

COLLEGE Beausejour

ANNEE SCOLAIRE 2014 – 2015

DNB blanc

Session avril 2015

MATHEMATIQUES

L'usage de la calculatrice est autorisé

En plus des 36 points du barème, 4 points sont réservés à la rédaction et à la présentation.

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1 à 6.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Nature de l'épreuve : écrite
Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2
Notation sur 40 points

Exercice 1 : / 5 points

Voici une feuille de calcul obtenue à l'aide d'un tableur.

Dans cet exercice, on cherche à comprendre comment cette feuille a été remplie.

	A	B	C
1	216	126	90
2	126	90	36
3	90	36	54
4	54	36	18
5	36	18	18
6	18	18	0

- 1) En observant les valeurs du tableau, proposer une formule à entrer dans la cellule C1, puis à recopier vers le bas.
- 2) Dans cette question, on laissera sur la copie toutes les traces de recherche. Elles seront valorisées.

Le tableur fournit deux fonctions MAX et MIN. A partir de deux nombres, MAX renvoie la valeur la plus grande et MIN la plus petite. (exemple $\text{MAX}(23;12)=23$).

Quelle formule a été entrée dans la cellule A2, puis recopiée vers le bas ?

- 3) Que représente le nombre figurant dans la cellule C5, par rapport aux nombres 216 et 126 ?
- 4) La fraction $\frac{216}{126}$ est-elle irréductible ? si ce n'est pas le cas, la rendre irréductible en détaillant les calculs.

Exercice 2 : / 3 points

- 1) Développer et réduire l'expression : $(2n+5)(2n-5)$ où n est un nombre quelconque.
- 2) En utilisant la question 1, calculer 205×195 .

Exercice 3 : / 5 points

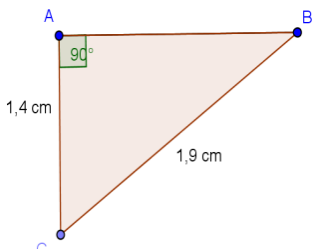
Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Aucune justification n'est demandée.

Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées. Une seule est exacte.

Une réponse fausse ou une absence de réponse n'enlève aucun point.

Recopier le numéro de chaque question et la réponse exacte correspondante.

1	$\sqrt{(-5)^2}$	N'existe pas	Est égal à -5	Est égal à 5
2	Soit la fonction f définie par : $f(x) = 3x - (2x+7)$	f est une fonction affine	f est une fonction linéaire	f n'est pas une fonction affine
3	Une expression développée de $(5x-3)^2$ est	$25x^2 - 30x + 9$	$5x^2 - 30x + 9$	$5x^2 - 15x + 9$
4	Si un point M appartient à la médiatrice d'un segment $[AB]$ alors	Le triangle AMB est équilatéral	Le triangle AMB est rectangle en M	Le triangle AMB est isocèle en M
5	La longueur AB arrondie au mm près est 	1,2 cm	1,3 cm	1,285 cm

Exercice 4 : / 7 points

Il existe différentes unités de mesure de la température : en France on utilise le degré Celsius ($^{\circ}\text{C}$), aux Etats Unis on utilise le degré Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$).

Pour passer des degrés Celsius aux degrés Fahrenheit, on multiplie le nombre de départ par 1,8 et on ajoute 32 au résultat.

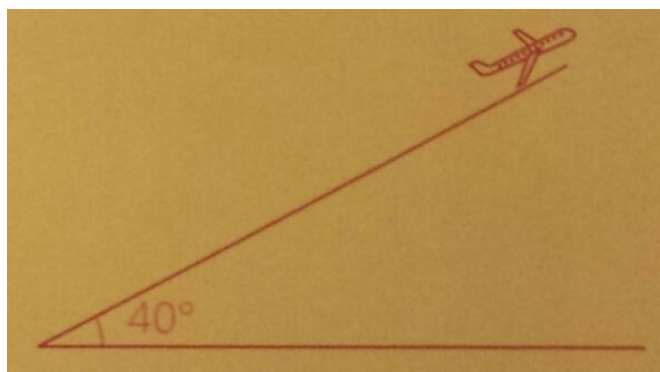
- 1) Qu'indiquerait un thermomètre en degré Fahrenheit si on le plonge dans une casserole d'eau qui gèle ? On rappelle que l'eau gèle à 0°C .

