

# Devoir commun

Février 2019

Epreuve de Mathématiques

Durée : 2 heures

L'emploi des calculatrices est autorisé.

En plus des points prévus pour chaque exercice de l'épreuve, la présentation, la rédaction et l'orthographe seront évaluées.

Le sujet comporte 8 exercices et 5 pages. Après s'être assuré que le sujet est complet, le candidat peut les traiter dans l'ordre qu'il souhaite, en précisant bien l'exercice traité.

Le candidat traitera obligatoirement l'ensemble des exercices sur ses propres copies bien présentées.

*4 points de présentation (soin, rédaction, respect des unités, orthographe...)*

*Le devoir commun est noté sur 100 points.*

---

### EXERCICE 1 [8 POINTS]

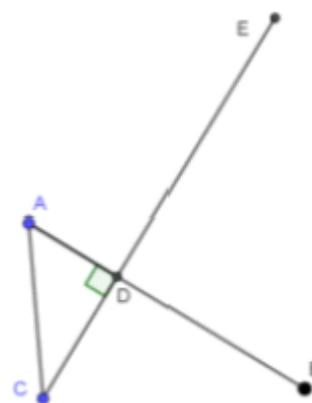
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte. Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie. On ne demande pas de justifier.

	Question	A	B	C
1	$\frac{2}{3} + \frac{5}{6} =$	$\frac{3}{14}$	$\frac{5}{9}$	0,214 285 714
2	L'écriture décimale du nombre $5,3 \times 10^5$ est :	530 000	5,300 000	5 300 000
3	L'égalité $(x + 5)^2 = x^2 + 25$	n'est vraie pour aucune valeur de $x$	est vraie pour une valeur de $x$	est vraie pour toute valeur de $x$
4	On veut remplir des bouteilles contenant chacune $\frac{3}{4}$ L. Avec 12 L, on peut remplir :	9 bouteilles	12 bouteilles	16 bouteilles

### EXERCICE 2 [10 POINTS]

Sur la figure ci-contre les points A, D et B sont alignés, ainsi que les points C, D et E. AD = 2 cm, DC = 3,5 cm, DE = 9,5 cm et DB = 6 cm.

- Calculer CA au dixième près.
- Justifier si les droites (AC) et (EB) sont parallèles ou non.

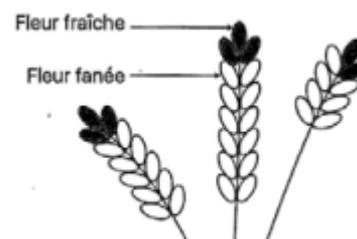


### EXERCICE 3 [21 POINTS]

Pour chaque affirmation, dire en justifiant, si elle est vraie ou fausse.

1°) La récolte de la lavande débute lorsque les trois quarts des fleurs au moins sont fanées. Le producteur a cueilli un échantillon de lavande représenté par le dessin ci-contre.

**Affirmation 1 :** la récolte peut commencer



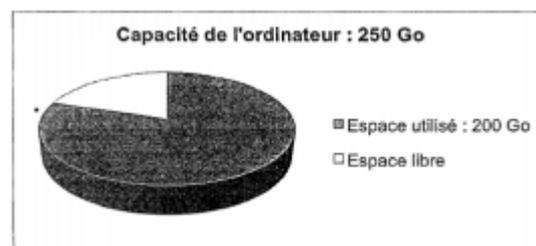
2°) En informatique, on utilise comme unités de mesure les multiples de l'octet :

1ko =  $10^3$  octets, 1 Mo =  $10^6$  octets, 1 Go =  $10^9$  octets.

Contenu du disque dur externe :

- 1 000 photos de 900 ko chacune :
- 65 vidéos de 700 Mo chacune.

**Affirmation 2 :** le transfert de la totalité du contenu du disque dur externe vers l'ordinateur n'est pas possible.



3°) On considère le programme de calcul ci-contre :

Choisir un nombre ;  
Ajouter 5 ;  
Multiplier le résultat obtenu par 2 ;  
Soustraire 9.

**Affirmation 3 :** ce programme donne pour résultat la somme de 1 et du double du nombre choisi.

4°) Voici quatre nombres : 45 % ;  $\frac{305}{612}$  ; 0,5 ;  $730 \times 10^{-3}$

**Affirmation 4 :** ces quatre nombres sont rangés dans l'ordre croissant.

5°) On considère le nombre  $a = 3^4 \times 7$ .

Un élève affirme que le nombre  $b = 2 \times 3^5 \times 7^2$  est un multiple du nombre  $a$ .

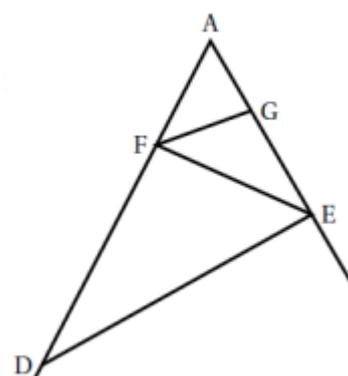
**Affirmation 5 :** il a raison

#### EXERCICE 4 [15 POINTS]

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. On donne les informations suivantes

- Le triangle ADE a pour dimensions : AD = 7 cm, AE = 4,2 cm et DE = 5,6 cm.
- F est le point de [AD] tel que AF = 2,5 cm.
- La droite (FG) est parallèle à la droite (DE).

