Activités numériques (sur 12 points)

Exercice 1 :

1) a) et b)

• choisir un nombre de départ	2	3
• multiplier ce nombre par (–2)	$2 \times (-2) = -4$	$3 \times (-2) = -6$
• ajouter 5 au produit	$-4 + 5 = 1$	$-6 + 5 = -1$
• multiplier le résultat par 5	$1 \times 5 = 5$	$-1 \times 5 = -5$
• écrire le résultat obtenu	5	– 5

On vérifie bien que, lorsque le nombre de départ est 2, on obtient 5.
Lorsque le nombre de départ est 3, le résultat obtenu est – 5.

2) Soit x le nombre de départ.

• choisir un nombre de départ	x
• multiplier ce nombre par (–2)	$x \times (-2) = -2x$
• ajouter 5 au produit	$-2x + 5$
• multiplier le résultat par 5	$(-2x + 5) \times 5 = -10x + 25$
• écrire le résultat obtenu	$-10x + 25$

Si on veut que le résultat obtenu soit 0 il faut résoudre l'équation : $-10x + 25 = 0$

$-10x + 25 = 0$ $\quad -10x = -25$ $\quad x = \dfrac{-25}{-10} = 2{,}5$

Donc pour que le résultat obtenu soit 0, il faut choisir au départ le nombre 2,5.

3) Soit x le nombre de départ. Le programme de calcul à effectuer est : $-10x + 25$.

$(x-5)^2 - x^2 = x^2 - 10x + 25 - x^2$ $\quad (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
$(x-5)^2 - x^2 = -10x + 25$

Donc pour n'importe quel nombre de départ x, l'expression $(x-5)^2 - x^2$ permet d'obtenir le résultat du programme de calcul.
Arthur a raison.

Exercice 2 :

1) a) Le point de la droite d'abscisse 6 à pour ordonnée 6,5.
Donc **le volume de glace obtenu à partir de 6 litres de liquide est 6,5 litres.**
b) Le point de la droite d'ordonnée 10 à pour abscisse 9,2.
Donc **le volume d'eau liquide qu'il faut mettre à geler pour obtenir 10 litres de glace est 9,2 litres.**

2) Le segment de droite représentant le volume de glace (en litres) obtenu à partir d'un volume d'eau liquide (en litres) passe par l'origine, donc **le volume de glace est proportionnel au volume d'eau liquide.**

3) Soit t le pourcentage d'augmentation.

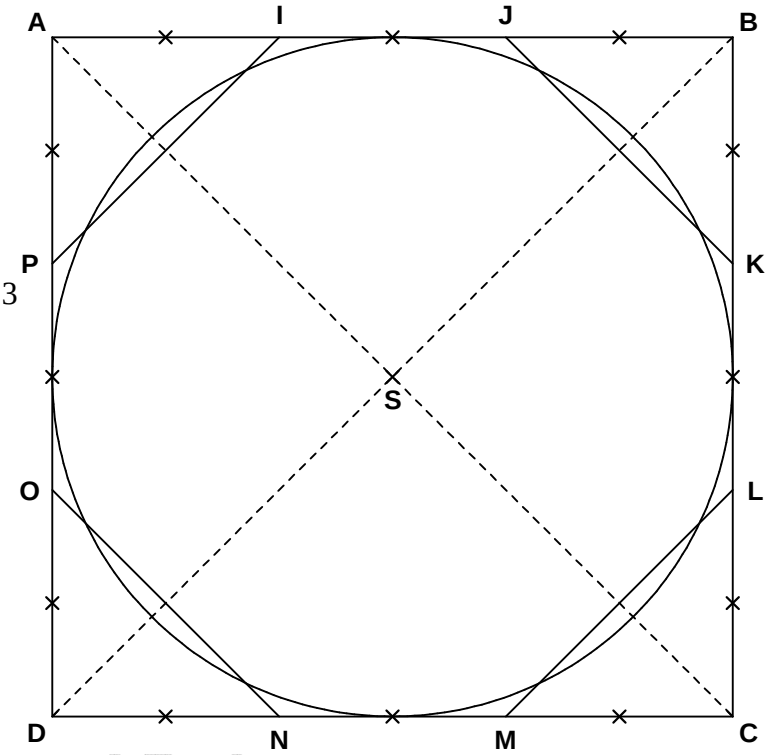
On a : $10 \times \left(1 + \dfrac{t}{100}\right) = 10{,}8 \Leftrightarrow 1 + \dfrac{t}{100} = \dfrac{10{,}8}{10} = 1{,}08 \Leftrightarrow \dfrac{t}{100} = 1{,}08 - 1 = 0{,}08 \Leftrightarrow t = 0{,}08 \times 100$

