

**BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE**

**Sciences et Technologies de la Gestion**

Communication et Gestion des Ressources Humaines

**MATHÉMATIQUES**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

*Dès que le sujet lui est remis, le candidat doit s'assurer qu'il est complet et que toutes les pages sont imprimées.*

*L'usage de la calculatrice est autorisé pour cette épreuve.*

*L'annexe 1 (page 5/6) est à rendre avec la copie.  
L'annexe 2 (page 6/6) n'est pas à rendre avec la copie.*

*Le candidat doit traiter les trois exercices.*

<p>Le candidat est invité à faire figurer 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 entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6.

## EXERCICE 1 (5 points)

**Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).**

Pour chaque question, trois réponses sont proposées, **une seule réponse est correcte**

Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

*Chaque bonne réponse rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire aucun point.*

L'entreprise « ISABEL » propose à Pierre deux contrats d'embauche à durée déterminée (CDD) pour l'année 2010 :

- le contrat A qui correspond à un salaire de 1200 euros au mois de janvier 2010, augmenté chaque mois de 50 euros.
- le contrat B qui correspond à un salaire de 1200 euros au mois de janvier 2010, augmenté chaque mois de 2% du salaire du mois précédent et d'une prime fixe mensuelle de 20 euros.

Pierre utilise un tableur pour étudier les deux propositions entre lesquelles il a à choisir.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Contrat A				Contrat B		
2					Prime mensuelle fixe		20
3	Rang du mois	Salaire mensuel	Salaires cumulés		Rang du mois	Salaire mensuel	
4	1	1200	1200		1	1200.00	
5	2	1250	2450		2	1244.00	
6	3				3	1288.88	
7	4				4	1334.66	
8	5				5	1381.35	
9	6				6	1428.98	
10	7				7	1477.56	
11	8				8	1527.11	
12	9				9	1577.65	
13	10				10	1629.20	
14	11				11	1681.79	
15	12				12	1735.42	

### Partie A : étude du contrat A

- Quelle formule doit entrer Pierre dans la cellule B5 et recopier sur la plage B6 : B15 pour obtenir les salaires mensuels successifs ?
  - = B4+50
  - = \$B\$4+50
  - = B\$4+50
- Quel résultat obtient-il dans la cellule B15 ?
  - 1 800
  - 1 750
  - 1 900
- Quelle est la formule à entrer dans la cellule C5 et à recopier sur la plage C6 : C15 pour obtenir la somme des salaires qu'il recevra à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2010 ?
  - = SOMME(C4 :C5)
  - = \$C\$4+B5
  - = C4+B5

### Partie B : étude du contrat B

- Quelle formule a entrée Pierre dans la cellule F5 et copiée sur la plage F6 : F15 pour obtenir les salaires mensuels successifs ?
  - = 1200\*1,02+20
  - = F4\*1,02+\$G\$2
  - = F4\*1,02+\$20
- En se plaçant dans la cellule F15, la formule qui apparaît est :
  - = F14\*1,02+20
  - = F12\*1,02+\$G\$2
  - = F14\*1,02+\$G\$2

## EXERCICE 2 (7 points)

Le tableau ci-dessous donne le montant, en milliards d'euros, des crédits accordés aux ménages entre 2001 et 2006 :

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang $x_i$	1	2	3	4	5	6
Montant $y_i$ des crédits accordés aux ménages (en milliards d'euros)	508,9	541,8	580,5	639,5	712,9	792,7

(Source :Banque de France)

### Partie A :

1. Calculer le taux d'évolution global du montant des crédits accordés aux ménages entre 2001 et 2006. On arrondira le résultat à 0,1 %.
2. Quel a été le montant, en milliards d'euros, des crédits accordés aux ménages en 2007 sachant que ce montant a augmenté de 10,7 % entre 2006 et 2007 ?  
On arrondira le résultat au dixième.

### Partie B :

On a représenté en *annexe 1* le nuage de points de coordonnées  $(x_i; y_i)$  dans un repère orthogonal.

