*L’exercice suivant, tiré de l’évaluation PISA, sollicite la connaissance de l’interprétation*

*fréquentiste de la probabilité.*

* Le bulletin météorologique du jour prévoit que, de 12 à 18 heures, les probabilités de pluie sont de 30 %.

Laquelle des affirmations suivantes est la meilleure interprétation de ce bulletin ?

A - Il va pleuvoir sur 30 % de la zone concernée par les prévisions.

B - Il pleuvra pendant 30 % des 6 heures (un total de 108 minutes).

C - Dans cette zone, 30 personnes sur 100 auront de la pluie.

D - Si la même prévision était faite pour 100 jours, il pleuvrait à peu près 30 jours sur 100.

E - La quantité de pluie tombée sera 30 % de celle tombée lors d’une forte pluie (mesurée en termes

de précipitations par unité de temps).

La réponse attendue est la réponse D.

* Vous êtes médecin. Vous estimez tout à fait probable que l’un de vos patients ait une angine, mais vous n’en êtes pas sûr. Vous faites quelques prélèvements buccaux que vous envoyez au laboratoire pour analyse. Comme quasiment tous les tests, celui-ci n’est pas parfait.

Si le patient a une angine, dans 70% des cas le laboratoire dit « oui, il y a une angine ». Mais dans 30% des cas il dit qu’il n’y a pas d’angine.

Si le patient n’a pas d’angine, dans 90% des cas le laboratoire dit que le patient n’a pas d’angine. Mais dans 10% des cas, il prétend qu’il en a une.

Vous envoyez successivement cinq prélèvements (issus du même patient) pour analyse. Et voici les réponses : oui, non, oui, non, oui.

Qu’en concluez-vous :

(a) Ces résultats ne valent rien.

(b) Il est probable que le patient n’ait pas d’angine.

(c) Il est juste un peu plus probable qu’il ait une angine.

(d) Il est très nettement plus probable qu’il ait une angine.

On trouvera ci-dessous la justification du fait que la bonne réponse est (d) : en supposant que

la probabilité que le patient ait une angine soit pour le médecin de 90% (probabilité antérieure

ou *a priori*), la probabilité que le patient ait une angine sachant que les résultats aux cinq tests

(supposés indépendants) sont “oui – non – oui – non – oui” (probabilité postérieure ou *a*

*posteriori*) est égale à 343/344, soit environ 0,997. Si l’on remplace le médecin par une

personne ignorante en la matière, cette dernière pourra fixer la probabilité a priori à 50%.

Les mêmes calculs conduisent à une probabilité a posteriori de 343/352 soit environ 0,974.

**LOTERIE**

Pour une loterie nationale, six boules sont tirées au hasard chaque semaine parmi quarante boules identiques numérotées de 1 à 40. Les gagnants du gros lot sont les joueurs qui ont choisi les six numéros tirés.

Le montant total du prix est partagé entre les gagnants. Un journal publie les numéros gagnants de la semaine précédente ainsi qu’une liste des numéros qui ne sont plus sortis depuis longtemps.

Affirmation Vrai ou Faux

-Les informations publiées par le journal ne sont d’aucune utilité pour prévoir les numéros de la semaine suivante, parce que toutes lescombinaisons de six numéros ont autant de chances de sortir.

-Les numéros de la semaine précédente ont **davantage** de chances de sortir parce qu’ils sont «chauds».

-Les numéros de la semaine précédente ont **moins** de chances de sortir parce qu’il est peu probable qu’un numéro sorte deux fois de suite.

-Les numéros qui ne sont plus sortis depuis longtemps ont **davantage** de chances de sortir.

**PILE OU FACE**

On a lancé 4 fois de suite une pièce de monnaie non truquée et chaque fois le résultat a été face.

Si on lance la même pièce une fois de plus, laquelle des affirmations suivantes sera correcte ?

A On a autant de chances d’obtenir pile que face.

B On a plus de chances d’obtenir pile.

C On a plus de chances d’obtenir face.

D On ne peut pas obtenir à nouveau face.