Année scolaire 2018-2019 Classe de $3^{ème}$	Mathématiques	11 avril 2019
	Brevet Blanc N°2	Durée : 1h50min

Consignes :

La présentation, l'orthographe, la rédaction, la notation mathématique et la maîtrise de la langue seront notées sur <u>5 points.</u>

Le sujet est composé de 9 exercices.

Les exercices peuvent être traités dans l'ordre de son choix.

<u>L'usage de la calculatrice est autorisé</u>

(Il est interdit de se les échanger) ainsi que les instruments usuels de dessin.

<u>Exercice N°1 (5 points)</u> (Chercher – Calculer)

		Réponse n°1	Réponse n°2	Réponse n°3
A	Le nombre $\frac{4}{3}-\frac{4}{3}\times\frac{27}{24}$ est égal à :			$-\frac{1}{6}$
B	Quelle est l'expression factorisée de $25x^2 - 16$			**$(5x+4)(5x-4)$**
C	La décomposition en produit de facteurs premiers de 72 est :	**$2^3 \times 3^2$**		
D	L'équation $5x + 12 = 3$ a pour solution :			**– 1,8**
E	On veut remplir des bouteilles contenant chacune $\frac{3}{4}$ L. Avec 12 L, on peut remplir :	**16 bouteilles**		

<u>Exercice N°2 (6 points)</u> (Représenter - Calculer)

- 1. $-1 \times 4 = -4$ $-4 + 8 = 4$ $4 \times 2 = 8$
- Quand on fait fonctionner le programme avec – 1, on obtient bien 8.
- 2. *1ère méthode :* on « remonte » le programme
- $30 \div 2 = 15$ $15 - 8 = 7$ $7 \div 4 = 1{,}75$ Pour obtenir 30, on a choisi 1,75 comme nombre de départ.
- *2ème méthode :* On choisit x comme nombre de départ, on obtient : $(4x + 8) \times 2$
- $(4x + 8) \times 2 = 30$ $8x + 16 = 30$ $8x = 30 - 16$ $x = \frac{14}{8} = 1{,}75$
- 3. $A = 2(4x + 8) = \underline{8x + 16}$ $B = (4 + x)^2 - x^2 = 16 + 8x + x^2 - x^2 = \underline{16 + 8x}$
- Les expressions A et B sont donc égales pour toutes valeurs de x.
- 4. Affirmation 1 : Elle est fausse car pour $x = -3$, on obtient -8 qui est négatif
- $(8 \times (-3) + 16 = -24 + 16 = -8)$
- Affirmation 2 ; Le programme donne $8x + 16 = 8(x + 2)$ et $8(x + 2)$ est bien un multiple de 8.

Exercice N°3 (4 points) (Représenter - Communiquer)

1°) La plus grande valeur est 48 ; la plus petite valeur est 31.
48 – 31 = 17 . L'étendue est donc 17.
2°) On range dans l'ordre croissant :

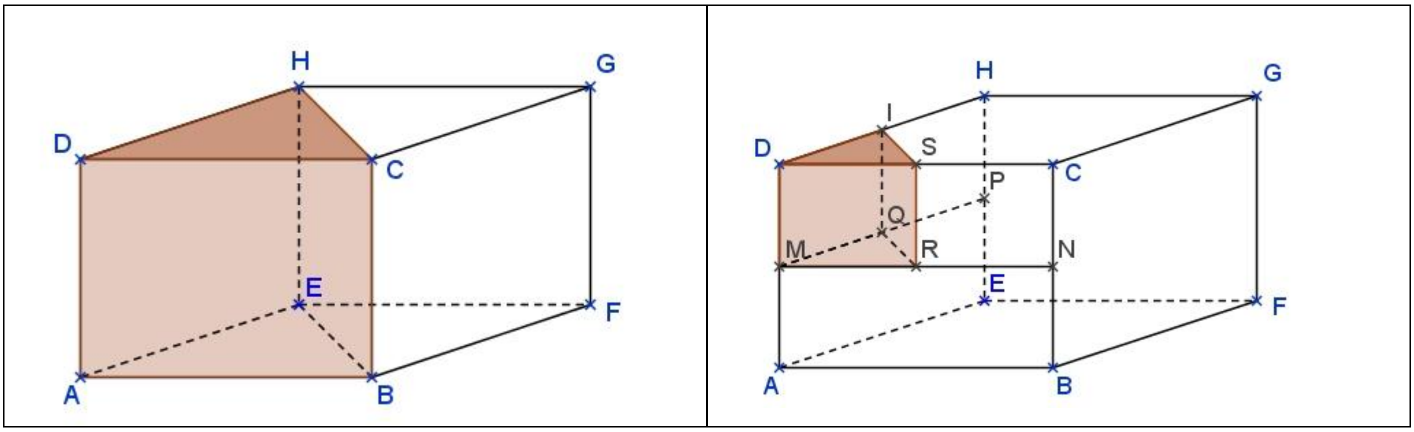
31 ; 32 ; 33 ; 34 ; 34 ; 36 ; 37 ; 39 ; 40 ; 42 ; 43 ; 43 ; 45 ; 45 ; 47 ; 48 .

