

Mathématiques Classe de 3ème

DEVOIR MAISON de Novembre 2010

corrigé réalisé à partir des travaux de Marianne Lebourgeois (3C), Alexis Delataille (3C), Auriane Cabanacq (3A) et Rémi Chaillou (3A)

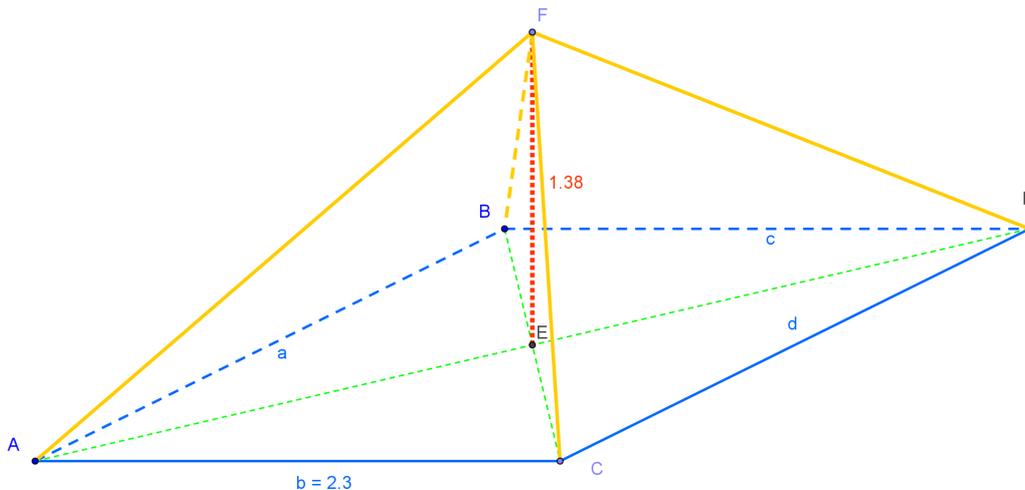
Exercice 1 : faire du skate sur la pyramide

La pyramide de Khéops est la plus grande des pyramides du plateau de Guizeh, situé à côté du Caire, en Égypte.

Cette pyramide régulière a une base carrée de côté 230 m et une hauteur de 138 m.



1) Dessiner une représentation en perspective cavalière de cette pyramide.



2) Calculer le volume de la pyramide de Khéops.

Pour trouver le volume de la pyramide, on fait:

$$V = \frac{(\text{aire de la base} \times \text{hauteur})}{3} = \frac{(230 \times 230 \times 138)}{3} = 2\,433\,400 \text{ m}^3$$

La pyramide de Khéops a un volume de 2 433 400 m³

3) La pyramide pourrait-elle fournir les matériaux d'un mur haut de 2 m, d'épaisseur 20 cm, et qui ferait le tour de la France ?

Le contour de la France est de 8500 km.

(information trouvée sur internet: <http://fr.answers.yahoo.com/question/index?qid=20060806230528AAFcTTR>)

$$8\,500\text{ km} = 8\,500\,000\text{ m}$$
$$20\text{ cm} = 0,2\text{ m}$$

$$V_{\text{mur}} = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$$
$$V_{\text{mur}} = 0,2 \times 8\,500\,000 \times 2$$
$$V_{\text{mur}} = 3\,400\,000\text{ m}^3$$



Comme le volume du mur est supérieur au volume de la pyramide donc il manquera un peu de matériaux pour construire le mur, mais on peut en faire une grande partie...

4) Quelle est la pente de la descente ?

1ère possibilité : calcul de la pente en %

On trouve le calcul suivant :

$$p = \frac{\text{différence verticale}}{\text{différence horizontale}} = \frac{138}{115} = 1,2$$

