LJP : Probabilités

LYCEEJEANPIAGET
NEUCHÂTEL

Mathématiques – Partie 3

Analyse combinatoire et probabilités

Exercices

HEM

3M

ANALYSE COMBINATOIRE

EXERCICE 1.

Évaluer si possible à l'aide de la machine à calculer

1. $3! =$
2. $4! =$
3. $5! =$
4. $6! =$
5. $8! =$
6. $0! =$
7. $\left(\frac{1}{2}\right)! =$
8. $(-7)! =$

EXERCICE 2.

Calculer

1. $\frac{15!}{(4!)^2} =$
2. $\frac{20!}{9!\cdot 0!} =$
3. $\frac{5!+7!}{9!-4\cdot(6!)} =$
4. $\frac{n!}{(n-1)!} =$

EXERCICE 3.

Répondre aux questions suivantes :

1. De combien de manières différentes peut-on asseoir 10 personnes sur 10 chaises ?
2. Vous organisez un contre-la-montre à vélo avec 500 participants. Combien d'ordres de départ différents sont-ils possibles ?
3. Dans votre classe, de combien de manières différentes les enseignants peuvent-ils rendre une épreuve ?
4. Combien d'ordres de naissance sont-ils possibles dans une famille de 7 enfants ?

EXERCICE 4.

Répondre aux questions suivantes

1. Combien d'anagramme du mot TABLEAU peut-on former ?
2. Combien d'anagramme du mot MAMAN peut-on former ?
3. Une urne contient 3 boules jaunes, 2 boules vertes et 5 boules rouges. On extrait toutes les boules de l'urne. Combien de tirages différents existe-t-il ?
4. On dispose de 5 disques noirs, 3 disques rouges, 4 disques bleus et 2 disques blancs. De combien de manières différentes peut-on aligner ces 14 disques sur un rang ?

EXERCICE 5.

Répondre aux questions suivantes

1. Huit personnes désirent s'asseoir dans un compartiment de cinq places. Combien y a-t-il de possibilités?

2. Combien de mots de quatre lettres distinctes peut-on former avec les lettres du mot DIPLOME?

3. Combien de podiums différents existe-t-il lors d'une course comprenant 50 participants ?

4. Combien de photos différentes de 7 personnes alignées peut-on faire dans cette classe ?

EXERCICE 6.

Répondre aux questions suivantes

1. Combien de mots de quatre lettres peut-on former avec les lettres du mot DIPLÔME si les répétitions sont admises?

2. Combien de nombres contenant trois chiffres entre 1 et 9 peut-on former si les répétitions sont admises ?

3. Combien y a-t-il d'initiales possibles formées de deux lettres ?

4. Un bulletin de sport-toto compte 13 matches qu'il faut pronostiquer. Un joueur doit cocher 1 s'il pense que l'équipe jouant à domicile va gagner, 2 s'il pense que c'est l'autre qui va gagner et x s'il pense que les deux équipes vont faire match nul. Combien y-a-t-il de façons de remplir une grille de sport-toto ?

EXERCICE 7.

Calculer sans la machine

1. $C_3^7 =$

3. $C_6^9 =$

EXERCICE 8.

Évaluer si possible à l'aide de la machine à calculer

1. $C_2^5 =$
2. $C_{12}^{10} =$
3. $C_0^7 =$
4. $C_{12}^{12} =$
5. $C_1^6 =$
6. $C_{131}^{132} =$

EXERCICE 9.

Répondre aux questions suivantes

1. Combien d'équipes différentes de 5 personnes peut-on former dans un groupe de 21 personnes ?
2. Combien de mains différentes de six cartes peut-on obtenir à partir d'un jeu de 36 cartes ?
3. De combien de manières différentes peut-on former un comité de trois personnes à partir d'une classe de 24 élèves ?

EXERCICE 10.

Quatre femmes et six hommes prennent part à un concours. On suppose exclu que deux personnes soient classées à la même place.

1. Combien de classements peut-on avoir ?
2. Même question, dans le cas où les hommes sont classés entre eux uniquement, et les femmes entrent-elles ?

