

Lycée Cezanne, bac blanc 2011
Classe de terminale STG CGRH
Epreuve de mathématiques.
Durée : 2 heures.
Calculatrice autorisée.

Exercice 1 : 10 points

On s'intéresse à la consommation d'électricité en France (exprimée en TWh, c'est-à-dire en milliards de kWh) dans le secteur des transports urbains et ferroviaires pour les années $1994 + x_i$ où x_i est un entier naturel.

Année $1994 + x_i$	1995	2000	2004	2005	2006	2007
Rang de l'année x_i	1	6	10	11	12	13
Consommation y_i	8,6	10,4	12,2	11,9	12,1	12,2

Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A : Les valeurs numériques seront arrondies à 0,1 près. On précisera les formules utilisées.

1. Sachant que la consommation d'électricité a augmenté de 10% entre 1995 et 1996, quelle était la consommation de 1996 ?
2. Quel est le taux d'évolution, en %, de la consommation d'électricité entre 1995 et 2000 ?
3. Quel est le taux annuel moyen d'évolution entre 1995 et 2000 ?
4. Sachant que la consommation d'électricité a augmenté de 10% entre 1994 et 1995, quelle était la consommation de 1994 ?
5. On réalise un tableau d'indices en prenant pour base 100 la consommation de 1995. Compléter le tableau en annexe.

Partie B : Il n'est pas nécessaire de justifier les résultats obtenus à la calculatrice.

1. Représenter le nuage de points (x_i, y_i) dans un repère d'unités 1 cm (ou 1 carreau) pour 1 an en abscisses, 1 cm (ou 1 carreau) pour 1 TWh en ordonnées.
2. Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage. Placer G .
3. Au moyen de la calculatrice, donner une équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients à 10^{-3} près).
4. Pour la suite de l'exercice, on utilisera la droite d'équation $y = 0,31x + 8,46$ comme droite d'ajustement. Tracer cette droite.
5. A l'aide du graphique, estimer la consommation d'électricité en France pour l'année 2010. Retrouver ce résultat par le calcul.
6. Estimer par le calcul à partir de quelle année la consommation d'électricité en France dans le secteur des transports urbains et ferroviaires dépassera 14,5 TWh.

Exercice 2 : 10 points

Les parties A et B sont indépendantes.

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

Partie A

L'artisan veut faire une étude sur la production d'un nombre de vases compris entre 0 et 60. Le coût de production en € de x vases est donné par la fonction $C(x)$ représentée en annexe.

1. Par lecture graphique, déterminer (on laissera apparents les tracés nécessaires)
 - a. Les coûts fixes.
 - b. Le coût de production de 40 vases fabriqués.
 - c. La production qui correspond à un coût de 2000 €.
2. Chaque vase est vendu 70 €.
 - a. Exprimer en fonction de x la fonction $R(x)$ représentant la recette correspondant à la vente de x vases fabriqués.
 - b. Représenter la fonction $R(x)$ sur le graphique.
 - c. Déterminer graphiquement quelles quantités de vases doit produire l'artisan pour réaliser un bénéfice.
3. On admet que la fonction C est définie par $C(x) = x^2 + 10x + 500$.
 - a. Montrer que le bénéfice est obtenu par la formule $B(x) = -x^2 + 60x - 500$.
 - b. Déterminer le nombre de vases à produire pour obtenir un bénéfice maximal (on pourra utiliser la calculatrice ou le graphique, et on expliquera sa méthode). Dans cette question, toute solution, même partielle, toute tentative, même infructueuse, pourra être valorisée.

