BB2 correction

Exercice 1 (18,5 points)

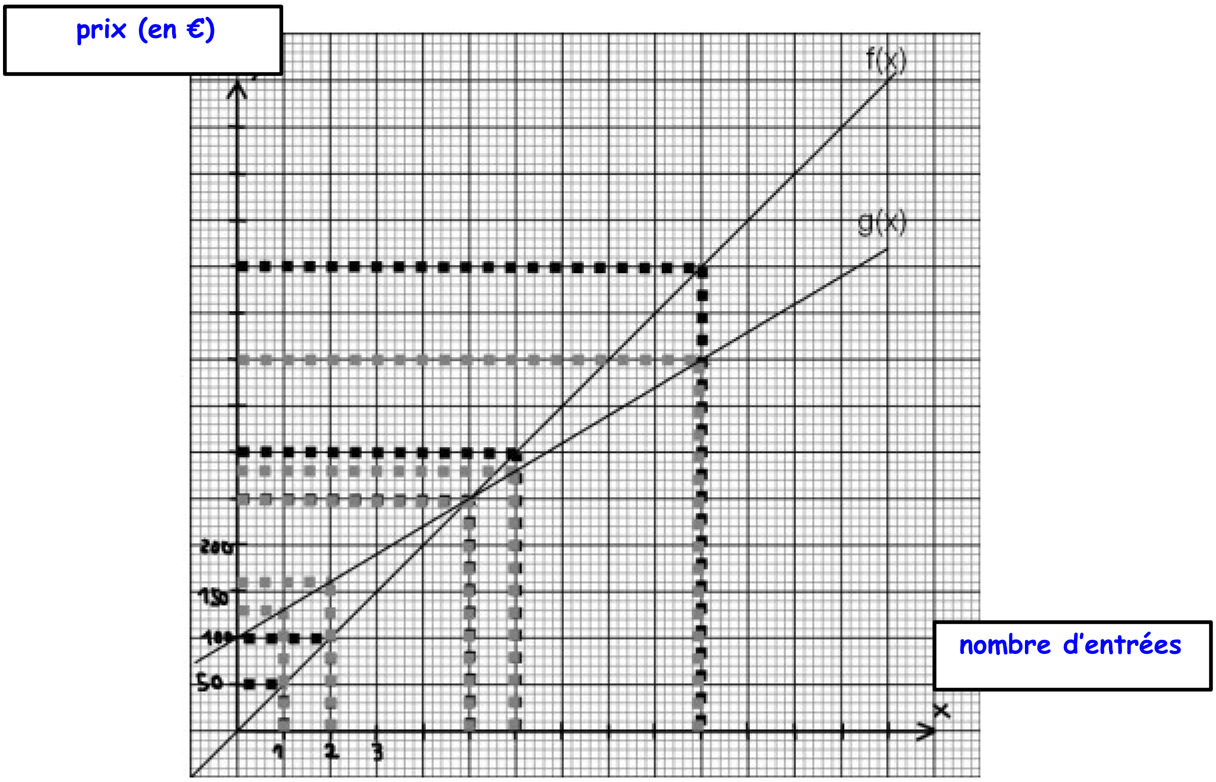
Partie 1

1)

	$1^{ère}$ entrée	$2^{ème}$ entrée	$5^{ème}$ entrée	$6^{ème}$ entrée	$10^{ème}$ entrée
Tarif A (€)	50	**100**	**250**	**300**	**500**
Tarif B (€)	130	**160**	**250**	**280**	**400**

2) Soit x le nombre d'entrées, on a **Tarif A = 50 x** et **Tarif B = 30 x + 100** (en euros)

3)



4) La représentation graphique de la fonction f est une droite passant par l'origine du repère
ou
de la forme ax avec a = 50 ; **f est donc linéaire** (et affine car on pourrait bien écrire f(x) = 50x + 0)

5) a) Les deux droites se coupent en (5 ; 250)

b) Dans cette situation on doit résoudre une équation. On cherche x tel que Tarif A = Tarif B.