EXERCICE 11.

Répondre aux questions suivantes.

1. Avec les 26 lettres de l'alphabet, combien peut-on former de "mots" de 5 lettres différentes?
2. Même question, en se limitant aux mots composés de 5 lettres.

EXERCICE 12.

Combien de combinaisons de 4 chiffres sont possibles, si les répétitions ne sont pas admises ?

EXERCICE 13.

Combien de mots de 9 lettres (avec ou sans signification) peut-on écrire avec les lettres du mot NEUCHATEL?

EXERCICE 14.

Combien de mots peut-on écrire en utilisant une fois et une seule chaque lettre du mot TOULOUSE, si les consonnes doivent occuper les première, quatrième et septième places ?

EXERCICE 15.

Supposons que les lettres F et G désignent respectivement la naissance d'une fille et la naissance d'un garçon. Pour une famille composée de trois filles et trois garçons, un ordre de naissance possible est FFFGGG.

Combien d'ordres de naissance sont possibles dans cette famille ?

EXERCICE 16.

Un marchand de glaces propose 25 parfums différents. Il prétend pouvoir proposer 13'800 glaces de trois boules, chaque boule étant d'un parfum différent. Comment a-t-il obtenu ce nombre ?

EXERCICE 17.

De 7 Anglais et 4 Français, on veut former un comité de 6 personnes. De combien de façons différentes peut-on le former

1. au total?
2. si 2 Français doivent en faire partie?
3. si au moins un Français doit en faire partie?

EXERCICE 18.

De combien de façons différentes, 3 hommes et 2 femmes peuvent-ils occuper les 5 sièges d'une rangée

1. au total?
2. si 2 hommes doivent occuper les extrémités de la rangée?
3. si les hommes et les femmes doivent alterner?
4. si les 2 femmes doivent être voisines?
5. si les 2 femmes ne doivent jamais être voisines?

EXERCICE 19.

On veut placer 6 livres dans un rayon de bibliothèque. De combien de façons différentes peut-on le faire sachant

1. que 3 d'entre eux sont des volumes qui doivent rester ensemble dans le même ordre?

2. que 2 volumes donnés ne doivent jamais être voisins?

3. que l'on a 2 TINTIN, 2 ASTERIX ainsi que 2 LUCKY LUKE et que les livres d'une même collection doivent rester ensemble?

(Considérer que les volumes à la bibliothèque sont ordonnés)

EXERCICE 20.

Cinq couples achètent des billets de saison de football au Stade Olympique. Ils obtiennent les 10 bancs de la rangée H de la section 740. De combien de façons différentes peuvent-ils occuper la rangée

1. s'ils se connaissent tous et peuvent occuper n'importe quel siège?

2. s'ils désirent rester en couples?

3. si les hommes et les femmes alternent?

4. si les femmes sont assises ensemble?

5. si les hommes sont assis ensemble de même que les femmes?

EXERCICE 21.

Un client d'une banque se rappelle que 2, 4, 7 et 9 sont les chiffres d'un code d'accès à 4 chiffres pour un distributeur automatique de billets. Malheureusement, il a oublié l'ordre des chiffres.

Calculer le plus grand nombre possible d'essais nécessaires pour obtenir le code correct.

EXERCICE 22.

Un restaurateur propose la carte suivante :

Entrée: potage ou salade mêlée
Plat de résistance: tranche de bœuf ou rôti de veau ou filets de perche
Dessert: fromages ou fruits ou glaces.

Combien de menus différents, comprenant une entrée, un plat de résistance et un dessert, un client peut-il choisir?

EXERCICE 23.

On tire 3 cartes d'un jeu de 36 cartes.

1. Combien y a-t-il de mains possibles ?
2. Combien y a-t-il de mains formées d'un roi et deux as ?
3. Combien y a-t-il de mains ne contenant aucun as ?
4. Combien y a-t-il de mains contenant au moins un as
5. Combien y a-t-il de mains contenant exactement un as ?

EXERCICE 24.

