**BILLES Devoir Mathématiques TS Durée 2h30 Août 2020**

**Exercice 1 (4 points)**

On considère le polynôme P défini dans ℂ par P(z)= z3 – iz2 + ( 1 – i)z – 2 + 2i.

**1) a.** Montrer que P(z) admet une racine imaginaire pure unique z0. **(0,5 pt)**

**b.** Résoudre dans ℂ l’équation P(z) = 0. **(0,5 pt)**

**2)** Dans le plan complexe muni d’un repère orthonormal direct , on considère les points

A( –1 – i ), B( 2i ) et C ( 1 ).

**a.** Soit Z = . Interpréter géométriquement le module et un argument de Z. **(0,5+0,5 pt)**

**b.** Calculer Z, puis en déduire la nature du triangle ABC. **(0,5+0,5 pt)**

**c.** Déterminer les éléments caractéristiques de la similitude S définie par = –2iz + 2i + 1. **(1 pt)**

**Exercice 2 (4 points)**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples constitué de questions indépendantes.

Pour chacune d’elles, une seule des quatre propositions est exacte. Recopier le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse choisie.

**1)** Soient A et B deux événements indépendants d’un même univers Ω tels que :

p(A) = 0,3 et p() = 0,65. La probabilité de l’évènement B est :

a) 0,5 b) 0,35 c) 0,46 d) 0,7  **(1 pt)**

**2)** Un magasin de matériel informatique vend deux modèles de calculatrice au même prix et de marques M1 et M2. Les deux calculatrices ont les mêmes caractéristiques et sont proposés en deux couleurs : noir et blanc.

D’après une étude sur les ventes de ces deux modèles, 70% des élèves acheteurs ont choisi la calculatrice M1 et, parmi eux, 60% ont préféré la couleur noire. Par ailleurs, 20% des clients ayant acheté une calculatrice M2 l’ont choisie de couleur blanche.

On utilise la liste des élèves ayant acheté l’une ou l’autre des calculatrices précédemment citées et on choisit un élève au hasard.

**1)** La probabilité qu’un élève choisi au hasard ait acheté une calculatrice M2 de couleur noire est :

a) b) c) d)  **(1 pt)**

**2)** La probabilité qu’un client choisi au hasard ait acheté une calculatrice de couleur noire est :

a) b) c) d) **(1 pt)**

**3)** Le client a choisi une calculatrice de couleur noire. La probabilité qu’elle soit de marque M2 est :

a) b) c) d) **(1 pt)**

**Exercice 3 (2 points)**

Un groupe de travail compte 4 élèves. Durant la période de révision, la probabilité qu’un élève porte sa tenue est 0,9. On considère la variable aléatoire X égale au nombre de d’élèves en tenue.

**1)** Déterminer les valeurs prises par X. **(0,5 pt)**

**2)** Déterminer la loi de probabilité de X. **(0,5 pt)**

**3)** Calculer l’espérance mathématique de X. **(0,5 pt)**

**4)** Calculer l’écart-type de X **(0,5 pt)**

**Exercice 4 (2 points)**

On donne deux séries statistiques X et Y. Rappeler les formules de la covariance cov(X,Y) de X et Y, du coefficient de corrélation r (X,Y) de X et Y, de l’équation de la droite de régression de X en Y. **(0,5 + 0,5 + 1) pts**

**Exercice 5 (8 points)**

Soit la fonction g définie sur IR par : g(x) = .

**1)** Calculer la limite de g en et en . Interpréter graphiquement un des résultats. **(1 + 1 + 0,5 ) pts**

. Interpréter le résultat. **(0,5 + 0,5 ) pt**

**3)** Calculer puis montrer que . **(1 + 0,5 ) pt**

**4)** Etudier le sens de variation de g puis dresser son tableau de variations. **(1,5 + 1,5 ) pts**