donc la pente est de 120 %

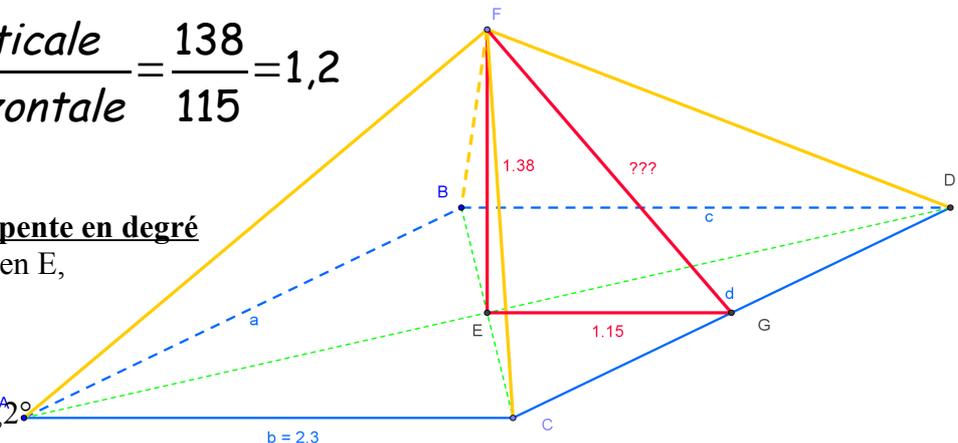
2ème possibilité : calcul de la pente en degré

Dans le triangle EFG rectangle en E,

$$\tan \widehat{EGF} = \frac{EF}{EG} = \frac{138}{115}$$

donc

$$\widehat{EGF} = \arctan(138/115) \approx 50,2^\circ$$



5) Calcul de la vitesse moyenne ?

On calcule d'abord la longueur de son trajet avec le théorème de Pythagore dans le triangle ECF :

$$FG^2 = EG^2 + EF^2$$

$$FG^2 = 115^2 + 138^2$$

$$FG^2 = 13225 + 19044 = 32\,269$$

$$\text{donc } FG = \sqrt{32269} \approx 179,6\text{ m}$$

$$v = \frac{d}{t} = \frac{179,6}{11} = 16,33\text{ m/s}$$



conversion en km/h : $16,33 \times 3,6 = 58,8$

donc le skatteur a dévalé la pente de la pyramide à la vitesse moyenne de 16,3 m/s soit 58,8 km/h.

Exercice 2 : résoudre des problèmes

Problème 1 : Les timbres

1ère méthode :

Paul: $\frac{(235-57)}{2}=89$ Pierre: $(89+57)=146$ donc Pierre possède 146 timbres et Paul 89 timbres.

2ème méthode : mise en équation

Si on considère que x est le nombre de timbres qu'a Paul

$$x + 57 + x = 235$$

$$2x = 178$$

$$x = 89$$

donc Paul a 89 timbres et Pierre a 57 timbres de plus soit 178 timbres.

Problème 2 : Les lapins et les poules

1ère méthode : faire des essais - avec un tableur

Dans la basse cour de Raymond, il y a 28 poules et 32 lapins.

2ème méthode : mise en équation

Si on considère que

X est égal au nombre de lapins. Il y a $60 - X$ poules
or les lapins ont 4 pattes et les poules 2.

$$184 = X \times 4 + (60 - X) \times 2$$

$$184 = 4X + 2 \times 60 - 2X$$

$$184 = 4X + 120 - 2X$$

$$184 = 2X + 120$$

$$184 - 120 = 2X + 120 - 120$$

$$64 = 2X$$

donc $X = 32$ et comme $60 - 32 = 28$

Raymond a 32 lapins et 28 poules.

poules	lapins	têtes	pattes
1	1	2	6
3	3	6	18
5	5	10	30
7	7	14	42
9	9	18	54
11	11	22	66
13	13	26	78
15	15	30	90
17	17	34	102
19	19	38	114
21	21	42	126
23	23	46	138
25	25	50	150
27	27	54	162
28	32	60	184
29	29	58	174
31	31	62	186
33	33	66	198
35	35	70	210
37	37	74	222
39	39	78	234
41	41	82	246
43	43	86	258
45	45	90	270
47	47	94	282
49	49	98	294
51	51	102	306

Problème : Les Bababoums

1ère méthode : faire des essais - avec un tableur

	Dromadaires(1)	Chameau(2)	Bababoums(3)	têtes	pattes	BOSSES
nombre d'animaux	17	31	29	77	366	166
	15	29	22	139	308	139
	23	21	14	107	260	107
	28	19	18	120	296	120
	30	15	20	120	300	120
	31	17	23	71	330	134

Lucie élève 23 bababoums, 17 chameaux et 31 dromadaires.

