



EXAMEN – 1^{ER} SEMESTRE
S6 – MATHÉMATIQUES 3 PÉRIODES.
DECEMBRE 2017
ÉPREUVE AVEC CALCULATRICE

PROFESSEURS : HEINRICHS G. et ALLAUD E.

NOM :		Prénom :	
/60	Commentaire éventuel		Signature

DURÉE DE L'EXAMEN

- 2 périodes soit 90 minutes.

MATÉRIEL AUTORISÉ

- L'utilisation de la calculatrice **TI nspire** est autorisée. Elle devra être mise en mode **PRESS TO TEST**.

CONSIGNES

- Le sujet comporte deux pages, y compris cette page de garde.
- **Toutes les questions sont obligatoires.**
- Lisez attentivement les consignes et répondez de façon appropriée à la question posée.
- Rédigez vos calculs et raisonnements de manière claire et lisible.
- Toute tentative de tricherie ou toute tricherie annule votre examen.

Restez calme et concentré

Exercice 1 : (15 points) Soit la fonction

$$C(x) = x^2 + 3x + 36$$

qui représente le coût en milliers d'euros de la production de x milliers d'articles, $x \in [0, 15]$.

On suppose que chaque article fabriqué est vendu au prix unitaire de 18€. Soit $R(x) = 18x$ la fonction exprimant la recette en milliers d'euros pour la vente de x milliers d'articles.

1. Calculez les coûts de fabrication de 2000 et 10000 articles, puis les recettes correspondantes. Que concluez-vous ?
2. Soit $B(x)$ le bénéfice réalisé pour x milliers d'articles produits et vendus.
 - (a) Montrer que l'on a : $B(x) = -x^2 + 15x - 36$.
 - (b) Dressez le tableau de variation de $B(x)$.
 - (c) En déduire la production qui permet d'atteindre le bénéfice maximal, et précisez ce bénéfice maximal.
 - (d) Pour quelles productions l'entreprise est-elle bénéficiaire ?

Exercice 2 : (15 points)

1. Le trafic mensuel sur une autoroute était de 534000 voitures en 2017 ; ce nombre était en augmentation de 15% par rapport à 2012. Quel était le trafic mensuel sur cette autoroute en 2012 ?
2. Le prix d'un article a augmenté de 5% chaque année pendant 6 ans. Quelle est l'augmentation globale sur les six années ?
3. Une entreprise enregistre le nombre d'employés qui font ou ne font pas d'heures supplémentaires. Il y a 500 salariés dans l'entreprise, dont 45% de femmes. 60% des femmes et 64% des hommes font des heures supplémentaires.
 - (a) Complétez le tableau suivant avec les effectifs correspondants :

	Font des heures supplémentaires	Ne font pas d'heures supplémentaires	Totaux
Femmes			
Hommes			
Totaux			

- (b) Quel est le pourcentage de femmes qui font des heures supplémentaires dans l'entreprise ?
- (c) Parmi les employés qui ne font pas d'heures supplémentaires, quel est le pourcentage d'hommes ?

Exercice 3 : (12 points) Vous placez 3000€ en mars 2015 sur un compte à un taux de 4,1% avec intérêts composés. On note u_n la somme disponible sur le compte en mars 2015+n.

1. Calculez u_0, u_1, u_2 .
2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Sa raison ? Son terme initial ?
3. Donnez l'expression de u_n en fonction de n .
4. Quelle sera la somme disponible en mars 2020 ?
5. En quelle année la somme disponible dépassera-t-elle 8000€ ?

Exercice 4 : (18 points) Une entreprise a conclu un contrat d'assurance en 2014. Le coût de la première année est de 1300€, et chaque année il augmente de 70€.

On note u_n le coût annuel de l'assurance pour l'année 2014+n.

1. Déterminez u_0, u_1, u_2 .
2. Quelle est la nature de (u_n) ? Sa raison et son terme initial ?
3. Donnez l'expression de u_n en fonction de n .
4. Quel sera le coût de l'assurance pour l'année 2020 ?
5. En quelle année le coût annuel de l'assurance dépassera-t-il 1600€ ?
6. Calculez la facture totale du contrat d'assurance de 2014 à 2020.
7. En quelle année la facture totale du contrat d'assurance dépassera-t-elle 15000€ ?