On résout donc 50x = 30x + 100
50x – 30x = 100
20x = 100
$x = \frac{100}{20}$
x = 5

Ou tarif A : 5 x 50 = 250
tarif B : 100 + 5 x 30 = 250

6) A l'aide du graphique, on peut dire que sur une année :
- si le nombre d'entrées au parc est **inférieur à 5** alors le **tarif A est plus avantageux que le tarif B,**
- si le nombre d'entrées au parc est **supérieur à 5** alors c'est le **tarif B qui est le plus avantageux.**
- si le nombre d'entrées au parc est **égal à 5**, peu importe quel tarif choisir puisque **tarif A et tarif B sont alors égaux.**

Partie 2

1) Périmètre du parc : 2 π r = 2 x π x 750 = 1 500 π (m) ≈ 4 712,388…**≈ 4 712 m**

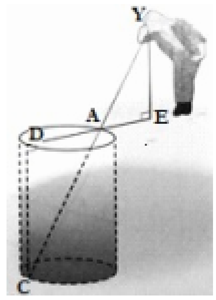
Donc **le périmètre du parc est d'environ 4 712 mètres**

2) 8 km/h = 8 000 m/60 min

Distance (m)	8 000	4 712	Durée nécessaire pour parcourir 4 712 m = $\frac{60 \times 4712}{8000}$ = **35,34 min**
Durée (min)	60	35,34	

Le coureur parcourra donc le tour du parc en 35,34 minutes

Exercice 2 (6,5 points)



On considère un puits de diamètre 1,40 m. Pierre se place à 1 m de ce puits, de façon à ce que son œil (point Y sur la figure), situé à 1,70 m du sol, soit aligné avec le bord du puits (point A sur la figure) et avec le coin opposé (point C sur la figure).

On précise que les droites (DC) et (YE) sont parallèles.

Calculer la profondeur du puits. Expliquer la démarche.

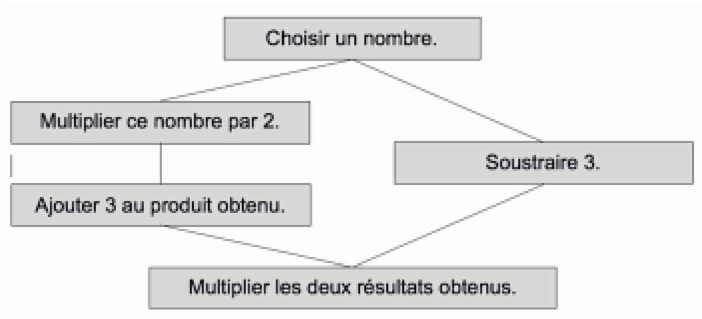
Les droites (DE) et (YC) sont sécantes en A,
Les droites (DC) et (YE) sont parallèles
d'après le théorème de Thalès on a : $\frac{AD}{AE} = \frac{DC}{YE} = \frac{AC}{AY}$

donc $\frac{1,40}{1} = \frac{DC}{1,70}$
donc DC = 1,40 x 1,70 = 2,38 m

La profondeur du puits est de 2,38 m

Exercice 3 (16 points)

Voici un **arbre de calcul** (à gauche) et un **programme de calcul** (à droite) :



- Choisir un nombre.
- Calculer le carré du nombre de départ.
- Calculer le double du résultat obtenu.
- Soustraire le triple du nombre de départ.
- Soustraire 9 au résultat obtenu.

1) Pour 5, l'arbre de calcul donne (5 x 2 + 3) x (5 – 3) = (10 + 3) x 2 = 13 x 2 = **26**

Pour 5, le programme de calcul donne 5^2 = 25 → 2 x 25 = 50 → 50 – 3 x 5 = 50 – 15 = 35 → 35 – 9 = **26**

2) **(2x + 3)(x – 3)** pour l'arbre de calcul et **$2x^2$ – 3x – 9** pour le programme de calcul.

3) On cherche les valeurs de x tel que (2x + 3)(x – 3) = 0
or un produit de facteurs est nul si et seulement si l'un au moins de ses facteurs est nul
donc 2x + 3 = 0 ou x – 3 = 0
donc 2x = -3 ou **x = 3**
donc **x =** $\frac{-3}{2}$

L'arbre de calcul donne 0 lorsque le nombre choisi est $\frac{-3}{2}$ ou 3.

