n'est pas un nombre premier. Donc cette décomposition ne convient pas.	$5 \times 2 \times 2 = 20$. Donc cela ne convient pas.
$2 \times 2 \times 5 \times 5 = 100$ **Tous les facteurs sont des nombres premiers. Donc cette décomposition convient.**	$2 \times 17 \times 3 = 102$ **Tous les facteurs sont des nombres premiers. Donc cette décomposition convient.**	$2 \times 50 = 100$. 50 n'est pas un nombre premier. Donc cette décomposition ne convient pas.

EXERCICE 5 :

1. 36 n'est pas un nombre premier, donc ce n'est pas une décomposition en produit de facteurs premiers.

2. $144 = 2 \times 2 \times 36$
   $= 2 \times 2 \times 2 \times 18$
   $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 9$
   $= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$
   $= 2^4 \times 3^2$

3. $252 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$
   $= 2^2 \times 3^2 \times 7$

EXERCICE 6 :

1. $126 = 1 \times 126$ $126 = 2 \times 63$ $126 = 3 \times 42$ $126 = 6 \times 21$ $126 = 7 \times 18$ $126 = 9 \times 14$
   Les diviseurs de 126 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 6 ; 7 ; 9 ; 14 ; 18 ; 21 ; 42 ; 63 ; 126

   $270 = 1 \times 270$ $270 = 2 \times 135$ $270 = 3 \times 90$ $270 = 5 \times 54$ $270 = 6 \times 45$ $270 = 9 \times 30$
   $270 = 10 \times 27$ $270 = 15 \times 18$

Les diviseurs de 270 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 6 ; 9 ; 10 ; 15 ; 18 ; 27 ; 30 ; 45 ; 54 ; 90 ; 135 ; 270.

2. Le plus grand diviseur commun à 126 et 270 est 18.

3. a- Il pourra faire 18 lots identiques.
   b- $126 \div 18 = 7 \; et \; 270 \div 18 = 15$
   Dans chaque lot : il y aura 7 billes et 15 calots.
      a.