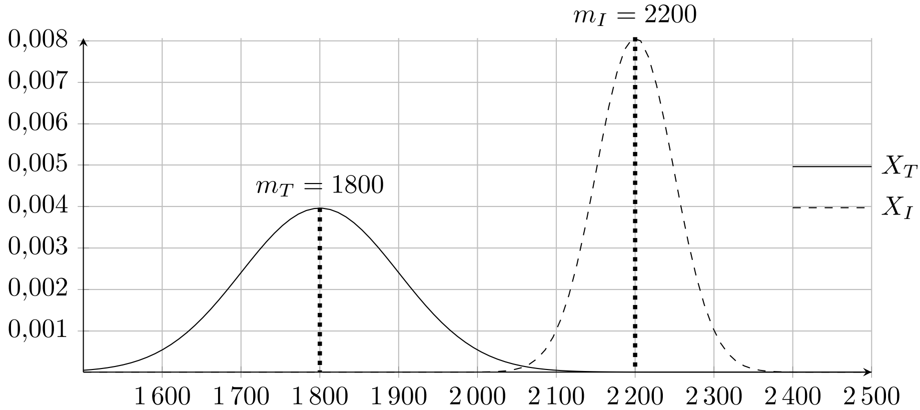
Révisions pour le devoir du lundi 22 mai — Corrigé

Exercice 1 (D'après le sujet de bac Nouvelle Calédonie, 16 novembre 2016)**.**



1. À la précision permise par le graphique,nous pouvons lire $m_T = 1\,800$ et $m_I = 2\,200$. Nous considérons l'axe de symétrie des courbes passant par leur sommet.
2. À l'aide de la calculatrice, $p\,(X_T \leq 1\,600) = 0{,}16$.
3. Une estimation du nombre de techniciens dont le salaire mensuel est inférieur ou égal à 1 600 € par mois est alors de 192 personnes car : $0{,}16 \times 1\,200 = 192$.

Exercice 2 (D'après le baccalauréat STMG Antilles, 18 juin 2015)**.** 1. À l'aide de la calculatrice, la probabilité arrondie au millième que le nombre de yaourts vendus soit inférieur ou égal à 150, notée $P(X \leq 150)$ est égale à 0,159.

On donne dans l'énoncé la courbe de densité de la loi normale d'espérance $\mu = 180$ et d'écart type $\sigma = 30$.

2. Sur ce graphique, on peut lire : $P(135 \leq X \leq 180) \approx 0,433$.

   Ceci signifie que la probabilité de vendre entre 135 et 180 yaourts est égale à 0,433.
3. La courbe étant symétrique par rapport à la droite d'équation $x = \mu$, il en résulte que

   $P(180 \leq X \leq 225) = 0{,}433$.

   $P(X \geq 225) = 0{,}5 - P(180 \leq X \leq 225) = 0{,}5 - 0{,}433 = 0{,}067$.
4. Ce samedi, le producteur n'a apporté que 225 yaourts au marché. La probabilité qu'il ait besoin de compléter son stock est $P(X \geq 225)$ soit environ 0,067.

Exercice 3 (D'après le baccalauréat STMG Métropole, 15 juin 2016)**. Partie A**

1. u_0 et u_{12} correspondent aux nombres de voitures produites sur le site A en 2015 et en $2015 + 12 = 2027$. On en déduit $u_0 = 42\,000$ et $u_{12} = 0$.

2. u est une suite arithmétique donc on cherche la raison r.
   On a $u_{12} = u_0 + 12r$ donc $12r = u_{12} - u_0$ soit $r = \dfrac{0 - 42000}{12} = -3\,500$.
   La production doit donc diminuer de $\boxed{3\,500}$ véhicules par an.
   Autre méthode : La production doit passer, en 12 ans, de 42000 à 0 véhicule. Cela correspond donc à une diminution de $\frac{42000}{12} = 3500$ véhicules par an.

