

# CORRECTION BREVET BLANC 2023

## EXERCICE 1 – 25 pts

Un poteau électrique vertical [BC] est retenu par un câble métallique [AC] de longueur 6,5 m comme montré sur le schéma 1 qui n'est pas en vraie grandeur.

**5** 1) Montrer que la hauteur du poteau [BC] est égale à 5,2 m.

Le triangle ABC est rectangle en B avec AB=3,9m et AC=6,5m.

D'après le théorème de Pythagore

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \quad 1$$

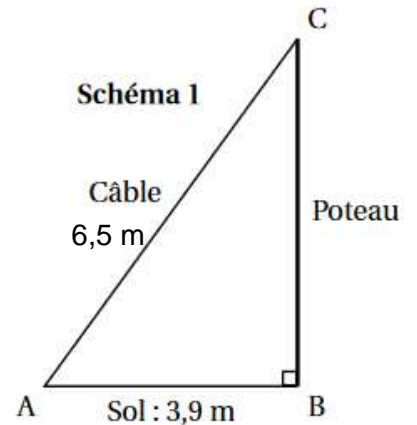
$$6,5^2 = 3,9^2 + BC^2$$

$$42,25 = 15,21 + BC^2$$

$$BC^2 = 42,25 - 15,21$$

$$BC^2 = 27,04$$

$$BC = 5,2 \text{ m}$$



**6** 2) Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{ACB}$  au degré près.

Le triangle ABC est rectangle

1 si trigo

$$\cos \widehat{ACB} = \frac{5,2}{6,5}$$

ou

$$\sin \widehat{ACB} = \frac{3,9}{6,5}$$

ou

$$\tan \widehat{ACB} = \frac{3,9}{5,2} \quad 2 \text{ bonne formule}$$

Donc  $\widehat{ACB} \approx 37^\circ$  1 angle + 1 arrondi

**2** 3) Deux araignées se trouvant au sommet du poteau (point C) décident de rejoindre le bas du câble (point A) par deux chemins différents. La première araignée se déplace le long du câble [AC] à une vitesse de 0,2 m/s.

Vérifier qu'il lui faut 32,5 secondes pour atteindre le bas du câble.

Distance (m)	0,2	AC=6,5
Durée (s)	1	

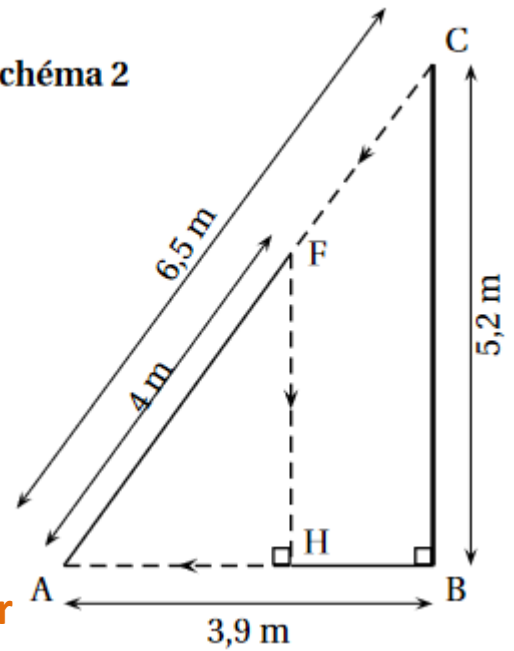
$$6,5 \times 1 : 0,2 = 32,5$$

Donc la 1<sup>ère</sup> araignée met bien 32,5 s

1 pr début de démarche

- 8** 4) La deuxième araignée décide de parcourir le chemin CFHA indiqué en pointillés sur le schéma2 (qui n'est pas en vraie grandeur) : elle suit le morceau de câble [CF] en marchant, puis descend verticalement le long de [FH] grâce à son fil et enfin marche sur le sol le long de [HA]. Calculer les longueurs FH et HA.

Schéma 2



**1 démo**  
 Sur le schéma 2, on a (FH) et (CB) qui sont perpendiculaires à (AB) donc (FH) // (CB). **1**  
 De plus (CF) et (BH) sont sécantes en A.

