2	Mathématiques	1ère Bac Pro
	Activités	Les probabilités

Nom : ……………………………………………………………………….

Classe : …………………………..

Date évaluation : ……………………………………………………….

Compétence	−−	−	+	++	
S'approprier					
Analyser / Raisonner					
Réaliser					
Valider					
Communiquer					

Je m'échauffe ...

1) On lance un dé à 6 faces numérotées de 1 à 6. La probabilité d'obtenir :
   - la face "6" est de : ☐ $\frac{1}{6}$ ☐ $\frac{1}{5}$ ☐ $\frac{1}{4}$
   - un nombre pair est de : ☐ $\frac{1}{6}$ ☐ $\frac{1}{2}$ ☐ $\frac{1}{3}$

2) Une urne contient **6 jetons rouges** dont 4 notés A et 2 notés B et **4 jetons verts** dont 2 notés A et 2 notés B.
   a) Compléter le tableau ci-contre.
   b) On pioche au hasard un jeton. Calculer :
   - la probabilité de piocher un jeton rouge : ....
   - la probabilité de piocher un jeton noté B : ....
   - la probabilité de piocher un jeton rouge noté A : ....

	Rouge	Vert	Total
Noté "A"			
Noté "B"			
Total			

Activité 1 Trier des données : Le dé à 20 faces

Dans un jeu utilisant un dé à 20 faces, on gagne des points lorsqu'on obtient un multiple de 3 ou un multiple de 5 sinon on laisse la main à l'autre joueur.
On considère l'**expérience aléatoire** du lancer d'un dé à **20 faces** utilisé dans ce jeu.
L'ensemble des **issues possibles** constituent l'ensemble appelé **univers** et noté ***Ω*** :

***Ω* = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 }**

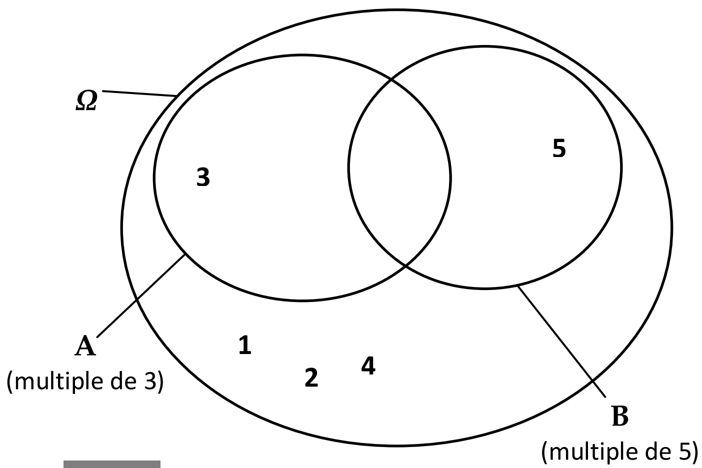
<u>Problème :</u> Quelle est, en pourcentage, la probabilité de gagner lorsque le dé est lancé ?

1) S'approprier Donner les **issues favorables** des **évènements** suivants :

   <u>Evènement A :</u> *"Obtenir un nombre multiple de 3"* $\boldsymbol{A}$ = {……………………………………………………..…..……..}

   <u>Evènement B :</u> *"Obtenir un nombre multiple de 5"* $\boldsymbol{B}$ = {………………………………..………………..}

2) Analyser/Raisonner Finir de compléter le diagramme puis compléter le tableau.



	Multiple de 5 ($\boldsymbol{B}$)	Non multiple de 5 ($\overline{\mathbf{B}}$)	TOTAL
Multiple de 3 ($\mathbf{A}$)	.....	.....	.....
Non multiple de 3 ($\overline{\mathbf{A}}$)	.....	.....	.....
TOTAL	.....	.....	.....