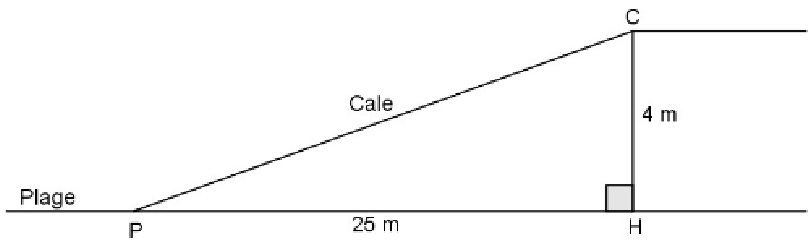
4) **par exemple 2**.
En effet, il faut qu'une des deux parenthèses soit négative, mais pas les deux.

En choisissant 2 on obtient (2 x 2 + 3)(2 – 3) = (4 + 3)(2 – 3) = 7 x (-1) = -7 qui est négatif.

5) (2x + 3)(x – 3) = $2x^2 - 6x + 3x - 3$ = **$2x^2 - 3x - 9$**

Exercice 4 (15 points)

Étape 1 : Calcul de l'angle $\widehat{CPH}$:



Le triangle CPH est rectangle en H.

$\tan \widehat{CPH} = \dfrac{CH}{PH}$

$\tan \widehat{CPH} = \dfrac{4}{25}$

$\widehat{CPH} = \arctan\left(\dfrac{4}{25}\right) = 9{,}09027...$

$\widehat{CPH} \approx 9°$

L'angle d'inclinaison avec l'horizontale est de 9°. Les deux modèles de cale peuvent donc convenir.

Caractéristiques de la cale	
Modèle 1	*Modèle 2*
* Angle d'inclinaison maximum avec l'horizontale : 12° * Vitesse maximale autorisée : 0,4 m/s	* Angle d'inclinaison maximum avec l'horizontale : 10° * Vitesse maximale autorisée : 0,75 m/s

Étape 2 : Calcul de la longueur PC :

Le triangle CPH est rectangle en H.
D'après le théorème de Pythagore, on a :
$CP^2 = CH^2 + HP^2$
$CP^2 = 4^2 + 25^2$

$CP^2 = 16 + 625 = 641$
$CP = \sqrt{641}$
$CP \approx 25{,}3\,m$
La longueur de la cale est d'environ 25,3 m.

Étape 3 : Calcul du temps pour accéder à la plage pour les deux modèles :

Modèle 1 : $v = \dfrac{d}{t}$ donc $t = \dfrac{d}{v} = \dfrac{25{,}3}{0{,}4} = 63{,}25\,s > 1\,\text{min}$

Modèle 2 : $t = \dfrac{d}{v} = \dfrac{25{,}3}{0{,}75} \approx 33{,}7\,s < 1\,\text{min}$

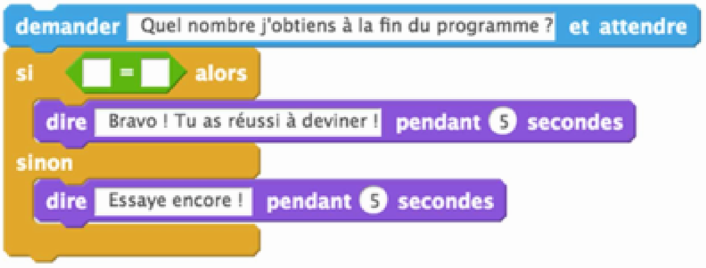
Pour conclure, **c'est le modèle 2 qui convient**. D'une part, l'angle d'inclinaison avec l'horizontale est bien inférieur à 10° (9°) et d'autre part, les tracteurs mettront moins d'une minute pour accéder à la plage (environ 33,7 s).