**Ou 3 démo tr sembl**

Ainsi d'après le théorème de Thalès : **1**

**2 coef ou =**  $\frac{AF}{AC} = \frac{AH}{AB} = \frac{FH}{CB} \rightarrow \frac{4}{6,5} = \frac{HA}{3,9} = \frac{FH}{5,2}$

Calcul de HA

$$\frac{4}{6,5} = \frac{HA}{3,9} \rightarrow HA = \frac{4 \times 3,9}{6,5}$$

HA = 2,4 m **1**

Calcul de FH

$$\frac{4}{6,5} = \frac{FH}{5,2} \rightarrow FH = \frac{4 \times 5,2}{6,5}$$

FH = 3,2 m **1**

**1 unité**

- 4** 5) La deuxième araignée marche à une vitesse de 0,2 m/s le long des segments [CF] et [HA] et descend le long du segment [FH] à une vitesse de 0,8 m/s.

Laquelle des deux araignées met le moins de temps à arriver en A ?

CF+HA = 6,5 - 4 + 2,4 = 4,9 m à une vitesse de 0,2 m/s

4,9 : 0,2 = 24,5 secondes pour parcourir [CF] et [HA].

FH = 3,2 m à une vitesse de 0,8 m/s

3,2 : 0,8 = 4 secondes pour parcourir [FH]

**1 vitesse avec la bonne distance**

**1 bonne durée**

24,5 + 4 = 28,5

**Donc la 2<sup>ème</sup> araignée met bien 28,5 s **1****

**28,5 < 32,5 donc la 2<sup>ème</sup> araignée met moins de temps pour arriver au point A.**

**1**

## EXERCICE 2 – 15 pts

2) 1) Voici un tableau de valeurs d'une fonction  $f$  :

$x$	-2	-1	0	1	3	4	5
$f(x)$	5	3	1	-1	-5	-7	-9

a. Quelle est l'image de 3 par la fonction  $f$  ? - 5

1

b. Donner un antécédent de 1 par la fonction  $f$ . 0

1

6) 2) On considère le programme de calcul suivant :

Choisir un nombre  
Ajouter 1  
Calculer le carré du résultat

Attention -1 si  $-1^2=1$

a. Quel résultat obtient-on en choisissant 1 comme nombre de départ ? 1 compréhension

$$1 + 1 = 2 \quad \text{puis} \quad 2^2 = 4$$

avec 1, on obtient 4

1 pr 4

b. Quel résultat obtient-on en choisissant -2 comme nombre de départ ? 1 pr 1

$$-2 + 1 = -1 \quad \text{puis} \quad (-1)^2 = 1$$

avec -2, on obtient 1

1 pr conclure

c. On note  $x$  le nombre choisi au départ et on appelle  $g$  la fonction qui à  $x$  fait correspondre le résultat obtenu avec le programme de calcul. Exprimer  $g(x)$  en fonction de  $x$ .

$$g(x) = (x + 1)^2 \quad \text{2 ou 0}$$

4) 3) La fonction  $h$  est définie par  $h(x) = 2x^2 - 3$ .

a. Quelle est l'image de -4 par la fonction  $h$  ?

$$h(-4) = 2 \times (-4)^2 - 3 = 29$$

L'image de -4 par la fonction  $h$  est 29

b. Donner un antécédent de 5 par la fonction  $h$ .

