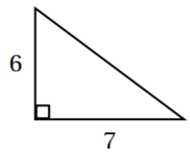
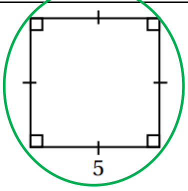
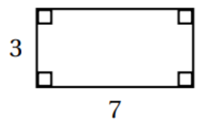
Pour bien préparer le Brevet Blanc !

<u>EXERCICE 1 :</u> Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiples). Pour chaque ligne du tableau, une seule affirmation est juste. On ne demande pas de justifier.

		REPONSE A	**REPONSE B**	**REPONSE C**
1	$\frac{7}{3} - \frac{6}{3} \times \frac{5}{6}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{10}{6}$
2	L'écriture scientifique de 65 100 000 est	$6{,}51 \times 10^{7}$	651×10^{5}	$6{,}51 \times 10^{-7}$
3	L'équation $5x + 12 = 3$ a pour solution :	$x = -1{,}8$	$x = 3$	$x = 1{,}8$
4	Quelle figure a la plus grande aire ? *Les longueurs données sont en centimètres.*			
5	Un objet coûtant 127 € augmente de 5 %. Le nouveau prix est alors de :	127,05 €	133,35 €	132 €
6	Un article coûte 120 €. Une fois soldé, il coûte 90 €. Quel est le pourcentage de réduction ?	25%	30%	75%
7	On considère l'agrandissement de coefficient 2 d'un rectangle ayant pour longueur 8 cm et pour largeur 5 cm. Quelle est l'aire du rectangle obtenu ?	40 cm²	80 cm²	160 cm²
8	Un coureur qui parcourt 100 mètres en 10 secondes a une vitesse égale à :	36 km/h	10 km/h	3 600 m/h
9	Si une voiture roule à une vitesse constante de 60 km/h, quelle distance va-t-elle parcourir en 1h10min ?	110 km	70 km	66 km

<u>EXERCICE 2 :</u>

Pascale, Alexis et Carole se partagent deux boîtes de 12 macarons chacune, soit 24 macarons au total.
Soit x le nombre de macarons mangés par Pascale. Le nombre de macarons mangés par Alexis est donc de $x+4$ et celui de Carole $2x$.
On peut écrire et résoudre l'équation :

$x + x + 4 + 2x = 24$

$4x + 4 = 24$

$4x + 4 - 4 = 24 - 4$

$4x = 20$

$\frac{4x}{4} = \frac{20}{4}$

$x = 5.$

Pascale a donc mangé 5 macarons, Alexis 9 macarons (4 de plus que Pascale) et Carole 10 (2 fois plus que Pascale).
On a bien : $5 + 9 + 10 = 24$.

EXERCICE 3 :

Pour répondre à la question posée, il faut calculer SO.
Je commence par déterminer AO :
ABC est un triangle rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore, on a :
$AC^2 = AB^2 + BC^2$
$AC^2 = 30^2 + 30^2$
$AC^2 = 900 + 900$
$AC^2 = 1\,800$
$AC > 0$, donc $AC = \sqrt{1800} = \sqrt{900 \times 2} = 30\sqrt{2}$ (cm).
ABCD est un carré, donc ses diagonales se coupent en leur milieu et $AO = \dfrac{30\sqrt{2}}{2} = 15\sqrt{2}$ cm.

Je calcule SO :
ASO est un triangle rectangle en O. D'après le théorème de Pythagore, on a :
$AS^2 = AO^2 + SO^2$
$552 = \left(15\sqrt{2}\right)^2 + SO^2$
$3\,025 = 225 \times 2 + SO^2$
$3025 = 450 + SO^2$
$SO^2 = 3\,025 - 450$
$SO^2 = 2\,575$
$SO > 0$, donc $SO = \sqrt{2\,575}$.
$SO \approx 50,7 > 50$ (cm).
Le présentoir ne peut pas être placé dans la vitrine de hauteur 50 cm.

EXERCICE 4 :

1. $V_{\text{crème}} = 20^2 \times \pi \times = 400 \times 5 \times \pi = 2\,000\pi \; (\text{mm}^3)$.
   Le volume de crème contenu dans un macaron est de $2\,000\pi \; (\text{mm}^3)$.

2. $1\text{L} = 1 \text{ dm}^3$ soit $100 \text{ cL} = 1\,000\,000 \text{ mm}^3$ ou $1 \text{ cL} = 10\,000 \text{ mm}^3$.
   30 cL de crème correspondent donc à $30 \times 10\,000 = 300\,000 \text{ mm}^3$.
   Je calcule : $\dfrac{300\,000}{2\,000\pi} \approx 47,7$ (macarons).
   Alexis peut confectionner 47 macarons.

