ALGEBRE

Exercice 1 :

1) a) Résoudre l'équation $x^2 - 7x + 10 = 0$
   b) Etablir le tableau de signes de $x^2 - 7x + 10$
   c) Calculer les coordonnées du sommet de la parabole représentative de $f(x) = x^2 + 7x - 10$, puis tracer cette parabole dans un repère orthonormé.

2) a) Résoudre l'équation $6x^2 + x + 1 = 0$
   b) Etablir le tableau de signes de $6x^2 + x + 1$
   c) Calculer les coordonnées du sommet de la parabole représentative de $g(x) = 6x^2 + x + 1$, puis tracer cette parabole dans un repère orthonormé.

3) a) Résoudre l'équation $-3x^2 + 24x - 48 = 0$
   b) Etablir le tableau de signes de $-3x^2 + 24x - 48$
   c) Calculer les coordonnées du sommet de la parabole représentative de $h(x) = -3x^2 + 24x - 48$, puis tracer cette parabole dans un repère orthonormé.

Exercice 2 :

Une entreprise de sécurité lance un nouveau système d'alarme. La première semaine 2 000 unités seront produites puis la production augmentera chaque semaine de 10 %.
On désigne par u_n, le nombre de systèmes fabriqués la n-ième semaine. On arrondira les résultats à l'unité.

1) Donner u_1. Calculer u_2, u_3 et u_4.
2) Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n pour tout entier naturel n. Que peut-on en déduire pour la suite (u_n) ?
3) Exprimer u_n en fonction de n.
4) Calculer la production totale au cours des 20 premières semaines.

ANALYSE

Exercice 3 : Calculer les dérivées des fonctions suivantes :

1) $f(x) = (4x^2 - 5x + 7)(3x^2 + 8x - 2)$

2) $g(x) = \frac{4x+5}{-3x+6}$

Exercice 4 :

On considère la fonction définie par $f(x) = 5x^3 - 4x^2 + 3x + 10$
Déterminer l'équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 2.

Exercice 5 :

On souhaite étudier la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x - 3)e^x$

1) Calculer la dérivée de f.
2) a) Etudier le signe de f'.
   b) Construire le tableau de variation de f.
   (vérifier votre tableau de variation en traçant la courbe représentative de f sur la calculatrice).
3) Déterminer le minimum de f.

Exercice 6 : Ecrire les expressions suivantes sous la forme e^A, où A est une expression.

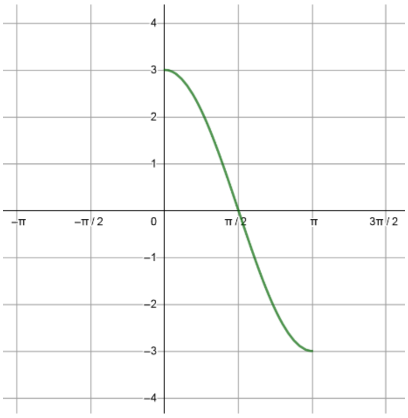
1) $e^{3x} \times e^{5-x}$
2) $\frac{e^{2x-3}}{e^{x-1}}$
3) $(e^{x+2})^2 \times (e^{-x+1})^3$

Exercice 7 :

En utilisant les valeurs de $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$ et $\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$, déterminer les valeurs du cosinus et sinus de $\frac{-25\pi}{3}$

Exercice 8 :

On considère f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3\cos(x)$.
On a tracé ci-contre sa représentation graphique C_f sur l'intervalle $[0\ ;\ \pi]$.



1) Reproduire la courbe.
2) Calculer $f(-x)$ et en déduire une propriété graphique de C_f.
   Compléter alors C_f sur $[-\pi; 0]$.
3) Calculer $f(x+2\pi)$ et en déduire une propriété graphique de C_f.
   Compléter alors C_f sur $[\pi; 3\pi]$.

GEOMETRIE

Exercice 9 : ABCD est un carré de centre O et de côté 2. Le point I est le milieu du segment [AD].

1) En utilisant la définition avec le cosinus, calculer le produit scalaire $\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{CB}$
2) En utilisant un projeté orthogonal, calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AC}$
3) En introduisant un repère et en calculant les coordonnées des vecteurs, calculer le produit scalaire $\overrightarrow{BI}.\overrightarrow{CA}$

Exercice 10 : ABCD est un parallélogramme tel que AB = 3, AD = 4 et AC = 6.
Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CA}$

Exercice 11 :

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé, on considère les points $A(\,1\ ;\ 3), B(-3\ ; 2)$ et $C(\,6\ ; -\ 4)$.

1) Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$
2) En déduire une valeur approchée, au degré près, de la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$.

Exercice 12 :

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé, on considère l'équation de cercle suivante :

$$x^2 + y^2 - 2x + 8y + 8 = 0$$

Déterminer les coordonnées du centre et le rayon de ce cercle.

Exercice 13 :

Dans le plan rapporté à un repère orthonormé, on considère la droite d d'équation $x - 3y + 3 = 0$ et le point A de coordonnées $(2\ ; 5)$. H est le projeté orthogonal de A sur la droite d.

1) Déterminer une équation de la droite d_1 perpendiculaire à la droite d passant par A.
2) Calculer les coordonnées de H.

PROBABILTES ET STATISTIQUES

Exercice 14 : On demande à un échantillon de clients d'un fournisseur de téléphonie si, en cas de problème, ils préfèrent contacter le service après-vente (SAV) par téléphone ou s'ils préfèrent se rendre directement en boutique.
Les résultats sont résumés dans le tableau ci-contre.
On choisit, au hasard, un client de l'échantillon.

	+ 18 ans	−18 ans	Total
En boutique	110	36	146
Par téléphone	40	64	104
Total	150	100	250

1) Déterminer les probabilités des évènements suivants :
   A « le client est un adulte de 18 ans ou plus »
   et B « le client préfère se rendre en boutique ».
2) Sachant que le client choisi préfère se rendre en boutique, quelle est la probabilité que ce client soit un adulte ?
3) Le client choisi est un adolescent de moins de 18 ans, calculer la probabilité qu'il préfère contacter le SAV par téléphone ?

Exercice 15 :

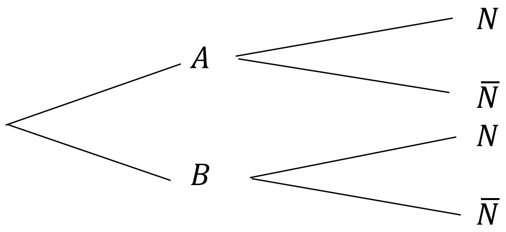
Une centrale d'achat se procure 40 % de ses vêtements chez un fournisseur A et le reste chez un fournisseur B. Certains des vêtements sont vendus à un prix normal et le reste, présentant des défauts, et vendu à un prix réduit. 80 % des vêtements provenant du fournisseur A ne présentent pas de défaut, tandis que 25 % des vêtements provenant du fournisseur B présentent des défauts.

On considère les évènements suivants :

- A : « le vêtement provient du fournisseur A » ;
- B : « le vêtement provient du fournisseur B » ;
- N : « le vêtement est vendu à un prix normal ».

On choisit au hasard un vêtement dans les entrepôts de la centrale d'achat.

1) Compléter l'arbre ci-dessous, qui modélise cette situation, en rajoutant les probabilités sur les branches.



2) Calculer la probabilité de choisir un vêtement provenant du fournisseur B et vendu à un prix normal.

Exercice 16 :

On lance un dé équilibré à six faces, et on définit deux règles :

- Règle n°1 : si la face supérieure du dé est 1 ou 2, le joueur gagne 13 €, sinon il perd 6 €.
- Règle n°2 : si la face supérieure du dé est 6, le joueur gagne 100 €, sinon il perd 20 €.

On note X la variable aléatoire qui, à chaque partie, associe le gain du joueur avec la règle n°1, et Y celle qui, à chaque partie, associe le gain du joueur avec la règle n°2.

1) Déterminer les lois de probabilités de X et Y.
2) Calculer $E(X)$ et $E(Y)$.
3) Kévin envisage de jouer un très grand nombre de fois. Quelle règle peut-on lui conseiller de choisir ?

Exercice 17 :

Un sac contient 26 jetons marqués chacun avec une des 26 lettres de l'alphabet. On tire un premier jeton, puis un second jeton sans remettre le premier jeton dans le sac.

On gagne 5 € par voyelle tirée, et on perd 1 € par consonne tirée.

On considère les évènements suivants :

C : « sur le jeton tiré est écrit une consonne ».

V : « sur le jeton tiré est écrit une voyelle ».

1) Construire un arbre pondéré illustrant cette expérience.
2) Quelles sont les valeurs possibles du gain algébrique du joueur ?
3) Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire qui, à chaque tirage de deux jetons, associe le gain algébrique du joueur.