

Une entreprise qui produit du papier recyclé, a été créée en l'année 2000 et le tableau ci-dessous donne l'évolution de sa production.

Année	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012
Rang de l'année	0	2	4	6	8	10	12
Production en tonnes	7 000	18 811	36 620	49 000	58 012	63 098	68 500

1. **a.** Déterminer le pourcentage d'augmentation de la production entre les années 2000 et 2012. On donnera le résultat arrondi sous la forme $a\%$ où a est un nombre entier.
- b.** Déterminer un nombre réel positif qui est solution de l'équation : $x^{12} = 9,79$. Interpréter ce nombre en termes de taux d'évolution de la production de cette entreprise entre les années 2000 et 2012. On donnera le résultat arrondi sous la forme $b\%$ où b est un nombre entier.
2. L'entreprise fait appel à un cabinet d'experts pour modéliser l'évolution de la production de l'entreprise afin de faire une projection jusqu'en 2020. Le cabinet d'experts propose la fonction f définie sur l'intervalle $[2; 20]$ par :

$$f(x) = 27\,131 \ln x + 0,626x^3$$

où x représente le rang de l'année et $f(x)$ le nombre de tonnes produites.

- a.** On note f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[2; 20]$. Déterminer $f'(x)$ puis les variations de la fonction f sur $[2; 20]$.
- b.** À l'aide de cette modélisation, l'entreprise peut-elle dépasser une production de 90 000 tonnes de papier recyclé avant l'année 2020 ? Justifier.
3. Une commande de bobines de papier de 2,20 m de large et pesant chacune environ 500 kg est faite à cette entreprise. Le poids d'une bobine varie en fonction de nombreux facteurs.
Soit X la variable aléatoire qui à toute bobine choisie au hasard dans cette commande associe son poids. On admet que X suit une loi normale de paramètres $\mu = 500$ et $\sigma = 2$.
 - a.** Toute bobine dont le poids est inférieur à 496 kg est refusée.
Quelle est la probabilité qu'une bobine choisie au hasard dans cette commande soit refusée ?
Donner une valeur arrondie du résultat à 10^{-4} .

- b.** L'entreprise perd de l'argent pour toute bobine dont le poids est supérieur à 506 kg.
Quelle est la probabilité qu'une bobine choisie au hasard dans cette commande fasse perdre de l'argent à l'entreprise ? Donner une valeur arrondie du résultat à 10^{-4} .