

1 QCM

Une étude sur une maladie inflammatoire a été menée sur un échantillon de 250 personnes. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant.

	Malade	Non malade	TOTAL
Femme	15	110	125
Homme	10	115	125
TOTAL	25	225	250

- La proportion de femmes est :
☐ a. 12 % ☐ b. 50 % ☐ c. 125 %
- La proportion de malades est :
☐ a. 10 % ☐ b. 50 % ☐ c. 90 %
- Parmi les malades, la proportion de femmes est :
☐ a. 12 % ☐ b. 40 % ☐ c. 60 %
- Parmi les hommes, la proportion de non malades est :
☐ a. 8 % ☐ b. 60 % ☐ c. 92 %

2 Des effectifs aux proportions

Le contrôle qualité des pièces produites par une usine donne les résultats suivants.

	Conforme	Non conforme	TOTAL
Pièce de type A	441		450
Pièce de type B		21	
TOTAL			1500

- Recopier et compléter le tableau par les effectifs manquants.
- En déduire, sur le lot de 1500 pièces, la proportion :
 a. de pièces de type A parmi les pièces conformes ;
 b. de pièces de type B parmi les pièces non conformes.

3 Groupes sanguins en France

- Recopier et compléter le tableau suivant (valeurs en %).

	O	A	B	AB	TOTAL
Rhésus +	36		8		85
Rhésus -		7		1	
TOTAL			9	4	100

- Préciser la proportion de personnes porteuses du rhésus positif et la proportion de personnes du groupe A.
- Calculer la proportion de personnes porteuses du rhésus positif parmi les personnes de groupe O, puis de groupe B.
- Une personne a pour groupe AB. Quelle est la probabilité qu'elle soit de rhésus négatif ?

4 Des proportions aux effectifs

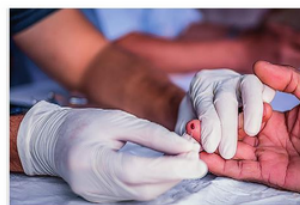
On considère une base de 1 000 fichiers numériques dont 15 % sont infectés.

- Calculer le nombre de fichiers infectés dans cette base.
- Un antivirus met en quarantaine 98 % des fichiers infectés. Calculer le nombre de fichiers infectés mis en quarantaine par cet antivirus.
- Cet antivirus met en quarantaine 4 % des fichiers non infectés. Calculer le nombre de fichiers non infectés mis en quarantaine et compléter le tableau suivant.

	Infecté	Non infecté	TOTAL
Quarantaine			
Non quarantaine			
TOTAL			1 000

7 Caractéristiques d'un test : phase de calibrage

Une équipe de chercheurs a mis au point un test de dépistage d'un virus qui touche la population mondiale. Lors de la phase de calibrage du test, un échantillon représentatif de cette population a été constitué. Sur les 300 personnes composant cet échantillon, l'équipe sait que 8 personnes sont touchées par le virus et que les autres personnes sont saines.



- Estimer la probabilité qu'une personne choisie au hasard dans la population mondiale soit infectée, c'est-à-dire la prévalence du virus.
- L'équipe a appliqué le test de dépistage aux 300 personnes. Sur cet échantillon, 7 sont des « vrais positifs » : les personnes sont infectées et leur test est positif ; 289 sont des « vrais négatifs » : les personnes ne sont pas infectées et leur test est négatif.

► Définir les termes « faux positifs » et « faux négatifs », puis déterminer le nombre de « faux positifs » et le nombre de « faux négatifs » parmi les 300 personnes.

- La sensibilité du test est la probabilité qu'une personne infectée ait un test positif. La spécificité du test est la probabilité qu'une personne non infectée ait un test négatif. Estimer la sensibilité et la spécificité à partir de l'échantillon.

6 Pièces défectueuses

OUVERT

Une entreprise d'usinage produit en série des pièces à l'aide de deux machines : une machine A qui a une cadence journalière de 14 000 pièces et une machine B ayant une cadence de 20 000 pièces. Une étude interne affirme que 1 % des pièces produites par la machine A ont un défaut contre 0,5 % pour la machine B. À la fin d'une journée, Yannig contrôle une pièce. Cette pièce présente un défaut.

► Quelle est la probabilité que cette pièce soit produite par la machine A ? par la machine B ?

Exercice 8. Une personne vient de passer un test de dépistage d'une maladie rare. On sait qu'elle ne touche que 0,1 % de la population. Le médecin lui annonce que le résultat du test est positif.

La personne demande au médecin si le test est fiable.

Sa réponse est sans appel :

« Si vous êtes malade, le test est positif dans 90 % des cas et si vous n'êtes pas malade, il est négatif dans 97 % des cas ». Problème posé : quelle est la probabilité que cette personne soit effectivement malade ?

Exercice 9. On reprend l'exercice 7 où on suppose que la sensibilité du test est $P_M(T^+) = 0,99$ et la spécificité du test est $P_{\bar{M}}(T^-) = 0,98$. Compléter le tableau suivant qui donnent les probabilités $P_{T^+}(M)$ d'être malade sachant que le test était positif et $P_{T^-}(\bar{M})$ de ne pas être infecté sachant que le test était négatif, en fonction de la prévalence, c'est-à-dire de la probabilité $P(M)$ d'être malade.

$P(M)$	$P_{T^+}(M)$	$P_{T^-}(\bar{M})$
0,1 %		
1 %		
5 %		
10 %		
30 %		