Exercice 1 : probabilités, savoir traduire un énoncé par un arbre *7 points*

Partie A Observation à l'ouverture

Dans le tableau suivant figure le nombre de prises de sang effectuées lors des premiers mois de l'année de démarrage de l'hôpital.

mois	janvier	février	mars	avril	mai
rang du mois x_i	1	2	3	4	5
nombre de prises de sang effectuées y_i	33	44	60	81	109

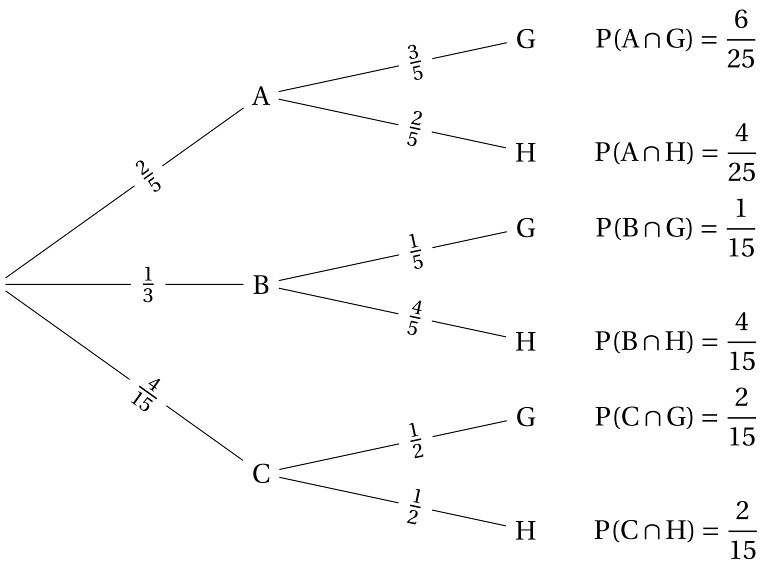
1/ Voir le graphique.

2/ En décembre, on peut estimer qu'il y aura environ 840 prises de sang.

3/ Cela fait environ 28 prises de sang par jour, cela paraît crédible.

Partie B Observation sur une longue période

1/ L'arbre pondéré modélisant la situation :



2/ La probabilité de l'événement « Le patient a subi une prise de sang dans le service de soins B avec une aiguille fournie par le laboratoire HÉMATIS »est donnée sur l'arbre par :

$$P(B\cap H)=\frac{4}{15}$$

3/ La probabilité de l'événement H est un total :

$$P(H)=P(A\cap H)+P(B\cap H)+P(C\cap H)=\frac{4}{25}+\frac{4}{15}+\frac{2}{15}=\frac{14}{25}$$

4/ Nous savons que le patient a subi une prise de sang avec une aiguille fournie par le laboratoire HÉMATIS, nous calculons donc une probabilité dans le sous-univers « HÉMATIS » :

$$P_H(B)=\frac{P(B\cap H)}{P(H)}=\frac{\frac{4}{15}}{\frac{14}{25}}=\frac{10}{21}$$

Exercice 2 : logarithmes et probabilités, savoir restituer le cours *8 points*

QUESTIONS	RÉPONSES
questions de logarithmes	
La somme $\ln(2) - \ln(16) + 3\ln(4)$ est égale à : $\ln(2) - 4 \times \ln(2) + 3 \times 2 \times \ln(2)$	☐ $-\ln(2)$ ☐ $\ln(6)$ ☑ $3\ln(2)$
L'équation $\ln(x^2) = 2$ équivaut à $\ln(x^2) = \ln(\mathrm{e}^2$ donc :	☐ $\{\mathrm{e}\}$ ☑ $\{-\mathrm{e}, \mathrm{e}\}$ ☐ $\{-2, 2\}$
L'équation $\ln(1-x) \geqslant 1$ est équivalente à $\ln(1-x) \geqslant \ln(\mathrm{e})$ donc à $1 - x \geqslant \mathrm{e}$	☑ $x \leqslant 1 - \mathrm{e}$ ☐ $x < 0$ ☐ $x > -\mathrm{e}$
Une recherche de primitive équivaut à un calcul de dérivée : $\begin{array}{c\|c} \mathrm{F} & f \\ \hline x\ln(x) & 1\ln(x) + x\dfrac{1}{x} = \ln(x) + 1 \\ x & 1 \end{array}$	☐ $\mathrm{F}(x) = x\ln(x)$ ☐ $\mathrm{F}(x) = x\ln(x) - x$ ☑ $\mathrm{F}(x) = x\ln(x) + x$
$\displaystyle\int_1^{\mathrm{e}} \frac{1}{x}\,\mathrm{d}x = \mathrm{F}(\mathrm{e}) - \mathrm{F}(1)$ avec F primitive de f or $\ln(x)$ est une primitive de $x \mapsto \dfrac{1}{x}$:	☑ 1 ☐ $1 - \dfrac{1}{\mathrm{e}^2}$ ☐ $\dfrac{1}{\mathrm{e}-1}$
questions de probabilités	
Premier univers : A et B sont deux événements tels que : $p(\mathrm{A}) = 0{,}4 \quad p(\mathrm{B}) = 0{,}3 \quad p(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = 0{,}2$	
$p(\mathrm{A} \cup \mathrm{B}) = p(\mathrm{A}) + p(\mathrm{B}) - p(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})$	☐ 0,1 ☑ 0,5 ☐ 0,7
$p_{\mathrm{A}}(\mathrm{B}) = \dfrac{p(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})}{p(\mathrm{A})}$	☑ $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{2}{3}$ ☐ $\frac{3}{4}$
Second univers : A et B sont deux événements indépendants tels que : $p(\mathrm{A}) = 0{,}15 \quad p(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = 0{,}06$	
D'après ces données $p(\mathrm{B}) = \dfrac{p(\mathrm{A} \cap \mathrm{B})}{p(\mathrm{A})}$	☐ 0,09 ☑ 0,40 ☐ 2,5

