

Correction EC 4ème 2021

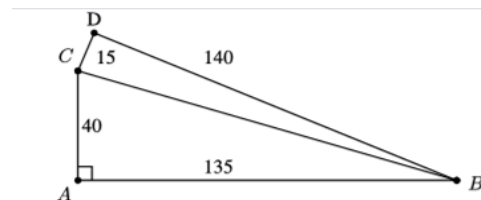
Exercice 1 : sur 3 points = 6 x 0,5

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, noter sur votre copie le numéro de la question et la réponse qui vous semble correcte.

	Questions	Réponses			
		A	B	C	D
1	$3x - 5 + 7 - 8x =$	$5x - 12$	$-5x - 2$	$-5x + 2$	$-5x - 12$
2	Quel est le résultat du calcul suivant : $\frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4}$?	$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{11}{45}$	$\frac{4}{5}$
3	$(x - 4) + 2(6 - 2x) =$	$16 - 3x$	$-3x + 8$	$4 - 3x$	$8 + 5x$
4	Le produit de deux nombres opposés est toujours	égal à 0	positif	négatif	Tout dépend des nombres choisis
5	Pour $x = -2$, l'expression $x^2 - 6x + 3$ est égale à	-13	-5	11	19
6	Un jouet qui coûtait 40 € est maintenant affiché à 50 €.	Il a augmenté de 10 %	Il a augmenté de 25 %	Il a augmenté de 80 %	Il a augmenté de 1,25 %

Réponses	C	A	B	C	D	B
-----------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Exercice 2 : sur 5 points



- On a :
- AC = 40 m
 - AB = 135 m
 - CD = 15 m
 - BD = 140 m

Le triangle BCD est-il rectangle ?

Dans le triangle ABC rectangle en A, **0,5**
 d'après le théorème de Pythagore on a : **0,5**
 $BC^2 = AC^2 + AB^2$ **0,5**
 $= 40^2 + 135^2$
 $= 1\ 600 + 18\ 225$
 $= 19\ 825$ **0,5**

2 pts

Dans le triangle BCD,
 $BD^2 = 140^2 = 19\ 600$ et $CD^2 = 15^2 = 225$
 Comme $BC^2 = 19\ 825$ (supérieur à 19 600 et à 225),
 [BC] en est le plus grand côté. **0,5**
 De plus, $BD^2 + CD^2 = 140^2 + 15^2 = 19\ 600 + 225 = 19\ 825$
0,5 **0,5**

Ainsi $BD^2 + CD^2 = BC^2$ **0,5**
 et d'après la réciproque du théorème de Pythagore, **0,5**
le triangle BCD est rectangle (en D) **0,5** **3pts**

Exercice 3 : sur 3,5 points

Olivier ne possède que les $\frac{2}{5}$ du prix d'un jeu vidéo qu'il souhaite acheter. Cependant, il a fait de gros efforts ce mois-ci ! Pour les efforts fournis à l'école, ses parents souhaitent en payer 35 % et puisqu'il a cessé d'entrer sans arrêt dans la chambre de sa grande sœur, elle lui en paye les $\frac{3}{20}$.

1) Cela suffira-t-il ? Pourquoi ?

$$\frac{2}{5} + \frac{35}{100} + \frac{3}{20} = \frac{40}{100} + \frac{35}{100} + \frac{15}{100} = \frac{90}{100}$$

$\frac{90}{100} < \frac{100}{100}$ donc Olivier n'a pas assez d'argent pour acheter son jeu vidéo. **2**

2) Pour son anniversaire, son oncle lui donne un billet de 10 €. Sachant que son jeu vidéo coûte 60 €, pourra-t-il se l'offrir ?

$$\frac{100}{100} - \frac{90}{100} = \frac{10}{100} \text{ Il lui manque 10 \% du prix de son jeu vidéo.}$$

$$\frac{10}{100} \times 60 = 6 \text{ Il lui manque donc 6 €.}$$

Avec les 10 € de son oncle, il pourra enfin s'acheter son jeu vidéo. **1,5**

Exercice 4 : sur 3,5 points

1) Décomposer les entiers 756 et 441 en produits de facteurs premiers (en détaillant les calculs).

$$756 = 2 \times 378 = 2 \times 2 \times 189 = 2 \times 2 \times 3 \times 63 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 21 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 = 2^2 \times 3^3 \times 7$$

$$441 = 3 \times 147 = 3 \times 3 \times 49 = 3 \times 3 \times 7 \times 7 = 3^2 \times 7^2 \quad \mathbf{2,5}$$

2) Rendre alors la fraction $\frac{756}{441}$ irréductible (en détaillant).

$$\frac{756}{441} = \frac{2^2 \times 3^3 \times 7}{3^2 \times 7^2} = \frac{2^2 \times 3}{7} = \frac{12}{7} \quad \mathbf{1}$$

