

N° de candidat :

Lundi 8 avril 2019
Collège Yves du Manoir – Vaucresson

Devoir commun n° 2 – 4^{ème}

Mathématiques

Durée de l'épreuve : 2 h 00

Indications portant sur l'ensemble du sujet :

- Ce sujet comporte 4 pages numérotées de la page 1 à la page 4. Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
- Ce sujet comporte 9 exercices indépendants. Ces exercices peuvent être traités dans l'ordre qui vous convient.
- L'utilisation de la calculatrice est autorisée. L'usage de tout document est interdit.
- Toutes les réponses doivent être justifiées sauf si une indication contraire est donnée.
- N'oubliez pas de **rendre le sujet** avec la copie en y reportant **votre numéro de candidat**.

Exercice 1 – 6 points

Cet exercice est un Questionnaire à Choix Multiples (QCM). Pour chaque question, une seule réponse est exacte. Aucune justification n'est demandée.

Reporter le numéro de la question ainsi que votre choix de réponse sur votre copie.

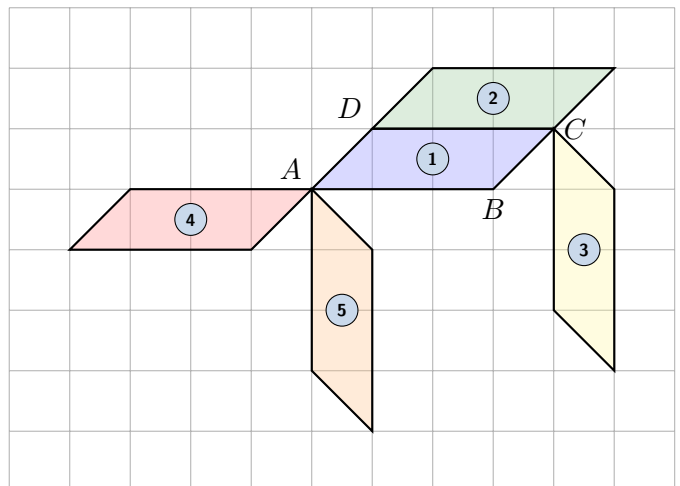
	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Si $x = -1$ alors $x^2 - 5x + 1$ est égal à :	-8	7	5
2	$\frac{-2}{3} \times \frac{9}{-25} \times \frac{-35}{6}$ est égal à :	$\frac{-7}{5}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{-20}{63}$
3	La forme développée réduite de l'expression $(x + 5) + 3(3 - 4x)$ est :	$x + 5 + 9 - 4x$	$-11x + 14$	$-3x + 11$
4	Un objet coûtant 120 € bénéficie d'une réduction de 20 %. Son nouveau prix est :	100 €	96 €	118 €
5	$7 - 3 \times (-8) + 5 =$	-12	-22	36
6	Le résultat simplifié de $\frac{1}{3} + \frac{4}{3} \div \frac{2}{5}$ est :	$\frac{11}{3}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{22}{6}$

Exercice 2 – 6 points

Cette figure est constituée de cinq parallélogrammes.

Décrire une transformation qui permet de passer du parallélogramme 1 au parallélogramme :

- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5



Exercice 3 – 5,5 points

Sur l'ensemble des élèves de troisième d'un collège, deux tiers des élèves désirent poursuivre leurs études, un cinquième veut aller en cycle court et les élèves restants sont indécis.

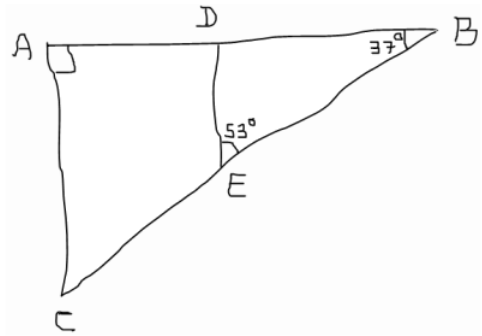
1. Calculer la fraction représentant les élèves indécis.
2. On sait maintenant qu'il y a 16 élèves indécis. Calculer le nombre total d'élèves.
3. Supposons que 120 élèves soient en troisième.
 - a. Calculer le nombre d'élèves souhaitant aller en cycle court.
 - b. Calculer le nombre d'élèves souhaitant poursuivre leurs études.

Exercice 4 – 7 points

Sur le schéma ci-contre, on donne :

$AB = 24$ cm, $DE = 6$ cm et $BE = 10$ cm.

1. Montrer que le triangle BDE est rectangle.
2. En déduire en le justifiant que les droites (AC) et (DE) sont parallèles.
3. Calculer la longueur BD .

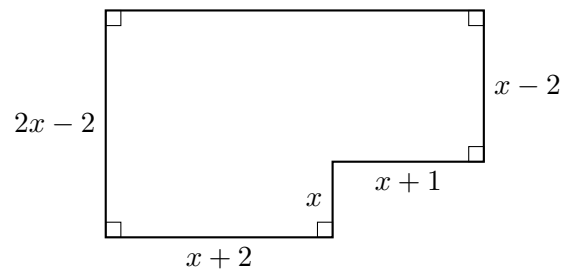


Exercice 5 – 6,5 points

Dans un parc, M. Dujardin doit réaliser plusieurs bacs à sable en bois avec la même forme et des dimensions différentes.

Il doit calculer chaque fois le périmètre pour commander la longueur totale de planche de bois.

Il décide alors de faire le dessin suivant en notant x la longueur de la bordure du plus petit côté ($x > 2$).



