



# PROBABILITÉS

## Exercices

### EXERCICE 1

Une maladie atteint 3% d'une population de 20 000 individus.

On appelle « malade » l'individu atteint de cette maladie et « bien portant » celui qui ne l'est pas.

On dispose d'un test pour la détecter.

Ce test donne les résultats suivants :

- ❖ Chez les individus malades, 95% des tests sont positifs.
- ❖ Chez les individus bien portants, 2% des tests sont positifs.

On note les évènements suivants :

- ❖  $M$  : « être malade »
- ❖  $T$  : « avoir un test positif »

On rencontre une personne au hasard de cette population.

- 1) Calculer  $p(T)$ ,  $p(T \cap M)$ ,  $p(M \cup T)$ .
- 2) Sachant que la personne rencontrée est malade, calculer la probabilité que son test soit négatif.
- 3) Sachant que la personne rencontrée a un test positif, calculer la probabilité qu'elle ne soit pas malade.

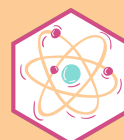
### EXERCICE 2

Une urne contient 20 boules numérotées de 1 à 20. On tire une boule au hasard.

On note les évènements suivants :

- ❖  $A$  : « le numéro sorti est un multiple de 3 »
- ❖  $B$  : « le numéro sorti est strictement supérieur à 5 »

Calculer :  $P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P(\bar{A})$ ,  $P(\bar{B})$ ,  $P(\overline{A \cap B})$ ,  $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ .





## EXERCICE 3

Le coût de fabrication d'une tablette d'une marque donnée est de 200 euros.

Un mauvais réglage sur une machine qui les fabrique est à l'origine de deux types de défauts noté A et B.

Une tablette peut avoir les deux défauts en même temps.

- ❖ 10% des tablettes possèdent le défaut A
- ❖ 7% des tablettes possèdent le défaut B
- ❖ 2% des tablettes possèdent les deux défauts.

Avant la commercialisation des tablettes, au prix unitaire de 500€, celles-ci sont testées. Celles qui présentent des défauts sont réparées.

Corriger le défaut A coûte 50€ et corriger le défaut B coûte 100€.

- 1) Une tablette est prise au hasard. Quel bénéfice le fabricant peut-il espérer de sa vente ?
- 2) S'il vend 10 millions de tablettes, quel bénéfice global peut-il espérer ?

*Pour plus d'exercices, n'hésitez pas à visiter mon site.*

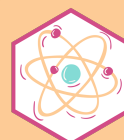
[poppy-sciences.com](http://poppy-sciences.com)

“

Aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce support sans l'autorisation expresse de l'auteur.

© 2022 Poppy & Sciences : Mélanie Demars

”





Corrigés

EXERCICE 1

Une maladie atteint 3% d'une population de 20 000 individus.

On appelle « malade » l'individu atteint de cette maladie et « bien portant » celui qui ne l'est pas.

On dispose d'un test pour la détecter.

Ce test donne les résultats suivants :

- ❖ Chez les individus malades, 95% des tests sont positifs.
- ❖ Chez les individus bien portants, 2% des tests sont positifs.

On note les évènements suivants :

- ❖  $M$  : « être malade »
- ❖  $T$  : « avoir un test positif »

On rencontre une personne au hasard de cette population.

1) Calculer  $P(T)$ ,  $P(T \cap M)$ ,  $P(M \cup T)$ .

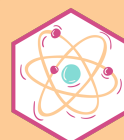


$$P(T) = P(M \cap T) + P(\bar{M} \cap T) = P(M) \times P_M(T) + P(\bar{M}) \times P_{\bar{M}}(T)$$

$$P(T) = 0,03 \times 0,95 + 0,97 \times 0,02 = 0,0479$$

$$P(T \cap M) = P(M) \times P_M(T) = 0,03 \times 0,95 = 0,0285$$

$$P(T \cup M) = P(M) + P(T) - P(T \cap M) = 0,03 + 0,0479 - 0,0285 = 0,0494$$





- 2) Sachant que la personne rencontrée est malade, donner la probabilité que son test soit négatif.

$$P_M(\bar{T}) = 0,05$$

- 3) Sachant que la personne rencontrée a un test positif, calculer la probabilité qu'elle ne soit pas malade.

$$P(T \cap \bar{M}) = P(T) \times P_T(\bar{M})$$

$$P(\bar{M}) \times P_{\bar{M}}(T) = 0,0479 \times P_T(\bar{M})$$

$$0,97 \times 0,02 = 0,0479 \times P_T(\bar{M})$$

$$0,0194 = 0,0479 \times P_T(\bar{M})$$

$$P_T(\bar{M}) = \frac{0,0194}{0,0479} = 0,4050$$

### EXERCICE 2

Une urne contient 20 boules numérotées de 1 à 20. On tire une boule au hasard.

On note les évènements suivants :

- ❖ A : « le numéro sorti est un multiple de 3 »
- ❖ B : « le numéro sorti est strictement supérieur à 5 »

Calculer :  $P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P(\bar{A})$ ,  $P(\bar{B})$ ,  $P(\overline{A \cap B})$ ,  $P(\bar{A} \cup \bar{B})$ .

$$P(A) = \frac{6}{20}$$

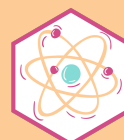
$$P(B) = \frac{15}{20}$$

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{6}{20} = \frac{14}{20}$$

$$P(\bar{B}) = \frac{5}{20}$$

$$P(\overline{A \cap B}) = 1 - \frac{5}{20} = \frac{15}{20}$$

$$P(\bar{A} \cup \bar{B}) = \frac{15}{20}$$





### EXERCICE 3

Le coût de fabrication d'une tablette d'une marque donnée est de 200 euros.

Un mauvais réglage sur une machine qui les fabrique est à l'origine de deux types de défauts noté A et B. Une tablette peut avoir les deux défauts en même temps.

- ❖ 10% des tablettes possèdent le défaut A.
- ❖ 7% des tablettes possèdent le défaut B.
- ❖ 2% des tablettes possèdent les deux défauts.

Avant la commercialisation des tablettes, au prix unitaire de 500€, celles-ci sont testées. Celles qui présentent des défauts sont réparées.

Corriger le défaut A coûte 50€ et corriger le défaut B coûte 100€.

- 1) Une tablette est prise au hasard. Quel bénéfice le fabriquant peut-il espérer de sa vente ?

	<i>B</i>	$\bar{B}$	Total
<i>A</i>	2	8	10
$\bar{A}$	5	85	90
Total	7	93	100

Issue	$\bar{A} \cap \bar{B}$	$A \cap \bar{B}$	$\bar{A} \cap B$	$A \cap B$
Bénéfice	300	250	200	150
Effectif	85	8	5	2
Probabilité	$\frac{85}{100}$	$\frac{8}{100}$	$\frac{5}{100}$	$\frac{2}{100}$

$$m = \frac{300 \times 85 + 8 \times 250 + 5 \times 200 + 2 \times 150}{100} = 288 \text{ €}$$

- 2) S'il vend 10 millions de tablettes, quel bénéfice global peut-il espérer ?

$$288 \times 10 = 2\,880$$

Il peut espérer faire 2 880 millions d'euros de bénéfices.

*Pour plus d'exercices, n'hésitez pas à visiter mon site.*

[poppy-sciences.com](http://poppy-sciences.com)

Aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce support sans l'autorisation expresse de l'auteur.

© 2022 Poppy & Sciences : Mélanie Demars

