BACCALAUREAT BLANC
SESSION 2017

Série A2 Coefficient : 2
Série H Coefficient : 1
Durée : 2 h

MATHÉMATIQUES

SÉRIES A2 &H

Cette épreuve comporte une page

Toute calculatrice scientifique est autorisée

EXERCICE 1

On considère le polynôme : $P(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$.

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation : $x^2 - 2x - 3 = 0$.
2. Justifier que : $P(x) = (x-1)(x^2 - 2x - 3) = 0$.
3. En déduire que : -1 ; 1 et 3 sont les solutions de l'équation $P(x) = 0$.
4. Résoudre dans $\mathbb{R}$, $(\ln x)^3 - 3(\ln x)^2 - (\ln x) + 3 = 0$.

EXERCICE 2

Un jeu consiste à tirer simultanément et au hasard trois billes d'une caisse opaque dans laquelle on a placé quatre billes blanches, quatre billes bleues et deux billes rouges.

Toutes les billes sont indiscernables au toucher.

On donnera les solutions sous forme de fractions irréductibles

On considère les évènements suivants :

A : « Obtenir trois billes de couleurs différentes », B : « Obtenir exactement deux billes blanches »

C : « Obtenir au moins une bille blanche » et D : « Obtenir au plus une bille blanche ».

1. a) Justifier que : $P(A) = \frac{4}{15}$.

   b) Justifier que : $P(D) = \frac{2}{3}$.
2. Calculer $P(B)$ et $P(C)$.

PROBLEME

PARTIE A

Soit g la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par : $g(x) = \frac{x^2+x+2}{1-x}$.

1. Déterminer l'ensemble de définition de g.
2. Déterminer les nombres réels a, b et c tel que :

   pour tout nombre réel différent de 1, $g(x) = ax + b + \frac{c}{1-x}$.

PARTIE B

Soit f la fonction définie sur $]-\infty; 1[\cup]1; +\infty[$ par : $f(x) = -x - 2 + \frac{4}{1-x}$.

On note (C_f) la courbe représentative de f dans le plan muni du repère orthonormé $(O; I; J)$.

Unités graphique : 1 cm.

1. Calculer les limites de f aux bornes de son ensembles de définition.
2. Justifier que la droite (Δ) d'équation : $x = 1$ est une asymptote à (C_f).
3. Démontrer que pour tout nombre réel x différent de 1, $f'(x) = \frac{(3-x)(x+1)}{(1-x)^2}$.
4. Démontrer que f est croissante sur $]-1; 1[$ et décroissante sur $]3; +\infty[$.
5. Dresser le tableau de variation de f.
6. Démontrer que la droite (D) d'équation : $y = -x - 2$ est une asymptote à (C_f) en $+\infty$.
7. Démontrer que le point $K(1; -3)$ est un centre de symétrie de (C_f).
8. Construire (Δ), (D) et (C_f).