$\Leftrightarrow t = 8.$

Le volume d'eau augmente de 8 % en gelant.

www.2amath.fr

Activités géométriques (sur 12 points)



Exercice 1 :

1) Voir figure ci contre

2) a) Dans le triangle JBK rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore :

$JK^2 = BJ^2 + BK^2$ et $BJ = BK = \frac{9}{3} = 3$

$JK^2 = 9 + 9 = 18$

$JK = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

Le segment JK mesure $3\sqrt{2}$ cm.

Remarque : Il n'est pas préciser s'il faut donner la valeur exacte ou une valeur approchée, donc on donne la valeur exacte.

b) On a $IJ = 3$ et $JK = 3\sqrt{2}$
donc $IJ \neq JK$

L'octogone IJKLMNOP n'est donc pas un octogone régulier car tous ses côtés ne sont pas égaux.

c) $A(IJKLMNOP) = A(ABCD) - A(AIP) - A(BJK) - A(DON) - A(CLM)$.

Les 4 triangles AIP, BJK, DON et CLM sont identiques et ont la même aire

Donc $A(IJKLMNOP) = A(ABCD) - 4 \times A(AIP)$

$A(IJKLMNOP) = AB \times AD - 4 \times \frac{AI \times AP}{2}$

$A(IJKLMNOP) = 9 \times 9 - 4 \times \frac{3 \times 3}{2}$

$A(IJKLMNOP) = 81 - 18$

$A(IJKLMNOP) = 63$.

L'aire de l'octogone IJKLMNOP est 63 cm^2.

3) a) Voir figure ci–dessus .

b) Aire du disque de centre S et de diamètre 9 cm : $\pi \times \left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{81\pi}{4} \approx 63{,}6 > 63$.

Donc le disque de centre S et de diamètre 9 cm a une aire supérieure à l'aire de l'octogone.

