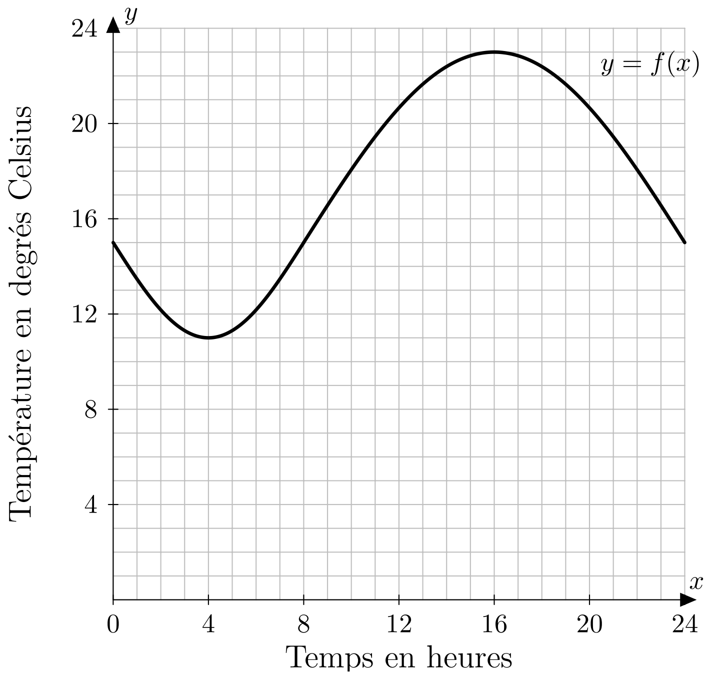
Réponses pour l'examen d'ECG de Burier de juin 2018

Problème 1. (graphiques)



	A	B
Que vaut l'ordonnée à l'origine de f ?	$f(0) = 15$	A minuit, il faisait 15°.
Combien vaut $f(8)$?	15	A 8h00, il faisait 15°.
Quelles sont les solutions de l'équation $f(x) = 18$?	$S = \{10\,; 22\}$	Il faisait 18° à 10h00 et à 22h00.
Pour quelle valeur de x la fonction f est-elle maximale ?	Pour $x = 16$	La température était maximale à 16h00.
Quelle est la plus petite valeur que prend la fonction f ?	11	La température minimale était de 11°.

Problème 2. (probabilités)

a)

x_i	-2	1	Total
$P(X = x_i)$	1/5	4/5	1

b) $\mathbb{E}(X) = 0.4$

c) Après 30 jours, il aura gagné en moyenne 120 francs.

Problème 3. (statistiques descriptives)

a) Population : tous les élèves du gymnase.
Echantillon : les 200 élèves du gymnase interrogés.

b) Variable statistique : le nombre de repas par semaine pris au restaurant du gymnase.
Type : quantitative discrète.

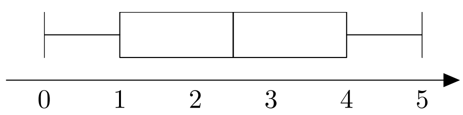
c) Colonne des fréquences à compléter en vérifiant que le total fait 100 %

d) Diagrammes en bâtons.

e) Moyenne : $\bar{x} = 2.4$ repas/semaine
Ecart-type : $s \cong 1.44$ repas/semaine (et $s^2 = 2.08$)

f) Mode : 1 repas/semaine

g) La médiane : $\tilde{x} = 2.5$ repas/semaine
Le premier quartile : $Q_1 = 1$ repas/semaine
Le troisième quartile : $Q_3 = 4$ repas/semaine



h) 31 %.

i) $z_0 \cong -1.66 \Rightarrow$ La cote z_0 n'est pas exceptionnelle.

j) $z_c = \dfrac{c - 2.4}{1.44} = 1.1 \Rightarrow c = 4 \Rightarrow$ Cet élève mange 4 fois par semaine au restaurant.

Problème 4. (combinatoire et probabilités)

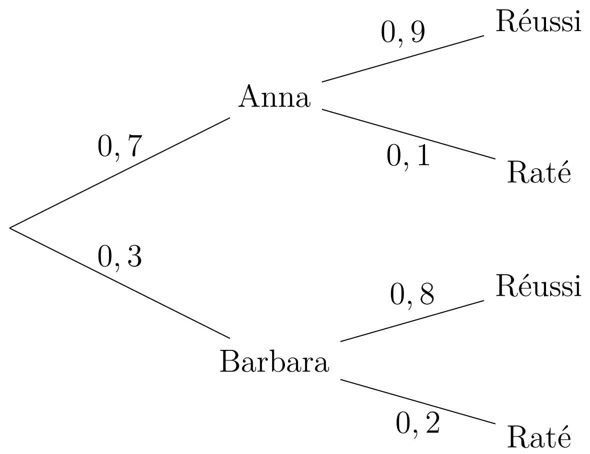
a) $12'600$

b) i) $\cong 5.95\,\%$

ii) $\cong 35.71\,\%$

iii) $\cong 28.57\,\%$

c) i) Arbre :



ii) $87\,\%$

iii) $\cong 72.41\,\%$

Problème 5. (statistiques inférentielles)

a) • $\bar{x} = 49.6 \quad \sigma = 0.8 \quad n = 100$ donc $\sigma_{\bar{x}} = \dfrac{\sigma}{\sqrt{n}} = 0.08$

• Pour un niveau de confiance de 99%, on cherche $q_{0.995} = 2.575$

• $E = q_{0.995} \cdot \sigma_{\bar{x}} = 0.206$

• $\bar{x} - E = 49.6 - 0.206 \cong 49.4$; $\bar{x} + E = 49.6 + 0.206 \cong 49.8$

• Intervalle de confiance pour le poids moyen des cornets de la production en gramme : $I_{99\,\%} = [49.4; 49.8]$

b) Il y a 99 % de chance que le poids moyen de tous les cornets remplis par cette machine se situe entre 49.4 et 49.8 grammes.

c) Le risque d'erreur est de 1 %. Il y a 1 % de risque de se tromper en affirmant que le poids moyen des cornets de la production est compris entre 49.4 et 49.8 grammes.

d) Avec un niveau de confiance de 95 %, l'intervalle de confiance serait moins large. On donnerait une estimation plus précise mais avec un plus grand risque de se tromper.

Problème 6. (géométrie dans l'espace)

a) Le solide $\mathcal{S}$ possède $a = 13$ arêtes, $s = 8$ sommets et $f = 7$ faces.

b) $V(\mathcal{S}) = \dfrac{176}{3}\,\text{cm}^3 = 58.\bar{6}\,\text{cm}^3$

c) Développement.

d) $\sigma(DGM) = 4\sqrt{6}\,\text{cm}^2 \quad (\cong 9.798\,\text{cm}^2)$