Exercice 5 : sur 8 points

Voici deux programmes de calculs :

Programme A

- Choisir un nombre
- Soustraire 10 à ce nombre
- Multiplier le résultat par 3
- Ajouter le double du nombre de départ

Programme B

- Choisir un nombre
- Ajouter (-5) à ce nombre
- Multiplier le résultat par 6
- Soustraire le nombre choisi au départ

1) a) Tester le programme A pour 5 et montrer qu'on obtient (-5).

$$(5 - 10) \times 3 + 2 \times 5 = (-5) \times 3 + 2 \times 5 = -15 + 10 = -5 \quad \mathbf{1}$$

b) Tester le programme B pour 5.

$$(5 + (-5)) \times 6 - 5 = 0 \times 6 - 5 = 0 - 5 = -5 \quad \mathbf{1}$$

2) Alice a saisi le programme A sur tableur (photo ci-contre)
 Quelles instructions doit-elle saisir dans les cellules B2 et B3 ?

En B2, il faut saisir = B1 - 10

En B3, il faut saisir = B2 * 3 **2 x 0,5 = 1 pt**

	A	B
1	Choisir un nombre	3
2	Soustraire 10 à ce nombre	
3	Multiplier le résultat par 3	
4	Ajouter le double du nombre de départ	

3) Compléter sur le sujet les espaces vides du programme Scratch contre pour que son script corresponde au programme B.

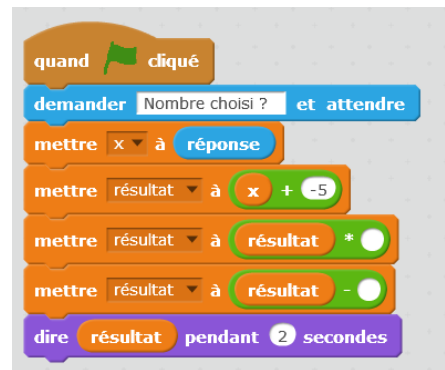
mettre résultat à « résultat * 6 »

mettre résultat à « résultat - x » **2 x 0,5 = 1 pt**

4) Exprimer chacun des programmes A et B à l'aide d'une expression en fonction de x.

Programme A : $(x - 10) \times 3 + 2x$

Programme B : $(x + (-5)) \times 6 - x$ **2 x 1 = 2 pts**



ci-

5) Démontrer que les deux programmes donnent le même résultat, quel que soit le nombre choisi au départ.

Programme A : $(x - 10) \times 3 + 2x = 3x - 30 + 2x = 5x - 30$

Programme B : $(x + (-5)) \times 6 - x = 6x - 30 - x = 5x - 30$

Les deux programmes rendent $5x - 30$ comme résultat. Ils donnent donc le même résultat, quel que soit le nombre choisi au départ. **2 pts**

Exercice 6 : sur 4 points

Pour chauffer un chapiteau, l'organisateur d'une réception pour la « Cérémonie républicaine de remise des Brevets des Collèges » a choisi un système de chauffage maintenant une température de 20°C pour un volume allant jusqu'à 250 m³.

Après avoir lu les deux documents ci-dessous, dire si l'organisateur a bien choisi le système de chauffage ? (détailler la démarche et les calculs).

 <p>Document 1 - Le chapiteau</p>	<p>Document 2 - Descriptif</p> <p>Tente de réception type « Chapiteau »</p> <ul style="list-style-type: none"> - éclairage LED - tables type « mange debout » - fontaines à cocktails - livraison gratuite jusqu'à 20 km - dimensions : partie basse 6m x 10 m x 3m, hauteur au centre du chapiteau 5m
--	---

Volume pavé droit = $L \times l \times h = 6 \times 10 \times 3 = 180 \text{ m}^3$

0,5 calcul et 0,5 résultat

Volume pyramide = $\frac{A_{base} \times h}{3} = \frac{(6 \times 10) \times (5 - 3)}{3} = \frac{60 \times 2}{3} = \frac{120}{3} = 40 \text{ m}^3$

1 calcul et 0,5 résultat

Volume chapiteau = Volume pavé droit + Volume pyramide = $180 + 40 = 220 \text{ m}^3$ **0,5 pt**

$220 \text{ m}^3 < 250 \text{ m}^3$ **0,5 pt**

L'organisateur a donc bien choisi le système de chauffage.

0,5 pt

Exercice 7 : sur 3 points

3 × 1 pt

Sur le quadrillage ci-dessous, construire l'image du polygone ABCDEFGH par :

- 1) la symétrie de centre B. On notera \mathcal{F}_1 la figure obtenue.
- 2) la translation qui transforme A en E. On notera \mathcal{F}_2 la figure obtenue.
- 3) la symétrie d'axe (EF). On notera \mathcal{F}_3 la figure obtenue.