3) Réaliser Calculer les **probabilités** des évènements suivants :

a) <u>Evènement A :</u> *"Obtenir un nombre multiple de 3"*

$P(A)$ = ………

b) <u>Evènement $\overline{\text{A}}$:</u> *"Ne pas obtenir un nombre multiple de 3"*

……

c) <u>Evènement B :</u> *"Obtenir un nombre multiple de 5".*

……

4) **Réaliser** **Nommer** chaque évènement, donner les **issues favorables** et calculer les **probabilités** des évènements suivants :

a) <u>Evènement A ∩ B :</u> "……………………………………………………………………………"

A ∩ B = { ……………}

$P(A \cap B)$ = ……………………………………………………………………………………………

b) <u>Evènement A ∪ B :</u> "……………………………………………………………………………"

A ∪ B = { ……………………………………………………}

$P(A \cup B)$ = ……………………………………………………………………………………………

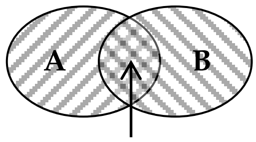
5) **Valider** Montrer que $\boldsymbol{P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)}$.

……

……

……

6) **Analyser/Raisonner** A partir du schéma ci-contre, expliquer pourquoi dans la relation il faut soustraire $P(A \cap B)$.



A ∩ B

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

7) **Valider** Répondre à la question du problème.

……

……

Je retiens ...

……

……

……

……

Entrainement 1

<u>Exercice 1.1 :</u> Tri et probabilités

Un sac contient dix jetons numérotés de 1 à 10. On pioche un jeton au hasard.

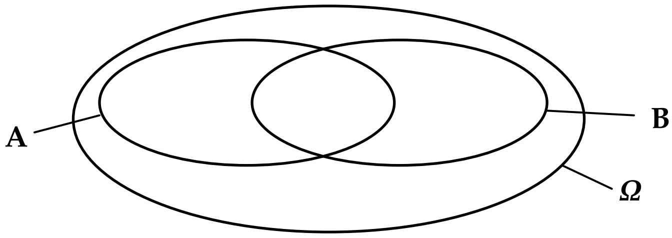
1) Donner l'ensemble des **issues possibles** : Ω = {……………………………………………………………}

2) Soit les deux évènements : A : ***"Le jeton pioché porte un numéro inférieur ou égal à 6"***
B : ***"Le jeton pioché porte un numéro multiple de 3"***.

a) Donner l'ensemble des **issues favorables** de chaque évènement A et B puis compléter le diagramme.

A = { .... }

B = { .... }



b) Calculer la probabilité de l'évènement A :

....

Calculer la probabilité de l'évènement B : ....

c) Calculer la probabilité de l'évènement A ∩ B: ....

Calculer la probabilité de l'évènement A ∪ B: ....

<u>Exercice 1.2 :</u> Réunion et intersection

On considère deux évènement A et B, tels que :

a) $P(\mathrm{A}) = 0{,}45$; $P(\mathrm{B}) = 0{,}33$ et $P(\mathrm{A} \cap \mathrm{B}) = 0{,}15$. Calculer $P(\mathrm{A} \cup \mathrm{B})$.

....

b) M et N sont deux évènements incompatibles. $P(\mathrm{M}) = 0{,}55$ et $P(\mathrm{N}) = 0{,}25$.
Donner $P(\mathrm{M} \cap \mathrm{N})$ puis calculer $P(\mathrm{M} \cup \mathrm{N})$.

....

<u>Exercice 1.3 :</u> Tableau croisé

Le tableau ci-contre donne les résultats d'une étude sur des hommes (H) et des femmes (F) selon un critère A.

	A	$\overline{\mathrm{A}}$	Total
H	*90*	*60*	*150*
F	*140*	*110*	*250*
Total	*230*	*170*	*400*

Calculer les probabilités suivantes :

$P(\mathrm{H})$ = ... $P(\mathrm{A})$ = ...

$P(\mathrm{F} \cap \mathrm{A})$= .... $P(\mathrm{H} \cap \overline{\mathrm{A}})$= ....

