



Math93.com

Devoir Surveillé n°9

Bilan de l'année
Durée 2 heures - Coeff. 10
Noté sur 40 points

Devoir Bilan de Mathématiques **Quatrièmes de M. Duffaud** **Juin 2014**

Durée de l'épreuve : 2 h 00
Coefficient : 10

Le sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4
Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée
(circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé

BARÈME

Exercice 1 : 4 points

Exercice 2 : 6 points

Exercice 3 : 8 points

Exercice 4 : 5 points

Exercice 5 : 5 points

Exercice 6 : 8 points

Maîtrise de la langue : 4 points

Prenez soin de justifier et de rédiger vos réponses

Exercice 1. Tout un programme

4,5 points

Programme A
<ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre de départ. • Lui ajouter 1 • Calculer le carré de la somme obtenue • Soustraire au résultat le carré du nombre de départ.

Programme B
<ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre • Ajoute 1 au double de ce nombre

- [1 point]** On choisit 5 comme nombre de départ.
Quel résultat obtient-on avec chacun des deux programmes ?
- [2 points]** Démontrer que quel que soit le nombre choisi, les résultats obtenus avec les deux programmes sont toujours égaux.
- [1,5 point]** Résoudre l'équation :

$$(E) : 2x + 1 = -10$$

Interpréter le résultat obtenu avec les algorithmes.

Exercice 2. Parcours de santé

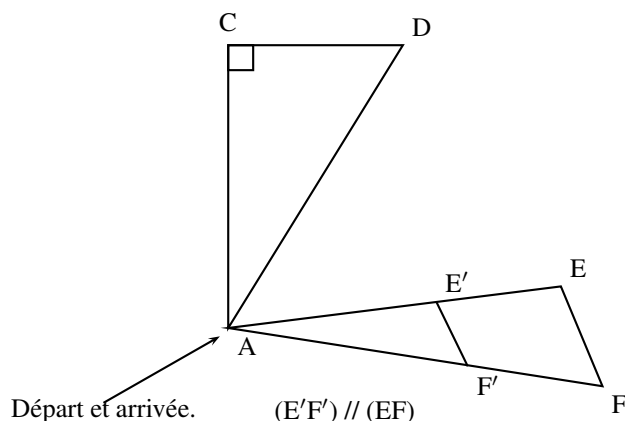
6 points

Une commune souhaite aménager des parcours de santé sur son territoire. On fait deux propositions au conseil municipal, schématisées ci-dessous :

- le parcours ACDA et le parcours AEFA.

Ils souhaitent faire un parcours dont la longueur s'approche le plus possible de 4 km. Pouvez-vous les aider à choisir le parcours ? Justifiez.

Attention : la figure proposée au conseil municipal n'est pas à l'échelle, mais les codages et les dimensions sont correctes.



- 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

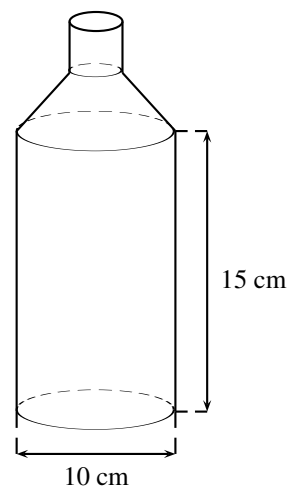
L'angle \hat{A} dans le triangle AEF vaut 30°

Exercice 3. Volume d'une bouteille

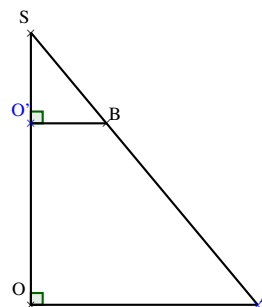
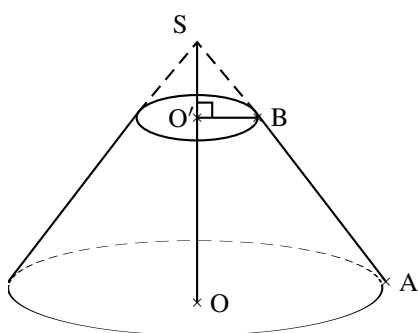
7,5 points

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 bas du goulot, (le goulot est vide). Les dimensions sont notées sur le schéma.

- [1 point]** Calculer V_1 , 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.



- 2.a. [1 point] Calculer le volume V_2 du grand cône de hauteur SO (donner la valeur exacte).
 - 2.b. [2 points] Calculer $O'B$.
 - 2.c. [1 point] En déduire le volume V_3 du petit cône de hauteur SO' (donner la valeur exacte).
 - 2.d. [1 point] Montrer que le volume V_4 du tronc de cône est égal à $\frac{1300\pi}{27}$ cm³. En donner une valeur arrondie au cm³.
3. [1,5 points] Une société décide de produire des bouteilles de ce type. Un technicien affirme que la bouteille contient (sans le goulot) plus de 1,5 litre. Est-ce vrai ?