1. a. Écrire l'expression du périmètre en fonction de x .
b. Réduire cette expression.
c. Calculer la longueur de la bordure quand $x = 10$ cm.
2. On donne $\mathcal{A} = 3x^2 + x - 6$, l'aire du bac à sable en fonction de x .
Calculer l'aire du bac à sable quand $x = 10$ cm.
3. Tous les bacs à sable ont une hauteur de 20 cm.
a. Exprimer le volume du bac à sable en fonction de x .
b. Réduire cette expression.
4. On considère ici que $x = 10$ cm.
a. Calculer le volume du bac à sable pour cette valeur de x .
b. Un sac de 35 kg de sable est vendu 7,90 € (dimension $15 \times 60 \times 40$ cm).
Combien de sacs de sable faudra-t-il acheter pour remplir 10 bacs à sable ?

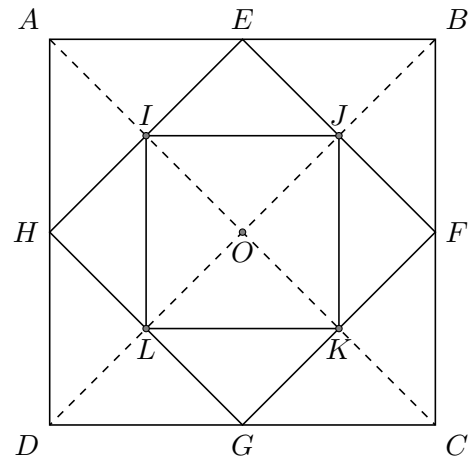
Exercice 6 – 2,5 points

Une pompe remplit un réservoir de 25 litres en 15 secondes.

1. Déterminer combien de temps il faut prévoir pour remplir une citerne de 300 litres.
2. Déterminer combien de litres la pompe aura débités en 5 min 51 s.

Exercice 7 – 4 points

1. Quelle est l'image du triangle EIJ par la symétrie axiale d'axe (HF) ?
2. Quel est l'axe de symétrie qui transforme le triangle DHG en le triangle BEF ?
3. Quelle est l'image du triangle HIL par la translation qui transforme I en J ?
4. Quelle est l'image du triangle AEH par la rotation de centre O , d'angle 90° dans le sens horaire ?



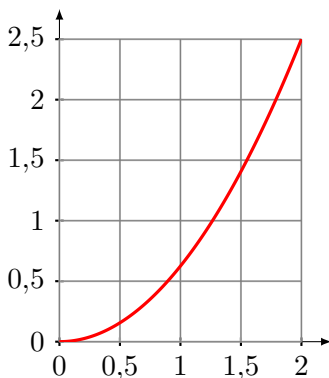
Exercice 8 – 4,5 points

Lorsqu'on fait geler de l'eau, le volume de glace obtenu est proportionnel au volume d'eau utilisé. En faisant geler 1,5 L d'eau on obtient 1,62 L de glace.

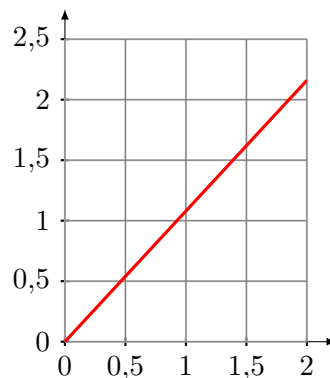
1. Montrer qu'en faisant geler 1 L d'eau, on obtient 1,08 L de glace.
2. On souhaite compléter le tableau ci-dessous à l'aide d'un tableur.
Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de la recopier vers la droite jusqu'à la cellule G2 ?

	A	B	C	D	E	F	G
1	Volume d'eau initial (en L)	0,5	1	1,5	2	2,5	3
2	Volume de glace obtenu (en L)						

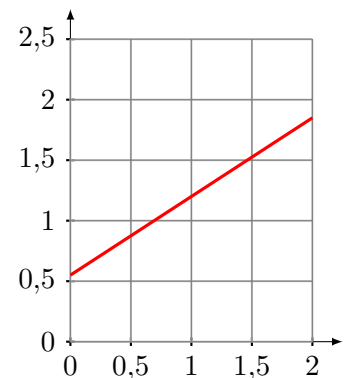
3. Quel graphique représente le volume de glace obtenu (en L) en fonction du volume d'eau contenu dans la bouteille au départ (en L) ? *Toute réponse doit être justifiée.*



Graphique n° 1



Graphique n° 2



Graphique n° 3

Exercice 9 – 8 points

1. Voici un programme qui permet de définir un motif à tracer.
Quelle est la nature de la figure obtenue avec ce bloc *motif* ?

```

définir motif
stylo en position d'écriture
avancer de 50
tourner de 120 degrés
avancer de 50
tourner de 120 degrés
avancer de 50
tourner de 120 degrés
relever le stylo
    
```

2.



Pour réaliser la figure ci-dessus, on a défini un motif et on a utilisé l'un des deux programmes ci-dessous.
Lequel de ces deux programmes a été utilisé ?

Programme A

```

quand cliqué
cacher
choisir la couleur pour le stylo
effacer tout
choisir la taille 1 pour le stylo
aller à x: -230 y: 0
s'orienter à 90
répéter 6 fois
motif
avancer de 65
    
```

Programme B

```

quand cliqué
cacher
choisir la couleur pour le stylo
effacer tout
choisir la taille 1 pour le stylo
aller à x: 0 y: 0
s'orienter à 90
répéter 6 fois
motif
tourner de 60 degrés
    
```

3. Indiquer par une figure à main levée le résultat que l'on obtiendrait avec l'autre programme.
4. Combien mesure l'espace entre deux motifs successifs ?
5. On souhaite réaliser la figure ci-dessous :



Pour ce faire, on envisage d'insérer ces deux instructions

```

ajouter 50 à couleur du stylo
ajouter 1 à la taille du stylo
    
```

dans le programme

de la question 2.
Où faut-il insérer ces instructions ?