



L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

### Exercice 1 (5 points)

Une réponse exacte rapporte 1 point. Une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte ni enlève de point. Pour chaque question, trois réponses sont proposées, une seule des trois réponses est correcte. Indiquer sur la copie la lettre correspondant à la question et recopier la réponse choisie. **Aucune justification n'est demandée.**

1. Soit la suite  $(u_n)$  est définie pour tout entier naturel  $n$  par :

$u_n = 200$  et  $u_{n+1} = 0,75u_n + 500$ . On considère la suite géométrique  $(v_n)$  de raison 0,75 et de premier terme  $v_n = 1800$  tel que pour tout entier naturel  $n$ ,  $v_n = 2000 - u_n$ .

L'expression de  $u_n$  en fonction de  $n$  est :

a.  $1\,800 \times 0,75^n$       b.  $2\,000 - 1\,800 \times 0,75^n$       c.  $0,75(n - 1) + 500$

2. Soit  $g$  la fonction définie sur  $\mathbf{R}$  par :  $g(x) = (3x + 2)(x^2 + 3x - 1)$ .

La dérivée sur  $\mathbf{R}$  de la fonction  $g$  est :

a.  $g'(x) = (3)(2x^2 + 3)$       b.  $g'(x) = (2x + 3)(3x + 2)$       c.  $g'(x) = 9x^2 + 22x + 3$ .

3.

	A	B	C	D
1	Référence de l'article	Prix HT en DJF	Taxe	Prix TTC en DJF
2	125364DA	26 400	7%	
3	125127DE	14 260	12%	
4	201758HB	21 000	34%	
5	301465GE	85 000	9%	
6	784326AK	2 500	10%	

Pour compléter la plage de cellule D2 : D6, la formule à saisir dans D2 puis à tirer vers le bas est :

a.  $=B2*C2$       b.  $=B2*(1+\$C2)$       c.  $=B2*(1+C\$2)$

4. On emprunte à une banque 2 500 000 DJF sur 3 ans au taux annuel de 11 %. Les remboursements sont mensuels. Le montant d'une mensualité est environ :

$$\text{Formule : } m = \frac{C \times t}{1 - (1+t)^{-n}}$$

- a. 281 576 DJF                      b. 81 847 DJF                      c. 69 444 DJF
5. Soit  $X$  est une variable aléatoire qui suit la loi normale  $N(0 ; 1)$  et  $m$  un nombre réel tel que  $p(X \geq m) \approx 0,35$ . Alors on peut en déduire que :
- a.  $m$  est négatif                      b.  $m > 1$                       c.  $0 < m < 1$

### Exercice 2 (5 points)

- Donner le tableau de variations de la fonction  $g$  sur  $[0 ; +\infty[$ .
- En déduire le signe  $g(x)$  sur  $[0 ; +\infty[$ .
- On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; +\infty[$  par  $f(x) = \frac{x^3 + 2x^2 - 3}{x + 1}$ .
  - Montrer que  $f'(x) = \frac{g(x)}{(x+1)^2}$ .
  - Calculer la limite de  $f$  en  $+\infty$ .
  - Dresser le tableau de variations de la fonction  $f$  sur  $[0 ; +\infty[$ .
- Montrer que l'équation  $f(x) = 1$  admet une unique solution. On note  $\alpha$  cette solution.
  - Donner une valeur approchée  $\alpha$  à  $10^{-2}$  près.
- Donner la valeur affichée par l'algorithme ci-contre pour  $M = 300$ .
  - Que fait cet algorithme ?