1 démarche + 1 bonne réponse

Je cherche  $x$  tel que  $2x^2 - 3 = 5$

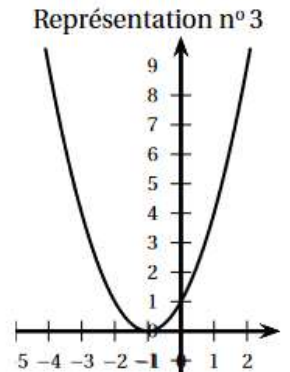
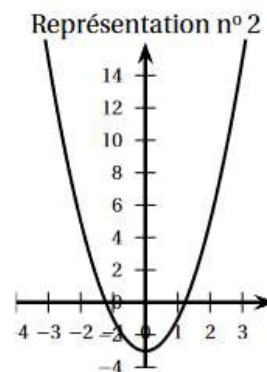
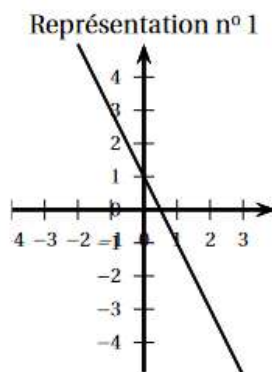
$$\rightarrow 2x^2 = 8 \rightarrow x^2 = 4$$

ainsi  $x = 2$  ou  $x = -2$

3) 4) On donne les trois

représentations graphiques suivantes qui correspondent chacune à une des fonctions  $f, g$  et  $h$  citées dans les questions précédentes.

Associer à chaque courbe la fonction qui lui correspond, en expliquant la réponse.



3 ou 1 si une réponse

C'est sur la représentation n°1, que l'image de 3 est -5, et celle de 0 est 1. La représentation 1 représente donc le fonction  $f$ .

C'est sur la représentation n°3, que l'image de 1 est 4, et celle de -2 est 1. La représentation 3 représente donc le fonction  $g$ .

Par déduction, la représentation n°2 représente la fonction  $h$ .

## EXERCICE 3 – 9 pts

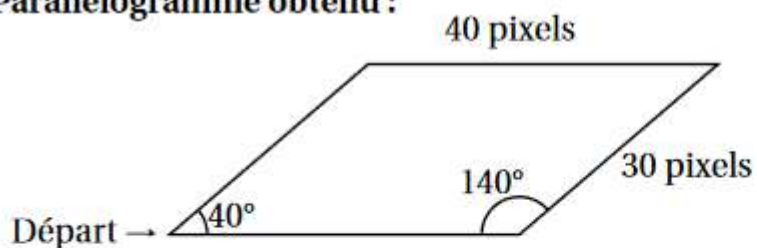
Dans cet exercice, toutes les longueurs sont exprimées en pixel.

### 2 Partie A :

Un professeur donne à ses élèves un motif en forme de parallélogramme et le script, en partie rédigé, qui permet de tracer ce motif.

On précise que le lutin est au point de départ, comme indiqué sur la figure ci-dessous, et qu'il est **orienté vers la droite** :

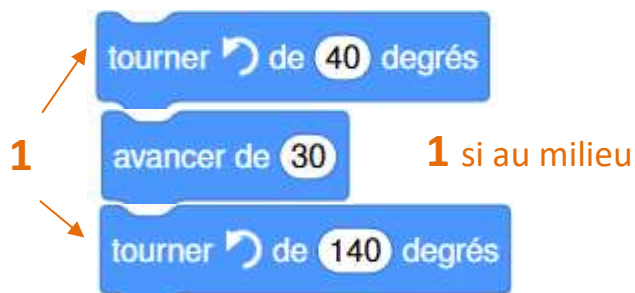
**Parallélogramme obtenu :**



**Script du motif**



Recopier dans le bon ordre, sur votre copie, les instructions suivantes à insérer dans le script du motif permettant de tracer le parallélogramme ci-dessus :



# 7

## Partie B :

Le professeur demande ensuite à ses élèves d'intégrer ce script dans un programme de leur choix permettant de tracer des figures composées de plusieurs de ces motifs.

Voici les programmes écrits par deux élèves.

