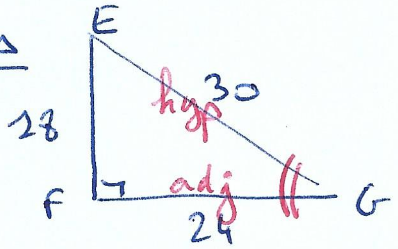
Brevet DNB Maths 2023
Voici le corrigé complet
pour l'épreuve de mathématiques
Amérique du Sud
du Jeudi 16 novembre 2023

Correction proposée par
Bruno Swiners
sur
www.coursmathsaix.fr

Exercice 1

[1] Dans le triangle EFG, le plus grand côté est [EG].
D'une part, on calcule $EG^2 = 30^2 = 900$
D'autre part, on calcule $EF^2 + FG^2 = 18^2 + 24^2 = 324 + 576 = 900$
On a donc l'égalité $EG^2 = EF^2 + FG^2$ et, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle EFG est rectangle en F.

[2] croquis



→ on connait les 3 longueurs et on peut alors utiliser cos ou sin ou tan !

Dans le triangle EFG rectangle en F, on va utiliser la formule $\cos = \frac{adj}{hyp}$ → $\cos \widehat{EGF} = \frac{24}{30}$
→ $\widehat{EGF} = \text{Arccos}\left(\frac{24}{30}\right) \approx \boxed{37°}$

[3] Les triangles EGF et LGH ont déjà 2 angles égaux deux à deux (angle droit en F et en H, et l'angle en G est égal pour les deux triangles).
On peut conclure que les triangles EGF et LGH sont semblables.

[4] On considère les côtés homologues [FG] et [GH] de ces deux triangles semblables. Le coefficient d'agrandissement sera alors égal à $\frac{GH}{FG} = \frac{38,4}{24} = \boxed{1,6}$

[5] On applique ce coefficient d'agrandissement.
→ on a $LH = 1,6 \times EF = 1,6 \times 18 = 28,8$ cm
et $GL = 1,6 \times EG = 1,6 \times 30 = 48$ cm
et on obtient le périmètre du triangle LGH :
$GH + LH + GL$
$= 38,4 + 28,8 + 48 = \boxed{115,2 \text{ cm}}$

$\boxed{\text{Exercice 2}}$

Première partie

$\boxed{1}$ AEF est un triangle rectangle et isocèle
↳ on a $Aire_{AEF} = \dfrac{AE \times AF}{2} = \dfrac{3 \times 3}{2} = \boxed{4{,}5\ cm^2}$

$\boxed{2}$ L'aire du polygone FELKJIHG s'obtient par la différence de l'aire du rectangle ABCD et des 4 triangles rectangles formant les coins.
On obtient : $10_{cm} \times 8_{cm} - 4 \times 4{,}5\ cm^2 = \boxed{62\ cm^2}$

Deuxième partie

$\boxed{3}$ a) on aura $Aire_{AEF} = \dfrac{AE \times AF}{2} = \dfrac{x \times x}{2} = \boxed{\dfrac{x^2}{2}}$

b) on généralise le raisonnement de la première partie et on obtient : $10_{cm} \times 8_{cm} - 4 \times \dfrac{x^2}{2}$ soit $\boxed{80 - 2x^2}$

$\boxed{4}$ on peut proposer $\boxed{= 80 - 2 * B1 * B1}$

cette écriture évite la notation "carrée" qui peut poser problème.

$\boxed{5}$ a) f n'est pas une fonction affine car sa représentation graphique n'est pas une droite passant par l'origine.

b) on "part" de 60 sur les ordonnées et on obtient environ 3,1 pour x soit $\boxed{AE \simeq 3{,}1\ cm}$

c) on veut résoudre $f(x) = 60$

soit $80 - 2x^2 = 60$

soit $-2x^2 = 60 - 80$

soit $-2x^2 = -20$

soit $x^2 = \dfrac{-20}{-2} = 10$

↳ On en déduit $x = \boxed{\sqrt{10}\ cm}$ ($\simeq 3{,}16$ cm)

Exercice 3

1 **FAUX** Le prix n'est en fait pas proportionnel au nombre de baguettes car 1 baguette coûte 1,10 € et 4 baguettes devraient alors coûter $4 \times 1,10 = 4,40$ € et non pas 4 € comme dans le tableau.