EXERCICE 5

1. La température du four n'est pas proportionnelle au temps car la courbe n'est pas une droite.
2. Au bout de 3 minutes, la température est de 70 °C.
3. À la deuxième minute, la température est de 50 °C et à la septième minute, la température est de 140 °C. Entre la deuxième et la septième minute, la température a donc augmenté de 90 °C.
4. La température de 150 °C nécessaire à la cuisson des macarons est atteinte au bout de 8 minutes.
5. Passé 8 minutes, la température continue à augmenter, puis fluctue autour de 150 °C. Le responsable ne peut pas être satisfait car la température ne reste pas constante à 150 °C.

EXERCICE 6 : Un pâtissier a préparé 840 financiers et 1 176 macarons. Il souhaite faires des lots, tous identiques, en mélangeant financiers et macarons. Il veut utiliser tous les financiers et tous les macarons.

1) 840 : 21 = 40 et $1\,176 \div 21 = 56$

Oui le pâtissier peut faire 21 lots.

2) Pour savoir combien de lots au maximum ce pâtissier peut faire en utilisant tous les financiers et tous les macarons, il faut trouver le plus grand diviseur de 840 et de 1 176. (PGCD)

Avec la décomposition en produit de facteurs premiers :

840	2
420	2
210	2
105	3
35	5
7	7
1	

Donc $840 = 2^3 \times 3 \times 5 \times 7$

1 176	2
588	2
294	2
147	3
49	7
7	7
1	

Donc $1\,176 = 2^3 \times 3 \times 7^2$

Dans les deux décompositions on regarde les facteurs en commun et on les multiplie pour trouver le PGCD.

On a donc PGCD (840 ; 1 176) = 2 x 2 x 2 x 3 x 7 = 168

Le pâtissier peut donc confectionner au maximum 45 tartelettes en utilisant tous les fruits.

840 : 168 = 5 et 1 176 : 168 = 7

Dans chaque lot, il y aura 5 financiers et 7 macarons.

EXERCICE 7 :

1. Par lecture graphique, avec la précision qu'elle permet, et sans justification,

a. On lit sur le graphique que 200 tours Eiffel chez le fournisseur A coûtent 500 €.

b. On lit sur le graphique qu'avec 1 300 euros chez le fournisseur B on peut avoir 600 tours Eiffel.

2. ✦ La représentation graphique du prix à payer chez le fournisseur A est une droite contenant l'origine : c'est donc la représentation d'une fonction linéaire.

✦ La représentation graphique du prix à payer chez le fournisseur B n'est pas une droite contenant l'origine : ce n'est donc pas la représentation d'une fonction linéaire; le prix n'est pas proportionnel au nombre de tours Eiffel achetées.

3. a. On sait que $f(x) = ax$ avec $a \in \mathbb{R}$; comme $f(200) = a \times 200 = 500$, on déduit $a = \dfrac{500}{200} = 2,5$.

On a donc pour $x \geqslant 0$, $y = f(x) = 2,5x$.

b. $f(1000) = 2,5 \times 1000 = 2500$ (€).

c. ✦ Avec le fournisseur A il faut payer $f(1000) = 2500$ (€).

✦ Avec le fournisseur B il faut payer d'après le graphique 1 800 (€). C'est lui le moins cher.

4. **a.** Voit l'annexe à la fin.

   b. Il faut résoudre l'équation dans $\mathbb{N}$:

   $150 + 2x = 580$, soit $2x = 430$ et $x = 215$.

   Chez le fournisseur C on peut acheter 215 tours Eiffel pour 580 €.

   c. $2,5x = 150 + 2x$ donne en ajoutant à chaque membre $-2x$:

   $0,5x = 150$ et en multipliant par 2 :

   $x = 300$.

   $2,5x$ est la prix à payer chez A pour acheter x tours Eiffel et $150 + 2x$ celui à payer chez C pour acheter ces x tours Eiffel.

   Résoudre l'équation $2,5x = 150 + 2x$ revient à chercher pour quelle quantité de tours Eiffel x, le prix à payer est le même chez les fournisseurs A et C.

   La réponse est 300 tours Eiffel achetées chez les fournisseurs A et C coûteront $2,5 \times 300 = 750$ (€) ou $150 + 2 \times 300 = 150 + 600 = 750$ (€).

Nombre de tours Eiffel	1	100	200	1000	x
Prix payé en euros avec le fournisseur C	152	350	550	2 150	$150 + 2x$

EXERCICE 8 :

Je calcule le montant de la commande sans la livraison.

Coût des 10 boîtes de 12 petits macarons chocolat : $10 \times 16 \times \left(1 - \dfrac{20}{100}\right) = 160 \times 0,8 =$ 128 €.

Coût des 10 boîtes de 12 petits macarons vanille : $10 \times 16 \times \left(1 - \dfrac{20}{100}\right) = 160 \times 0,8 =$ 128 €.