Programme de l'élève A

```

1 Quand flèche droite est cliqué
2 effacer tout
3 aller à x: -230 y: -170
4 s'orienter à 90 degrés
5 répéter 9 fois
6   stylo en position d'écriture
7   Motif
8   relever le stylo
9   avancer de 50
  
```

Programme de l'élève B

```

1 Quand espace est cliqué
2 effacer tout
3 aller à x: 0 y: 0
4 stylo en position d'écriture
5 répéter 9 fois
6   Motif
7   tourner de 40 degrés
8   relever le stylo
  
```


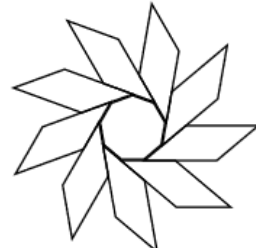
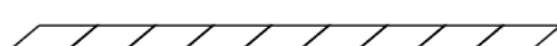
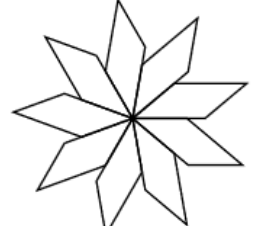
On rappelle que « s'orienter à 90 » signifie que l'on est orienté vers la droite.

1) Quelle action au clavier permet de lancer le programme de l'élève B ?

**Appuyer sur la touche « espace » 1**

2) Parmi les figures suivantes, indiquer, ici en justifiant :

- a. laquelle est obtenue avec le programme de l'élève A ? **figure 1 2 + 1 justificat°**
- b. laquelle est obtenue avec le programme de l'élève B ? **figure 4 2 + 1 justificat°**

<p><b>Figure 1</b></p> 	<p><b>Figure 2</b></p> 
<p><b>Figure 3</b></p> 	<p><b>Figure 4</b></p> 

## EXERCICE 4 – 14 pts

Pour être en bonne santé, il est recommandé d'avoir régulièrement une pratique physique. Une recommandation serait de faire au moins une heure de pratique physique par jour en moyenne. Sur 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés, 81 % d'entre eux ne respectent pas cette recommandation.

*D'après un communiqué de presse sur la santé*

- 2) 1) Sur les 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés, combien ne respectent pas cette recommandation ?

$$\frac{81}{100} \times 1,6 = 1,296 \quad \text{1,296 millions d'ados ne respectent pas cette recommandation.}$$

**1**

Après la lecture de ce communiqué, un adolescent se donne un objectif.

**Objectif : « Faire au moins une heure de pratique physique par jour en moyenne. »**

Pendant 14 jours consécutifs, il note dans le calendrier suivant, la durée quotidienne qu'il consacre à sa pratique physique :

<b>Jour 1</b>	<b>Jour 2</b>	<b>Jour 3</b>	<b>Jour 4</b>	<b>Jour 5</b>	<b>Jour 6</b>	<b>Jour 7</b>
50 min	15 min	1 h	1 h 40 min	30 min	1 h 30 min	40 min
<b>Jour 8</b>	<b>Jour 9</b>	<b>Jour 10</b>	<b>Jour 11</b>	<b>Jour 12</b>	<b>Jour 13</b>	<b>Jour 14</b>
15 min	1 h	1 h 30 min	30 min	1 h	1 h	0 min

- 5) 2) a. Quelle est l'étendue des 14 durées quotidiennes notées dans le calendrier ?

$$1\text{h } 40\text{min} - 0 \text{ min} = 1\text{h } 40\text{min} \quad \text{L'étendue est 1h 40min}$$

**1**

- b. Donner une médiane de ces 14 durées quotidiennes.

Durée en minute dans l'ordre croissant : **1**

$$0 \leq 15 \leq 15 \leq 30 \leq 30 \leq 40 \leq 50 \leq 60 \leq 60 \leq 60 \leq 60 \leq 90 \leq 90 \leq 100$$

**1 explication**

Effectif total est 14 (pair) donc la médiane est la demi-somme de la 7<sup>ème</sup> (50) et 8<sup>ème</sup> donnée (60).

**+1 conversion**

**La médiane est donc 55 minutes** **1**

- 3) 3) a. Montrer que, sur les 14 premiers jours, cet adolescent n'a pas atteint son objectif.

Je calcule la moyenne :

$$15 \times 2 + 30 \times 2 + 40 + 50 + 60 \times 4 + 90 \times 2 + 100 = 700 \quad \text{1 somme + division}$$

$$700 : 14 = 50$$

En moyenne l'ado pratique 50 min d'activité physique

**1**

Or 50 min < 1h

donc l'ado n'a pas atteint son objectif.