Exercice 3 : probabilités, savoir traduire un énoncé par un tableau *5 points*

1/ Le tableau statistique représentant les résultats de l'enquête :

	P	L	G	Total
A	22	32	4,5	58,5
$\overline{\text{A}}$	33	8	0,5	41,5
Total	55	40	5	100

2/ À l'aide de ce tableau, nous constatons que la probabilité qu'une famille quelconque soit hébergée en appartement est : $p(\text{A}) = 0{,}585$ soit 58,5%.

3/ À l'aide de ce tableau, nous constatons que la probabilité qu'une famille quelconque soit propriétaire et en appartement est $p(\text{P} \cap \text{A}) = 0{,}22$ soit 22%.

4/ Un enquêteur visite une famille dans un appartement : c'est une information, nous nous plaçons donc dans le sous-univers A des familles en appartement. À l'aide du tableau, nous calculons que la probabilité qu'elle soit propriétaire de son logement est : $p_{\text{A}}(\text{P}) = \dfrac{22}{58{,}5} \approx 0{,}376$ soit environ 37,6%.

5/ Un agent fiscal recense les familles bénéficiant d'une aide la location, c'est une information, nous nous plaçons donc dans le sous-univers des familles en location. À l'aide du tableau, nous calculons la probabilité qu'une telle famille ne soit pas en appartement : $p_{\text{L}}(\overline{\text{A}}) = \dfrac{8}{40} = 0{,}2$ soit 20%.

Exercice 1 : probabilités, savoir traduire un énoncé par un arbre *7 points*

Partie C Observation à l'ouverture

Dans le tableau suivant figure le nombre de prises de sang effectuées lors des premiers mois de l'année de démarrage de l'hôpital.

mois	janvier	février	mars	avril	mai
rang du mois x_i	1	2	3	4	5
nombre de prises de sang effectuées y_i	33	44	60	81	109

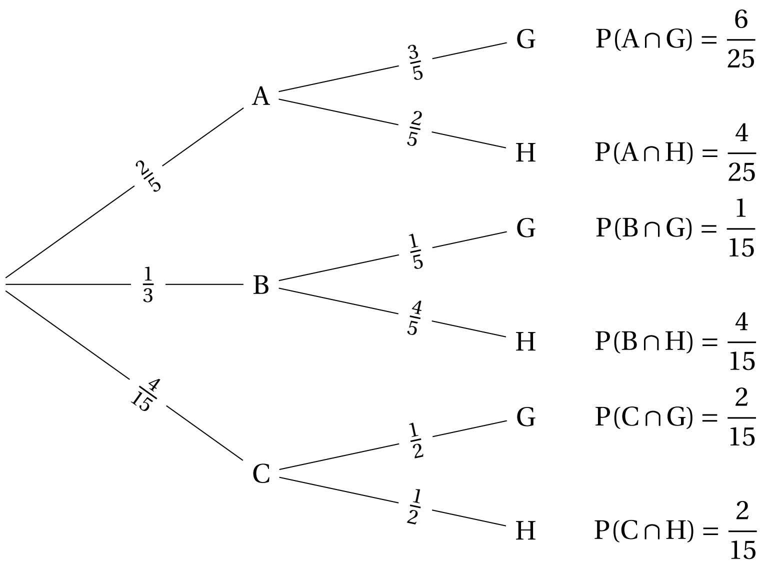
1/ Voir le graphique.

2/ En décembre, on peut estimer qu'il y aura environ 840 prises de sang.

3/ Cela fait environ 28 prises de sang par jour, cela paraît crédible.

