

2nde sujet A Pique-nique n°7

- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

Barème :

- 1) 8 pts 2) 4 pts 3) 10 pts
(2 points en cadeau)

Nom :**Répondre sur cette feuille**

Ex 1 : 1) Dans le repère ci-contre, tracer les droites $d_1 : y = -2x + \frac{5}{2}$ et $d_2 : y = \frac{3}{2}x - 5$

2) Justifier que d_1 et d_2 sont sécantes . On note E le point d'intersection.

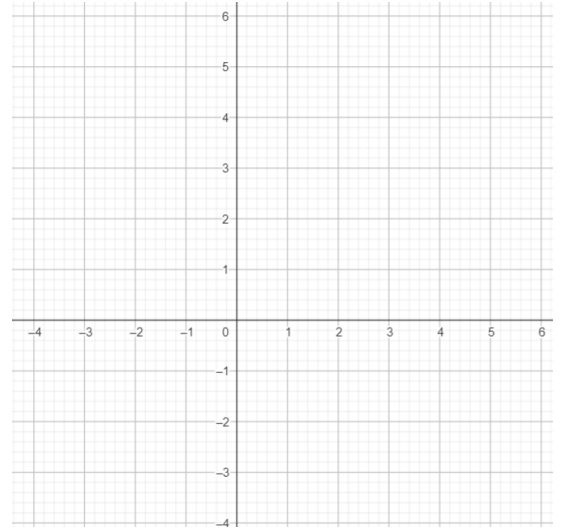
3) a) Ecrire un système permettant de trouver les coordonnées de E.

b) Présenter le système précédent sous la forme $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$ où a, b, a', b', c et c' sont des entiers.

4) Résoudre le système par la méthode de votre choix . En déduire **les coordonnées exactes** du point E.

5) Soit le point $A(2;3)$. Placer le point A sur le graphique. La droite (AE) est-elle parallèle à l'axe des ordonnées ?

6) Déterminer l'équation réduite de la droite d_3 parallèle à d_1 passant par A



Ex 2 : Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on a $A(2;-3)$ et $B(-1;1)$.

1) En utilisant **le déterminant**, déterminer une équation cartésienne de la droite (AB).

2) Déterminer les coordonnées d'un point C de (AB) tel que l'ordonnée y_C de ce point soit le double de l'abscisse x_C .

Ex 3 : *(Toute ressemblance avec des personnages existants serait purement fortuite)*

Partie A : Titi touche x dirhams d'argent de poche chaque mois et son frère Toto touche y dirhams.

Ils viennent tous les deux de recevoir leurs bulletins du second trimestre.

Titi a un très bon bulletin, mais Toto a passé son temps sur TikTok tout le trimestre et ses résultats sont en forte baisse.

Leur père décide d'augmenter l'argent de poche de Titi de 50 % et de baisser l'argent de poche de Toto de 50 % . Dans ce cas ils recevront à eux deux un total de 1550 dhs.

Leur mère, très mécontente de l'attitude de Toto et moyennement satisfaite de Titi qui pourrait faire mieux en passant moins de temps sur Minecraft, décide d'augmenter l'argent de poche de Titi de 20 % et de baisser l'argent de poche de Toto de 80 % . Dans ce cas ils recevront à eux deux un total de 1100 dhs.

1) Déterminer un système d'équations permettant de déterminer l'argent de poche que touchaient Titi et Toto avant de recevoir leurs bulletins.



2) Justifier que le système précédant est équivalent au système $\begin{cases} 3x+y=3100 \\ 6x+y=5500 \end{cases}$

3) Résoudre le système $\begin{cases} 3x+y=3100 \\ 6x+y=5500 \end{cases}$ puis conclure.

Partie B : Dans cette partie les pourcentages seront arrondis à 10^{-1} près.

Le père de Toto, très joueur, décide finalement de lui donner une seconde chance. Il lui propose, à la place de la sanction précédente, de répondre à 10 questions qui vont lui permettre d'augmenter ou de baisser de manière consécutive son argent de poche initialement de 700 dhs.

Pour chaque réponse fautive il perd 10 % de la somme et pour chaque réponse juste il gagne 10%.

Toto est naïvement très sûr de lui car il vient de voir la vidéo de Yvan Kamon sur les pourcentages. Son père à beau lui dire qu'il ne faut pas seulement regarder l'entraîneur, mais qu'il faut absolument pratiquer, Toto relève le défi.

1) Toto a faux à la première question et juste à la deuxième.

La troisième question est : « **Ton argent de poche est-il toujours le même à ce stade des questions ?** »

Que doit répondre Toto pour que son argent augmente de 10 %.



2) Toto a répondu juste aux trois premières questions.

a) Exprimer en pourcentage, l'augmentation successive par rapport à la somme de départ.

b) La quatrième question est : « **Détermine l'évolution réciproque d'une augmentation de 33,1 %** »

3) a) Son père adore programmer en python.

Il lui propose en cinquième question : « **Complète le programme suivant afin d'afficher le nombre minimum de réponses fausses consécutives depuis le début du questionnaire pour obtenir une baisse supérieur à 50%** »

```
n=...  
while ..... :  
    n=n+1  
print(n)
```



b) La sixième question est : «**Détermine le nombre minimum de réponses fausses consécutives depuis le début du questionnaire pour obtenir une baisse supérieur à 50%** » (c'est à dire donne le résultat retourner par le programme précédent)

4) Au bout de 9 questions Toto a 596 dhs. La dixième question est la suivante : « **De quel pourcentage devrait maintenant augmenter cette somme pour que tu retrouves ton argent de poche initiale de 700 dhs ?** »

5) Au total, Toto a juste à 5 questions et faux aux 5 autres ?

a) L'ordre des réponses justes et fausses change-t-il le montant final ?

b) Quel argent de poche aura-t-il ? (Sachant que son argent de poche était de 700 dhs)

6) A la place de Toto auriez-vous relevé ce défi ?

