EVALUATION 2 DE MATHEMATQIUES CONFINEMENT 1ère 3,4 COURS HATTEMER

Mercredi 20;05;2020 Durée 1h15;1h25 Calculatrice autorisée

Question de Cours :3 Points

Si A et B sont deux événements indépendants alors les événements .

et P .

A et B sont indépendants donc :

P(A∩B)=P(A)\*P(B)

P(∩)=P()=1-P(A∪B)

P(∩)=1-(P(A)+P(B)-(P(A∪B))

P(∩)=1-P(A)-P(B)+P(A∪B)

P(∩)=1-P(A)-P(B)+P(A)\*P(B)

P(∩)=1-P(A)-P(B)(1-P(A))

P(∩)=[1-P(A)][1-P(B)]=P()\*P()

P(A∩)=P

P(A)=P(A∩B)+P(A∩)

P(A)=P(A)\*P(B)+P(A∩)

P(A)-P(A)\*P(B)=P(A∩)

P(A)[1-P(B)]= P(A∩)

Problème 1 : 10 Points

Dans un zoo , l’unique activité d’un manchot empereur est l’utilisation d’un bassin aquatique équipé d’un toboggan et d’un plongeoir.

On a observé que :

-Si un manchot choisit le toboggan , la probabilité qu’il le reprenne est 0,3 .

- Si un manchot choisit le plongeoir, la probabilité qu’il le reprenne est 0,8 .

Lors du premier passage , les deux équipements ont la même probabilité d’être choisis.

Pour tout

.

1. Déterminer la probabilité de l’événement .

Indication :

Ainsi que les probabilités conditionnelles afférentes .

0,8

0,2

0,7

0,3

T1 et formant une partition de l’univers. D’après la formule des probabilités totales :

P(T2)=P(T1∩T2)+P(∩)

P(T2)=\*0,3+\*0,2=0,25

1. Pour tout entier

Montrer que :

Indication : Commencez par construire un arbre qui commence avec les branches ainsi que les probabilités conditionnelles afférentes .

1-Pn

0,8

0,2

0,7

0,3

Pn

P(Tn+1)=P(Tn+1∩Tn+1)+P(∩Tn+1)

Donc Pn+1=Pn\*0,3+(1-Pn)\*0,2

Pn+1=0,3Pn+0,2-0,2Pn

D’où Pn+1=0,1Pn+0,2

1. On considère la suite ( .

Justifier que

Initial .

En déduire

.

.

∀n∈ℕ\*, Un=Pn-

Un+1=Pn+1-

Or Pn+1=0,1Pn+0,2

Donc Un+1=0,1+0,2-

Un+1=0,1Pn-

Un+1=0,1(Pn-)

Un+1=0,1Un

Donc (Un) est une suite géométrique de raison q=0,1 et de premier terme U1=P1-=-=

∀n∈ℕ\*, Un=U1\*qn-1

Donc Un=\*(0,1)n-1 et Pn=Un+=\*(0,1)n-1

Et Pn=Un+=\*(0,1)n-1+

-1<0,1<1 donc (0,1)n-1=0

D’où Pn=

A terme, la probabilité que le manchot utilise le toboggan est .

Problème 2 : 7 Points

Une urne contient 5 boules blanches et n boules noires , avec

indiscernables et donc prélevées au hasard.

1. Un joueur tire deux boules dans l’urne , successivement avec remise .

Quelle est la loi de la variable aléatoire

Commencez par préciser l’ensemble des valeurs prises par

branches commencent par les événements et les deuxièmes branches commencent par les événements ainsi que les gains obtenus.

total de n+5 boules, (n≥2)

Tirage successif de 2 boules avec remise (l’urne contient toujours n+5 boules)

X est la variable aléatoire qui restitue le gain arithmétique du joueur.

X(Ω)= {-2;+1;+4}

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Xi | -2 | +1 | +4 |
| P(X=xi) |  | 2\* |  |

1. Calculer , en fonction de

E(X)=\*(-2)+\*(1)+\*4

E(X)=

1. Pour quelles valeurs de l’entier naturel

Le jeu est favorable au joueur lorsque E(X)>0

Soit 4n²+10n-50>0 avec n≥2

∆=10²-4\*4\*4(-50)= -900

n1==(-5)

n2===2,5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n | 2 2,5 +∞ | |
| E(X) | - | + |

Donc pour n≥3 boules noires, le jeu est favorable au joueur.

1. Le résultat est –il identique si le joueur tire deux boules dans l’urne , successivement sans remise ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| yi | -2 | +1 | +4 |
| P(Y=yi) |  |  |  |

E(Y)==

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| n | 2 2,5 | |
| 4n²+6n-40 | - | + |

Même résultat, E(Y)>0 pour n≥3.

1. Bonus :Exprimer la variance V(X) et l’écart-type σ(X) en fonction de n ainsi que pour des valeurs particulières de n que vous aurez à la question 3.

BON COURAGE CHERS ELEVES !!! Bientôt la fin . OMJS