Collège Jean de la Varende
Mont Saint Aignan.

Mardi 29 Mars 2016

BREVET BLANC DE MATHEMATIQUES
CLASSES DE TROISIEME

Il sera tenu compte de la rédaction et de la présentation. L'emploi de la calculatrice est autorisé

EXERCICE 1 : (4 points)

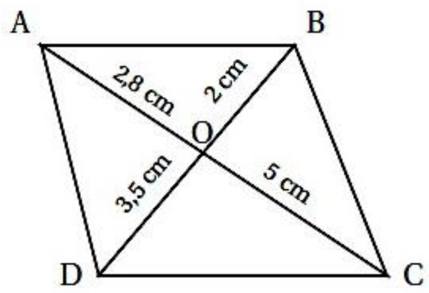
Quatre affirmations sont données ci-dessous. Pour chacune des affirmations, indiquer si la réponse est vraie ou fausse, en argumentant la réponse :

Affirmation 1 : Le nombre -3 est solution de l'équation $2x^2 - 5x + 1 = -2$.

Affirmation 2 : 4 n'admet que deux diviseurs.

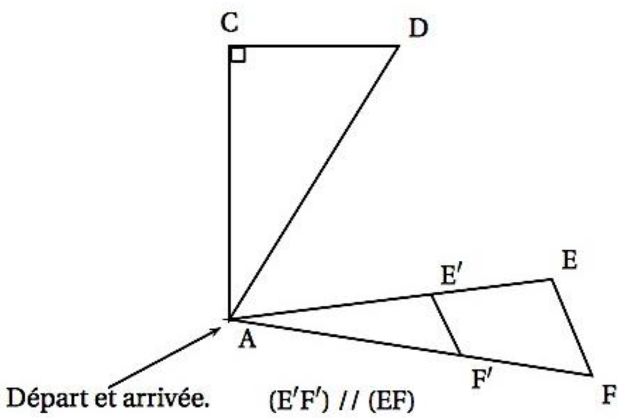
Affirmation 3 : un cube, une pyramide à base carrée et un pavé droit totalisent 17 faces.

Affirmation 4 : les droites (AB) et (CD) sont parallèles.



EXERCICE 2 : (5,5 points)

Une commune souhaite aménager des parcours de santé sur son territoire. On fait deux propositions au conseil municipal, schématisées ci-dessous :
Le parcours ACDA
Le parcours AEFA
On souhaite faire un parcours dont la longueur 'approche le plus possible de 4 km.
Peux-tu aider le conseil municipal à choisir le parcours ? Justifie.
Attention : la figure proposée n'est pas à l'échelle, mais les mesures indiquées et les codages sont corrects.



AC = 1,4 km
CD = 1,05 km
AE' = 0,5 km
AE = 1,3 km
AF = 1,6 km
E'F' = 0,4 km

L'angle $\hat{A}$ dans le triangle AEF vaut 30°.

EXERCICE 3 : (6 points)

Voici le classement des médailles d'or reçues par les pays participant aux jeux olympiques pour le cyclisme masculin (source : Wikipédia)

Bilan des médailles d'or de 1896 à 2008

Nation	Or
France	40
Italie	32
Royaume-Uni	18
Pays-Bas	15
États-Unis	14
Australie	13
Allemagne	13
Union soviétique	11
Belgique	6
Danemark	6
Allemagne de l'Ouest	6
Espagne	5
Allemagne de l'Est	4

Nation	Or
Russie	4
Suisse	3
Suède	3
Tchécoslovaquie	2
Norvège	2
Canada	1
Afrique du Sud	1
Grèce	1
Nouvelle-Zélande	1
Autriche	1
Estonie	1
Lettonie	1
Argentine	1

1°) Voici un extrait du tableur :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Nombre de médailles d'or	1	2	3	4	5	6	11	13	14	15	18	32	40	
2	Effectif	8	2	2	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	26

Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule O2 pour obtenir le nombre total de pays ayant eu une médaille d'or ?

2°) Calculer la moyenne de la série (arrondir à l'unité).

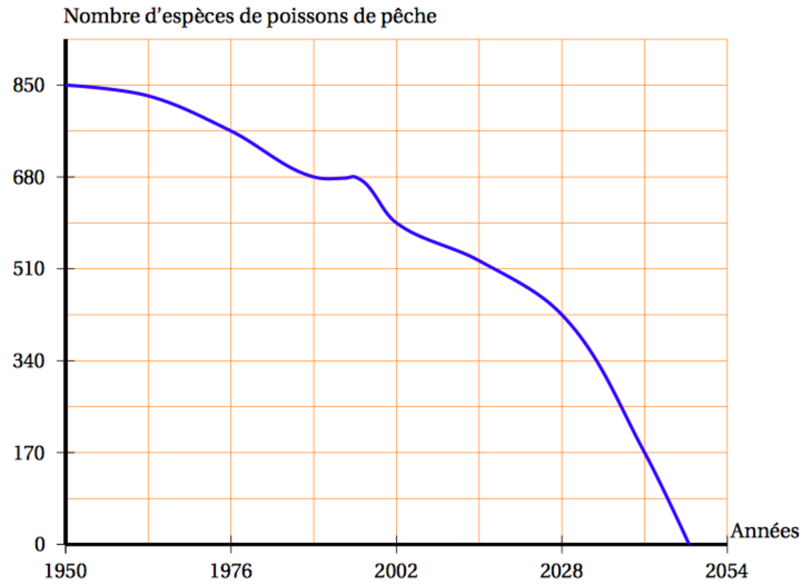
3°) Déterminer la médiane de cette série.

