∽ Sujet 0 - Spécialité mathématiques - Corrigé du sujet 2 ∾

Évaluation en fin de première

Épreuve anticipée de mathématiques - Sujet 0
Voie générale : candidats **ne** suivant **pas** l'enseignement de spécialité de mathématiques Durée : 2 heures. L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES - QCM (6 pts)

1. $A = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{1}{2} - \frac{2}{3} = \frac{1 \times 3 - 2 \times 2}{2 \times 3} = \frac{-1}{6}$.
2. 2 croissants coûtent 3 euros donc $2 \times 5 = 10$ croissants coûtent $3 \times 5 = 15$ euros.
3. Multiplier un prix par deux, c'est le multiplier par $1 + 1 = 1 + \frac{100}{100}$, c'est donc l'augmenter de 100 %.
4. Augmenter un prix de 10 %, c'est le multiplier par $1 + \frac{10}{100} = 1 + 0{,}10 = 1{,}1$.

   Le prix initial était donc de $\frac{110}{1{,}10} = 100$. l'augmentation est donc de 10 €.
5. La masse de 1 000 millilitres d'huile est égale à 900 grammes, donc la masse de 250 millilitres d'huile est égale à 225 grammes (table de 4), et enfin la masse de 3×250 millilitres d'huile est égale à $3 \times 225 = 675$ grammes, ou 0,675 kg.
6. Le coefficient directeur de la droite (AB) est égal à $\frac{y_\text{B} - y_\text{A}}{x_\text{B} - x_\text{A}} = \frac{106 - 100}{4 - 1} = \frac{6}{3} = 2$.
7. Le coefficient directeur de la droite (AB) est égal à $\frac{y_\text{B} - 4}{1 - 0} = \frac{y_\text{B} - 4}{1} = y_\text{B} - 4 = -0{,}1$, d'où : $y_\text{B} = 4 - 0{,}1 = 3{,}9$.
8. $(x-3)(x+2) = x^2 + 2x - 3x - 6 = x^2 - x - 6$.
9. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$, donc $3V = \pi r^2 h$ et $h = \frac{3V}{\pi r^2}$.
10. On a $f(-1) = -2 \times (-1)^2 - 3 + 1 = -2 - 3 + 1 = -4$, donc l'image de -1 par la fonction f égale à -4.
11. On a $f(1) = 2 - 5 + 3 = 0$: un antécédent de 0 par f est donc 1.
12. Avec des notations évidentes, on a :

    $m_\text{A} = \frac{9 + 10 + 10 + 11}{4} = \frac{40}{4} = 10$.

    $m_\text{B} = \frac{7 + 10 + 10 + 13}{4} = \frac{40}{4} = 10$.

    $\sigma_\text{A}^2 = \frac{(-1)^2 + 0 + 0 + 1^2}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

    $\sigma_\text{B}^2 = \frac{(-3)^2 + 0 + 0 + 3^2}{4} = \frac{18}{4} = 4{,}5$. Réponse D.

DEUXIÈME PARTIE (14 pts)

Exercice 1 (X points)

Partie A.

1. On a $u_1 - u_0 = u_2 - u_1 = u_3 - u_2 = 25$: ce nombre 25 est la raison de la suite arithmétique (u_n).

2. Dans 2 heures il y a 12×10 minutes : u_0 est donc augmenté de $12\times 25 = 300$ champignons. Il y aura donc au bout de 2 h : $100+300 = 400 = 4\times 100 = 4\times u_0$: la population aura donc quadruplé en 2 heures.

Partie B.

1. On a $v_0 = 100$, $v_1 = 2\times u_0$, $v_2 = 2v_1$, $v_3 = 2v_2$: ces égalités montrent que les termes v_0, v_1, v_2, v_3 sont en progression géométrique de raison 2.
2. Seul le graphique 1 est susceptible de représenter la suite (v_n).
3. 4 h représentent 240 min soit 6×40 min; il y aura donc au bout de 4 h,

   $u_6 = 100\times 2^6 = 100\times 64 = 6\,400$ champignons.
4. Après 4 h 40 min la population sera le double de celle de 4 h, soit : $2\times 6\,400 = 12\,800$.

   40 min plus tard, soit après 5 h 20 min la population aura encore doublé et sera égale à $2\times 12\,800 = 25\,600$.

   Comme $12\,800 < 18\,000 < 25\,600$, cette population de 18 000 champignons est cohérente avec l'hypothèse du doublement de la population toutes les quarante minutes.

Exercice 2 (X points)

Partie A

1. On complète le tableau des effectifs :

	Fille	Garçon	Total
Anglais	712	728	1 440
Autre LV1	288	272	560
Total	1 000	1 000	2 000

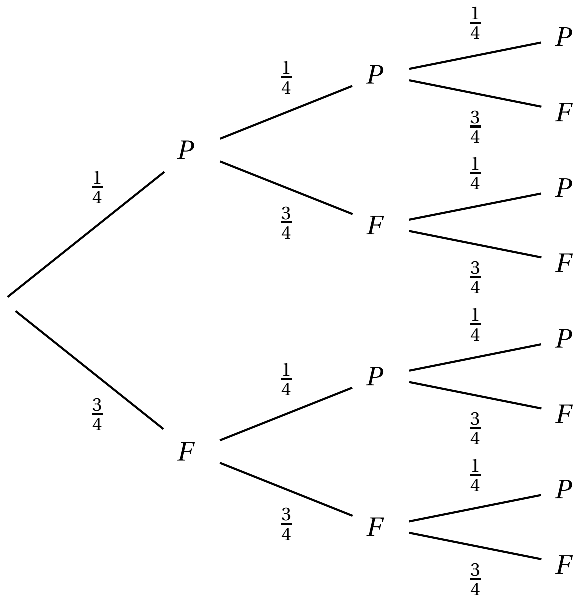
   Il y a donc autant de filles que de garçons.
2. 712 filles ont choisi l'Anglais, donc $p(A\cap F) = \dfrac{712}{2\,000}$.
3. On a $p_F(A) = \dfrac{p(F\cap A)}{p(F)} = \dfrac{p(A\cap F)}{p(F)} = \dfrac{\frac{712}{2\,000}}{\frac{1000}{2\,000}} = \dfrac{712}{1\,000}$.
4. On a $p(A)\times p(F) = \dfrac{712}{2\,000}\times\dfrac{1}{2} = \dfrac{712}{4\,000} = \dfrac{356}{2\,000}$.

   Donc $p(A)\times p(F) \neq p(A\cap F)$: les évènements A et F ne sont pas indépendants.
5. 728 élèves garçons ont choisi l'anglais et 272 ne l'ont pas choisi : or $728 \neq 3\times 272$ car ce produit se termine par un 6.

   L'affirmation est fausse.

Exercice 3

1. On a $p(P) = \dfrac{1}{4}$, donc $p(F) = 1 - p(P) = 1 - \dfrac{1}{4} = \dfrac{3}{4}$.
2.



3. La probabilité d'obtenir une fois Pile est :

$p(PFF)+p(FPF)+p(FFP)=\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}+\frac{3}{4}\times\frac{1}{4}\times\frac{3}{4}+\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}\times\frac{1}{4}=\frac{9}{64}+\frac{9}{64}+\frac{9}{64}=\dfrac{27}{64}$.

4. La probabilité de ne jamais obtenir pile est égale à :

$p(FFF)=\dfrac{3}{4}\times\dfrac{3}{4}\times\dfrac{3}{4}=\dfrac{27}{64}$ (branche du bas).