- 2) Qu'indiquerait un thermomètre en degré Celsius si on le plonge dans une casserole d'eau portée à 212°F ? Que se passe-t-il ?
- 3) a) Si l'on note x la température en degré Celsius et $f(x)$ la température en degré Fahrenheit, exprimer $f(x)$ en fonction de x .
- b) Comment nomme-t-on ce type de fonction ?
- c) Quelle est l'image de 5 par la fonction f ?
- d) Quel est l'antécédent de 5 par la fonction f ?
- e) Traduire en terme de conversion de température la relation $f(10)=50$.

Exercice 5 : / 4 points

Un avion décolle et vole avec un angle constant de 40° par rapport au sol.

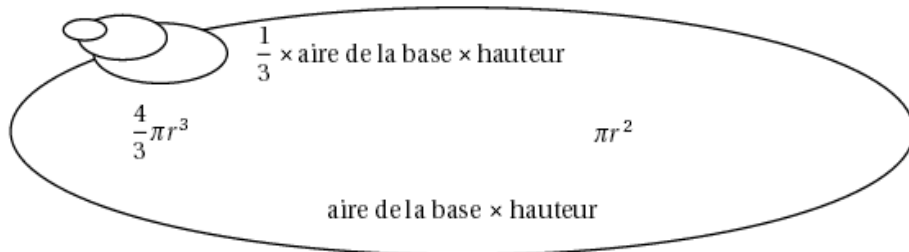
En admettant que sa vitesse est constante et égale à 200 km.h^{-1} , à quelle hauteur est-il au bout de 20 secondes ?



Vous présenterez votre démarche en faisant figurer toutes les pistes de recherche même si elles n'ont pas abouti.

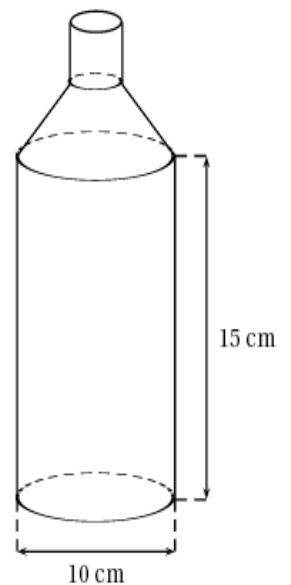
Exercice 6 : / 5 points

Pense-bête : toutes les formules ci-dessous correspondent bien à des formules d'aires ou de volumes. On ne sait pas à quoi elles correspondent, mais elles peuvent quand même être utiles pour résoudre l'exercice ci-dessous.



Voici une bouteille constituée d'un cylindre et d'un tronc de cône surmonté par un goulot cylindrique. La bouteille est pleine lorsqu'elle est remplie jusqu'au goulot.

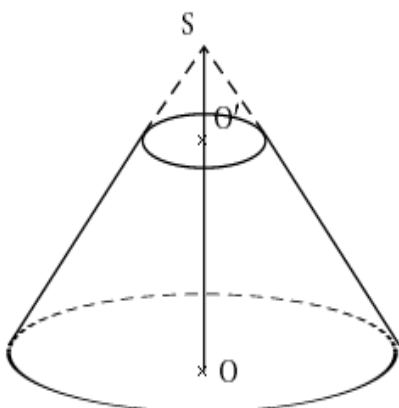
Les dimensions sont notées sur le schéma.



1) Calculer le volume exact de la partie cylindrique de la bouteille puis en donner un arrondi au cm^3 .

2) Pour obtenir le tronc de cône, on a coupé un cône par un plan parallèle à la base passant par O' . La hauteur SO du grand cône est de 6 cm et la hauteur SO' du petit est égale à 2 cm.

Le rayon de la base du grand cône est de 5 cm.



a) Calculer le volume V_1 du grand cône de hauteur SO .

Donner la valeur exacte.

b) Montrer que le volume V_2 du tronc de cône est égal à

$\frac{1300\pi}{27} \text{cm}^3$. En donner une valeur arrondie au cm^3 .

Exercice 7 : / 7 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)a) Calculer la moyenne de cette série (arrondir à l'unité).

b) Déterminer la médiane de cette série.

c) Après avoir calculé l'étendue de cette série, donner un argument qui explique pourquoi les valeurs de la moyenne et de la médiane sont différentes.

3) 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)

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