Dans un sondage téléphonique concernant une émission de télévision, on pose 20 questions auxquelles il faut répondre par: pas du tout, moyennement ou beaucoup. Combien y a-t-il de listes de réponses possibles?

EXERCICE 25.

Considérons les six chiffres: 1, 4, 5, 6, 8, 9. On forme avec ces chiffres des nombres de 4 chiffres distincts.

1. Combien peut-on en former?

2. Combien y en a-t-il qui sont pairs? impairs?

3. Combien y en a-t-il qui sont multiples de 5?

4. Combien y en a-t-il qui sont supérieurs à 2000?

5. Combien y en a-t-il qui sont inférieurs à 4500?

EXERCICE 26.

Avec 10 députés et 6 sénateurs, combien peut-on former de commissions composées

1. de 3 députés.

2. de 3 députés et 3 sénateurs.

On suppose que chaque membre de la commission exerce une fonction bien déterminée. Toutefois les fonctions revêtues par un député ne peuvent être revêtues par un sénateur et réciproquement.

PROBABILITÉS

EXERCICE 1.

1) On lance un dé et on s'intéresse au chiffre obtenu : décrire l'univers de cette expérience ; les issues sont-elles équiprobables ?

2) On lance deux dés distincts et on s'intéresse au couple de chiffres obtenu. Décrire l'univers de cette expérience ; les issues sont-elles équiprobables ? (**Remarque :** Le résultat 5 – 3, par exemple, est considéré comme différent du résultat 3 – 5.)

3) On lance à nouveau deux dés, mais on s'intéresse cette fois-ci à la somme obtenue. Décrire l'univers de cette expérience ; les issues sont-elles équiprobables ?

4) On lance deux dés identiques et on s'intéresse au couple de chiffres obtenu, sans tenir compte de l'ordre. Décrire l'univers de cette expérience ; les issues sont-elles équiprobables ? (**Remarque :** cette fois-ci, on considérera que les résultats 5 – 3 et 3 – 5 constituent la même issue !)

EXERCICE 2.

On lance deux dés distincts et on s'intéresse au couple de chiffres obtenu. Décrire de manière extensive les événements suivants :

A. « le premier dé indique un 4 » ?

B. « les deux résultats sont pairs » ?

C. « les deux résultats sont identiques » ?

D. « la somme vaut 3 » ?

E. « la somme vaut 7 » ?

F. « la valeur absolue de la différence vaut 4 » ?

G. « au moins un des dés indique un 4 » ?

Calculer la probabilité de chacun des 7 évènements décrits. Exprimer chacune des probabilités en fraction irréductible, en code à virgule et en pourcentage.

EXERCICE 3.

Une urne contient deux boules rouges que l'on notera r_1 et r_2 ainsi qu'une boule bleue notée *b*.

1) Décrire l'univers Ω de l'expérience consistant à extraire deux boules de l'urne en tenant compte de l'ordre d'extraction, puis calculer $|\Omega|$.

2) Décrire l'évènement E_1 correspondant à la situation *« on a extrait deux boules rouges »* puis calculer $|E_1|$ et $P(E_1)$.

3) Décrire l'évènement E_2 correspondant à la situation *« la boule bleue a été extraite »* puis calculer $|E_2|$ et $P(E_2)$.

4) Décrire l'évènement E_3 correspondant à la situation *« une boule rouge a été extraite en premier »* puis calculer $|E_3|$ et $P(E_3)$.

5) Considérer l'évènement $E_4 = E_2 \cup E_3$: le décrire en français, puis calculer $|E_4|$ et $P(E_4)$.

6) Considérer l'évènement $E_5 = E_2 \cap E_3$: le décrire en français, puis calculer $|E_5|$ et $P(E_5)$.

7) Considérer l'évènement $E_6 = E_1 \cup E_2$: le décrire en français, puis calculer $|E_6|$ et $P(E_6)$.

8) Considérer l'évènement $E_7 = E_1 \cap E_2$: le décrire en français, puis calculer $|E_7|$ et $P(E_7)$.