Exercice 5 (4 points)

1) a) En choisissant le nombre - 4 aléatoirement, c'est le nombre **- 4** qui sera stocké dans **Etape 1**,
le nombre **3** sera stocké dans **Etape 2** (car - 4 + 7 = 3)
et le nombre **15** sera stocké dans **Etape 3** (car 3 * 5 = 15)

b) le dernier message affiché à l'écran sera « **15** »

2) SI **réponse = Etape3** alors
ou
Si **réponse = 5*(Etape1 + 7)** alors



Exercice 6 (6,5 points)

1) Les catégories d'exploitations qui ont vu leur nombre augmenter entre 2000 et 2010 sont **celles comprises entre 100 et 200 ha et celles supérieures à 200 ha.**

	A	B	C	D
1	Surface de l'exploitation	Nombre d'exploitations agricoles (en milliers)		
2		En 2000	En 2010	
3	Inférieure à 20 ha	359	235	
4	Comprise entre 20 et 50 ha	138	88	
5	Comprise entre 50 et 100 ha	122	98	
6	Comprise entre 100 et 200 ha	64	73	
7	Supérieure à 200 ha	15	21	
8	Total			
9				

2) **= SOMME (B3 : B7)**

ou **= B3 + B4 + B5 + B6 + B7**

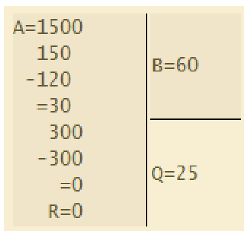
3) 235 + 88 + 98 + 73 + 21 = 515
Dans la cellule C8, le résultat qui s'affiche est **515**.

4) 15 x 1,4 = 21
ou 40 % x 15 = 6 c'est-à-dire $\frac{40}{100}$ x 15 = 6 puis 15 + 6 = 21
On peut, **en effet**, dire qu'entre 2000 et 2010 l**e nombre d'exploitations de plus de 200 ha a augmenté de 40 %.**

Exercice 7 (10,5 points)

- **Affirmation 1 :** La 1ère quinzaine de décembre, le chocolatier a vendu les $\frac{4}{7}$ de ses chocolats. Il lui en restait donc $\frac{3}{7}$ à vendre. Or la 2ème quinzaine de décembre, il a vendu le tiers de ce qui lui restait donc le tiers des $\frac{3}{7}$. Et $\frac{1}{3} \times \frac{3}{7} = \frac{1}{7}$.
  L'affirmation 1 est donc vraie.

- **Affirmation 2 :** 1,5 To = 1,5 x 10^3 Go = 1 500 Go.



Or dans la division euclidienne de 1 500 par 60, le quotient est égal à 25 et le reste est nul. Ainsi, En partageant un disque dur d'1,5 To en dossiers de 60 Go chacun, on obtient 25 dossiers et non 26.
L'affirmation 2 est donc fausse.

- **Affirmation 3 :** f(x) = $x^2 - 3x + 4$. Calculons l'image de -2 par la fonction f :

f(-2) = $(-2)^2$ - 3 x (-2) + 4 = 4 + 6 + 4) = 14 **L'affirmation 3 est donc vraie.**

- **L'affirmation 4 est fausse.** En effet, deux nombres impairs peuvent très bien avoir des diviseurs communs autre que 1. En effet, 5 et 15 sont deux nombres impairs et 5 les divise tous les deux.

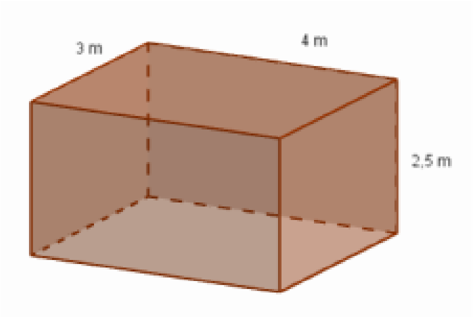
- **L'affirmation 5 est fausse.** Contre-exemple : 2 est pair **et** premier ! (C'est le seul).

- **L'affirmation 6 est fausse.** Contre-exemple : 21 est un nombre impair mais 21 = 3 x 7, il a donc d'autres diviseurs que 1 et lui-même et n'est donc pas premier.

Exercice 8 (12 points)

Document 1 :

La cuve pour récupérer l'eau de pluie a la forme d'un parallélépipède rectangle dont les dimensions sont données ci-dessous.