2 **VRAI** Sur cette droite graduée, l'unité est partagée en 8 parties.
→ l'abscisse du point A sera $2 + \frac{2}{8} = \boxed{2,25}$

3 **VRAI** c'est le principe d'un engrenage.
La roue B est plus grande et elle fera moins de tours que la roue A.
Ici, si la roue B fait 8 tours, alors la roue A fera 12 tours. Et, en divisant par 2, on obtient bien 4 tours pour B avec 6 tours pour A.

4 **VRAI** on développe chacune des expressions.

$$(x+8)(2x-1) = 2x^2 - 1x + 16x - 8$$
$$= 2x^2 + 15x - 8$$

et
$$2x^2 - (8 - 15x) = 2x^2 \boxed{-} 8 \boxed{+} 15x$$
$$= 2x^2 + 15x - 8$$

⚠ c'est la règle de suppression des parenthèses.

On obtient bien le même résultat, et l'égalité est donc vraie.

Exercice 4

1 a) on applique les formules données

→ Volume bougie = Aire de la base × hauteur

$= \pi \times 3^2 \times 12 \approx \boxed{339\ cm^3}$

b) La cire représente $\frac{9}{10}$ de ce volume

Donc le volume de cire est $\frac{9}{10} \times 339 = 305,1\ cm^3$

or $1\ cm^3$ de cire représente $0,7\ g$

et $305,1\ cm^3$ de cire représente $0,7 \times 305,1 \approx \boxed{214\ g}$

2 La vanille représente le quart, soit 25%.

Avec le miel, cela représente $25\% + 22\% = 47\%$.

→ il reste $100\% - 47\% = 53\%$ à partager en deux secteurs soit $53\% : 2 = \boxed{26,5\%}$ pour la lavande.

3 on souhaite 7900 bougies sur 3 mois,

soit un total de $7900 \times 3 = 23\,700$ bougies.

Et, avec les bougies déjà produites, il reste à produire $23700 - 6500 - 8000 = \boxed{9200 \text{ bougies}}$

Exercice 5

1 Les 12 issues possibles sont :

12 ; 13 ; 14 ; 22 ; 23 ; 24

32 ; 33 ; 34 ; 42 ; 43 ; 44

2 il y a donc 4 nombres impairs sur le total de ces 12 issues soit une probabilité de $\frac{4}{12} = \boxed{\frac{1}{3}}$

3) a) Parmi les 12 issues possibles, il y a 13 et 23 qui sont premiers et inférieur à 30.
cela nous donne 2 possibilités sur les 12 issues
soit $p(A) = \frac{2}{12} = \boxed{\frac{1}{6}}$

b) si $p(A) = \frac{1}{6}$, on aura $p(\bar{A}) = \underbrace{1 - \frac{1}{6}}_{1-p(A)} = \boxed{\frac{5}{6}}$

4) Parmi les 12 issues possibles, les multiples de 11 sont 22 et 33 et 44 → cela donne 3 possibilités sur les 12 issues, soit une probabilité égale à $\frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \boxed{0,25} = \boxed{25\%}$.

5) a) on aura
mettre chiffre des unités à nombre aléatoire entre 1 et 3

b) on aura
si chiffre des dizaines = chiffre des unités alors

c) La probabilité a beau être égale à 0,25 (soit 25 pour 100 tirages), il est tout à fait normal d'observer un résultat différent.
Il ne faut pas confondre "probabilité" et "fréquence d'apparition".
Et on rappelle que plus le nombre de tirages sera grand, plus les deux résultats seront proches : c'est à dire que la fréquence d'apparition se rapprochera de la probabilité 0,25.