

MATHEMATIQUES N°9

Remarques : les exercices peuvent être faits dans l'ordre de votre choix...

Exercice 1 : (3 points)

Pour chaque question de cet exercice, répondre sous la forme $p(\dots) = \dots$

1. Dans un lycée, les élèves peuvent choisir une ou deux options. On note R l'événement « L'élève a choisi le roumain » et N « L'élève a choisi le norvégien ». On sait que 85% des élèves ont choisi au moins une option, que 13% ont choisi les deux options et que 43% ont choisi le roumain.

- Calculer la probabilité qu'un élève ait choisi le norvégien.
- Calculer la probabilité qu'un élève ait choisi seulement le roumain.

2. Dans ce même lycée, on a proposé aux élèves de seconde d'indiquer la spécialité

♥ number one ♥ qu'ils souhaiteraient obtenir :

	Maths	SES	AMC	Total
Garçons	57	35	18	110
Filles	33	48	24	105
Total	90	83	42	215

On interroge un élève de seconde au hasard.

On notera M le fait qu'un élève ait répondu maths, S pour SES, A pour AMC. Et on utilisera le G pour désigner les garçons, et F pour les filles.

- Quelle est la probabilité qu'il ait répondu SES ?
- Quelle est la probabilité que ce soit une fille ?
- Quelle est la probabilité que ce soit un garçon et qu'il ait répondu AMC ?
- Quelle est la probabilité qu'il ait choisi maths ou SES ?
- On interroge une fille : quelle est la probabilité qu'elle ait choisi maths ?

Réponse directe ici, sans écrire $p(\dots) = \dots$

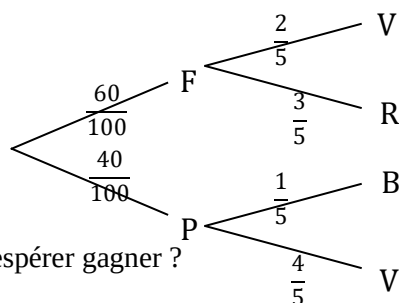
Exercice 2 : (4,5 points)

On lance une pièce truquée qui a 40% de chances de tomber sur Pile. Si elle tombe sur Pile, on choisit une boule au hasard dans une urne contenant 1 blanche et 4 vertes, et si elle tombe sur Face, on choisit une boule dans une urne contenant 2 vertes et 3 rouges. Une partie de ce jeu coûte 3 € :

si on obtient une boule verte, on a perdu
si on obtient une boule rouge, on gagne 5 €
si on obtient une boule blanche, on gagne 20 €

A l'aide de l'arbre de probabilités fourni :

- Déterminer $p(R)$, $p(B)$ et $p(V)$.
 - Donner la loi de probabilité des gains.
- Quel est le gain moyen lors d'une partie ?
 - Si un joueur fait 65 parties, combien peut-il espérer gagner ?



Exercice 3 : (4 points)

Thomas est en retard ce matin. Pour gagner du temps, il tire au hasard successivement deux chaussettes dans son tiroir dont voici la composition :



Cela lui permet d'avoir deux chaussettes à mettre...

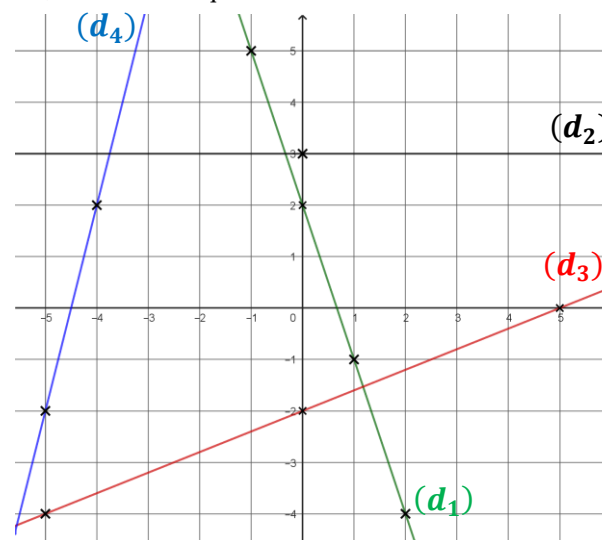
On notera B_1 l'événement « La 1^{ère} chaussette obtenue est blanche » et N_2 l'événement « La 2^{nde} chaussette obtenue est noire ». (idem pour B_2 et N_1)

- Dessiner l'arbre de probabilités pondéré correspondant à cette situation.
- Calculer la probabilité que Thomas tire deux chaussettes de la même couleur. On donnera sa valeur exacte puis un pourcentage arrondi à l'unité.

Exercice 4 : (8,5 points)

On se place dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.

- Soient $T(2 ; -5)$ et $E(-3 ; 3)$. Déterminer l'équation réduite de la droite (TE).
- Déterminer l'équation cartésienne de la droite (d) , parallèle à la droite (d') d'équation $3x - 2y + 7 = 0$ et passant par le point $M(1 ; 6)$.
- Le point $H(1\ 500 ; 3\ 738)$ est-il sur la droite d'équation $y = 2,5x - 2$?
- Sans explication, donner les équations réduites des droites suivantes :



- Ci-dessus, tracer les droites $(d_5): y = -x - 3$ et $(d_6): y = \frac{2}{3}x + 1$
- Les droites $(d_1): y = 5x - 3$ et $(d_2): 7x - 1,4y - 4,2 = 0$ sont-elles parallèles ?

Bonus : quelle citation de Jimmy Hendrix introduit le cahier MathematicA ?

