CORRECTION DU BREVET BLANC DE MATHEMATIQUES

Exercice 1 :

1°) 495 = **3×3×5×11**.

495	3
165	3
55	5
11	11
1	

2°) La formule est « **= B1*(3–7*B1)** ».

3°)

Temps (min)	132	60
Distance (km)	45,1	?

La vitesse moyenne du cycliste est de **20,5 km/h**.

4°) Les coefficients pour des réductions de 20 % et de 10 % sont 0,9 et 0,8.
45×0,9×0,8 = 32,4. Lucie paiera sont pull **32,40 €**.

5°) **Il faut supprimer l'instruction** 

qui se trouve dans la boucle « répéter », ainsi le lutin ne revient pas au point de départ après chaque segment tracé : il fait un dessin continu.

6°) a) L'image de 4 par la fonction *f* est **18**.
b) Un antécédent de 9 par la fonction *f* est **16**.

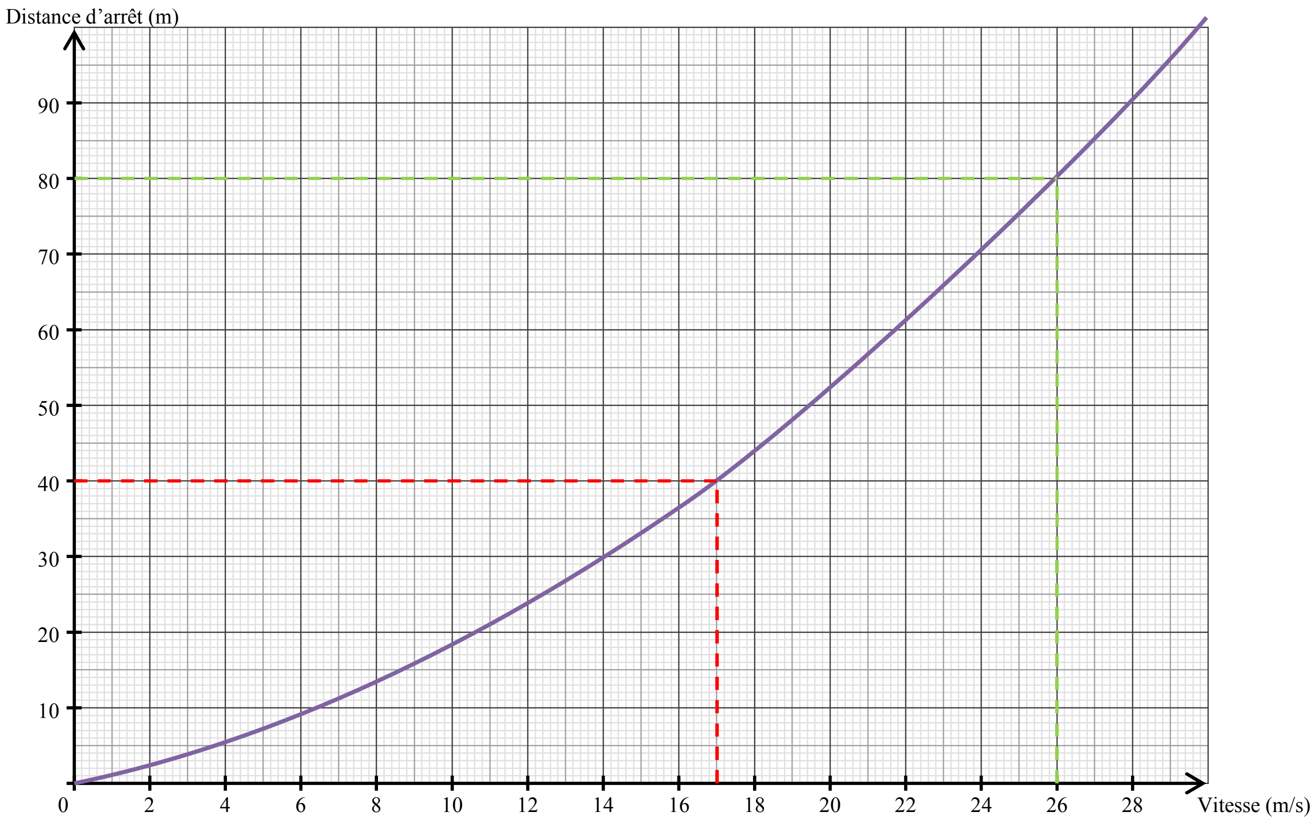
Exercice 2 :

1°) On calcule **$f(10) = 0{,}08\times10^2 = 0{,}08\times100 = 8$**. La distance de freinage d'Amélie est bien de 8 mètres.

2°)

v (en m/s)	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15
$f(v)$ (en m)	**0**	**0,5**	**2**	**4,5**	8	**12,5**	**18**

3°) On procède par tâtonnement ou avec un tableau de valeur précis à la calculatrice ou encore en « faisant les calculs à l'envers » : 25÷0,08 = 312,5 puis $\sqrt{312{,}5} \approx 17{,}7$.
La vitesse d'un véhicule qui met 25 m pour s'arrêter est d'environ **17,7 m/s**.



4°) La distance d'arrêt et la vitesse ne sont pas proportionnelles car **la courbe n'est pas une droite qui passe par l'origine du repère**.

5°) La distance d'arrêt d'un véhicule roulant à 17 m/s est de **40 mètres**.