Exercice 4. Des médailles d'or

5 points

Voici le classement des médailles d'or reçues par les pays participant aux jeux olympiques pour le cyclisme masculin.

Bilan des médailles d'or de 1896 à 2008 (Source : Wikipédia)

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

- [1 point] Quelle formule a-t-on saisie dans la cellule O2 pour obtenir le nombre total de pays ayant eu une médaille d'or ?
- 2. 2. a. [1 point] Calculer la moyenne de cette série (arrondir à l'unité).
- 2. b. [1 point] Calculer le pourcentage de pays ayant obtenus plus de 10 médailles d'or de 1896 à 2008 parmi les 26 pays ayant obtenu au moins une médaille d'or. Arrondir au dixième de pourcent.
- 3. [2 points] 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 5. Mars, la planète rouge

5 points

Lancé le 26 novembre 2011, le Rover Curiosity de la NASA est chargé d'analyser la planète Mars, appelée aussi planète rouge. Il a atterri sur la planète rouge le 6 août 2012, parcourant ainsi une distance d'environ 560 millions de km en 255 jours.

1. [1 point] Quelle a été la durée en heures du vol ?
2. [2 points] Calculer la vitesse moyenne du Rover en km/h. Arrondir à la centaine près.
Pour cette question toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation
3. *Pour cette question toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation*

Via le satellite Mars Odyssey, des images prises et envoyées par le Rover ont été retransmises au centre de la NASA. Les premières images ont été émises de Mars à 7 h 48 min le 6 août 2012.

La distance parcourue par le signal a été de 248×10^6 km à une vitesse moyenne de 300 000 km/s environ (vitesse de la lumière). [2 points] À quelle heure ces premières images sont-elles parvenues au centre de la NASA ? (On donnera l'arrondi à la minute près).

Exercice 6. Sur le Lune

8 points

Le poids d'un corps sur un astre dépend de la masse et de l'accélération de la pesanteur.

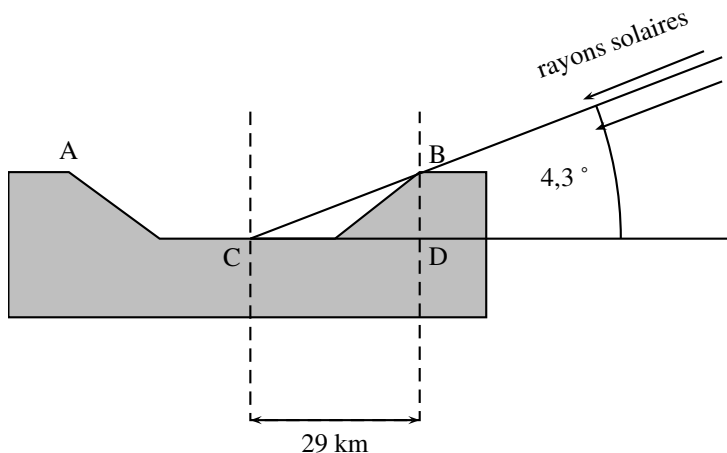
On peut montrer que la relation est $P = mg$,

P est le poids (en Newton) d'un corps sur un astre (c'est-à-dire la force que l'astre exerce sur le corps), m la masse (en kg) de ce corps et g l'accélération de la pesanteur de cet astre.

1. [1 point] Sur la terre, l'accélération de la pesanteur de la Terre g_T est environ de 9,8. Calculer le poids (en Newton) sur Terre d'un homme ayant une masse de 70 kg.
2. Sur la lune, la relation $P = mg$ est toujours valable.
On donne le tableau ci-dessous de correspondance poids-masse sur la Lune :

Masse (kg)	3	10	25	40	55
Poids (N)	5,1	17	42,5	68	93,5

2. a. [1 point] Est-ce que le tableau ci-dessus est un tableau de proportionnalité ?
2. b. [1 point] Calculer l'accélération de la pesanteur sur la lune noté g_L
2. c. [1 point] Est-il vrai que l'on pèse environ 6 fois moins lourd sur la lune que sur la Terre ?
3. Le dessin ci-dessous représente un cratère de la lune. BCD est un triangle rectangle en D.



3. a. [1,5 point] Dans le triangle BCD rectangle en D, calculer BC en mètres. Arrondir au dixième de mètre près.
3. b. [1,5 point] Calculer la profondeur BD du cratère. Arrondir au dixième de km près.
3. c. [1 point] On considère que la longueur CD représente 20 % du diamètre du cratère. Calculer la longueur AB du diamètre du cratère.