Mathématiques

Exercice complémentaire de mathématiques

Appréciations :

Note :

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Signature :

**-**

**+**

**VPP**

**VPN**

**-**

**+**

**+**

**-**

Le patient est ou a été malade et le test ainsi que l’hypothèse disent la même chose

Le patient n’est et n’as pas été pas malade mais le test a été positif et l’hypothèse dit qu’il n’est pas malade

Le test a affirmé que le patient n’est ou n’était pas malade mais l’hypothèse dit le contraire

Le test a affirmé que le patient n’est ou n’était pas malade mais l’hypothèse dit le la même chose

Exercice 1 :

1)

x=0,05

f(0,05)==0,70

La probabilité conditionnelle que la personne ait produit des anticorps sachant que le résultat du test est positif est 0,70.

2)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 |
| f(x) | 0,479 | 0,652 | 0,742 | 0,796 | 0,833 | 0,860 | 0,880 | 0,896 | 0,908 | 0,918 |

3)a)

Pour tout x∈[0 ;1],

g(x)=1-f(x)=1-

g(x)==

b)

g(0,05)==0,30

Le taux de faux positifs, c’est-à-dire la proportion de personnes testées positives mais n’ayant pas produit d’anticorps en réponse immunitaire après avoir été infectées par le virus est de 0,30.

4)a)

Pour tout x∈[0 ;1],

44x+1>0

Donc ≤0,1

1-x≤0,1(44x+1)

1-x≤4,4x+0,1

1-0,1≤4,4x+x

0,9≤5,4x

≤x

D’où x≥0,17

4)b)

Le taux de faux positif est inférieur à 10% pour 0,17≤x≤1

5)

≤0,01

1-x≤0,01(44x+1)

1-x≤0,44+0,01

1-0,01≤0,44x+x

0,99≤1,44x

≤x

D’où x≥0,69.

Le taux de faux positif est inférieur 1% pour 0,69≤x≤1

Exercice 2 :

0,98

0,02

0,10

0,90

1-x

x

1)a)

P(T∩A)=P(A)\*PA(T)

P(T∩A)=x\*0,90=0,9x

1)b)

P(T∩)=P()\*(T)

P(T∩)=(1-x)\*0,02=0,02-0,02x

1)c)

D’après la formule des probabilités totales

P(T)=P(A∩T)+P(∩T)

P(T)=0,9x+0,02-0,02x

P(T)=0,88x+0,02

1)d)

P()=1-P(T)

P()=1-(0,88x+0,02)

P()=1-0,88x-0,02

P()=0,98-0,88x

2)

PT(A)==VPP

VPP=

VPP=

3)

)==VPN

VPN=

VPN=

VPN=

4)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 0,02 | 0,04 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 |
| VPP | 0,479 | 0,652 | ,0742 | 0,796 | 0,833 | 0,860 | 0,890 | 0,896 | 0,908 | 0,918 |
| VPN | 0,998 | 0,996 | 0,994 | 0,991 | 0,989 | 0,986 | 0,984 | 0,981 | 0,978 | 0,975 |

5)

VPP= avec 0≤x≤1

On calcule la dérivée

VPP’=

VPP’=>0

|  |  |
| --- | --- |
| x | 0 1 |
| VPP’ | **+** |
| VPP | 1  0 |

6)

VPN=

On calcule la dérivée

VPN’=

VPN’=

|  |  |
| --- | --- |
| x | 0 1 |
| VPN’ | **-** |
| VPN | 1  0 |