<u>Exercice 1.4 :</u> Diagrammes

Soit E et F deux évènements dont les effectifs sont donnés dans le tableau ci-dessous.

a) Compléter les cases vides du tableau.

b) Calculer $P(\bar{F})$: ....

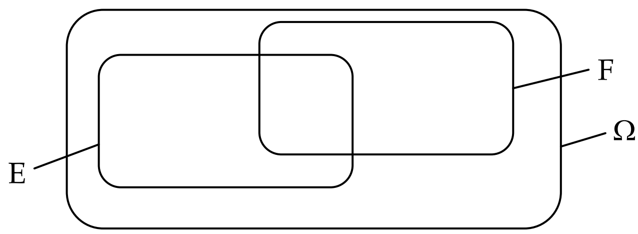
Calculer $P(\mathrm{E})$: ....

Calculer $P(\overline{\mathrm{F}} \cap \mathrm{E})$: ....

Calculer $P(\overline{\mathrm{F}} \cup \mathrm{E})$: ....

	E	$\overline{\mathrm{E}}$	Total
F	*12*	......	*43*
$\overline{\mathrm{F}}$	......	......	......
Total	......	*51*	*100*

c) Complétez le diagramme de Venn des effectifs correspondant au tableau.



Activité 2 Probabilités conditionnelles

La société CitySac est spécialisée dans la fabrication de sacoches d'ordinateurs portables.
La chaîne de fabrication où travaille Fabrice, responsable qualité, produit deux modèles de sacoches, le grand modèle (G) et le petit modèle(P), qui peuvent chacun être de couleur noire (N), rouge (R) ou bleue (B). Fabrice possède les informations suivantes :
– 25 % des sacoches sont du grand modèle.
– 30 % des sacoches sont rouges et, parmi elles, 10 % sont du grand modèle.
– La moitié des sacoches sont noires et, parmi elles, 20 % sont du grand modèle.

Problème : Fabrice doit faire prélever des sacoches au hasard afin de vérifier leur conformité. Aidons-le à trier les données.

1) Analyser/Raisonner En utilisant les renseignements donnés, compléter le **tableau croisé d'effectifs** ci-dessous correspondant à une fabrication de 500 sacoches.

....
....
....
....
....
....
....

Couleur / Modèle	Noire (N)	Rouge (R)	Bleue (B)	Total
Grand modèle (G)	....	....	....	....
Petit modèle (P)	....	....	....	....
Total	....	....	....	***500***

....
....

2) Réaliser En prélevant au hasard une sacoche, déterminer les probabilités suivantes correspondant à chaque évènement donné :

G : "La sacoche est un grand modèle" : $P(......)$ = ...

P : "La sacoche est un petit modèle" : $P(......)$ = ...

B : "La sacoche est de couleur bleue" : $P(......)$ = ...

$G \cap B$: "La sacoche est un grand modèle de couleur bleue" : $P(...........)$ = ...

3) Analyser/Raisonner **Tableau croisé des probabilités**.

Ci-contre le même tableau croisé mais avec les probabilités.

	N	R	B	Total
G	....	$P(G \cap R)$	....	$P(G)$
P	$P(P \cap N)$	....	....	....
Total	$P(N)$	....	....	***1***

a) En s'aidant des cases déjà remplies, finir de le compléter.

b) Parmi les 500 sacoches, combien y a t-il de sacoches grand modèle ? ....

Parmi ces sacoches grand modèle, combien y a t-il de sacoches bleues ? ....

Parmi les sacoches grand modèle, la probabilité de prélever un modèle bleu est notée $\boldsymbol{P_G(B)}$.
Calculer cette probabilité.

....

c) En s'aidant des deux tableaux croisés, compléter : $P_G(B) = \frac{P(...........)}{P(......)}$

$\boldsymbol{P_G(B)}$ est appelé une **probabilité conditionnelle**.

