CORRECTION DU BREVET 2012

Troisième	*Polynésie*

I - ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

Exercice 1

1) **L'inverse de 1 est $\frac{1}{1}=1$**.

2) $\frac{2+3}{4\times 7}$ s'écrit aussi $(2+3)\div(4\times 7)$.

3) $2+\underline{\frac{2}{3}\times\frac{1}{4}}=2+\frac{2\times 1}{3\times 4}=\frac{2}{1}+\frac{\cancel{2}\times 1}{3\times\cancel{2}\times 2}=\frac{2\times 6}{1\times 6}+\frac{1}{3\times 2}=\frac{12+1}{6}=\frac{13}{6}$.

4) Si $x=-4$, alors
$x+4+(x+4)(2x-5)=-4+4+(-4+4)\times(2\times(-4)-5)=0+(0)\times(-8-5)=0+0=0$.
Si $x=-4$, alors $x+4+(x+4)(2x-5)=0$.

Exercice 2

1) Comme on doit ranger les boîtes de façon à ce qu'elles se calent les unes contre les autres, et que la hauteur d'une boîte est égale à la hauteur du carton, il faut que 12 soit un diviseur commun de 84 et de 60.
Or $84\div 12=7$ et $60\div 12=5$. On peut donc mettre 7 boîtes dans le sens de la longueur et 5 boîtes dans le sens de la largeur.
Comme $7\times 5=35$, **on peut ranger au maximum 35 boîtes dans un carton**.

2) D'après l'algorithme d'Euclide :

a	b	reste	division euclidienne
84	60	24	84 = 1 × 60 + 24
60	24	12	60 = 2 × 24 + 12
24	12	0	24 = 2 × 12 + 0

Le PGCD de 80 et 64 est le dernier reste non nul, c'est-à-dire 12.

3) **Le plus grand diviseur commun étant 12, l'entreprise ne peut pas ranger dans ce carton des boîtes cylindriques de plus grand diamètre de façon à ce qu'elles se calent les unes contre les autres**.

Exercice 3

Nationalités	Parlent l'anglais	Ne parlent pas l'anglais	Total
Néo-calédoniens	12	**43** (1)	55
Américains	45	0	45
Polynésiens	8	**17** (5)	**25** (3)
Total	**65** (2)	**60** (4)	125

(1) : $55-12=43$; **(2)** : $12+45+8=65$; **(3)** : $125-(55+45)=25$;
(4) : $125-65=60$; **(5)** : $25-8=17$.

1) On choisit un touriste au hasard dans l'hôtel ; on est en situation d'équiprobabilité.

a) Il y a 45 américains parmi les 125 touristes ; **la probabilité de l'événement A est donc égale à $\frac{45}{125}=\frac{9}{25}=0,36$** .

b) Il y a 17 polynésiens ne parlant pas l'anglais parmi les 125 touristes ; **la probabilité de l'événement B est donc égale à $\frac{17}{125}=0,136$** .

c) Il y a 65 personnes parlant l'anglais parmi les 125 touristes ; **la probabilité de l'événement C est donc égale à $\frac{65}{125}=\frac{13}{25}=0,52$** .

2) Sur les 125 touristes, il y en a plus qui parlent l'anglais (65 personnes) que le français (60 personnes). **Il y a donc plus de chance de me faire comprendre en parlant en anglais si j'aborde un touriste dans cet hôtel**.

II – ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

Exercice 1

1) Les droites (OK) et (OL) sont sécantes en O ; I est un point de la droite (OK) ; J est un point de la droite (OL).

Les points O, I, K, d'une part, et les points O, J, L , d'autre part, sont rangés dans le même ordre.

$\dfrac{OI}{OK}=\dfrac{1{,}5}{2}=0{,}75$ et $\dfrac{OJ}{OL}=\dfrac{1{,}65}{2{,}2}=0{,}75$.

Comme $\dfrac{OI}{OK}=\dfrac{OJ}{OL}$, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (IJ) et (KL) sont parallèles.

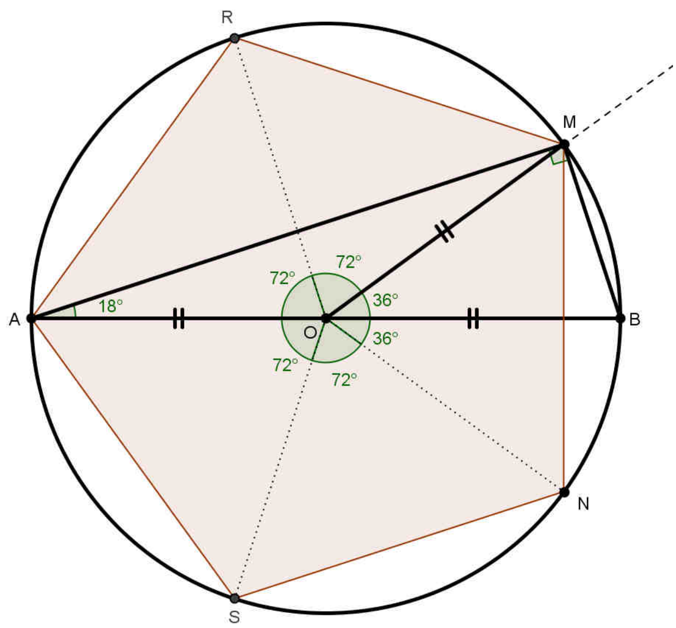
Par conséquent, **les deux bras sont parallèles**.

