

NOM : Prénom :

Première 6S	Devoir de mathématiques <i>Probabilités : Variable aléatoire, espérance, variance et écart-type</i>	07/02/15
-------------	---	----------

- Calculatrices autorisées
- Durée : 1h30

Observations :

Note :

Exercice 1 : (Cours) (5 pts)

Compléter les pointillés suivants :

- 1) Soient A et B, deux événements, A et B sont incompatibles si et seulement si.....
si et seulement si $P(A \cup B) = \dots\dots\dots$

2) Soit X une variable aléatoire réelle discrète, $n \in \mathbb{N}^*$, x_1, x_2, \dots, x_n , les différentes valeurs prises par X, p_1, p_2, \dots, p_n , les probabilités correspondantes :

a) $E(X) =$
b) $V(X) =$
c) $\sigma(X) =$
d) Si a et b sont deux réels, alors $E(aX+b) =$
e) Si a est un réel, alors $V(aX) =$

- 3) Démontrer soigneusement le point d) :

Exercice 2 : (5 pts)

Une urne contient cinq boules indiscernables au toucher numérotées de 1 à 5. On tire deux boules au hasard, l'une après l'autre et sans remise. Ainsi, une issue est un couple (a;b) où est le premier numéro sorti et b le second.

Tournez SVP

1) Combien y a-t-il d'issues ? Justifier soigneusement.

--

2) On considère les événements suivants :

A : « La somme $a + b$ est 5 »

B : « La valeur absolue de la différence $a - b$ est 1 »

Calculer les probabilités suivantes :

a) $P(A)$	b) $P(B)$
c) $P(A \cap B)$	d) $P(A \cup B)$

3) Calculer les probabilités suivantes :

a) $P(\bar{A})$	b) $P(\bar{B})$
c) $P(\bar{A} \cap \bar{B})$	d) $P(\bar{A} \cup \bar{B})$

Exercice 3 : (4 pts)

On considère la loi de probabilité d'une variable aléatoire X :

x_i	-4	5	-1	2	0
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{4}$	a	$\frac{2}{5}$	$2a$	$\frac{1}{20}$

1) Calculer a en justifiant :

2) Calculer l'espérance mathématique de X

3) Calculer sa variance et son écart-type

Exercice 4 : (4,5 pts)

On dispose de deux dés cubiques, parfaitement équilibrés. **Le dé n°1** a cinq faces rouges et une face verte, **le dé n°2** a une face rouge, deux vertes et trois bleues.

On jette les deux dés, on gagne 5 € si les deux faces obtenues sont rouges, 2 € si elles sont vertes, et on perd 1 € si les deux faces sont de couleurs distinctes. On note G la variable aléatoire donnant le gain algébrique à ce jeu.

1) Déterminer la loi de probabilité de G

2) Calculer $E(G)$, $V(G)$ et $\sigma(G)$

Exercice 5 : (Avec prise d'initiative) (1,5 pt)

Un camarade de classe vous propose le jeu suivant : vous lancez trois pièces non truquées, et si vous obtenez deux fois FACE exactement, vous gagnez cinq euros, sinon vous perdez 2 €.

Seriez-vous tenté par ce jeu ? Justifier votre réponse clairement.

Bon courage à tous !!