ACTIVITES NUMERIQUES
(12 points)

Exercice 1 :

$A = \sqrt{500} + 7\sqrt{20} - 6\sqrt{45}$

$A = \sqrt{100 \times 5} + 7\sqrt{4 \times 5} - 6\sqrt{9 \times 5}$

$A = \sqrt{100} \times \sqrt{5} + 7 \times \sqrt{4} \times \sqrt{5} - 6 \times \sqrt{9} \times \sqrt{5}$

$A = 10\sqrt{5} + 7 \times 2 \times \sqrt{5} - 6 \times 3 \times \sqrt{5}$

$A = 10\sqrt{5} + 14\sqrt{5} - 18\sqrt{5}$

$A = (10 + 14 - 18)\sqrt{5}$

$\mathbf{A = 6\sqrt{5}}$

Exercice 2 :

1) Tableau :

Ages	$20 \le$ ages < 24	$24 \le$ ages < 28	$28 \le$ ages < 32	$32 \le$ ages < 36	$36 \le$ ages < 40	$40 \le$ ages < 44	Total
Centre de la classe	22	26	30	34	38	42	
Effectifs	12	30	45	36	21	6	150
Fréquences en %	$\frac{12}{150} = 8$ %	20 %	30 %	24 %	14 %	4 %	100 %

2) Le pourcentage des employés qui ont strictement moins de 36 ans est :

$8 + 20 + 30 + 24 = \mathbf{82\ \%}$

3) Age moyen d'un employé de cette entreprise :

$$\frac{22 \times 12 + 26 \times 30 + 30 \times 45 + 34 \times 36 + 38 \times 21 + 42 \times 6}{150} = \frac{4668}{150} = \mathbf{31{,}12}$$

Exercice 3 :

1) $E = 9x^2 - 25 + (3x - 5)(2x + 15)$

$E = 9x^2 - 25 + 3x \times 2x + 3x \times 15 - 5 \times 2x - 5 \times 15$

$E = 9x^2 - 25 + 6x^2 + 45x - 10x - 75$

$\mathbf{E = 15x^2 + 35x - 100}$

2)

a) $9x^2 - 25 = (3x)^2 - 5^2$

or $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

Donc $\mathbf{9x^2 - 25 = (3x - 5)(3x + 5)}$

b) $E = 9x^2 - 25 + (3x - 5)(2x + 15)$

$E = \underline{(3x - 5)}(3x + 5) + \underline{(3x - 5)}(2x + 15)$

$E = (3x - 5)[(3x + 5) + (2x + 15)]$

$E = (3x - 5)(3x + 5 + 2x + 15)$

$\mathbf{E = (3x - 5)(5x + 20)}$

$\mathbf{E = 5(3x - 5)(x + 4)}$

3) $(3x - 5)(5x + 20) = 0$.
Un produit de facteurs est nul si l'un au moins des facteurs est nul.

$3x - 5 = 0$ ou $5x + 20 = 0$

$3x = 5$ ou $5x = -20$

$x = \frac{5}{3}$ ou $x = -\frac{20}{5} = -4$.

Les solutions de cette équations sont : -4 ; $\frac{5}{3}$.

__**Exercice 4 :**__

1) Résolvons ce système par combinaisons

$$\begin{cases} 25x + 12y = 380 \\ x + y = 23 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25x + 12y = 380 \\ 25x + 25y = 575 \end{cases}$$

On soustrait les 2 équations et on garde la première :

$$\begin{cases} 25x + 12y = 380 \\ -13y = -195 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25x + 12y = 380 \\ y = \frac{195}{13} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25x + 12y = 380 \\ y = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 25x + 180 = 380 \\ y = 15 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 25x = 200 \\ y = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{200}{25} \\ y = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 15 \end{cases}$$

Le couple (8 ; 15) est solution du système.

2) Soit x le nombre de bouteille de jus de Noni et y celui de monoï de Tahiti.

Cette commande a été livrée dans un carton contenant 23 bouteilles se traduit par :

$$x + y = 23.$$

Une pharmacie a commandé des bouteilles de 25 cL de jus de Noni et de 12 cL de monoï de Tahiti … … correspondant à un volume total de liquide de 380 cL se traduit par :

$$25x + 12y = 380$$

On retrouve le système de la question **1)** donc :

La pharmacie a reçu 8 bouteilles de jus de Noni et 15 bouteilles de monoï de Tahiti.