EXERCICE 4.

On lance une pièce de monnaie (bien équilibrée) 3 fois de suite et on considère le triplet de résultat *pile* ou *face*. Par exemple, le triplet *pff* correspond à l'issue *pile-face-face*.

1) Décrire l'univers Ω de cette expérience aléatoire et calculer $|\Omega|$.

2) Décrire l'évènement E_1 = *« il y a eu exactement un pile »* puis calculer $|E_1|$ et $P(E_1)$.

3) Décrire l'évènement E_2 = *« il n'y a pas eu de pile »* puis calculer $|E_2|$ et $P(E_2)$.

4) Considérer l'évènement $E_3 = E_1 \cup E_2$: le décrire en français, puis calculer $|E_3|$ et $P(E_3)$.

5) Considérer l'évènement $E_4 = \Omega \setminus E_2$: le décrire en français, puis calculer $|E_4|$ et $P(E_4)$.

6) Considérer l'évènement $E_5 = \Omega \setminus E_1$: le décrire en français, puis calculer $|E_5|$ et $P(E_5)$.

De ces derniers points, déduire une règle permettant de calculer, pour un événement quelconque E de probabilité $P(E)$ connue, la probabilité de son complémentaire $\Omega \setminus E$.

EXERCICE 5.

Une seule carte est tirée d'un jeu de 36 cartes. Calculer la probabilité que la carte tirée soit :

1. un roi
2. un roi ou une reine
3. un roi, une reine ou un valet
4. un cœur
5. un cœur, un carreau ou un trèfle.

EXERCICE 6.

Une urne contient cinq balles rouges, six balles vertes et quatre balles blanches. Si une seule balle est extraite de l'urne, calculer la probabilité que la balle soit :

1. rouge
2. verte
3. rouge ou blanche
4. non verte
5. verte ou blanche.

EXERCICE 7.

Analyse détaillée de SwissLotto

Dans ce jeu de loterie, il s'agit de choisir 6 numéros parmi 45. Compléter le tableau suivant :

Nombre total de combinaisons possibles :							
	0 n° gagnant	**1** n° gagnant	**2** n° gagnants	**3** n° gagnants	**4** n° gagnants	**5** n° gagnants	**6** n° gagnants
Combinaisons :							
Probabilité :							

EXERCICE 8.

Une classe comporte 10 étudiants : Alain, Claude, Joëlle, Béatrice, Denis, Mathilde, Gilles, Miguel, Eva et Rita.

On forme un conseil de classe en choisissant 3 étudiants au hasard. Calculer la probabilité pour que :

1. Béatrice appartienne au conseil.
2. Mathilde appartienne au conseil.
3. Alain **ou** Mathilde appartiennent au conseil.

EXERCICE 9.

Dans un jeu de 36 cartes, Paulette extrait simultanément 3 cartes.

1. Quelle est la probabilité qu'elle tire exactement 2 piques ?
2. Quelle est la probabilité qu'elle tire au moins 2 piques ?
3. Quelle est la probabilité qu'elle tire exactement 2 piques **ou** exactement 2 rouges ?
4. Quelle est la probabilité qu'elle tire exactement 2 piques **et** exactement 1 trèfle ?
5. Quelle est la probabilité qu'elle tire exactement 2 piques **ou** exactement 1 trèfle ?

EXERCICE 10.

Six étudiantes de 3M2 – Alexia, Sarah, Antoine, Vanessa, Monica et Samuel – sont assises sur un banc.

1. Quelle est la probabilité que Coralie soit assise à une extrémité ?
2. Quelle est la probabilité que Vanessa et Monica ne soient pas assises côte à côte ?

EXERCICE 11.

Un test vrai/faux comporte huit questions. Si un étudiant choisit au hasard les réponses, calculer la probabilité que :

1. huit réponses soient correctes
2. sept réponses soient correctes
3. six réponses soient correctes
4. au moins six réponses soient correctes.

EXERCICE 12.

Bob choisit au hasard 2 articles d'un lot de 12 articles dont 4 sont défectueux.

