Brevet blanc MAI 2013 – Mathématiques - corrigé

EXERCICE 1 (sur 5 points)

1) La valeur exacte de $\sqrt{80}+\sqrt{20}=\sqrt{16\times 5}+\sqrt{4\times 5}=\sqrt{4^2\times 5}+\sqrt{2^2\times 5}=4\sqrt{5}+2\sqrt{5}=6\sqrt{5}$

2) $(4\times 10^{-3})^2 = 4^2\times(10^{-3})^2 = 16\times 10^{-6} = 1{,}6\times 10^{-5}$

3) $(x+1)^2 - 9 = (x+1)^2 - 3^2 = (x+1\ \mathbf{-\ 3})\ (x+1\ \mathbf{+\ 3}) = \underline{(x-2)\ (x+4)}$

4) $\dfrac{2}{100}\times 25 = 0{,}5L$ $\quad$ $25+0{,}5 = \underline{25{,}5L}$

5) $\underbrace{1 ; 2 ; 2{,}4 ; 3 ; 3{,}5}_{\text{5 valeurs}} ; \underset{\uparrow\ \text{médiane}}{3{,}7} ; \underbrace{3{,}8 ; 4 ; 4{,}2 ; 4{,}2 ; 7}_{\text{5 valeurs}}$

EXERCICE 2 (6 points)

1 $\quad$ 1) 2 – 6 = - 4 ; - 4 × 2 = - 8 ; - 8 + 9 = 1
Si on choisit 2 comme nombre de départ, le résultat est 1

1 $\quad$ **2)** – 0,5 – 6 = - 6,5 ; - 6,5 × (- 0,5) = 3,25 ; 3,25 + 9 = 12,25
Si on choisit -0,5 comme nombre de départ, le résultat est 12,25

3) On note x le nombre choisi au départ.
1 $\quad$ Résultat = $(x - 6) \times x + 9 = x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2$ donc $f(x) = (x-3)^2$

4) a)

	A	**B**	**C**	**D**
1	***x***	-7	-0,5	2
2	**f(x)**	**100**	**12,5**	**1**

0,5

0,5 $\quad$ **b)** La formule dans la cellule B2 est « = (B1- 3)^2 » ou « = (B1 – 6)* B1 + 9 »

1 $\quad$ **5)** Les nombres qu'il faut choisir au départ pour obtenir 9 sont **0 ou 6**

6) $(x-3)^2 = 25$ donc deux solutions : $x - 3 = 5$ soit $x = 5 + 3 = 8$
1 $\quad$ ou $x - 3 = -5$ soit $x = -5 + 3 = -2$
Les antécédents de 25 sont 8 et -2

EXERCICE 3 (sur 3 points)

a)

2

Quantités par personne :	quantités pour 50 personnes
$\frac{1}{2}$ gros oignon 125 g de bœuf haché 16,25 g de concentré de tomates 100 g de haricots rouges	25 gros oignons 6250 g de bœuf haché 812,5 g de concentré de tomates 5000 g de haricots rouges

1 $\quad$ **b)** montant payé par les participants : 750 €

dépenses pour préparer ce repas: 261euros $\quad$ bénéfice : 750 – 261 = 489€

EXERCICE 4 (sur 3 points)

1 **1)** La durée du vol est de 255 jours soit 255×24= 6120 heures .

2) La vitesse moyenne du Rover est : $v=\frac{d}{t}=\frac{560\times10^6}{6120}\approx 91500 km/h$

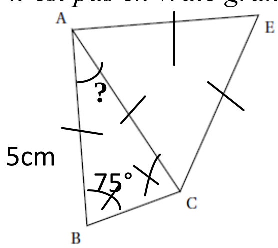
1 La vitesse moyenne est donc de 91 500 km/h arrondi à la centaine.

1 *3)* Temps de parcours *:* $t=\frac{d}{v}=\frac{248\times10^6}{300000}\approx 826{,}67 s$ soit <u>14 min environ (arrondi à la minute)</u>.

Ces premières images sont parvenues au centre de la NASA vers 8h02min.

EXERCICE 5 (sur 4 points)

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur



1) Construction.

1,5 2) a) Comme le triangle ABC est isocèle en A,

1 $\widehat{ABC}=\widehat{ACB}$ = 75°

Donc BAC = 180° - 2×75°= 30°

b) comme le triangle ACE est équilatéral, chacun de ses angles

1,5 mesure 60°, ainsi <u>$\widehat{BAE}=\widehat{BAC}+\widehat{CAE}$ = 30°+60°= 90°</u>

De plus, <u>AB=AE</u>, le triangle BAE est rectangle isocèle.

EXERCICE 6 (6 points)

0,5 **1.** Poids d'un homme de 70 kg sur Terre : $P = m \times g_T$ = 70×9,8= 686 N .