Partie B

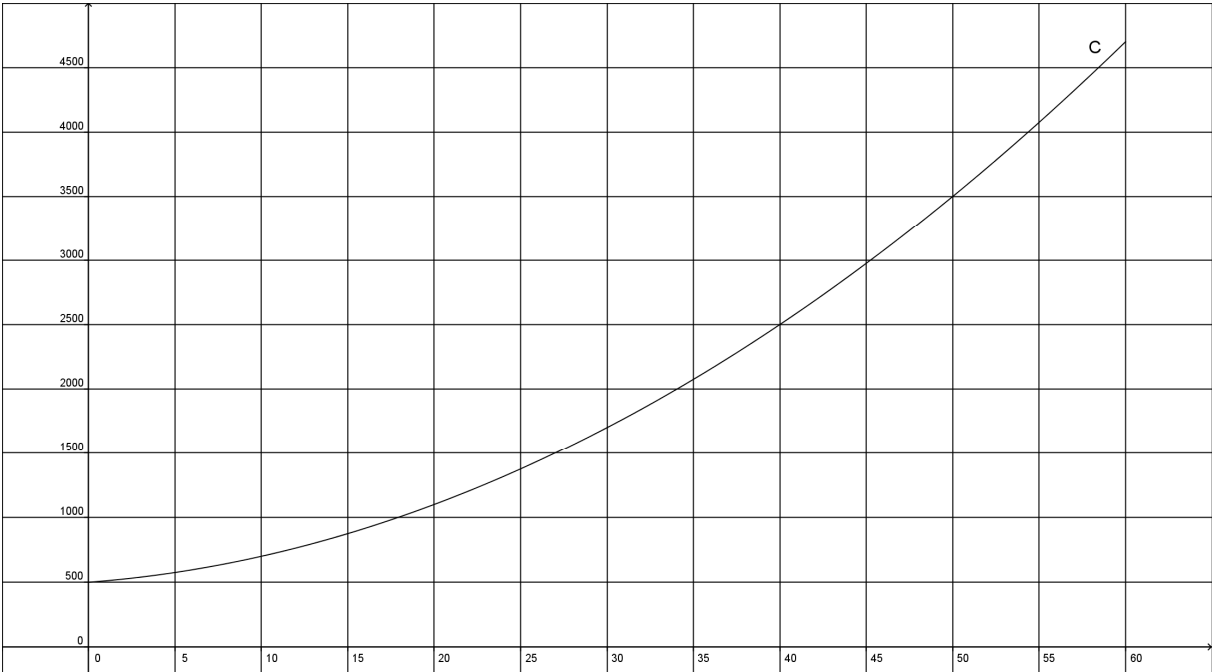
30 % des vases sont verts, les autres sont bleus. Parmi les vases verts, 10 % ont un défaut, tandis que 20 % des bleus ont un défaut. On choisit un vase au hasard, on appelle V l'événement « le vase choisi est vert », B l'événement « le vase choisi est bleu », D l'événement « le vase a un défaut » et $\bar{D}$ l'événement contraire.

1. À l'aide des données, déterminer $p(B)$ et $p_V(D)$
2. Compléter l'arbre de probabilités en annexe.
3. Définir par une phrase l'événement $V \cap D$, calculer sa probabilité.
4. Démontrer que $p(D) = 0,17$.
5. Sachant que le vase présente un défaut, quelle est la probabilité qu'il soit vert ?

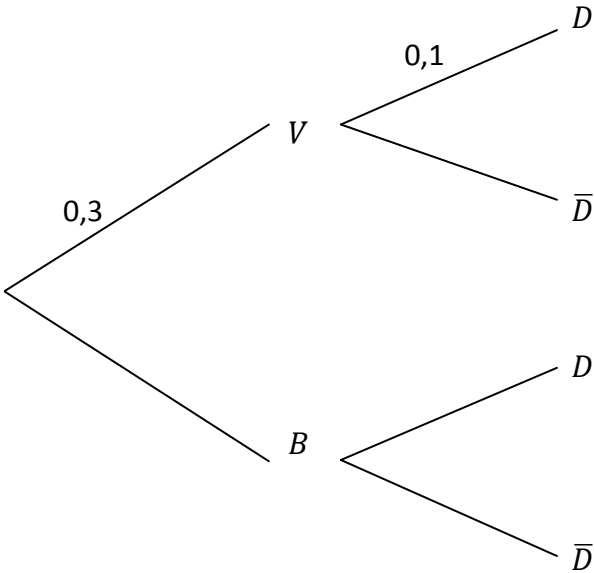
Feuille annexe à rendre avec la copie.

Année	1995	2000	2004	2005	2006	2007
Consommation	8,6	10,4	12,2	11,9	12,1	12,2
Indice	100			138,4		

Exercice 1



Exercice 2, partie A



Exercice 2, partie B

NOM