Correction :

Ex 1 :

- 1)
2) Les coefficients directeurs des deux droites sont différents.

$$3) a) \begin{cases} y = -2x + \frac{5}{2} \\ y = \frac{3}{2}x - 5 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 4x + 2y = 5 \\ 3x - 2y = 10 \end{cases}$$

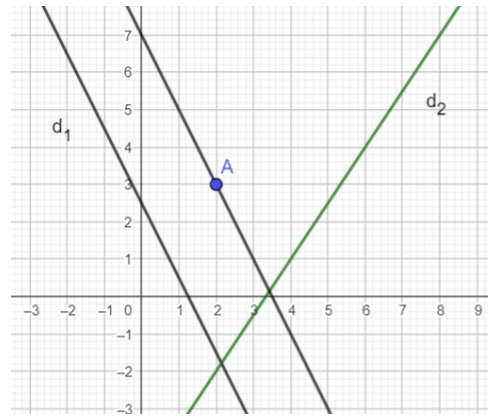
$$4) \begin{cases} 4x + 2y = 5 (L_1) \\ 3x - 2y = 10 (L_2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 5 (L_1) \\ 7x = 15 (L_2 \leftarrow L_2 + L_1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 2y = 5 \\ x = \frac{15}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2y = 5 - 4 \times \frac{15}{7} \\ x = \frac{15}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2y = \frac{35}{7} - \frac{60}{7} \\ x = \frac{15}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2y = \frac{-25}{7} \\ x = \frac{15}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{15}{7} \\ y = \frac{-25}{14} \end{cases}$$

Ainsi $E\left(\frac{15}{7}; -\frac{25}{14}\right)$

- 5) $x_A \neq x_E$, donc (AE) n'est pas parallèle à l'axe des ordonnées.
6) d_3 et d_1 sont parallèles, elles ont donc le même coefficient directeur.

d_3 admet donc une équation du type $y = -2x + b$
De plus d_3 passe par $A(2;3)$. On a donc : $3 = -2 \times 2 + b \Leftrightarrow b = 7$

Ainsi $d_3: y = -2x + 7$



Ex 2 :

- 1) Soit $M(x;y)$ un point du plan.

On a $\overrightarrow{AM} \begin{pmatrix} x-2 \\ y+3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$

M appartient à (AB) ssi \overrightarrow{AM} et \overrightarrow{AB} sont colinéaires, c'est-à-dire :

$$\begin{aligned} \det(\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB}) = 0 &\Leftrightarrow \begin{vmatrix} x-2 & -3 \\ y+3 & 4 \end{vmatrix} = 0 \\ &\Leftrightarrow (x-2) \times 4 + 3 \times (y+3) = 0 \\ &\Leftrightarrow 4x - 8 + 3y + 9 = 0 \\ &\Leftrightarrow 4x + 3y + 1 = 0 \end{aligned}$$

- 2) On doit donc avoir $y_c = 2x_c$.

On a alors : $4x_c + 3 \times 2x_c + 1 = 0 \Leftrightarrow 10x_c + 1 = 0 \Leftrightarrow x_c = -\frac{1}{10}$

On obtient donc : $A\left(-\frac{1}{10}; -\frac{1}{5}\right)$

Ex 3 : (Toute ressemblance avec la réalité serait purement fortuite)

Partie A :

1) $\begin{cases} 1,5x + 0,5y = 1550 (L_1) \\ 1,2x + 0,2y = 1100 (L_2) \end{cases}$

2) $\begin{cases} 1,5x + 0,5y = 1550 (L_1) \\ 1,2x + 0,2y = 1100 (L_2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + y = 3100 (L_1 \leftarrow 2L_1) \\ 6x + y = 5500 (L_2 \leftarrow 5L_2) \end{cases}$

3) $\begin{cases} 3x + y = 3100 (L_1 \leftarrow 2L_1) \\ 6x + y = 5500 (L_2 \leftarrow 5L_2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + y = 3100 (L_1 \leftarrow 2L_1) \\ 3x = 2400 (L_2 \leftarrow L_2 - L_1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2400 + y = 3100 \\ x = 800 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 800 \\ y = 700 \end{cases}$

Titi touchait donc 800 dhs d'argent de poche et Toto touchait 700 dhs.

Partie B :

- 1) NON

2) a) $1,1^3 = 1,331$, ce qui correspond à une augmentation de 33,1 %

b) $\frac{1}{1.331} \approx 0,751$, l'évolution réciproque est donc de -24,9 %

3) a)

```
n=1
while 0.9**n>0.5:
    n=n+1
print(n)
```

b) $0,9^6 = 0.531441$ et $0,9^7 = 0,4782969$. Il faut donc 7 questions.

4) $\frac{700}{596} \approx 1,174$. Ce qui correspond a une augmentation de 17,4 %

5) a) Non

b) $700 \times 1,1^5 \times 0,9^5 \approx 665,7$

c) :)