**1**

**3** b. Pendant les 7 jours suivants, cet adolescent décide alors de consacrer plus de temps au sport pour atteindre son objectif sur l'ensemble des 21 jours. Sur ces 7 derniers jours, quelle est la durée totale de pratique physique qu'il doit au minimum prévoir pour atteindre son objectif ?

- $14 + 7 = 21$  jours avec une activité d'une heure par jour en moyenne correspond à **un total de 21h.**

- 2**
- Sur les 14 premiers jours, il a déjà pratiqué  $700 \text{ min} = 11\text{h}40\text{min}$
  - $21\text{h} - 11\text{h}40\text{min} = 9\text{h}20\text{min}$

**L'ado devra pratiquer au minimum 9h20min d'activité sportive.**

## EXERCICE 5 – 18 pts

Pour fêter les 25 ans de sa boutique, un chocolatier souhaite offrir aux premiers clients de la journée une boîte contenant des truffes au chocolat.

1) Il a confectionné 300 truffes : 125 truffes parfumées au café et 175 truffes enrobées de noix de coco. Il souhaite fabriquer ces boîtes de sorte que :

- Le nombre de truffes parfumées au café soit le même dans chaque boîte ;
- Le nombre de truffes enrobées de noix de coco soit le même dans chaque boîte ;
- Toutes les truffes soient utilisées.

**3** a. Décomposer 125 et 175 en produit de facteurs premiers.

$$125 = 5 \times 25$$

$$175 = 5 \times 35$$

**1 méthode**

$$125 = 5 \times 5 \times 5$$

$$175 = 5 \times 5 \times 7$$

**1 par décomposit°**

$$125 = 5^3$$

$$175 = 5^2 \times 7$$

b. En déduire la liste des diviseurs communs à 125 et 175.

**3** **1 ; 5 et  $5^2=25$**

c. Quel nombre maximal de boîtes pourra-t-il réaliser ?

**2** Pour avoir des boîtes identiques, le nombre de boîtes doit être **un diviseur commun à 125 et 175**. Et pour que le nombre de boîtes soit maximal, il faut **le plus grand diviseur commun à 125 et 175**. **1**

**Le nombre maximal de boîtes est donc 25** **1**

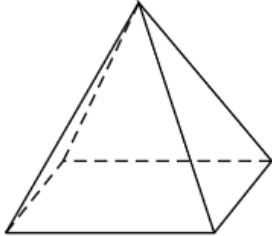
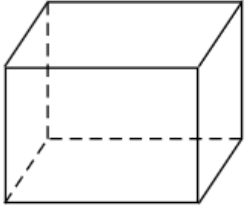
d. Dans ce cas, combien y aura-t-il de truffes de chaque sorte dans chaque boîte ?

**2**  $125 : 25 = 5$  et  $175 : 25 = 7$  **1**

**Il y aura 5 truffes au café et 7 truffes à la noix de coco dans chaque boîte.** **1**

**+1 unité****7**

2) Le chocolatier souhaite fabriquer des boîtes contenant 12 truffes. Pour cela, il a le choix entre deux types de boîtes qui peuvent contenir les 12 truffes, et dont les caractéristiques sont données ci-dessous :

Type A	Type B
	
Pyramide à base carrée de côté 4,8 cm et de hauteur 5 cm	Pavé droit de longueur 5 cm, de largeur 3,5 cm et de hauteur 3,5 cm

Dans cette question, chacune des 12 truffes est assimilée à une boule de **volume 1,75 cm<sup>3</sup>**.

À l'intérieur d'une boîte, pour que les truffes ne s'abîment pas pendant le transport, le volume occupé par les truffes doit être supérieur au volume non occupé par les truffes. Quel(s) type(s) de boîte le chocolatier doit-il choisir pour que cette condition soit respectée ?