Coût des 5 boîtes de 12 petits macarons framboise : $5 \times 16 = 80$ €.
Coût des 2 boîtes de 12 petits macarons café : $2 \times 16 = 32$ €.
Coût d'une boîtes de 6 petits macarons caramel : 9 €.
$128 + 128 + 80 + 32 + 9 = 377$ €.
Sans la livraison, Norbert doit payer 377 €.
$402 - 377 = 25$ (€). Le montant de la livraison un samedi est de 25 €. D'après le document 3, cela signifie que l'adresse de livraison est située dans la zone B.

EXERCICE 9 :

Q1 : 195 = 3 x 5 x 13 : donc 195 n'est pas un nombre premier.
Q2 : 1309 = 7 x 11 x 17 : donc 1309 n'est pas un nombre premier.
Q3 : 195 et 1309 ont un seul diviseur commun : 1 ; donc 195 et 1309 sont premiers entre eux.
Q4 : les diviseurs de 45 sont : 1 - 3 - 5 - 9 - 15 - 45 ; donc 45 n'a pas exactement 4 diviseurs.

1) Davy a donné 4 bonnes réponses.
2) Au moins 75% de bonnes réponses correspond à 3 ou 4 bonnes réponses.
   Célia et Davy ont donné au moins 75% de bonnes réponses.
3) Aucun élève n'a donné 100% de réponses fausses.

EXERCICE 10 : On donne les fonctions suivantes :

$f(x) = (x-3)(5-2x) - (x-15)$ et $g(x) = -2x^2 + 10x$

1) Calcul de l'image de -3 par la fonction f :
   $f(-3) = (-3-3)(5-2\times(-3)) - (-3-15) = -6\times 11 + 18 = -66 + 18 = -48$

   Calcul de l'image de -3 par la fonction f :
   $$g(-3) = -2(-3)^2 + 10\times(-3) = -2\times 9 - 30 = -18 - 30 = -48$$
2) On remarque que pour un même nombre, les deux fonctions donnent le même résultat.
   Pour tout x, on a $f(x) = (x-3)(5-2x) - (x-15)$
   $f(x) = 5x - 2x^2 - 15 + 6x - x + 15 = -2x^2 + 10x = g(x)$
3)
   a) La formule dans la case B2 est la suivante : $= (B2-3)*(5-2*B2) - (B2-15)$
   b) La formule dans la case B3 est la suivante : $= -2*B3\,\hat{}2 + 10*B3$

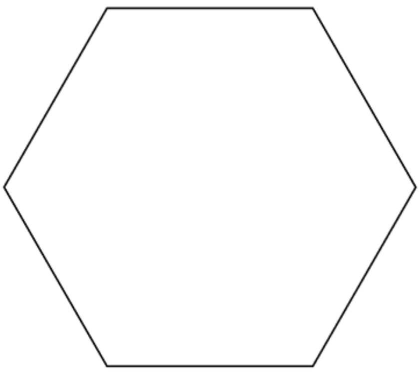
EXERCICE 11 :

1. **a.** On obtient successivement : $1 \to 1+1 = 2 \to 3\times 2 = 6 \to 6-3 = 3$.
   b. On obtient successivement : $2 \to 2+3 = 5 \to 2-5 = -3 \to 5\times -3 = -15$.
2. Soit x le nombre de départ, quelle expression littérale obtient-on à la fin de l'exécution du programme C? On obtient successivement : $x \to x\times 7 \to 7x+3 \to 7x+3-x = 6x+3$.
3. On vient de voir que le programme C donne $6x+3 \neq 3x$;
   Le programme A donne à partir de x : $x \to 1+x \to 3(1+x) = 3+3x \to 3+3x-3 = 3x$: on obtient bien le triple.
   Le programme B donne à partir de x : $x \to x+3 \to x-5 \to (x+3)(x-5) = x^2-5x+3x-15 = x^2-2x-15 \neq 3x$.
   L'élève a raison.

4. Il faut trouver x tel que $6x+3 = 3x$ soit en ajoutant à chaque membre $-3x$: $3x+3 = 0$ ou $3x = -3$, soit $3\times x = 3\times(-1)$ et finalement $x = -1$
   Le nombre -1 donne par A ou C le même résultat -3.

EXERCICE 12 :

1.



2. La variable est « Longueur » qui correspond à la longueur du côté de l'hexagone tracé par par le bloc Motif.
3. On dessine quatre hexagones après s'être déplacé vers la droite en augmentant à chaque fois la longueur du côté : c'est donc la figure 2 qui est produite.
4. Il suffit de garder la taille de l'hexagone dessiné par le Motif : il suffit donc de supprimer la ligne 9.
   Dans le programme il faut à la ligne 5 mettre : répéter 6 fois.