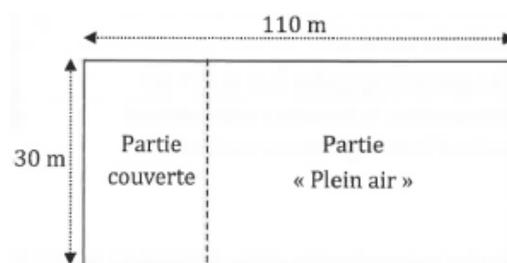
1. Réaliser une figure en vraie grandeur.
2. Prouver que ADE est un triangle rectangle en E.
3. Calculer la longueur FG.



#### EXERCICE 5 [12 POINTS]

Francis veut se lancer dans la production d'œufs biologiques. Son terrain est un rectangle de 110 m de long et 30m de large. Il va séparer ce terrain en deux parties rectangulaires (voir schéma ci-contre qui n'est pas à l'échelle) :

- une partie couverte ;
- une partie « plein air ».



Pour avoir la qualification « biologique », Francis a l'obligation de respecter les deux règles ci-dessous :

<b>Partie couverte :</b> utilisée pour toutes les poules quand il fait nuit	<b>Partie « Plein air » :</b> utilisée pour toutes les poules quand il fait jour
6 poules maximum par m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup> minimum par poule

(Source : Institut Technologique de l'Agriculture Biologique)

Il a prévu que la partie couverte ait une surface de 150 m<sup>2</sup>.

Toute trace de recherche, même incomplète, pourra être prise en compte dans la notation.

1. Montrer que l'aire de la partie « plein air » est de 3 150 m<sup>2</sup>.
2. Peut-il élever 800 poules dans son installation ?
3. Combien de poules au maximum pourrait-il élever dans son installation ?

### EXERCICE 6 [18 POINTS]

Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir un nombre</li> <li>• Soustraire 3</li> <li>• Calculer le carré du résultat obtenu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir un nombre</li> <li>• Calculer le carré de ce nombre</li> <li>• Ajouter le triple du nombre de départ</li> <li>• Ajouter 7</li> </ul>

1. Corinne choisit le nombre 1 et applique le programme A.

Expliquer en détaillant les calculs que le résultat du programme de calcul est 4.

2. Tidjane choisit le nombre -5 et applique le programme B. Quel résultat obtient-il ?

3. Lina souhaite regrouper le résultat de chaque programme à l'aide d'un tableur. Elle crée la feuille de calcul ci-dessous. Quelle formule, copiée ensuite à droite dans les cellules C3 à H3, a-t-elle saisie dans la cellule B3 ?

B2		fx =(B1-3)^2						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nombre de départ	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	Résultat du programme A	36	25	16	9	4	1	0
3	Résultat du programme B	7	5	5	7	11	17	25

4. Zoé cherche à trouver un nombre de départ pour lequel les deux programmes de calcul donnent le même résultat. Pour cela, elle appelle  $x$  le nombre choisi au départ et exprime le résultat de chaque programme de calcul en fonction de  $x$ .

a. Montrer que le résultat du programme A en fonction de  $x$  peut s'écrire sous forme développée et réduite :  $x^2 - 6x + 9$ .

b. Écrire le résultat du programme B.

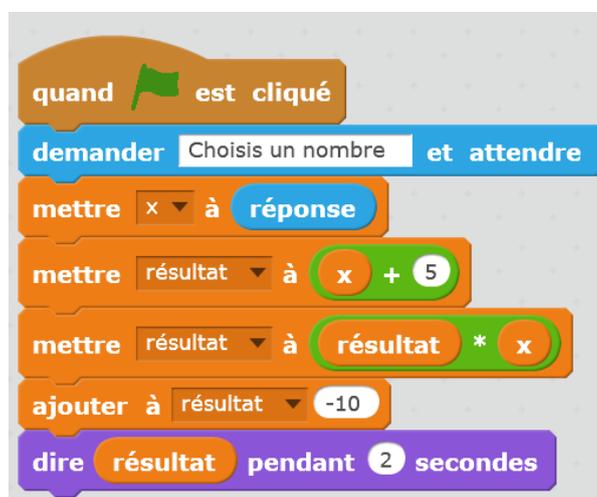
c. Existe-t-il un nombre de départ pour lequel les deux programmes donnent le même résultat ?

Si oui, lequel ?

### EXERCICE 7 [4 POINTS]

On donne le programme Scratch suivant.

1. Quelle valeur sera indiquée à la fin du programme si l'on choisit -4 ? 10 ?
2. Donner l'expression algébrique correspondant à ce programme.



### EXERCICE 8 [8 POINTS]

On demande à quinze élèves d'une classe A et à dix élèves d'une classe B de compter le nombre de SMS qu'ils envoient pendant un week-end.

Le lundi, on récupère les résultats dans un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Classe	Nombre de SMS envoyés par élève dans le week-end														Moy.	Méd.	
2	A	0	0	0	0	0	5	7	12	15	15	16	18	21	34	67		
3	B	0	1	1	2	11	17	18	18	20	32						12	14

1. Calculer le nombre moyen et le nombre médian de SMS envoyés pendant le week-end par ces élèves de la classe A.
2. Quelles formules ont pu être écrites dans les cellules Q3 et R3 du tableur ?
3. Calculer le nombre moyen de SMS envoyés pendant le week-end par ces 25 élèves des classes A et B.
4. Calculer le nombre médian de SMS envoyés pendant le week-end par ces 25 élèves des classes A et B