On considère les évènements suivants :

A : « les 2 articles sont défectueux »
B : « aucun des 2 articles n'est défectueux »

Calculer $P(A)$ puis $P(B)$. Énoncer ensuite l'évènement $\overline{A}$ et calculer $P(\overline{A})$.

EXERCICE 13.

Une urne contient 5 boules noires et 3 boules blanches.

Partie A

L'expérience aléatoire consiste à extraire 2 boules, sans remise.

1. Dessiner l'arbre correspondant à cette expérience.
2. Quelle est la probabilité de tirer 2 boules noires ?
3. Quelle est la probabilité de tirer 2 boules blanches ?
4. Quelle est la probabilité de tirer une boule de chaque couleur ?

Partie B

Répondre aux mêmes questions dans le cas d'un tirage avec remise.

EXERCICE 14.

Une urne contient 6 boules blanches et 4 boules noires. Patricia extrait consécutivement et sans remise 2 boules de l'urne.

On considère les évènements suivants :

A : « au moins une boule blanche sort »
B : « au moins une boule noire sort »

1. Dessiner l'arbre correspondant à cette expérience.

2. Calculer $P(A)$ et $P(B)$.

3. A et B sont-ils compatibles ?

4. Décrire en français les évènements $A \cap B$, $A \cup B$, $\bar{A}$, $\bar{A} \cap \bar{B}$ et $\bar{A} \cup \bar{B}$, puis donner la probabilité de chacun.

EXERCICE 15.

Une classe comporte 10 garçons dont la moitié a les yeux marrons et 20 filles dont la moitié a également les yeux marrons. Calculer la probabilité pour qu'un-e élève tiré-e au hasard soit un garçon ou ait les yeux marrons.

EXERCICE 16.

Un lot contient 12 articles dont 4 sont défectueux. Héloïse tire au hasard 3 articles du lot, l'un après l'autre.

1. Dessiner l'arbre correspondant à cette expérience aléatoire.

2. Calculer la probabilité qu'aucun des 3 articles ne soit défectueux.

3. Calculer la probabilité qu'exactement un des trois articles soit en état.

4. Calculer la probabilité qu'au moins un des trois articles soit en état.

EXERCICE 17.

I. Trois machines A, B, C produisent respectivement 50%, 30% et 20% du nombre total de pièces fabriquées dans une usine. Les pourcentages de pièces défectueuses de ces machines sont respectivement de 3%, 4% et 5%. Si l'on prend une pièce au hasard, quelle est la probabilité pour que cette pièce soit défectueuse ?

II. Dans cette même usine, la main innocente de Cyrielle tire une pièce au hasard et on remarque qu'elle est défectueuse. Calculer la probabilité pour que cette pièce ait été produite par la machine A.

EXERCICE 18.

On dispose de 2 urnes U1 et U2.

- ✓ U1 contient 6 boules blanches et 4 boules rouges.
- ✓ U2 contient 8 boules blanches et 9 boules rouges.

On choisit l'une des urnes au hasard et l'on en extrait 2 boules (sans remise)

1. Quelle est la probabilité d'avoir extrait une boule de chaque couleur ?
2. Si l'on constate que les 2 boules tirées sont rouges, quelle est la probabilité qu'elles aient été extraites de U1 ?

EXERCICE 19.

Anna jette une pièce de monnaie truquée qui tombe sur face 2 fois sur 3 en moyenne.

Si c'est face qui apparaît, on choisit au hasard un entier entre 1 et 9 (bornes comprises) ; si c'est pile qui apparaît, on fait de même entre 1 et 5.

Calculer la probabilité pour que ce soit un nombre pair qui ait été choisi.

EXERCICE 20.

Aux échecs, Elena gagne avec une probabilité de 0,5 ; elle perd avec une probabilité de 0,3 et fait pat (match nul) avec la probabilité 0,2.

1. Elle joue 2 fois contre Pauline. Quelle probabilité a-t-elle de ne jamais perdre ?
2. Si elle joue consécutivement 20 parties, quelle est la probabilité qu'elle perde au moins une fois ?

