

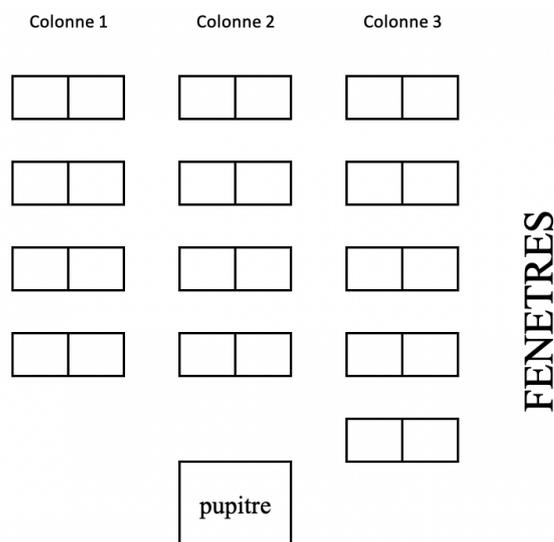
Combinatoire / Probabilités : 60 min.

NOM et PRENOM : *Il faut tout justifier et expliquer !*

LORSQU'ON DEMANDE LA VALEUR ARRONDIE, DONNEZ 3 DECIMALES APRES LES 0 INITIAUX (par exemple 0.0207).

ATTENTION : Il y a quatre exercices sur 3 pages!!!!

1. Une classe de 20 élèves d'un gymnase que nous ne nommerons pas – appelons-la 8M3 (numéro d'emprunt, vrai numéro connu de la rédaction!) – est officiellement et selon la liste de classe composée de 6 filles et 14 garçons. Sa salle principale comporte 13 tables à deux places pour les élèves (pupitre non compris, mais réservé au maître). Il y a donc deux chaises par table, 26 au total.



Partie B - De combien de manières peut-on choisir un groupe de 8 élèves (3 filles et 5 garçons) parmi les 20 :

- c. en tout ?
 - d. si deux filles – appelons-les Mala et Pilao (noms d’emprunt ...) – ne veulent venir qu’ensemble ?
 - e. si deux garçons – appelons-les Mika et Nachi (noms d’emprunt ...) – ne veulent pas se retrouver ensemble dans le groupe (pour ne pas risquer de trop discuter) ?
2. Une élève vient tous les jours en classe. Lorsqu’il pleut – un jour sur six – elle vient en transports publics, en prenant deux fois sur trois le bus numéro 1 et une fois sur trois le numéro 2. Avec le bus 1 elle est en retard une fois sur quatre, avec le 2 elle est en retard deux fois sur cinq. Lorsqu’il ne pleut pas, elle vient en trottinette et arrive en retard une fois sur cinq.

Partie A - a. Quelle est la probabilité qu’elle arrive en retard ? (réponse sous forme de fraction irréductible).

- b. Ce matin il pleut. Quelle est la probabilité qu’elle arrive à l’heure ? (réponse sous forme de fraction irréductible)
- c. Sachant qu’elle arrive à l’heure, quelle est la probabilité qu’il ait plu ce jour-là ? (réponse sous forme de fraction irréductible)

Partie B - On ne considère plus que la partie ”météo” (*pluie* ou *pas de pluie*).

- d. Quelle est la probabilité que sur 13 jours consécutifs, il pleuve exactement 5 jours ? (réponse sous forme de formule, puis arrondie).
- e. Quelle est la probabilité que sur 13 jours consécutifs, il pleuve au plus 3 jours ? (réponse sous forme de formule, puis arrondie).
- f. A partir de combien de jours, la probabilité qu’il pleuve au moins une fois est-elle supérieure à 99.9999% ?

Tournez s.v.p. . / .

3. DONNEZ LA REPONSE, D'ABORD SOUS FORME DE FRACTION, PUIS LA VALEUR ARRONDIE.

Considérons un jeu de Jass (36 cartes : neuf \diamond , neuf \heartsuit , neuf \spadesuit , neuf \clubsuit , "numérotées" de 6 à as : 6, 7, 8, 9, 10, V (valet), D (dame), R (roi) et As ; valet, dame et rois sont des *habillées*). On tire 4 cartes au hasard. Quelle est la probabilité :

- d'obtenir 4 cartes de la même couleur (\diamond ou \heartsuit ou...)?
 - d'obtenir 4 cartes dont les valeurs se suivent ?
 - d'obtenir un brelan (3 cartes de même valeur et une autre) ?
 - d'obtenir au moins 3 habillées ?
4. **THEORIE.** QUESTIONS INDEPENDANTES!
- Un univers Ω se compose de quatre événements incompatibles deux à deux A , B , C et D tels que pour la probabilité p :

$$p(A) = \frac{1}{5} \quad p(A \cup C) = \frac{3}{10} \quad p(D) = \frac{1}{15}$$

Déterminez – si c'est possible – $p(B)$, $p(C)$, $p(A \cup D)$ et $p(B \cap C)$.

- Soit F un événement d'un univers Ω et soit p une probabilité. Prouvez que

$$p(\overline{F}) = 1 - p(F)$$