2) $AC^2=25^2=625$ et $AB^2+BC^2=15^2+20^2=225+400=625$.

Comme $AC^2=AB^2+BC^2$, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B.

Par conséquent, **la pièce $[AB]$ est perpendiculaire au balancier**.

Exercice 2



3) L'angle inscrit $\widehat{MAB}$ et l'angle au centre $\widehat{MOB}$ interceptent le même arc $\overset{\frown}{MB}$.

On en déduit que la mesure de l'angle $\widehat{MAB}$ est la moitié de celle de l'angle $\widehat{MOB}$.

Par conséquent, **la mesure de l'angle $\widehat{MAB}$ est égale à $\dfrac{36°}{2}=18°$**.

4) **Si le triangle *AMB* est inscrit dans le cercle $\mathscr{C}$ dont l'un des diamètres est $[AB]$ alors *AMB* est un triangle rectangle en *M*.**

5) Dans le triangle ABM rectangle en M :

- $[AM]$ est le côté adjacent à $\widehat{MAB}$
- $[AB]$ est l'hypoténuse

Alors $\cos\left(\widehat{MAB}\right)=\dfrac{AM}{AB}$. Par suite, $\cos\left(18^\circ\right)=\dfrac{AM}{8}$.

On en déduit que $\boldsymbol{AM}=8\times\cos\left(18^\circ\right)\approx\mathbf{7{,}6\ cm}$.

III – PROBLÈME (12 points)

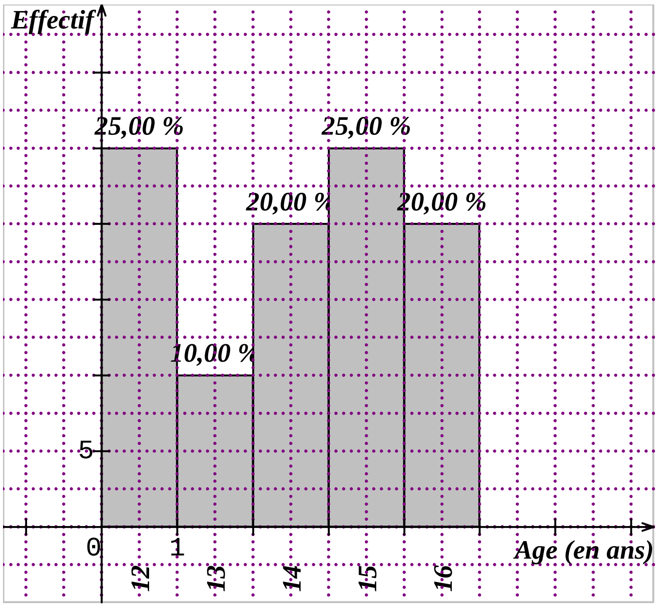
Première partie

1)

Age des élèves	12	13	14	15	16	TOTAL
Nombre d'élèves	5	2	4	5	4	**20** (1)
Fréquence en %	**25**	**10** (2)	20	25	20	100

(1) : $5+2+4+5+4=20$; **(2)** : $20 \div 2 = 10$

2)



3) **Dans cette école, la fréquence d'élèves ayant 14 ans est égale à 25 %**.

4) $5+2+4=11$. **Il ya 11 élèves âgés de 14 ans ou moins**.

5) a) L'âge moyen de ses élèves est légèrement supérieur à 14 ans. Donc si on ajoute un nouvel élève de 15 ans, cela augmentera la moyenne ; si on ajoute un élève de moins de 13 ans, cela diminuera la moyenne.
Pour régler ce problème, Taraina choisira d'accepter dans sa troupe de danse un nouvel élève âgé de 13 ans.

b) $\dfrac{12\times5+13\times3+14\times4+15\times5+16\times4}{21}=\dfrac{294}{21}=14$.
L'âge moyen de sa nouvelle troupe est maintenant de 14 ans.