4°) En observant les valeurs prises par la série, donner un argument qui explique pourquoi les valeurs de la moyenne et de la médiane sont différentes.

5°) Pour le cyclisme masculin, 70% des pays médaillés ont obtenu au moins une médaille d'or.
Quel est le nombre de pays qui n'ont obtenu que des médailles d'argent ou de bronze ?
(arrondir le résultat à l'unité)

EXERCICE 4 : (7 points)

Voici un extrait d'article trouvé dans une revue scientifique :
« Si l'Homme ne change pas son comportement de pollueur, il n'y aura plus aucun poisson à l'état sauvage dans les océans. »



Le graphique ci-dessus donne la courbe représentative d'une fonction f qui prévoit l'évolution des espèces restantes de poissons trouvées en mer.

1°) D'après le graphique :

a) Déterminer le nombre d'espèces restantes de poissons en 2028.

b) En quelle année restait-il 595 espèces de poissons ?

c) Donner une estimation de l'année de disparition prévue de toutes les espèces de poissons de pêche.

2°) La biologiste de l'Aquarium du Pacifique aménage une salle dédiée à trois espèces de petits poissons notées A,B et C. Voici le tableau donnant le nombre de poissons de chaque espèces dont elle dispose :

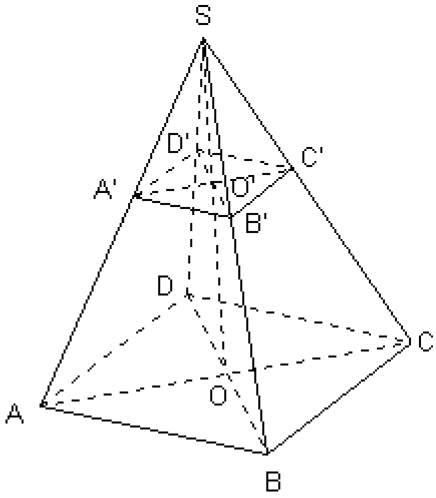
Espèce de petits poissons	A	B	C
Effectif	462	315	378

a) On pêche au hasard un poisson dans le bassin.
Quelle est la probabilité que ce poisson soit de l'espèce A ?

b) Calculer le PGCD des nombres 462 et 315 en détaillant les étapes.

c) Combien faudrait-il de bassins au maximum pour que les bassins soit identiques, c'est-à-dire qu'ils contiennent chacun le même nombre de poissons de chacune des espèces A,B et C ?

EXERCICE 5 : (7,5 points)

La pyramide SABCD ci-dessous représente un flacon de parfum :  	La base est un rectangle ABCD de centre O tel que AB = 6 cm, BD = 10 cm et AD = 8 cm. La hauteur [SO] mesure 10 cm. 1°) a) Représenter le triangle SOB en vraie grandeur. b) Montrer que le volume de cette pyramide est de 160 cm^3. 2°) Soit O' le milieu de [SO]. On coupe la pyramide par un plan passant par O' et parallèle à sa base pour créer le bouchon du flacon. a) Ce bouchon, la pyramide SA'B'C'D' est une réduction de la pyramide SABCD. Donner le rapport de réduction. b) Calculer le volume de la pyramide SA'B'C'D'.

3°) On suppose maintenant que la hauteur du bouchon SO' = x cm.
x est un nombre compris entre 0 et 10.
On suppose aussi que le parfum est contenu uniquement dans le tronc de la pyramide.

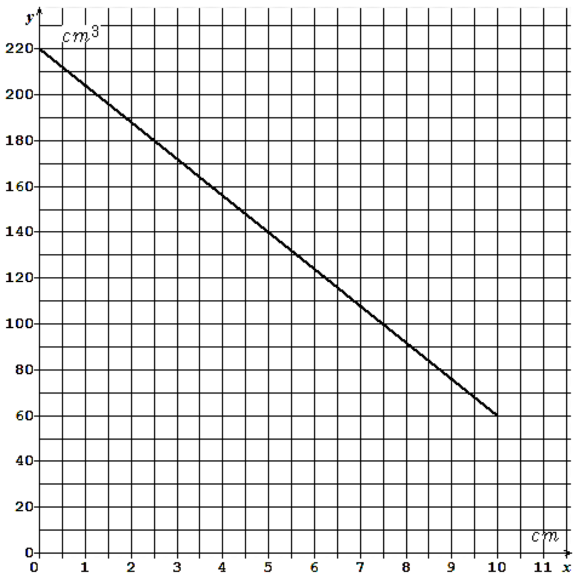
Dans ce qui suit, la fonction f qui à la hauteur x du bouchon (en cm) associe le volume de parfum (en cm^3) , est donnée par l'expression :