1. a. On appelle G le point moyen de ce nuage. Déterminer les coordonnées du point G.  
On arrondira les coordonnées du point G au dixième.  
b. Placer le point G sur le graphique donné en *annexe 1*.
2. A l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite qui réalise un ajustement affine du nuage de points de coordonnées  $(x_i; y_i)$  obtenu par la méthode des moindres carrés.  
On arrondira les coefficients au dixième.

Dans la suite de l'exercice, on prendra comme droite d'ajustement du nuage de points de coordonnées  $(x_i; y_i)$ , la droite  $\mathcal{D}_1$  d'équation :  $y = 57x + 430$ .

3. Tracer la droite  $\mathcal{D}_1$  dans le repère de l'*annexe 1*.
4. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

En supposant que l'ajustement affine réalisé par la droite  $\mathcal{D}_1$  reste valable durant les années suivantes, déterminer à partir de quelle année le montant des crédits accordés aux ménages dépassera 980 milliards d'euros.

### EXERCICE 3 (8 points)

Dans cet exercice, les parties A et B sont indépendantes.

Un artisan fabrique des vases qu'il met en vente. On suppose que tous les vases fabriqués sont vendus.

#### Partie A :

L'artisan veut faire une étude sur la production d'un nombre de vases compris entre 0 et 60.

Il estime que le coût de production de  $x$  vases fabriqués est modélisé par la fonction  $C$  dont l'expression est  $C(x) = x^2 - 10x + 500$ , où  $x$  appartient à l'intervalle  $[0 ; 60]$ .

Chaque vase est vendu 50 euros.

Sur le graphique donné en *annexe 2*,  $\mathcal{C}$  est la courbe représentative de la fonction  $C$  et  $\mathcal{D}_2$  est la droite d'équation :  $y = 50x$ .

1. Par lecture graphique, déterminer :
  - a. le coût de production de 40 vases fabriqués.
  - b. la production, à une unité près, qui correspond à un coût total de 1 300 euros.
2. On note  $R(x)$  la recette, en euros, correspondant à la vente de  $x$  vases fabriqués.
  - a. Exprimer  $R(x)$  en fonction de  $x$ .
  - b. Déterminer graphiquement le nombre de vases que l'artisan doit fabriquer pour réaliser un bénéfice.
3.
  - a. Montrer que le bénéfice, en euros, réalisé par la fabrication et la vente de  $x$  vases, est donné par la fonction  $B$  dont l'expression est  $B(x) = -x^2 + 60x - 500$ , où  $x$  appartient à l'intervalle  $[0 ; 60]$ .
  - b. Calculer  $B'(x)$ .
  - c. Déterminer le signe de  $B'(x)$  sur l'intervalle  $[0 ; 60]$ .
  - d. Dresser le tableau de variation de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[0 ; 60]$ .
  - e. En déduire le nombre de vases à fabriquer et à vendre pour réaliser un bénéfice maximal.

#### Partie B :

L'artisan met en vente 200 vases ; parmi ceux-ci, 60 sont verts.

Il constate que 20% des vases verts ont un défaut alors que seuls 10% des autres ont un défaut.