Deuxième partie

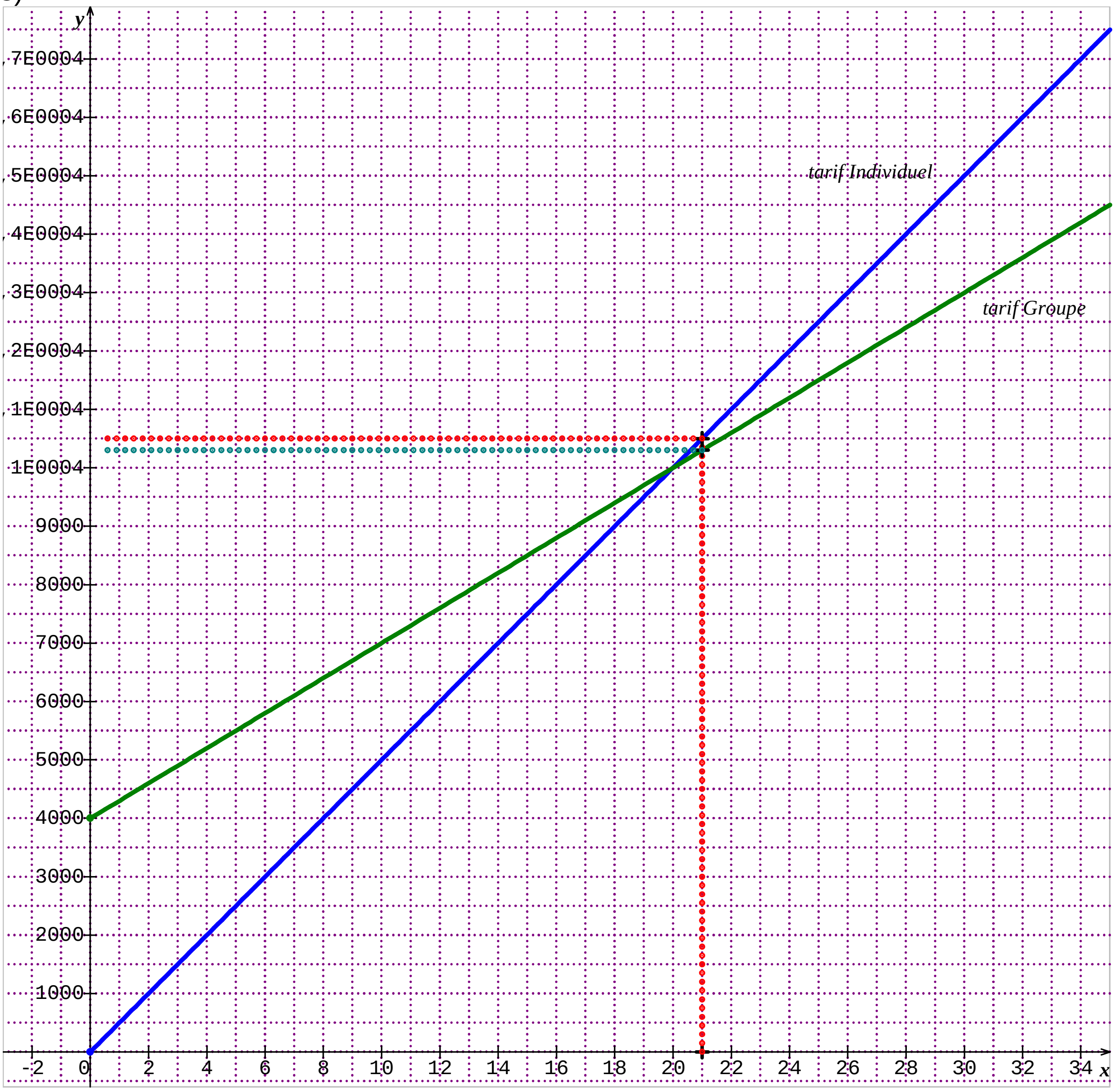
1)

Nombre d'inscriptions	0	10	25
Prix au tarif Individuel en F	**0** (1)	5 000	**12 500** (2)
Prix au tarif Groupe en F	**4 000** (3)	7 000	**11 500** (4)

(1) : $0\times500=0$; **(2)** : $25\times500=12\ 500$; **(3)** : $4\ 000+0\times300=4\ 000$;
(4) : $4\ 000+25\times300=11\ 500$.

2) $\mathbf{G}(x)=4\ 000+x\times300=\mathbf{4\ 000+300}x$.

3)



4) **Le tarif le plus avantageux pour l'inscription de 21 élèves est le tarif Groupe**.

5) Pour répondre à cette question, on est amené à résoudre l'équation $500x = 300x + 4\ 000$.

$$\begin{gathered}
500x = 300x + 4\ 000 \\
500x - 300x = 300x + 4\ 000 - 300x \\
200x = 4\ 000 \\
\frac{200x}{200} = \frac{4\ 000}{200} \\
x = 20
\end{gathered}$$

Vérification : $500 \times 20 = 10\ 000$ et $300 \times 20 + 4\ 000 = 6\ 000 + 4\ 000 = 10\ 000$

Donc, **on paye le même prix quel que soit le tarif choisi pour inscrire 20 élèves**.