MATHEMATIQUES N°9

Exercice 1 : (3 points)

1. a. On a $p(R \cup N) = p(R) + p(N) - p(R \cap N)$
 $\frac{85}{100} = \frac{43}{100} + p(R) - \frac{13}{100}$
 $p(R) = \frac{85}{100} - \frac{43}{100} + \frac{13}{100} = \frac{55}{100}$ (0,75)

b. $p(R \cap \bar{N}) = \frac{43}{100} - \frac{13}{100} = \frac{30}{100}$ (0,5)

2. a. $p(S) = \frac{83}{215}$ (0,25) c. $p(G \cap A) = \frac{18}{215}$ (0,25) e. $\frac{33}{105}$ (0,5)

b. $p(F) = \frac{105}{215}$ (0,25) d. $p(M \cup S) = \frac{90 + 83}{215} = \frac{173}{215}$ (0,5)

Exercice 2 : (4,5 points)

1° $p(R) = \frac{60}{100} \times \frac{3}{5} = \frac{180}{500}$ (0,5) $p(B) = \frac{40}{100} \times \frac{1}{5} = \frac{40}{500}$ (0,5)

$p(V) = \frac{60}{100} \times \frac{2}{5} + \frac{40}{100} \times \frac{4}{5} = \frac{280}{500}$ (1)

Gain	-3	2	17
Probabilité	$\frac{280}{500}$	$\frac{180}{500}$	$\frac{40}{500}$

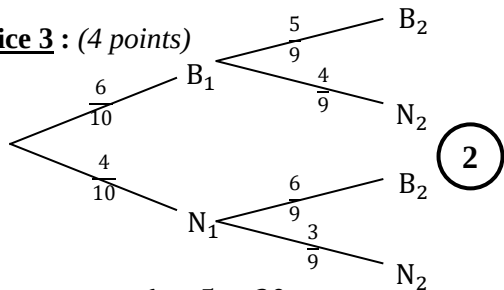
2° a. On a : $-3 \times \frac{280}{500} + 2 \times \frac{180}{500} + 17 \times \frac{40}{500} = \frac{200}{500} = 0,4$ (1)

En moyenne, on gagne donc 40 centimes à chaque partie.

b. Sur 65 parties, on peut donc espérer gagner $65 \times 0,40 = 26$ €. (0,5)

Exercice 3 : (4 points)

1.



2. $p(B_1 \cap B_2) = \frac{6}{10} \times \frac{5}{9} = \frac{30}{90}$ et $p(N_1 \cap N_2) = \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{12}{90}$

La probabilité que Thomas obtienne deux chaussettes de la même couleur est donc de $\frac{30}{90} + \frac{12}{90} = \frac{42}{90}$ soit environ 47%. (2)

Exercice 4 : (8,5 points)

1. $m = \frac{3 - (-5)}{-3 - 2} = \frac{8}{-5} = -1,6$ donc $y = -1,6x + p$

Et avec E par exemple, on obtient $3 = -1,6 \times (-3) + p$
 $3 - 4,8 = p$

(TE) a donc pour équation $y = -1,6x - 1,8$ (1,5)

2. $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ est un vecteur directeur de (d') et donc de (d) .

D'où $(d) : 3x - 2y + c = 0$.

Avec le point M, on obtient $3 \times 1 - 2 \times 6 + c = 0$

$$c = -3 + 12 = 9$$

Donc $(d) : 3x - 2y + 9 = 0$ (1,5)

3. $2,5 \times 1\,500 - 2 = 3\,750 - 2 = 3\,748$

H n'est donc pas sur cette droite. (0,5)

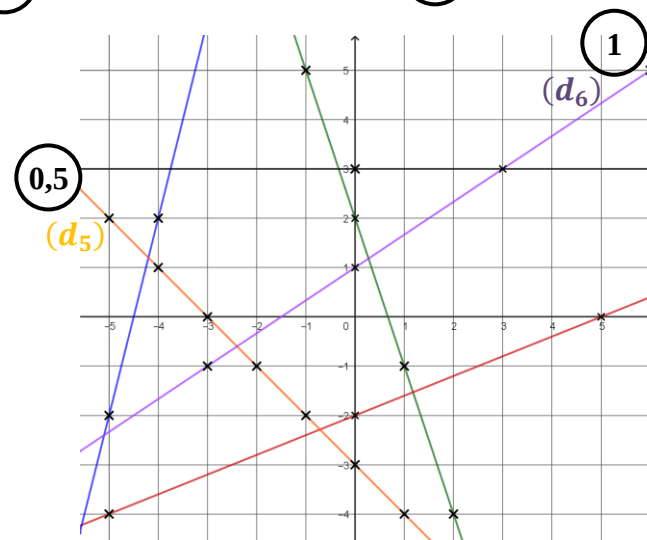
4. $(d_1) : y = -3x + 2$ (0,5)

$(d_2) : y = 3$ (0,5)

$(d_3) : y = \frac{2}{5}x - 2$ (0,75)

$(d_4) : y = 4x + 18$ (0,75)

5. Tracer (d_5) et (d_6)



6. $(d_2) : 7x - 1,4y - 4,2 = 0$ devient $7x - 4,2 = 1,4y$

Et donc $y = \frac{7x - 4,2}{1,4} = 5x - 3$

(d_1) et (d_2) ont donc les mêmes pentes : elles sont parallèles. (1)

Bonus : « La connaissance parle, mais la sagesse écoute. » (+0,5) mot à mot, sinon +0,25