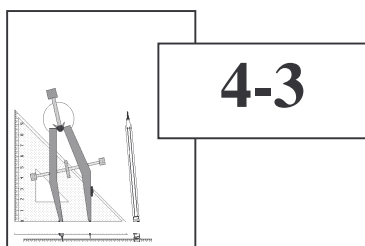


Jeudi 31 mai 2007

Finale : énoncé

Atelier n° 1

La planche de Galton



Issu d'une famille de scientifiques, **Francis Galton** (1822-1911) fut l'un des pionniers en statistique, il créa une planche afin d'étudier les lois du hasard.

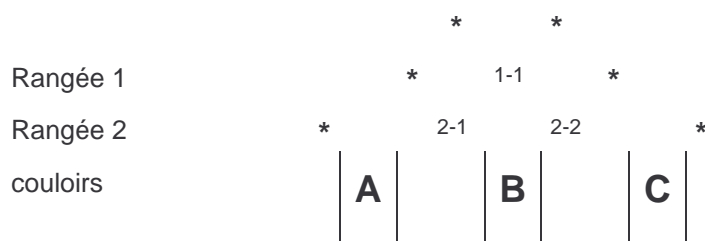
Dans la planche de Galton, les billes descendent dans un réseau de clous plantés en quinconce et sont recueillies dans des couloirs à la fin de leur descente. Quand une bille arrive sur un clou elle peut soit tomber à droite, soit tomber à gauche. Le nombre de chemins possibles pour accéder à chacun des couloirs du bas n'est donc pas le même.

1. Aller à l'atelier 1 où vous trouverez une planche de Galton avec 7 rangées de clous. Vous allez faire tomber 50 billes. Ensuite, vous compterez le nombre de billes arrivées dans chaque couloir du bas, vous complétez le tableau de la feuille réponse et vous calculerez le pourcentage correspondant.
2. Sur cette planche, déterminer dans quel couloir arrive la bille empruntant le chemin suivant :
1-1 G 2-1 G 3-1 D 4-2 D 5-3 D 6-4 D 7-5 G

(2-1 G signifie que la bille tombe à gauche du clou 1 de la rangée 2, 4-2 D signifie que la bille tombe à droite du clou 2 de la rangée 4)

Maintenant, vous allez essayer de déterminer le nombre de chemins possibles pour arriver dans chacun des couloirs du bas.

Exemple avec deux rangées de clous, il y a 3 couloirs. Les clous représentés par une « * » ne sont là que pour éviter que la bille ne sorte de la planche, ils ne font pas partis de la planche de Galton, ils ne sont pas repérés en noir sur la planche présente au stand.



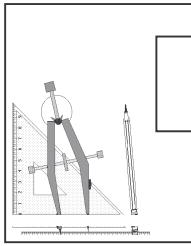
Il n'y a qu'un chemin possible amenant au couloir A : **1-1G 2-1G**

Il y a deux chemins possibles pour arriver au couloir B : **1-1G 2-1D** et **1-1D 2-2G**

Il n'y a qu'un chemin possible amenant au couloir C : **1-1D 2-2D**

Les « probabilités » sont un domaine des mathématiques qui utilise un vocabulaire particulier. Dans la planche de Galton la probabilité qu'une bille arrive dans une colonne donnée est égale au nombre de chemins possibles y aboutissant divisé par le nombre total de tous les chemins. Dans l'exemple ci dessus, la probabilité que la bille arrive dans le couloir A ou C est 1/4 alors que pour le couloir B la probabilité est 2/4

3. Si la planche comprend trois rangées de clous donc quatre couloirs à l'arrivée, déterminer le nombre de chemins possibles amenant à chaque couloir (compléter le tableau de la feuille réponse) et les probabilités pour chacun des chemins.
4. Si la planche comprend quatre rangées de clous donc cinq couloirs à l'arrivée, déterminer le nombre de chemins possibles amenant à chaque couloir (compléter le tableau de la feuille réponse)
5. Déterminer le nombre de chemins possibles amenant à chacun des 8 couloirs de la planche de Galton présente sur le stand (compléter le tableau de la feuille réponse) et les probabilités pour chacun des chemins ainsi que le pourcentage correspondant.
6. Comparer les pourcentages obtenus dans les questions 1 et 5, expliquer en quelques mots pourquoi les résultats ne sont pas identiques dans les deux tableaux.



4-3

Jeudi 31 mai 2007

Finale : feuille réponse

Atelier n° 1

La planche de Galton

Classe :

Collège :

1. Noter le nombre de billes de chaque couloir après le lancer des 50 billes

numéro du couloir	A	B	C	D	E	F	G	H
nombre de billes dans le couloir								
pourcentage								

2. La bille arrive dans le couloir

3. Nombre de chemins avec la planche ayant 3 rangées de clous

numéro du couloir	A	B	C	D
nombre de chemins possibles				
probabilité pour que la bille arrive dans ce couloir sous la forme d'une fraction a/b				

4. Nombre de chemins avec la planche ayant 4 rangées de clous

numéro du couloir	A	B	C	D	E
nombre de chemins possibles					

5. Nombre de chemins avec la planche ayant 7 rangées de clous (planche du stand)

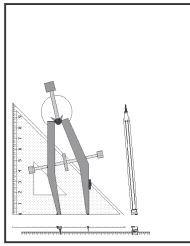
numéro du couloir	A	B	C	D	E	F	G	H
nombre de chemins possibles								
probabilité pour que la bille arrive dans ce couloir sous la forme d'une fraction a/b								
pourcentage correspondant (arrondir à 0,1 près)								

6. Noter votre réponse (poursuivre au dos si besoin)

Jeudi 31 mai 2007

Finale **CORRECTION**

Atelier n° 1

La planche de Galton

4-3

1. Noter le nombre de billes de chaque couloir après le lancer des 50 billes
exemple mais chaque classe a sa réponse

numéro du couloir	A	B	C	D	E	F	G	H
nombre de billes dans le couloir	1	1	7	17	14	7	3	0
pourcentage	2%	2%	14%	34%	28%	14%	6%	0%

2. La bille arrive dans le couloir **E**

3. Nombre de chemins avec la planche ayant 3 rangées de clous

numéro du couloir	A	B	C	D
nombre de chemins possibles	1	3	3	1
probabilité pour que la bille arrive dans ce couloir sous la forme d'une fraction a/b	1/8	3/8	3/8	1/8

4. Nombre de chemins avec la planche ayant 4 rangées de clous

numéro du couloir	A	B	C	D	E
nombre de chemins possibles	1	4	6	4	1

5. Nombre de chemins avec la planche ayant 7 rangées de clous (planche du stand)

numéro du couloir	A	B	C	D	E	F	G	H
nombre de chemins possibles	1	7	21	35	35	21	7	1
probabilité pour que la bille arrive dans ce couloir sous la forme d'une fraction a/b	1/128	7/128	21/128	35/128	35/128	21/128	7/128	1/128
Pourcentage correspondant (arrondir à 0,1 près)	0,8%	5,5%	16,4%	27,3%	27,3%	16,4%	5,5%	0,8%

6. Pour obtenir quasiment les pourcentages de la question 1, il faudrait lancer un très grand nombre de billes.