

EXAMEN BLANC DES COURS DU SOIR EDUC-COPRIM

BACCALAUREAT

SESSION 2016

MATHEMATIQUES

Coefficient: 4

Durée : 4h

Série: D



Exercice 1

1. a – Calculer le module et l'argument du nombre complexe:

$$U = \frac{AC \, AL \, \overline{B}}{U}$$

b – En déduire ses racines carrées.

2. Résoudre dans $\mathbf{C}$ l'équation suivante :

$$Z^2 + (\overline{B} - 7i)Z - 4(3+i \, \overline{B}) = 0$$

3. Soit Z_1 la solution imaginaire pure et Z_2 l'autre solution, montrer que:

$$U = \frac{RAC \, AL}{RET \, AL}$$

4. Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct (O, e_1, e_2) , A, B, C sont les points d'affixes respectives $2i, Z_1, Z_2$. Préciser la nature du triangle (ABC) en utilisant la question 1.a.

Exercice 2

Une société financière dispose de guichets automatiques où certains clients peuvent faire des retraits d'argent à l'aide d'une carte magnétique. Chaque carte magnétique a un code secret connu seulement du titulaire de la carte.

Ce code secret est une suite de quatre chiffres du système décimal.

Exemple de code : 0375, 9918 ,2400.

Les deux parties **A** et **B** suivantes sont indépendantes.

Partie A

1. Combien de cartes magnétiques la banque peut-elle distribuer à ses clients?
2. Démontrer que la probabilité pour que le code d'une carte magnétique commence par 0 est égale $1/10$.
3. Calculer la probabilité pour que le code d'une carte magnétique soit composé des chiffres 2, 4, 5, 7.

Partie B

Monsieur Koné, un client de la société financière titulaire d'une carte magnétique a oublié son code .Son épouse lui rappelle que celui-ci comporte les chiffres 2, 4, 5, 7.

Il décide alors de tenter sa chance au guichet automatique. Les guichets automatiques sont équipés de mémoire leur permettant de confisquer une carte après trois essais infructueux successifs.

Monsieur Koné joue la prudence et s'impose deux essais au maximum.

1. Calculer la probabilité de chacun des évènements suivants:
 - a- E : «Monsieur Koné réussit à retirer de l'argent au premier essai »
 - b- F : «Monsieur Koné échoue au premier essai » et « réussit au deuxième essai».
2. Soit G l'évènement «Monsieur Koné retire de l'argent ».
Démontrer que la probabilité de G est égale à $1/12$.
3. De retour à la maison Monsieur Koné annonce fièrement à son épouse qu'il a pu retirer de l'argent au guichet automatique.
Calculer la probabilité qu'il ait effectué le retrait au premier essai.
4. La société financière prélève une taxe pour chaque essai de retrait automatique. Cette taxe s'élève à 30 francs par essai fructueux et de 60 francs par essai infructueux.

X désigne la variable aléatoire qui détermine la taxe totale à payer sur l'ensemble des essais faits par Monsieur Koné.

- a- Déterminer la loi de la probabilité de **X**.
- b- Démontrer que l'espérance mathématique de **X** est égale à 115 francs.

PROBLEME

PARTIE A

Soit **g** la fonction dérivable sur $]0, +\infty[$ et définie par

$$g(x) = \frac{A}{B}x^3 + 1 - 2\ln x.$$

$$1. \text{ a - Démontrer que tout } x \in]0, +\infty[, \quad g'(x) = \frac{Eul 1 i n o i x | x | E \infty}{|}$$

b – Déterminer le signe de $g'(x)$ suivant les valeurs de x .

c- En déduire les variations de g .

2- a- Dresser le tableau de variation de g .

b- Démontrer que tout $x \in]0, +\infty[, g(x) > 0$.

PARTIE B

Soit **f** la fonction dérivable sur $]0, +\infty[$ et définie par

$$f(x) = \frac{A}{B}x - 1 - \frac{ION}{N^A}$$

On note (C) la représentation graphique de f dans le plan muni du repère orthonormé (O, I, J). L'unité graphique est 2cm.

1- a – Déterminer les limites de f en 0 et en $+\infty$.

b- En déduire que (C) admet une asymptote verticale

2- a- Démontrer que la droite(D) d'équation $y = \frac{A}{B}x - 1$ est une asymptote oblique à (C).

b- Etudie la position de (C) par rapport à (D)

3- a- Démontrer que tout $x \in]0, +\infty[$, $f'(x) = \frac{d}{dx} \ln x$

b- Déterminer les variations de f (on pourra utiliser A.2-b).

c- Dresser le tableau de variation de f.

4- a – Démontrer que $x \in]0, +\infty[$, $f(x) = 0$ admet une solution unique α .

b- Montrer que $1.15 < \alpha < 1.3$.

c- Construire (D) et (C) dans le même repère.

(On prendra $\alpha = 1.2$)