6°) Si la distance d'arrêt d'un véhicule est de 80 m alors sa vitesse initiale était de 26 m/s.
Il parcourt 26 m en 1 s
donc 3600×26 m en 3600 s
soit 93 600 m en 1 h.
Le véhicule roulait à **93,6 km/h**.

<u>Exercice 3 :</u>
1°) On effectue la division euclidienne de 162 par 36 :

$$\begin{array}{r|l} 162 & 36 \\ \cline{2-2} 18 & 4 \end{array}$$

Si le cuisinier réalise 36 barquettes alors il restera 18 nems. **Il ne peut donc pas en faire 36**.

2°) a) On cherche un diviseur commun à 162 et 108 et le plus grand possible.
• Soit on fait les tableaux de diviseurs :

Diviseurs de 108	
1	108
2	54
3	36
4	27
6	18
9	12

Diviseurs de 162	
1	162
2	81
3	54
6	27
9	18

Le plus grand diviseur commun est 54.

• Soit on utilise la décomposition en produit de facteurs premiers :

$$\begin{array}{r|l} 108 & 2 \\ 54 & 2 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 162 & 2 \\ 81 & 3 \\ 27 & 3 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

On constate que les facteurs communs sont 2 ; 3 ; 3 et 3 donc le plus grand diviseur commun est $2\times3\times3\times3 = 54$.

Le cuisinier peut faire **54 barquettes au maximum**.

b) $108\div54 = 2$ et $162\div54 = 3$. Chaque barquette contient **3 nems et 2 samoussas**.

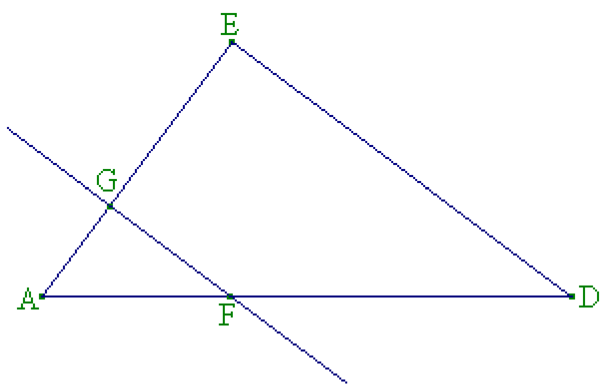
<u>Exercice 4 :</u>
1°) 1 nm = 10^{-9} m. et 1 milliard c'est 10^9.

$$0{,}106\times10^{-9}\times10^{9} = 0{,}106 \text{ m} = 10{,}6 \text{ cm}$$

Un alignement d'un milliard d'atomes d'hydrogène mesurerait **10,6 cm**.

2°) On convertit : 873 Mo = 0,873 Go.
$500-49{,}3-0{,}873 = 449{,}827$. Il restera **449,827 Go** sur le disque dur de Simon après ce transfert.

<u>Exercice 5 :</u>
2°) D'une part : $AD^2 = 7^2 = 49$
D'autre part : $AE^2+DE^2 = 4{,}2^2+5{,}6^2 = 49$
Donc, d'après la **réciproque du théorème de Pythagore**, ADE est rectangle en E.



4°) (AD) et (AE) sont sécantes, (DE) et (FG) sont parallèles, on peut utiliser le **théorème de Thalès** :

$$\frac{AF}{AD} = \frac{AG}{AE} = \frac{FG}{DE} \text{ on remplace : } \frac{2{,}5}{7} = \frac{AG}{4{,}2} = \frac{FG}{5{,}6}$$

$$\text{donc } FG = \frac{2{,}5\times5{,}6}{7} = 2.$$

[FG] mesure 2 cm.

<u>Exercice 6 :</u>

<u>Affirmation 1 :</u> **Fausse**

4 est un contre-exemple. $4^2+7\times4+11 = 55$ et 55 a au moins trois diviseurs (1, 55 et 5).

<u>Affirmation 2 :</u> **Vraie**

L'angle $\widehat{TCB}$ mesure 90°.

On sait donc que les droites (CT) et (BR) sont perpendiculaires à (AC).

Si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième alors elles sont parallèles entre elles.

Donc (CT) et (BR) sont parallèles.

<u>Affirmation 3 :</u> **Vraie**

On développe et réduit les deux expressions :

$A = -8+6x^2-8x$	$B = 6x^2+4x-12x-8$
$A = 6x^2-8x-8$	$B = 6x^2-8x-8$

Donc **A = B**.

<u>Exercice 7 :</u>

On estime que l'aire de la zone écroulée visible sur le document n°1 est celle d'un rectangle de dimensions 57 m par 8 m (5,7 cm et 0,8 cm sur la photo mais comme l'échelle indique 1 cm pour 10 m, on trouve ces longueurs.)

On peut calculer le volume du prisme de base la zone hachurée (on connait sa hauteur d'après le document n°3) : $V = 57\times8\times50 = 22\ 800\ m^3$. (Formules du document n°4)

On calcule, grâce à la masse volumique donnée dans le document n°5, la masse de craie qui est tombée :

Volume (dm^3)	1	22 800 000
Masse (kg)	2,2	50 160 000

On trouve une masse de 50 160 000 kg soit 50 160 tonnes.

Le journaliste parlait donc de **l'Arc de Triomphe** (Document n°2).