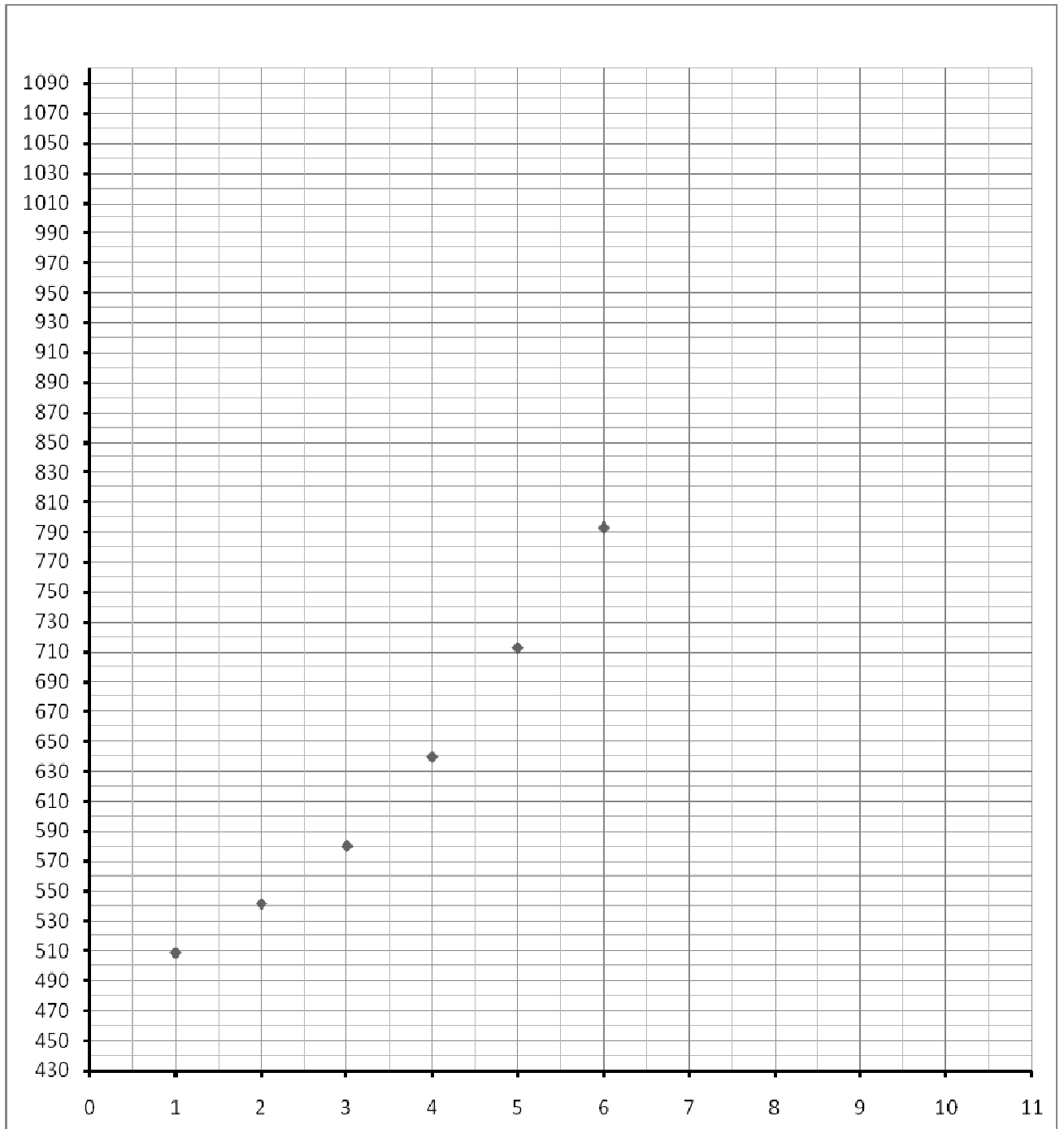
Un client choisit un vase au hasard. On appelle :

- V l'événement : « le client choisit un vase vert »
- D l'événement : « le client choisit un vase ayant un défaut »

1.
  - a. Quelle est la probabilité de l'événement : « le client choisit un vase qui n'est pas vert » ?
  - b. Calculer  $p_V(D)$ .
2. *Dans cette question, on pourra s'aider d'un arbre de probabilités.*
  - a. Traduire par une phrase l'événement :  $V \cap D$ .
  - b. Calculer  $p(V \cap D)$ .
  - c. Calculer la probabilité de l'événement D.
3. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

Sachant que le client a choisi un vase sans défaut, quelle est la probabilité que ce vase soit vert ?

*Annexe 1 à rendre avec la copie*



Annexe 2