EXERCICE 21. EXAMEN 2009

Selon les données d'un sondage, on estime que, en moyenne, 2 hommes sur 5 et 1 femme sur 3 fument.

Partie A

1. Si l'on interroge deux personnes de sexe différent, calculer la probabilité qu'une de ces personnes fume et l'autre pas.
2. Sur 3 hommes choisis au hasard, quelle est la probabilité qu'il y ait au moins un fumeur ?
3. Sur 5 hommes choisis au hasard, quelle est la probabilité qu'il y ait 2 fumeurs et 3 non-fumeurs ?
4. Combien de femmes faut-il choisir pour que la probabilité qu'au moins une d'entre elles fume soit supérieure à 99,5% ?

Partie B

Lors d'une descente de police dans un bar de la ville, il a été dénombré 11 femmes et 9 hommes. Une des personnes amendées pour y avoir allumé une cigarette porte le prénom (soit masculin, soit féminin), de Dominique. Calculer la probabilité que Dominique soit un homme.

EXERCICE 22. EXAMEN 2007

Un pays donne à tous les étudiants terminant leur scolarité l'occasion d'obtenir un diplôme, lié à la réussite d'une série d'examens : un écrit et deux oraux.

Pour être diplômé, il faut réussir l'écrit, puis le premier oral, puis le deuxième oral.

Un candidat qui échoue à l'écrit est éliminé et un candidat qui échoue au premier oral est aussi éliminé.

Le taux de réussite de l'examen écrit est 80 %, celui du premier oral 90 % et celui du deuxième oral 75 %.

a. Quelle est la probabilité qu'un candidat obtienne son diplôme ?

b. Sachant qu'un candidat n'a pas obtenu son diplôme, quelle est la probabilité qu'il ait échoué au premier oral ?

c. De façon tout à fait indépendante, on convoque trois étudiants n'ayant pas obtenu leur diplôme.

Quelle est la probabilité qu'il y en ait un qui a échoué à l'écrit, un qui a échoué au premier oral et un qui a échoué au deuxième oral ?

d. Si l'on choisit quatre étudiants au hasard, quelle est la probabilité que les étudiants ayant obtenu leur diplôme soient plus nombreux que les autres ?

e. On a constaté que l'ensemble des filles ayant échoué représente les 20,7 % de tous les candidats. Quel est le pourcentage de filles s'étant présenté à l'examen ?

Remarque : on suppose que le taux de réussite des filles et des garçons est identique.

EXERCICE 23. EXAMEN 2008

En vue de l'Eurofoot, l'entreprise NEUCH@FOOT, sur ses deux sites de production de La Tène et du Val-de-Travers, produit des fanions et des casquettes aux couleurs nationales.

La Tène fabrique 40% de la production totale.

À La Tène, on sort chaque jour 35% de fanions dont 3% sont défectueux et 65 % de casquettes dont 5% de défectueuses.

Au Val-de-Travers on sort quotidiennement 45% de fanions, tous propres à la vente et 55% de casquettes dont seulement 2% sont défectueuses.

I. Donner une représentation de l'univers par un arbre.

L'entreprise dispose d'un système de contrôle de la qualité ISOFOOT 08 qui nécessite chaque jour de tirer au hasard un article de la production réunie des deux sites.

II. Lors de ce prélèvement de contrôle journalier, calculer la probabilité des événements suivants :

(réponses en % à 2 décimales)

1. L'article tiré est un fanion.
2. L'article tiré est défectueux et produit par La Tène.
3. L'article tiré est une casquette défectueuse.
4. L'article tiré est un fanion sachant qu'il n'est pas défectueux.
5. L'article tiré est défectueux sachant que c'est un fanion du Val-de-Travers.
6. a) L'article tiré est une casquette propre à la vente et produite au Val-de-Travers.

b) L'article tiré est une casquette propre à la vente et produite à la Tène

III. Le 15 juin, vous assistez au match SUISSE-PORTUGAL au stade Saint-Jacques de Bâle, vous rencontrez 10 neuchâtelois portant casquette NEUCH@FOOT...