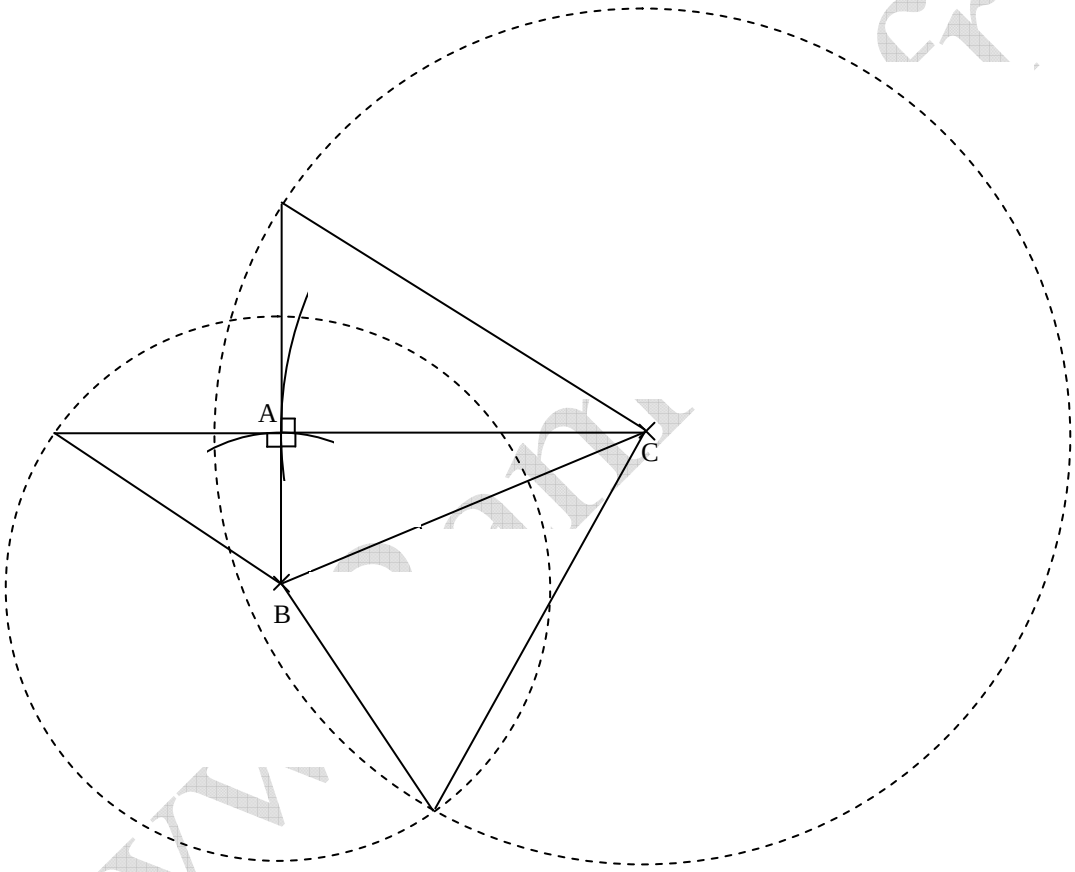
www.2amath.fr

Exercice 2 :

1) Voir figure ci-dessous

2) AB = 2 donc $AB^2 = 4$
AC = 4,8 donc $AC^2 = 23,04$
BC = 5,2 donc $BC^2 = 27,04$
Donc $BC^2 = AB^2 + AC^2$.
Donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, **le triangle ABC est rectangle en A.**

3)



4) Volume de SABC en cm^3 :

$$V = \frac{1}{3} A(ABC) \times SA$$

$$V = \frac{1}{3} \frac{AB \times AC}{2} \times SA$$

$$V = \frac{1}{3} \times \frac{2 \times 4,8}{2} \times 3$$

$V = 4,8\ cm^3$.

Problème (sur 12 points)

Première partie : Peinture des murs et du plafond

1) a) Aire du plafond : $6{,}40 \times 5{,}20 = 33{,}28$
L'aire du plafond est 33,28 m^2.

b) Il faut 1 litre de peinture pour 4 m^2. $\dfrac{33{,}28}{4} = 8{,}32$

Donc **pour peindre le plafond il faut 8,32 litres de peinture.**

2) a) Aire des 4 murs : $2 \times 6{,}40 \times 2{,}80 + 2 \times 5{,}20 \times 2{,}80 = 64{,}96$.
Aire des 3 baies vitrées : $3 \times 1{,}60 \times 2 = 9{,}6$.
Aire de la porte : $0{,}80 \times 2 = 1{,}6$.

Surface de mur à peindre : $64{,}96 - 9{,}6 - 1{,}6 = 53{,}76$.
Donc **la surface de mur à peindre est d'environ 54 m^2.**

b) Il faut 1 litre de peinture pour 4 m^2. $\dfrac{53{,}76}{4} = 13{,}44$

Donc **pour peindre les murs il faut 13,44 litres de peinture.**

3) Pour le chantier, il faudra : 8,32 + 13,44 soit 21,76 litres de peinture

1 pot de peinture contient 5 litres. $\dfrac{21{,}76}{5} = 4{,}352$

Donc pour le chantier, il faudra **5 pots de peinture**.

Deuxième partie : Pose d'un dallage sur le sol

1) Algorithme d'Euclide :
$640 = 1 \times 520 + 120$
$520 = 4 \times 120 + 40$
$120 = 3 \times 40 + 0$
Le dernier reste non nul est 40 donc **PGCD (640 ; 520) = 40.**

2) a) Comme le sol du local doit être entièrement recouvert par des dalles carrées de même dimension, il faut que la longueur (en cm) du côté de chaque dalle soit un diviseur de 620 et 520 (dimensions en cm).
Comme le PGCD de 640 et 520 est 40, 40 est donc un diviseur de 620 et 520.
Comme $40 = 2 \times 20$, alors 20 est aussi un diviseur de 620 et 520
Ainsi **les dalles qui conviennent sont celles dont le côté mesure 20 cm ou 40 cm.**

b) Pour les dalles dont le côté mesure 20 cm : $\dfrac{640}{20} = 32$ et $\dfrac{520}{20} = 26$.