Partie D Observation sur une longue période

1/ L'arbre pondéré modélisant la situation :



2/ La probabilité de l'événement « Le patient a subi une prise de sang dans le service de soins B avec une aiguille fournie par le laboratoire HÉMATIS »est donnée sur l'arbre par :

$$P(B \cap H) = \frac{4}{15}$$

3/ La probabilité de l'événement H est un total :

$$P(H) = P(A \cap H) + P(B \cap H) + P(C \cap H) = \frac{4}{25} + \frac{4}{15} + \frac{2}{15} = \frac{14}{25}$$

4/ Nous savons que le patient a subi une prise de sang avec une aiguille fournie par le laboratoire HÉMATIS, nous calculons donc une probabilité dans le sous-univers « HÉMATIS » :

$$P_H(B) = \frac{P(B \cap H)}{P(H)} = \frac{\frac{4}{15}}{\frac{14}{25}} = \frac{10}{21}$$

Exercice 2 : logarithmes et probabilités, savoir restituer le cours *8 points*

QUESTIONS	RÉPONSES
questions de logarithmes	
La somme $\ln(2)-\ln(16)+3\ln(4)$ est égale à : $\ln(2)-4\times\ln(2)+3\times2\times\ln(2)$	☐ $-\ln(2)$ ☑ $3\ln(2)$ ☐ $\ln(6)$
L'équation $\ln(x^2)=2$ équivaut à $\ln(x^2)=\ln(\mathrm{e}^2$ donc :	☑ $\{-\mathrm{e},\mathrm{e}\}$ ☐ $\{\mathrm{e}\}$ ☐ $\{-2,\,2\}$
L'équation $\ln(1-x)\geqslant 1$ est équivalente à $\ln(1-x)\geqslant\ln(\mathrm{e})$ donc à $1-x\geqslant\mathrm{e}$	☐ $x<0$ ☑ $x\leqslant 1-\mathrm{e}$ ☐ $x>-\mathrm{e}$
Une recherche de primitive équivaut à un calcul de dérivée : $\begin{array}{c\|c} \mathrm{F} & f \\ \hline x\ln(x) & 1\ln(x)+x\frac{1}{x}=\ln(x)+1 \\ x & 1 \end{array}$	☐ $\mathrm{F}(x)=x\ln(x)$ ☑ $\mathrm{F}(x)=x\ln(x)+x$ ☐ $\mathrm{F}(x)=x\ln(x)-x$
$\int_1^{\mathrm{e}}\frac{1}{x}\,\mathrm{d}x=\mathrm{F}(\mathrm{e})-\mathrm{F}(1)$ avec F primitive de f or $\ln(x)$ est une primitive de $x\mapsto\frac{1}{x}$:	☐ $\frac{1}{\mathrm{e}-1}$ ☑ 1 ☐ $1-\frac{1}{\mathrm{e}^2}$
questions de probabilités	
Premier univers : A et B sont deux événements tels que : $p(\mathrm{A})=0{,}4\quad p(\mathrm{B})=0{,}3\quad p(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})=0{,}2$	
$p(\mathrm{A}\cup\mathrm{B})=p(\mathrm{A})+p(\mathrm{B})-p(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})$	☑ 0,5 ☐ 0,7 ☐ 0,9
$p_{\mathrm{A}}(\mathrm{B})=\dfrac{p(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})}{p(\mathrm{A})}$	☐ $\frac{3}{4}$ ☐ $\frac{2}{3}$ ☑ $\frac{1}{2}$
Second univers : A et B sont deux événements indépendants tels que : $p(\mathrm{A})=0{,}15\quad p(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})=0{,}06$	
D'après ces données $p(\mathrm{B})=\dfrac{p(\mathrm{A}\cap\mathrm{B})}{p(\mathrm{A})}$	☑ 0,40 ☐ 0,09 ☐ 2,5

Exercice 3 : probabilités, savoir traduire un énoncé par un tableau *5 points*

1/ Le tableau statistique représentant les résultats de l'enquête :

	P	L	G	Total
A	22	32	4,5	58,5
$\overline{\text{A}}$	33	8	0,5	41,5
Total	55	40	5	100

2/ À l'aide de ce tableau, nous constatons que la probabilité qu'une famille quelconque soit hébergée en appartement est : $p(\text{A}) = 0{,}585$ soit 58,5%.

3/ À l'aide de ce tableau, nous constatons que la probabilité qu'une famille quelconque soit propriétaire et en appartement est $p(\text{P} \cap \text{A}) = 0{,}22$ soit 22%.

4/ Un enquêteur visite une famille dans un appartement : c'est une information, nous nous plaçons donc dans le sous-univers A des familles en appartement. À l'aide du tableau, nous calculons que la probabilité qu'elle soit propriétaire de son logement est : $p_{\text{A}}(\text{P}) = \dfrac{22}{58{,}5} \approx 0{,}376$ soit environ 37,6%.

5/ Un agent fiscal recense les familles bénéficiant d'une aide la location, c'est une information, nous nous plaçons donc dans le sous-univers des familles en location. À l'aide du tableau, nous calculons la probabilité qu'une telle famille ne soit pas en appartement : $p_{\text{L}}(\overline{\text{A}}) = \dfrac{8}{40} = 0{,}2$ soit 20%.

Repère semi-logarithmique