1. Montrer que pour les casquettes propres à la vente, 56,7 % proviennent du Val-de-Travers et 43,3 % de la Tène.
2. Calculer la probabilité qu'au moins une de ces casquettes ait été produite à La Tène.
3. Calculer la probabilité qu'exactement 5 proviennent de La Tène et 5 du Val-de-Travers.

EXERCICE 24. EXAMEN 2006

De combien de manières différentes peut-on aligner 3 piques et 4 cartes rouges d'un jeu de 36 cartes traditionnelles ?

(36 cartes : 18 noires : 9 piques et 9 trèfles ; 18 rouges : 9 cœurs et 9 carreaux)

A titre d'exemple, voici 3 manières différentes :

	Position de la carte						
	1	2	3	4	5	6	7
Exemple No 1	**As Pique**	**Roi Pique**	10 Cœur	6 Carreau	9 Carreau	As Cœur	**8 Pique**
Exemple No 2	**As Pique**	10 Cœur	**Roi Pique**	6 Carreau	9 Carreau	As Cœur	**8 Pique**
Exemple No 3	**7 Pique**	6 Cœur	**Dame pique**	**8 Pique**	As Carreau	10 Cœur	7 Cœur

EXERCICE 25. MATURITÉ 2006

Gaston possède chez lui un appareil téléphonique avec un répondeur; lorsque l'on téléphone à Gaston, on obtient soit Gaston, soit le répondeur si celui-ci est branché.

On sait que :

- lorsque Gaston est absent, il branche systématiquement son répondeur.
- lorsque Gaston est présent, il branche son répondeur de temps à autre et ainsi on obtient le répondeur 1 fois sur 3.

On sait également que, si quelqu'un téléphone à Gaston, il a 1 chance sur 5 de l'obtenir directement (donc sans obtenir le répondeur).

1) Une personne téléphone à Gaston.

   Quelle est la probabilité que :

   a) cette personne obtienne le répondeur ?

   b) Gaston soit présent ?

   c) Gaston soit présent, si on sait que le répondeur est branché ?

2) 10 personnes téléphonent à Gaston.

   Quelle est la probabilité que, parmi ces 10 personnes, au moins 2 obtiennent directement Gaston ?

EXERCICE 26. MATURITÉ 2011

Une urne contient 2 dés rouges et 3 dés verts.

Les dés rouges sont pipés et ne présentent que des faces « 6 ». Les dés verts sont parfaitement normaux (Face « 1 », face « 2 », face « 3 », face « 4 », face « 5 » et face « 6 »)

Maxime tire successivement et sans remise 2 dés de l'urne.

Son gain est de Fr 10.- si les deux dés sont de la même couleur.

Si les couleurs sont différentes, il gagne exactement, en Francs, la somme des points obtenus. (Exemple : un « 6 » rouge et un « 5 » vert donnent un gain de Fr 11.-)

1) Donner une représentation de l'univers par un arbre.
2) Quelle est la probabilité de gagner Fr 10.- ?
3) Quelle est la probabilité de gagner Fr 12.- ?
4) Quelle est la probabilité de gagner plus de Fr 10.- ?
5) Maxime a gagné exactement Fr 10.-, quelle est la probabilité qu'il ait tiré 2 dés verts ?
6) Maxime a gagné exactement Fr 10.-, quelle est la probabilité qu'il ait tiré 2 dés de même couleur ?
7) Quelle est la probabilité de gagner exactement Fr 10.- si l'on sait que le 2e dé tiré était vert ?
8) Quelle est la probabilité que le 2e dé était vert si l'on sait que Maxime a gagné exactement Fr 10.- ?
9) Combien Maxime doit-il ajouter de dés rouges (au minimum) dans l'urne pour que la probabilité d'obtenir 2 dés rouges dépasse 50 % ?
10) Combien Maxime doit-il ajouter de dés rouges dans l'urne pour que la probabilité d'obtenir 2 dés rouges soit égale à celle d'obtenir 2 dés verts ?