

Exercice 1 : (17 points) Soit la fonction

$$C(x) = x^2 + 4x + 48$$

qui représente le coût en milliers d'euros de la production de x milliers d'articles, $x \in [0; 20]$.

On suppose que chaque article fabriqué est vendu au prix unitaire de 20€. Soit $R(x) = 20x$ la fonction exprimant la recette en milliers d'euros pour la vente de x milliers d'articles.

1. Calculez les coûts de fabrication de 3000 et 9000 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 : $B(x) = -x^2 + 16x - 48$.
 - (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 : (17 points)

1. Le prix d'un article après une réduction de 25% est de 80€. Quel est son prix normal (avant réduction) ?
2. La population d'une ville a augmenté de 15% en 7 ans. Quelle est le taux d'évolution annuel moyen sur les sept années ?
3. Une étude sur la santé d'un échantillon de lycéens enregistre s'ils portent des lunettes ou pas. On interroge 1000 lycéens dont la moitié de filles ; on compte 440 lycéens portant des lunettes. Parmi les filles, 46% portent des lunettes.

(a) Complétez le tableau suivant avec les effectifs correspondants :

| | Portent des lunettes | Ne portent pas de lunettes | Totaux |
|---------|----------------------|----------------------------|--------|
| Filles | | | |
| Garçons | | | |
| Totaux | | | |

- (b) Quel est le pourcentage de filles qui portent des lunettes dans l'échantillon ?
- (c) Parmi ceux qui ne portent pas de lunettes, quel est le pourcentage de garçons ?

Exercice 3 : (12 points) Le prix d'un m^2 de terre agricole était de 10€ en 2010. Il augmente chaque année de 2,7%. On note u_n le prix d'un m^2 de terre agricole en 2010+n.

1. Calculez u_0, u_1, u_2 .
2. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Sa raison ?
3. Donnez l'expression de u_n en fonction de n .
4. Quel sera le prix en 2022 d'un m^2 de terre agricole ?
5. En quelle année le prix d'un m^2 de terre agricole dépassera-t-il 15€ ?

Exercice 4 : (14 points) Le contrat d'entretien que l'on vous propose pour votre voiture est le suivant : la première année (2020) il coûte 150€ et ce prix augmente chaque année de 12€.

On note u_n le coût annuel d'entretien pour l'année 2020+n.

1. Déterminez u_0, u_1, u_2 .
2. Quelle est la nature de (u_n) ? Sa raison ?
3. Donnez l'expression de u_n en fonction de n .
4. Quel sera le coût de l'entretien pour l'année 2025 ?
5. En quelle année le coût annuel d'entretien dépassera-t-il 230€ ?
6. Calculez la facture totale du contrat d'entretien de 2020 à 2025.