Prix : 2 300 euros TTC

Document 2 : Consommation d'eau

Une chasse d'eau consomme en moyenne cinq litres d'eau et on tire la chasse d'eau 4 fois par jour et par personne.

Un lave-linge consomme en moyenne 50 litres par cycle.

Document 3 : Prix de l'eau

2,99 euros le mètre cube

Informations utiles :

- une année comporte 365 jours
- une année comporte 52 semaines
- $1\ m^3 = 1\ 000\ L$

1) a) La famille MULLER est composée de 3 personnes.

3 x 5 x 4 = 60 L / jour   60 x 365 = 21 900 L/ an

La famille MULLER utilise 21 900 L d'eau pour leurs toilettes sur une année.

b) 3 x 50 x 52 = 7 800 L

La famille MULLER utilise 7 800 L d'eau pour leur lave-linge sur une année.

c) 21 900 + 7 800 = 29 700 L = 29 700 dm^3 = 29,7 m^3

La consommation totale sur une année représente 29 700 L soit 29,7 m^3.

d) Un mètre cube d'eau coûte 2,99 €.

2,99 x 29,7 = 88,80 €

Le coût de la consommation totale d'eau sur une année est de 88,80 €.

2) V cuve = L x l x h = 3 x 4 x 2,5 = 30 m^3 et 30 m^3 > 29,7 m^3.

Si la cuve est pleine, elle sera suffisante pour assurer les besoins en eau de la famille MULLER.

3) Soit x le nombre d'années.

88,80 x = 2 300

$x = \frac{2300}{88{,}80}$

$x = \frac{2875}{111}$ Ou par tâtonnement !

or $\frac{2875}{111} \approx 25{,}9$ **Au bout de 26 années, cette nouvelle installation sera rentable.**

Exercice 9 (5,5 points)

1) Les diviseurs premiers de 588 sont 2 ; 3 et 7.

2) 540 = 2 x 270 = 2 x 2 x 135 = 2 x 2 x 5 x 27 = 2 x 2 x 5 x 3 x 9 = 2 x 2 x 5 x 3 x 3 x 3

ou 10 x 54 = 2 x 5 x 9 x 6 = 2 x 5 x 3 x 3 x 3 x 2

donc **540 = 2^2 x 3^3 x 5**

3) On décompose en produit de facteurs premiers 9 009 et 10 395 :

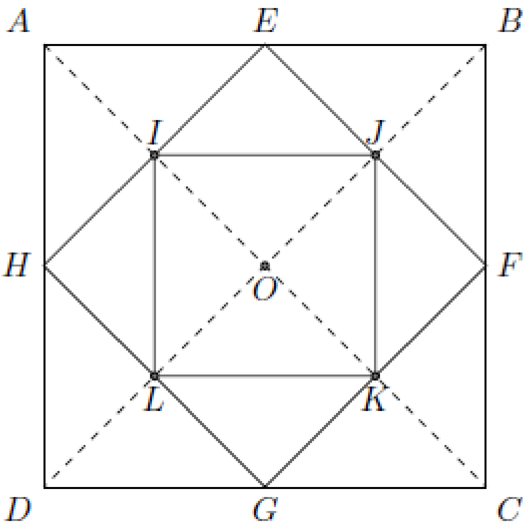
9 009 = 3^2 x 7 x 11 x 13

10 395 = 3^3 x 5 x 7 x 11

$$\frac{9009}{10395} = \frac{3^2 \times 7 \times 11 \times 13}{3^3 \times 5 \times 7 \times 11} = \frac{13}{3 \times 5} = \frac{13}{15}$$

Ou en simplifiant au fur et à mesure !

Exercice 10 **(5,5 points)**



1) Quel est l'axe de symétrie qui transforme le triangle GLK en le triangle EIJ ?

2) Quelle est l'image du triangle HIL par la translation qui transforme I en J ?

3) Quelle transformation permet de passer du triangle AEH au triangle BFE ? Donner ses caractéristiques.

4) Quelle transformation permet de passer du triangle DHG au triangle DAC ? Donner ses caractéristiques.

1) L'axe (HF)
2) OJK
3) Rotation de centre 0, dans le sens horaire et d'angle 90°.
4) Homothétie de centre D et de rapport 2.