ACTIVITES GEOMETRIQUES
(12 points)

Exercice 1 :

1) Dans le triangle AEF, les points A, I, E d'une part et A, J, F d'autre part sont alignés dans cet ordre.
Les droites (EF) et (IJ) sont parallèles.
Donc d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AI}{AE} = \frac{AJ}{AF} = \frac{IJ}{EF} \qquad \text{soit } \frac{2}{6} = \frac{AJ}{AF} = \frac{IJ}{9}$$

$$\text{Donc } \frac{2}{6} = \frac{IJ}{9} \quad \Rightarrow \mathbf{IJ} = \frac{2 \times 9}{6} = \mathbf{3.}$$

2) Le triangle AIJ est rectangle en I donc d'après le théorème de Pythagore on a :

$AJ^2 = AI^2 + IJ^2$
$AJ^2 = 2^2 + 3^2$
$AJ^2 = 13$ $\qquad \Rightarrow$ **AJ =** $\mathbf{\sqrt{13}}$ **soit AJ = 3,6 au dixième**

3) Aire *B* de la base AIJ :

AIJ est un triangle rectangle en I donc $B = \frac{AI \times IJ}{2}$ soit $B = \frac{2 \times 3}{2} = 3$

La hauteur du prisme relative à la base AIJ est AD.

Donc le volume du prisme vaut :

$V = B \times AD$
$V = 3 \times 7$
$\mathbf{V = 21}$

Exercice 2 :

1) Voir figure en fin d'exercice.

2) On a $\overrightarrow{FE} = \overrightarrow{GK}$ donc EFGK est un parallélogramme.
De plus comme le triangle EFG est isocèle en F on a FE = FG.
Donc EFGK est un parallélogramme qui possède deux côtés consécutifs de même longueur **c'est donc un losange.**

3) Comme le triangle EFG est isocèle en F on a FE = FG
Le point H est le symétrique du point G par rapport à F donc FG = FG.
Donc FE = FG = FH
Les points E, G et H sont donc situés sur un même cercle de centre F.

4) Le point H est le symétrique du point G par rapport à F donc F est le milieu de [GH].
Comme les points G et H sont situés sur le cercle de centre F
Alors [GH] est un diamètre de ce cercle.

Comme les points E, G et H sont situés sur un même cercle de centre F.
Donc le triangle EGH est inscrit dans un cercle dont le côté [GH] est le diamètre.
Donc le triangle EGH est rectangle en E.

5)

a) Comme la somme des angles dans un triangle vaut 180 ° on a dans le triangle EFG :

$\widehat{EFG} + \widehat{FGE} + \widehat{GEF} = 180°$

Le triangle EFG est isocèle en F donc les angles à la base sont égaux donc :

$\widehat{FGE} = \widehat{GEF}$.

Donc $\widehat{EFG} + 2\widehat{FGE} = 180°$

$2\,\widehat{FGE} = 180° - \widehat{EFG}$

$\widehat{FGE} = \dfrac{180° - \widehat{EFG}}{2}$

$\widehat{FGE} = \dfrac{180° - 34°}{2}$

$\mathbf{\widehat{FGE} = 73°}$

b) On a GH = 2 EF = 12 et $\widehat{FGE} = \widehat{HGE}$.