Il faut donc 32 dalles en longueur et 26 en largeur.
$32 \times 26 = 832$
Il faudra donc utiliser 832 dalles.

Pour les dalles dont le côté mesure 40 cm : $\dfrac{640}{40} = 16$ et $\dfrac{520}{40} = 13$.

Il faut donc 16 dalles en longueur et 13 en largeur.
$16 \times 13 = 208$
Il faudra donc utiliser 208 dalles.

www.2amath.fr

Troisième partie : Coût du dallage

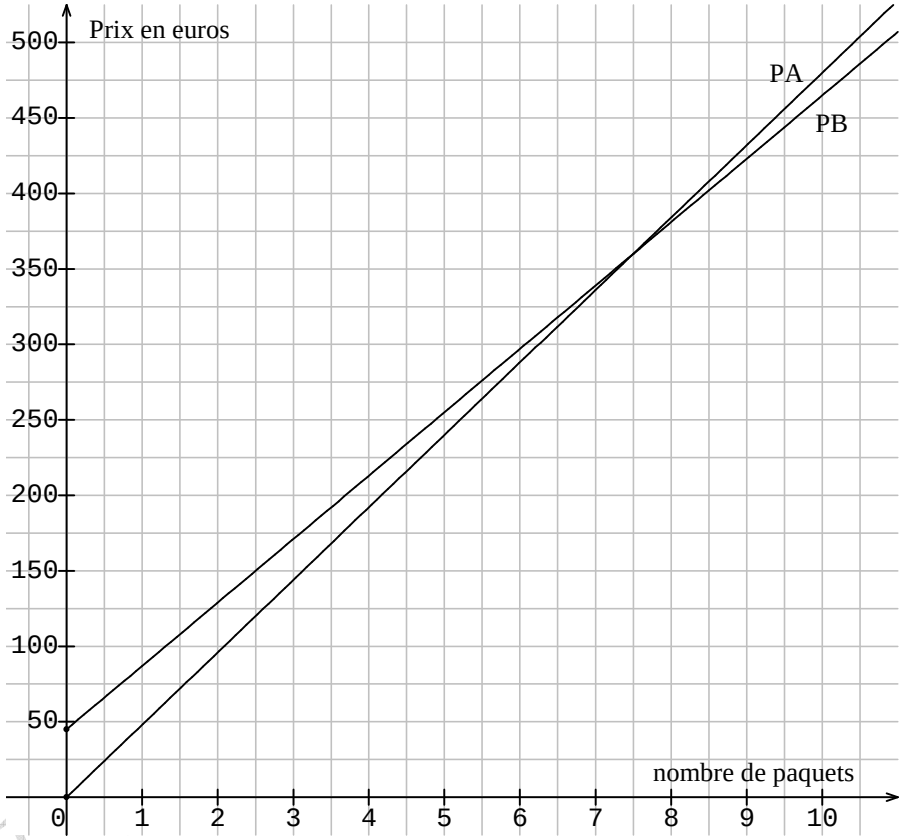
1) a) $9 \times 48 = 432$
Pour une commande de 9 paquets avec le grossiste A, le prix sera de 432 €.

b) $9 \times 42 + 45 = 423$
Pour une commande de 9 paquets avec le grossiste B, le prix sera de 423 €.

2) a) Le prix P_A en euros d'une commande de n paquets avec le grossiste A est : **$P_A = 48n$.**

b) Le prix P_B en euros d'une commande de n paquets avec le grossiste B est : **$P_B = 42n + 45$.**

3) a)



b) Graphiquement :
La droite représentant le prix P_A est en dessous de celle représentant le prix P_B pour n inférieur ou égal à 7 et au dessus pour n supérieur ou égal à 8.

Donc :
Jusqu'à 7 paquets, c'est le grossiste A qui est le plus avantageux et à partir de 8 paquets c'est le grossiste B.