Partie B

1. Augmenter de 5 % revient à multiplier par $1 + 0,05 = 1,05$.
   La raison est donc $\boxed{q = 1,05}$ et le premier terme est $\boxed{v_0 = 53\,000}$.
2. On a $\boxed{v_n = 53\,000 \times 1,05^n}$
3. On applique la formule précédente avec $n = 1$ puis $n = 2$.
   On obtient : $\boxed{\left\{\begin{array}{ccc} v_1 & = & 55\,650 \\ v_2 & \simeq & 58\,433 \end{array}\right.}$ qui correspondent à la production sur le site B en 2016 et 2017.
4. L'algorithme calcule les valeurs successives de v_k et s'arrête dès que $v_k \geq 95\,000$ puis affiche k.
   Il permet donc de déterminer le nombre d'années nécessaires à ce que la production sur le site B dépasse 95 000 véhicules.

Exercice 4 (D'après le baccalauréat STMG Centres étrangers, 8 juin 2016)**.** *Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centime d'euro.*

Justine et Benjamin sont embauchés en 2014 dans la même entreprise.

1. (a) À une augmentation de 1 % correspond un coefficient multiplicateur de $1,01$.
   $u_1 = 1600 \times 1{,}01 = 1\,616$ et $u_2 = 1\,616 \times 1{,}01 = 1\,632{,}16$.

   (b) Puisque chaque terme se déduit du précédent en le multipliant par 1,01, nous avons donc pour tout entier n compris entre 0 et 9, $u_{n+1} = 1{,}01u_n$.

   (c) Le terme général d'une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison q est $u_n = u_0q^n$.
   Nous obtenons alors $u_n = 1\,600 \times 1{,}01^n$ pour tout entier n compris entre 0 et 10.

   (d) Déterminons à partir de quelle année le salaire mensuel de Justine dépassera 1 700 €.
   En utilisant la table d'une calculatrice, nous obtenons pour $n = 6$, $1\,698{,}43$ et pour $n = 7$, $1\,715{,}42$.
   Par conséquent, à partir de 2021, le salaire mensuel de Justine dépassera les 1 700 euros.

2. (a) À une augmentation de 2 % correspond un coefficient multiplicateur de 1,02. Il faut aussi faire attention à ne pas multiplier la prime par ce coefficient multiplicateur : elle est constante.
   $v_1 = 1\,450 \times 1{,}02 + 50 = 1\,479 + 50 = 1\,529$ et $v_2 = 1\,479 \times 1{,}02 + 50 = 1\,508{,}58 + 50 = 1\,558{,}58$.

(b) L'algorithme qui permet de calculer le terme d'indice n de la suite est l'algorithme 2.

En effet l'algorithme 1 calcule l'augmentation sur la prime, et l'algorithme 3 ne tient pas compte de la prime et de plus dans la boucle on repart toujours de 1 450.

Algorithme 1	**Algorithme 2**	**Algorithme 3**
Variables k et n sont des entiers v est un nombre réel **Entrée** Valeur de n, $n \leq 10$ **Traitement** v prend la valeur 1 450 Pour k allant de 1 à n v prend la valeur $v \times 1,02$ v prend la valeur $v + 50$ FinPour **Sortie** Afficher v	**Variables** k et n sont des entiers v est un nombre réel **Entrée** Valeur de n, $n \leq 10$ **Traitement** v prend la valeur 1 450 Pour k allant de 1 à n v prend la valeur $v \times 1,02$ FinPour v prend la valeur $v + 50$ **Sortie** Afficher v	**Variables** k et n sont des entiers v est un nombre réel **Entrée** Valeur de n, $n \leq 10$ **Traitement** Pour k allant de 1 à n v prend la valeur 1 450 v prend la valeur $v \times 1,02 + 50$ FinPour **Sortie** Afficher v

3. (a) En faisant tourner l'algorithme 2, nous montrons que le salaire mensuel de Benjamin dépassera 1 700 € à partir de l'année 2021. On obtient successivement $v_3 = 1\,588{,}75$, $v_4 = 1\,619{,}53$, $v_5 = 1\,650{,}92$, $v_6 = 1682,94$ et enfin $v_7 = 1\,715{,}59$.

(b) La calculatrice permet de calculer les salaires de Justine u_n et de Benjamin, v_n.

n	u_n	v_n
0	1 600	1 500
1	1 616	1 529
2	1 632,16	1 558,58
3	1 648,48	1 588,75
4	1 664,97	1 619,53
5	1 681,62	1 650,92
6	1 698,43	1 682,94
7	1 715,42	1 715,59

Le salaire de Benjamin dépassera celui de Justine en 2021.