$$\mathbf{f(x) = 0{,}16\ (1000 - x^3\ )}$$

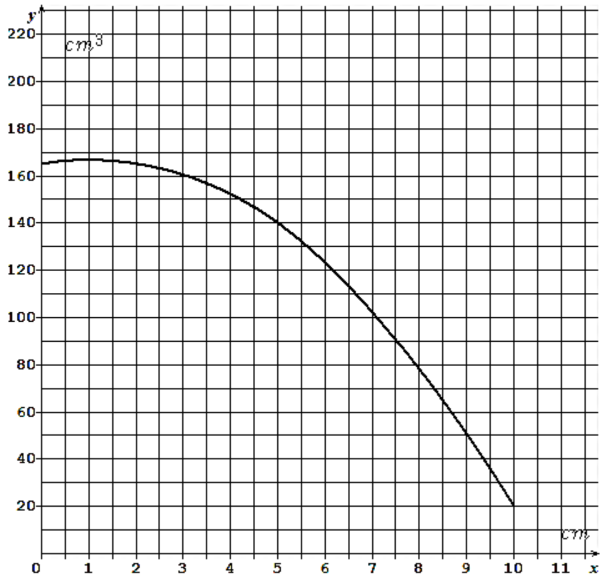
a) Calculer f(3) et interpréter le résultat.

b) Parmi les graphiques suivants, lequel représente la fonction f :

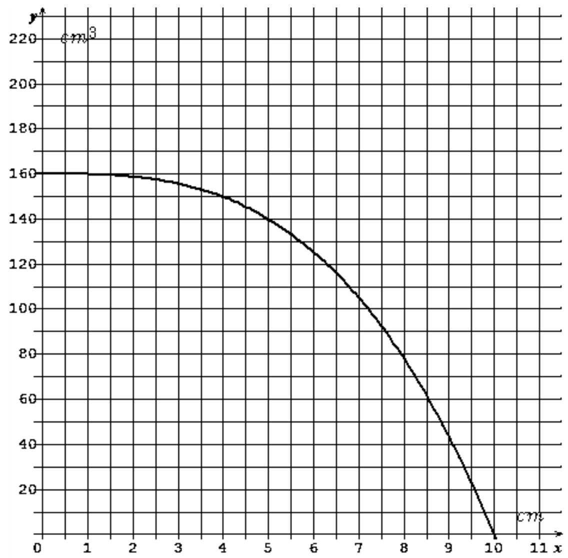
Graphique 1 :

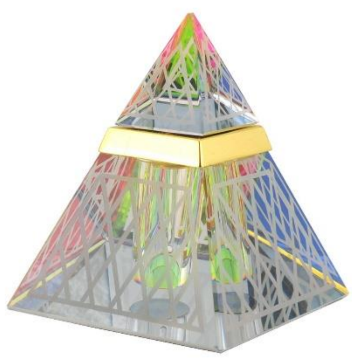


Graphique 2 :



Graphique 3 :





c) En utilisant le graphique, quelle doit être la hauteur du bouchon pour que le volume de parfum soit de 140 cm^3 ?

Quelle sera alors sa contenance en centilitres ?

EXERCICE 6 : (2 points)

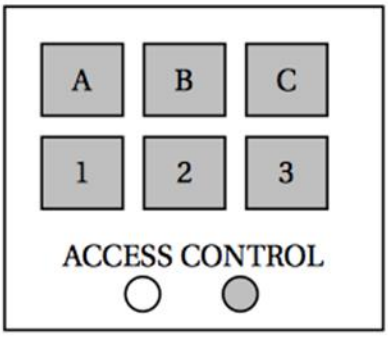
« Je prends un nombre entier. Je lui ajoute 3 et je multiplie le résultat par 7. J'ajoute le triple du nombre de départ au résultat et j'enlève 21. J'obtiens toujours un multiple de 10. »

Est-ce vrai ? Justifier.

Si travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans l'évaluation.

EXERCICE 7 : (4 points)

À l'entrée du garage à vélos du collège, un digicode commande l'ouverture de la porte.
Le code d'ouverture est composé d'une lettre A ; B ou C suivie d'un chiffre 1 ; 2 ou 3.



1°) Quels sont les différents codes possibles ?

2°) Aurélie compose au hasard le code A1

a) Quelle probabilité a-t-elle d'obtenir le bon code ?

b) En tapant le code A1, Aurélie s'est trompé à la fois de lettre et de chiffre.
Elle change donc ses choix.
Quelle probabilité a-t-elle de trouver le bon code à son deuxième essai ?

c) Justifier que si lors de ce deuxième essai, Aurélie ne se trompe que de lettre, elle est sûre de pouvoir ouvrir la porte lors d'un troisième essai.