#### Variables

$M$  et  $y$  sont des nombres réels  
 $x$  est un entier naturel

#### Entrée

Saisir  $M$

#### Traitement

Affecter à  $x$  la valeur 1

Affecter à  $y$  la valeur 0

Tant que  $M > y$

$x$  prend la valeur  $x + 1$

$y$  prend la valeur  $\frac{x^3 + 2x^2 - 3}{x + 1}$

Fin tant que

#### Sortie

Afficher  $x$

**Exercice 3 (6 points)**

Le tableau ci-dessous indique l'effectif des élèves en classe de terminale dans l'enseignement secondaire public à Djibouti.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2	Rang $x_j$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
3	Effectif $y_j$	1529	1589	1724	2159	2414	3163	3524	4075	4621
4	Taux d'évolution global		0,039	0,128	0,412	0,579	1,069			
5	Taux d'évolution moyen		0,039	0,062	0,122	0,121	0,156			

Source : MENFOP/Service statistique - Annuaire Statistiques

1. a. Déterminer le taux d'évolution global, exprimé en pourcentage et arrondi à l'entier, entre 2005 et 2013, de l'effectif des élèves en classe de terminale dans l'enseignement secondaire public à Djibouti.

b. Une formule saisie dans la cellule C4 puis tiré vers la droite permet de calculer le taux d'évolution global entre 2005 et l'année 2005+ $n$  où  $n$  est un entier naturel non nul. Donner cette formule.

2. a. Justifier alors que le taux d'évolution moyen de l'effectif des élèves en classe de terminale dans l'enseignement secondaire public à Djibouti sur cette période, arrondi à l'entier, est égale à 15%.

b. Une formule saisie dans la cellule C5 puis tiré vers la droite permet de calculer le taux d'évolution moyen entre 2005 et l'année 2005+ $n$  où  $n$  est un entier naturel non nul. Donner cette formule.

3. On fait l'hypothèse que l'effectif des élèves en classe de terminale dans l'enseignement secondaire public à Djibouti continue d'augmenter annuellement de 15% pour les cinq années à venir. Selon cette hypothèse, quel serait l'effectif des candidats aux baccalauréats dans l'enseignement public à Djibouti en 2015 ?

4. On sait que l'effectif des candidats aux baccalauréats dans l'enseignement public à Djibouti en 2015 est de 6226. Que peut-on dire de la validité de l'hypothèse précédente ?

**Exercice 4** (4 points)

Une société de surveillance et de gardiennage de Djibouti-ville compte 350 employés. Chaque employé bénéficie d'un mois de congé annuel. Une étude portant sur le séjour des employés durant leur dernier congé montre que :

- 35 % des employés passent leur congé à Djibouti-ville.
- 60 % des employés passent leur congé dans une région de l'intérieur.
- 5% des employés passent leur congé à l'étranger.

L'étude montre aussi que 40 % des employés allant dans une région de Djibouti et 75 % des employés allant à l'étranger vont dans un village sans électricité et sans internet.

On choisit au hasard un employé. On note

- D l'événement : « l'employé a passé son dernier congé à Djibouti »
- G l'événement : « l'employé a passé son dernier congé dans une région de Djibouti »
- E l'événement : « l'employé a passé son dernier congé à l'étranger »
- V l'événement : « l'employé a passé son dernier congé dans un village sans électricité et sans internet ».

Un arbre de probabilité illustrant la situation est donné dans l'annexe 1 de la page 6.

1. Compléter l'arbre de probabilité.
2. Traduire par une phrase l'événement  $E \cap V$ .
3. a. Calculer la probabilité  $p(E \cap V)$ .  
b. Montrer que la probabilité  $p(V) = 0,2775$ .
4. Un employé choisi de passer son dernier congé dans un village sans électricité et sans internet. Quelle est la probabilité qu'il ait passé son congé à Djibouti-ville ?
5. Le service des ressources humaines de la société affirme que 12% des employés ont demandé à partir en congé durant le mois de Ramadan.

Le PDG de la société consulte le planning de demande de congé d'un échantillon de 60 employés. Il observe que 6 employés ont demandé à partir en congé durant le mois de ramadan.

- a. Calculer dans l'échantillon prélevé, la fréquence des employés demandant un congé durant le ramadan.
- b. Le PDG peut-il conclure avec un risque de se tromper de 5%, que l'affirmation du service des ressources humaines est correcte ?

## ANNEXE (à compléter)