**1** • **Volume des 12 truffes :**

$$12 \times 1,75 = 21 \text{ cm}^3$$

**Volume occupé par les truffes : 21 cm<sup>3</sup>**

• **Boîte type A de forme pyramidale**

$$V = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

avec aire de la base =  $4,8^2 = 23,04 \text{ cm}^2$  <sup>1</sup> et la hauteur = 5 cm

$$\text{Volume} = \frac{23,04 \times 5}{3} = 38,4 \text{ cm}^3$$

**Volume de la boîte type A = 38,4 cm<sup>3</sup>** <sup>1</sup>

$$38,4 - 21 = 17,4$$

Volume non occupé par les truffes : 17,4 cm<sup>3</sup>

$$21 > 17,4$$

**donc la boîte de type A respecte la condition**

**1****1** **raisonnement**• **Volume de la boîte type B**

$$5 \times 3,5 \times 3,5 = 61,25$$

**Volume de la boîte type B = 61,25 cm<sup>3</sup>** **1**

$$61,25 - 21 = 40,25$$

Volume non occupé par les truffes : 40,25 cm<sup>3</sup>

$$21 < 40,25$$

**donc la boîte de type B ne respecte pas la condition**

**1**



## EXERCICE 6 – 9 pts

Les deux questions suivantes sont indépendantes.

**6** 1) Montrer que  $(2x - 1)(3x + 4) - 2x = 6x^2 + 3x - 4$ .

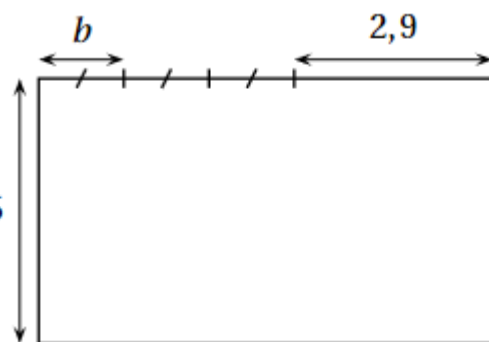
$$\begin{aligned}
 & (2x - 1)(3x + 4) - 2x && \text{1 pr reconnaître double dev} \\
 & = 2x \times 3x + 2x \times 4 + (-1) \times 3x + (-1) \times 4 - 2x \\
 & = 6x^2 + 8x - 3x - 4 - 2x && \text{3 sinon -1 par erreur} \\
 & = 6x^2 + 5x - 4 - 2x && \text{1 réduction} \\
 & = 6x^2 + 3x - 4. && \text{1 pr -2x}
 \end{aligned}$$

**3** 1) On désigne par  $b$  un nombre positif.

Montrer que l'aire du rectangle est  $13,5b + 13,05$ . 4,5

$$4,5 \times (3b + 2,9) = 4,5 \times 3b + 4,5 \times 2,9 \quad \text{1}$$

$$\text{1 aire} \quad \text{1} \quad = 13,5b + 13,05$$



## EXERCICE 7 – 8 pts

Pour chaque question, trois réponses (A,B et C) sont proposées. Une seule d'entre elles est exacte. Une mauvaise réponse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point.

	A	B	C	D
1) $2 \times 2^{400}$ est égal à ...	$2^{401}$	$4^{400}$	$2^{800}$	$4^{800}$
2) L'écriture scientifique de $245 \times 10^{-5}$ est :	$0,245 \times 10^{-8}$	$2,45 \times 10^{-3}$	$2,45 \times 10^{-7}$	0,00245
3) $\frac{1}{(-10) \times (-10) \times (-10)}$ est égal à ...	$(-10)^{-3}$	$(-10)^3$	$10^{-3}$	$10^3$
4) On considère la fonction $g(x) = x^2 - 5$ . Quelle est la formule à entrer dans la cellule B3 pour calculer $g(2)$ ?	$= B2 * 2 - 5$	$= A3 * A3 - 5$	$= A1 * A1 - 5$	$= A3 * 2 - 5$

	A	B
1	x	$g(x)$
2	1	-4
3	2	

- 1) A  
2) B  
3) A  
4) B

Ex1 Q3 → vitesse 32,5s	
Ex2 Q3)a) → image de -4 = 29	
Ex3 Scratch 40° puis 140°	
Ex4 3b) Compréhension de la my	
Ex6 double distributivité	
Ex7 tableur rep B	