2. Sur la Lune.

a. Le tableau est bien un tableau de proportionnalité car on passe de la première ligne à la deuxième en

1 multipliant par 1,7 ; on vérifie $\frac{P}{m}$ = 1,7 ou $P = m \times 1{,}7$.

0,5

b. C'est le coefficient de proportionnalité donc g_L = 1,7

1 **c.** On a : $\frac{g_T}{g_L}=\frac{9{,}8}{1{,}7}\approx 5{,}765$ donc on pèse environ 6 fois moins lourd sur la Lune que sur la Terre.

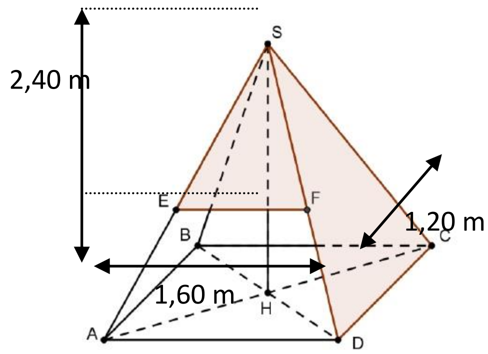
3. a. Dans le triangle BCD, rectangle en D

1,5 $\tan(\widehat{BCD})=\frac{BD}{CD}$; $\tan(4{,}3°)=\frac{BD}{29}$ donc BD = 29 × tan 4,3° ≈ 2,2 km arrondi au dixième.

b. D'après les données de l'énoncé, CD = $\frac{20}{100}$ × AB = 0,2× AB

1,5 donc AB = $\frac{CD}{0{,}2}=\frac{29}{0{,}2}$ = 145 km. Le cratère AB mesure environ **145 km.**

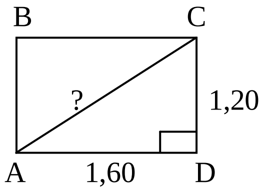
EXERCICE 7 (sur 6 points)



1) $V = \frac{1}{3} \times B \times h = \frac{1}{3} \times (1{,}60 \times 1{,}20) \times 2{,}40 = 1{,}536 \text{ m}^3$

1

2)

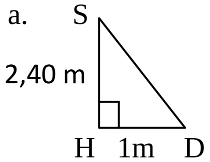


1,5

Dans le triangle ACD rectangle en D, on applique le théorème de Pythagore :

$AC^2 = AD^2 + CD^2 = 1{,}60^2 + 1{,}20^2 = 4$ donc $\boxed{AC = 2m}$.

3) a.

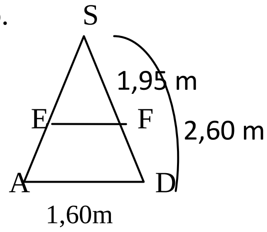


0,5 $HD = \frac{1}{2} BD$ et BD=AC=2m car les diagonales d'un rectangle ont même longueur.

Donc HD = 1m Dans le triangle SHD rectangle en H, on peut appliquer le théorème de Pythagore : $SD^2 = SH^2 + HD^2 = 2{,}40^2 + 1^2 = 6{,}76$

1 $\boxed{SD = \sqrt{6{,}76} = 2{,}6m}$.

b.



1,5

$\left.\begin{array}{l}\text{- (EF)//(AD)} \\ \text{- } E \in [SA] \text{ . } F \in [SD]\end{array}\right\}$ on peut donc appliquer le théorème de Thalès:

$$\frac{SE}{SA} = \frac{SF}{SD} = \frac{EF}{AD} \quad \text{soit} \quad \left(\frac{SE}{SA}\right) = \frac{1{,}95}{2{,}6} = \frac{EF}{1{,}60}$$

$$\boxed{EF = \frac{1{,}95 \times 1{,}60}{2{,}60} = 1{,}20m}$$

4) - 4 Arêtes latérales de 2,60m : il faudra donc <u>quatre tiges</u>

0,5 - Base rectangulaire: en coupant une tige, on obtient une longueur de 1,6m plus une largeur de 1,2m, il faudra donc <u>deux tiges</u>

- baguette [EF] de 1,20m : <u>une tige</u>

<u>En tout, il faudra sept tiges.</u>

EXERCICE 8 (3 points)

1) périmètre du rectangle EFGH = 2 × (1 + FG)
   périmètre du carré ABCD = 4 × (1 + $\sqrt{3}$)

périmètre du rectangle EFGH = périmètre du carré ABCD
2 × (1 + FG) = 4 × (1 + $\sqrt{3}$)
1 + FG = 2 × (1 + $\sqrt{3}$)

1,5 **FG = 2 + 2$\sqrt{3}$ – 1 = <u>1 + 2$\sqrt{3}$</u>**

2) aire de ABCD = (1 + $\sqrt{3}$)² = 1 + 2 $\sqrt{3}$ + 3 = 4 + 2 $\sqrt{3}$
   aire de EFGH = 1 × FG = FG

1,5

aire de ABCD = aire de EFGH donc **<u>FG = 4 + 2 $\sqrt{3}$</u>**