En déduire les relations donnant les probabilités conditionnelles suivantes :

$$P_G(R) = \frac{P(\ldots\ldots\ldots\ldots)}{P(\ldots\ldots)} \qquad P_G(B) = \frac{P(\ldots\ldots\ldots\ldots)}{P(\ldots\ldots)} \qquad P_P(N) = \frac{P(\ldots\ldots\ldots\ldots)}{P(\ldots\ldots)}$$

Je retiens ...

....

....

....

....

Entrainement 2

Exercice 2.1 : Probabilités conditionnelles

Le tableau ci-contre donne les résultats d'une étude sur des hommes (H) et des femmes (F) selon un critère A.

Calculer les probabilités conditionnelles suivantes (Arrondir à 0,01) :

$P_H(A)$ = ... $P_A(H)$ = ...

$P_{\overline{A}}(F)$= .... $P_F(\overline{A})$= ....

	A	$\overline{A}$	Total
H	*90*	*60*	*150*
F	*140*	*110*	*250*
Total	*230*	*170*	*400*

Exercice 2.2 : Probabilités conditionnelles

On considère deux évènements A et B tels que : $P(A) = 0,3$ $P(B) = 0,55$ et $P(A \cup B) = 0,7$

a) Calculer $P(A \cap B)$.

....

....

b) Déduire les probabilités conditionnelles $P_A(B)$ et $P_B(A)$. Arrondir à 0,01.

....

....

Exercice 2.3 : Recyclage

Le taux de recyclage des emballages ménagers (verre, plastique, papier-carton) est de 70%. Le total de ces déchets est évalué à 5 millions de tonnes (Mt).
Sur ce total :
- 2,5 Mt sont des déchets en verre recyclés à 90%.
- 1,2 Mt sont des déchets papier-carton recyclés à 70%.

	Recyclés	Non recyclés	Total
Verre	....	....	*2,5*
Plastique	....	....	....
Papier-Carton	....	....	*1,2*
Total	....	....	*5*

1) Utiliser ces renseignements pour compléter le tableau croisé d'effectifs ci-contre (arrondis à 0,1 Mt).

....

....

2) Sur le total des déchets plastiques, quel pourcentage est recyclé ?

....

....

Problème Finale d'un match de rugby

La finale d'un match de rugby doit se jouer dans un stade de 10 000 places. Les places mises en vente sont réparties en 4 zones.

- zone rouge : 10% des places
- zone bleue : 25% des places
- zone jaune : 15% des places
- zone verte : 50% des places

Pour les zones rouge et jaune, ¾ des billets sont plein tarif et le reste sont des billets tarif réduit. Pour les zones bleues et vertes, la moitié des billets sont plein tarifs et l'autre moitié tarif réduit.

On notera les événements :

R : "Etre dans la zone rouge" **J** : "Etre dans la zone jaune" **B** : "Etre dans la zone bleue"
V : "Etre dans la zone verte" **T** : "Avoir un billet plein tarif" $\overline{\mathbf{T}}$: "Avoir un billet tarif réduit"

1) **Analyser/Raisonner** A l'aide des données, compléter le tableau croisé des événements.

	R				**Total**
T					
Total					

Calculs : ....

....

....

2) **Réaliser** On tire au hasard un billet. Donner les notations et calculer les probabilités suivantes :

Le billet tiré est en zone bleue : ....

Le billet tiré est en zone rouge : ....

Le billet tiré est plein tarif : ....

3) **Réaliser** Deux tirages au sort parmi les spectateurs désigneront les gagnants de :

- Un voyage en Nouvelle-Zélande pour assister à un match des All Blacks.
- Une place pour la finale du Top 14 au Stade de France.

En donnant la notation de la probabilité, calculer :

a) la probabilité pour que le tirage au sort désigne une personne de la zone verte ayant un billet tarif réduit.

....

....

....

b) la probabilité pour que le tirage au sort désigne une personne de la zone bleue ayant une place plein tarif.

....

....

....

4) **Réaliser** Un spectateur de la zone rouge est tiré au hasard afin de remporter le ballon du match. Calculer, en donnant sa notation, la probabilité conditionnelle qu'il possède un billet plein tarif.

....

....