L'effectif est 16. 16 = 2 x 8 Donc, la médiane est la demi-somme entre la $8^{ième}$ valeur(39) et la $9^{ième}$ valeur(40) soit 39,5. (Interprétation : 50% au moins des tas de sel ont une masse inférieure ou égale à 39,5 kg et 50% au moins des tas de sel ont une masse supérieure ou…..)
3°) M = (31+32+33+34+34+36+37+39+40+42+43+43+45+45)/16 = 629/16 = 39,3125.
La masse moyenne est de 39,3125 kg.

Exercice N°4 (4 points) (Calculer - Communiquer)

1. V = L x l x h = 7,5 x 3 x 2,3 = 51,75 cm^3. Le volume d'un lingot d'or est 51,75 cm^3 .
2. M = 19,3 x 51,75 = 998,775 g . La masse d'un lingot d'or est de 998,775 g.
3. On décide de reproduire ce lingot en l'agrandissant à l'échelle 3. Quel sera alors le volume de la maquette obtenue ? Justifier la réponse.
V' = V$\times k^3$ = 51,75 x3^3 = 51,75 x 27 = 1397,25 cm^3
Le volume de la maquette est 1397,25 cm^3 .

Exercice N°5 (7 points) (Raisonner- Calculer – Représenter)



1.

a) La section HCBE en vraie grandeur est un rectangle ; pour le tracer, il faut calculer CH :
Dans le triangle DCH rectangle en D, on utilise le théorème de Pythagore :…….CH = 5m
Le tracé du rectangle (5cm par 2cm)

b) L'aire de la base du prisme droit DCHABE est : $\frac{AB \times AE}{2} = \frac{3\times 4}{2} = 6m^2$.L'aire est: 6 m²

c) V = B x h = 6 x 2 = 12 m^3. Le volume V est de 12 m^3.

2. a. S est le milieu de [CD] donc, $DS = \frac{1}{2} \times$CD. Le rapport de réduction est $\frac{DS}{CD} = \frac{1}{2}$.

b. Le volume V' de DSIMRQ est : V' = V$\times k^3$= 12$\times (\frac{1}{2})^3$= $12\times\frac{1}{8}$= 1,5 m^3.

Le volume de DSIMRQ est de 1,5 m^3.

Exercice N°6 (4 points) **(Raisonner-Calculer-Communiquer)**

Soit x la longueur variable. Le garage est composé d'un rectangle et d'un triangle rectangle. Pour calculer l'aire du garage, calculons l'aire du rectangle et l'aire du triangle.

Aire du rectangle : L $\times$ l = $x \times 3 = 3x$ Aire du triangle : $\frac{b \times h}{2} = \frac{3 \times 1,6}{2} = \frac{4,8}{2} = 2,4$

L'aire du garage est donc : $3x + 2,4$

On veut que l'aire soit de 20 m^2 donc $3x + 2,4 = 20$ $3x = 20 - 2,4$ $x = \frac{17,6}{3} \approx 5,8$ m (ou 5,9m)

La longueur cherchée doit être 5,8 m(ou 5,9m) pour avoir une surface de garage de 20 m^2.

Exercice N°7 (5 points) **(Modéliser-Communiquer)**

1. Faire une réduction de 30 % revient à multiplier par $1 - \frac{30}{100} = 0,7$

   $54 \times 0,7 = 37,80$ € Le prix après réduction est 37,80 €.

2. a. Formule de la cellule B2 : = 30/100 * B1
   b. Formule de la cellule B3 : = B1 – B2

3. $42 \div 0,7 = 60$. Le prix initial était de 60 €.

Exercice N°8 (6 points)(**Chercher-Représenter-Raisonner)**

1°) $\frac{OI}{OK} = \frac{1,5}{2} = 0,75$ $\frac{OJ}{OL} = \frac{1,65}{2,2} = 0,75$ donc $\frac{OI}{OK} = \frac{OJ}{OL}$ et les points O, I, K et O, J, L sont alignés dans le même ordre donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (IJ) et (KL) sont parallèles donc les 2 bras de la pirogue sont bien parallèles.

2°) Dans les triangles OIJ et OKL, on a : I appartient [OK] J appartient [OL] (IJ) parallèle (KL)

d'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{OI}{OK} = \frac{OJ}{OL} = \frac{IJ}{KL}$ $\frac{1,5}{2} = \frac{1,65}{2,2} = \frac{IJ}{1,2}$

donc IJ = $\frac{1,2 \times 1,5}{2} = 0,9$ m. La longueur IJ est 0,9 m.

3°) $AC^2 = 25^2 = 625$ $AB^2 + BC^2 = 15^2 + 20^2 = 225 + 400 = 625$

donc $AC^2 = AB^2 + BC^2$ et d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B. La pièce [AB] est donc bien perpendiculaire au flotteur.

Exercice N°9 (4 points) (Chercher-Communiquer)

1. a) Le plus petit carré a un côté de 40.
   b) $40 + 3 \times 20 = 40 + 60 = 100$ donc le plus grand carré a un côté de 100.

2. Dans le script principal, il faut insérer l'instruction dans la boucle « Répéter 4 fois » et après "Avancer de côté" ou après « Ajouter à côté 20 ».

3. Avec le nouveau script, on obtient le dessin 3.