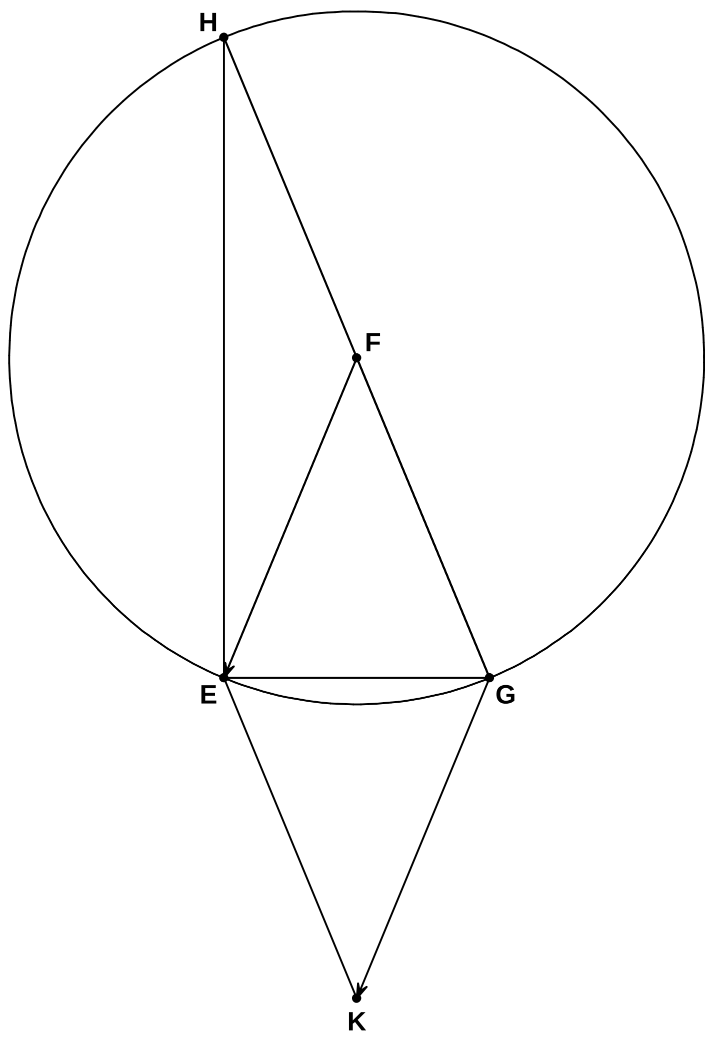
Dans le triangle rectangle EGH, on a :

$\cos \widehat{FGE} = \dfrac{EG}{GH}$

soit $EG = GH \cos \widehat{FGE}$

$EG = 12 \cos 73°$

EG = 3,5 au dixième



PROBLEME
(12 points)

PREMIERE PARTIE

1) Teva roule à 54 km/h.

a) $v = \frac{d}{t}$ donc $d = v \times t$

v = 54 km/h et t = 1h donc d = 54 km.

En une heure il parcourt 54 km soit 54 000 m.

b) 1h = 3600 secondes donc $1s = \frac{1}{3600}$ h

$d = v \times t = 54\,000 \times \frac{1}{3600} = 15$ m

En 1 seconde il parcourt 15 m.

Comme il faut à TEVA 1 seconde pour réagir, la distance de réaction de TEVA s'il roule à 54 km/h est égale à la distance parcourue en 1 seconde soit 15 m.

2) Tableau :

Vitesse en km/h	45	54	90	108
Distance de réaction en m	**12,5**	**15**	**25**	**30**

DEUXIEME PARTIE

On appelle x la vitesse à laquelle peut rouler un conducteur. (en km/h)

1) Distance de réaction d(x) : $\mathbf{d(x) = \frac{5}{18} x}$.

2)

a) Voir graphique en fin d'exercice.

b) La fonction d est une fonction linéaire donc sa représentation graphique est une droite passant par l'origine O du repère.
A l'aide du tableau de la première partie on trouve un deuxième point de cette droite le point (45 ; 12,5) par exemple.
La représentation graphique de la fonction d passe donc par les points (0 ; 0) et (45 ; 12,5).

Voir graphique en fin d'exercice.

3) Un conducteur roule à la vitesse de 30 km/h.

a) Le point de la droite d'abscisse 30 à pour ordonnée 8,3.
La distance de réaction de ce conducteur qui roule à la vitesse de 30km/h est égale à 8,3 m

b) Si x = 30 alors $d = \frac{5}{18} \times 30$

$= \frac{5 \times 6 \times 5}{6 \times 3}$

$= \frac{25}{3}$

= 8 à l'unité près

4) On trace la droite d'équation y = 20
La vitesse à partir de laquelle la distance de réaction est supérieure à 20 m est l'abscisse du point d'intersection entre les deux droites soit 72.

La vitesse à partir de laquelle la distance de réaction est supérieure à 20 m est de 72 km/h.