

Exercice 1 : 4,5 points

Le baril est l'unité de mesure utilisée pour mesurer les quantités de pétrole brut produites. Un baril équivaut à environ 159 litres.

Compte tenu de la hausse de la consommation mondiale en pétrole, une compagnie pétrolière décide de faire passer sa production mensuelle de 178000 barils à 237000 barils en deux ans.

Deux possibilités sont alors envisagées :

- Option 1 : augmenter la production de 2459 barils tous les mois
- Option 2 : augmenter de 1,2% la production chaque mois.

1. Etude de l'option 1

On note u_0 la production mensuelle initiale de 178000 barils et u_n (pour $n \geq 1$) la production en barils n mois plus tard avec l'option 1. On a : $u_0 = 178000$.

(a) Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Donner sa raison.

(b) Exprimer u_n en fonction de n .

(c) Calculer u_{24} afin de vérifier que l'objectif de la compagnie pétrolière est atteint.

2. Etude de l'option 2.

On note v_0 la production mensuelle initiale de 178000 barils et v_n (pour $n \geq 1$) la production en barils n mois plus tard avec l'option 2. On a : $v_0 = 178000$.

(a) Calculer v_1 .

(b) Quelle est la nature de la suite (v_n) ? Donner sa raison.

(c) Exprimer v_n en fonction de n .

(d) A l'aide de cette formule, calculer la production mensuelle au bout de deux ans (on donnera le résultat arrondi à l'unité). Objectif de la compagnie pétrolière est-il atteint ?

(e) En 24 mois, quelle a été sa production totale en litres ?

Exercice 2 : 7,5 points

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A

Un lot de dix pièces contient trois pièces défectueuses. On tire successivement et au hasard deux pièces de ce lot (sans remise). X désigne le nombre de pièces défectueuses parmi les pièces tirées.

1. Calculer l'espérance de X ainsi son écart type (pensez à faire un arbre).
2. Quelle est la probabilité que parmi les deux pièces tirées, au moins une soit défectueuse ?

Partie B

Dans une association sportive, un quart des femmes et un tiers des hommes adhèrent à la section tennis. On sait également que 30% de l'ensemble des membres de cette association adhèrent à la section tennis.

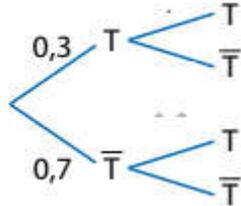
On choisit au hasard un membre de cette association et on note :

F l'évènement : «le membre choisi est une femme »

T l'évènement : « Le membre choisi adhère à la section tennis. »

- 1) A l'aide de l'énoncé, donner $P_F(T)$, $P_{\bar{F}}(T)$ et $P(T)$.
- 2) En déduire que la probabilité de l'évènement F est égale à $\frac{2}{5}$ (vous pourrez vous aider d'un arbre)
- 3) On choisit un membre parmi les adhérents à la section tennis. Quelle est la probabilité que ce membre soit une femme ?

- 4) Pour financer une sortie, les membres de cette association organisent une loterie chaque semaine pendant deux semaines. Chaque semaine, un membre de l'association est choisi au hasard de manière indépendante pour tenir la loterie. Lors de ces deux semaines, on note X le nombre d'adhérents de la section tennis choisis pour tenir la loterie.
- a. Compléter l'arbre pondéré correspondant à cette situation :



- b. Quelles sont les valeurs possibles de X ?
 c. Déterminer la loi de probabilité de X .

Exercice 3 : 4 points

Partie A

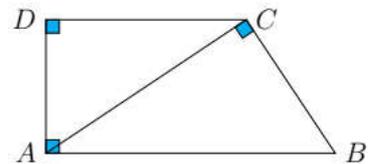
On se place dans un repère orthonormé. Soient les points $A(0; 4)$, $B(6; 3)$ et $C(-5; -2)$.

- 1) Calculer $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ puis les longueurs AB et AC .
- 2) En déduire une valeur approchée en degrés de la mesure de l'angle \widehat{BAC} .

Partie B

$ABCD$ est un trapèze rectangle dont la diagonale $[AC]$ est perpendiculaire au côté $[BC]$.

En calculant $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ de deux manières différentes, démontrer que $AC^2 = AB \times CD$.



Exercice 4 : 4 points

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{3x+2}{x-1}$

- 1) Expliquer pourquoi f est définie sur $]-\infty; 1[\cup]1; +\infty[$.
- 2) Montrer que $f'(x) = \frac{-5}{(x-1)^2}$
- 3) En déduire le signe de $f'(x)$ sur $]-\infty; 1[\cup]1; +\infty[$.
- 4) En déduire les variations de la fonction f sur $]-\infty; 1[\cup]1; +\infty[$.
- 5) Tracer sur l'écran de votre calculatrice la courbe représentative de f pour vérifier votre tableau.