2ème méthode : mise en équation

J'ai d'abord fait une équation pour savoir le nombre de babababoums.
X est égal au nombre de babababoums et Y est égal au reste d'animaux.

$$\begin{aligned} \text{Donc: } X + Y &= 71 \\ 4Y + 6X &= 330 \\ Y &= 71 - X \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 330 &= 4(71 - X) + 6X \\ 330 &= 4 \times 71 - 4X + 6X \\ 330 &= 284 - 4X + 6X \\ 330 &= 284 + 2X \\ 330 - 284 &= 284 - 284 + 2X \\ 46 &= 2X \\ X &= 23. \end{aligned}$$

$$71 - 23 = 48$$

$$134 - 3 \times 23 = 134 - 69 = 65$$

Pour trouver le nombre de dromadaires, j'ai fait une autre équation en sachant qu'il ne reste plus que 65 pattes et 48 animaux dans la ferme. A est égal au nombre de chameaux.

$$\begin{aligned} 65 &= 2A + 48 - A \\ 65 &= A + 48 \\ 65 - 48 &= A + 48 - 48 \\ A &= 17 \quad \text{et comme } 48 - 17 = 31. \end{aligned}$$

Lucie élève 23 babababoums, 17 chameaux et 31 dromadaires.

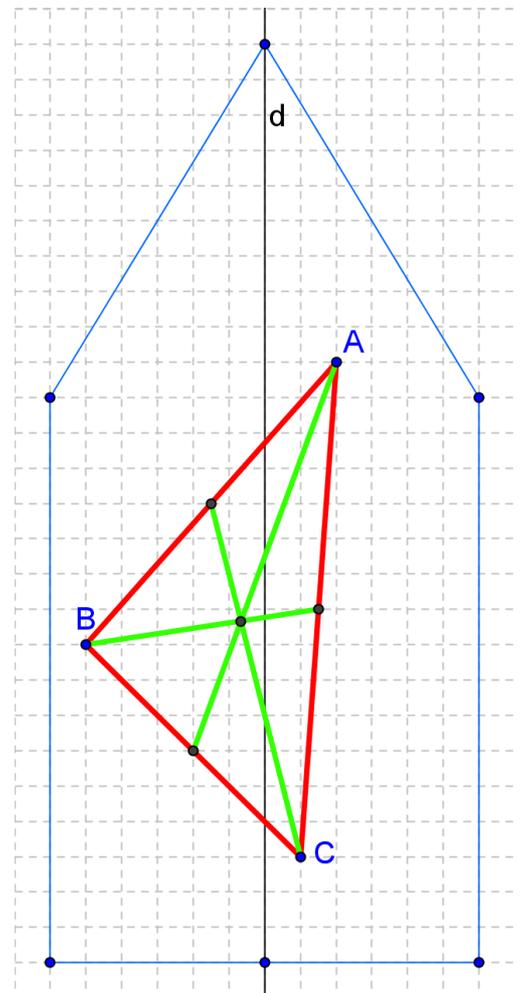
Exercice 3 : la barque

Monsieur Burgeot, Monsieur Breton et Monsieur Percot sont dans un bateau.

On cherche où est le centre de gravité du triangle ABC.

Le centre de gravité est l'intersection des médianes.

Ce point est situé à gauche de l'axe central donc on voit que le bateau penche légèrement sur la gauche.



Le défi du moi : araignées et fourmis

On peut utiliser le tableur pour faire des essais.

Extrait de feuille de calcul :

	A	B	C	D	E	F
1						
2	nombre de fourmis	nombre d' araignées	nombre de pattes de fourmis	nombre de pattes d' araignées	total de pattes	
3	100	233	600	1864	2464	
4	200	133	1200	1064	2264	trop
5	300	33	1800	264	2064	pas assez
6						
7	210	123	1260	984	2244	
8	220	113	1320	904	2224	trop
9	230	103	1380	824	2204	pas assez
10						
11	221	112	1326	896	2222	

Il y a donc 221 araignées et 112 fourmis.