

| |
|--|
| MATHÉMATIQUES - STATISTIQUES II : SEPTEMBRE 2016 |
|--|

Cet examen porte sur la matière vue lors de la deuxième partie du cours de mathématiques. Le total est sur 20. La pondération de chaque question est indiquée. Justifiez vos réponses.

Noubliez pas d'inscrire vos nom et prénom sur vos feuilles.

Bon courage à tous.

QUESTION 1 : Je mélange deux litres d'eau à dix degrés avec un litre d'eau à quarante degrés. J'obtiens trois litres d'eau à ... ?

1 point

QUESTION 2 : « Plus on mange du fromage, plus on meurt étouffé dans son lit »¹. Le nombre Y de morts après consommation de X kg de fromage est donné par le tableau (valeurs fictives) suivant :

| | | | | | | |
|-------------------------|---|----|----|----|----|-----|
| Nombre de kg (X) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Nombre de morts (Y) | 4 | 14 | 30 | 53 | 84 | 122 |

Cette évolution suit-elle plus probablement une tendance de type linéaire, exponentielle, puissance ou logarithmique ? Pourquoi ?

4 points

QUESTION 3 : Etudiez la fonction

$$f(x) = e^{1-x^2}$$

(asymptotes, tableau de variations, graphique)

5 points

QUESTION 4 : En considérant la fonction de l'exercice précédent, quelle est l'équation de la tangente à son graphique en $x = 0$?

1 point

1. Tyler Vigen (2014), <http://www.tylervigen.com/spurious-correlations>

QUESTION 5 : Une fenêtre se compose d'un rectangle surmonté d'un triangle équilatéral. Son périmètre est égal à 5 m. Quelles sont ses dimensions sachant qu'elle donne un éclairage maximal ?

2 points

QUESTION 6 (sans calculette) : Résoudre l'équation $\log(3 - x) + \log(-x - 6) = 1$

1 point

QUESTION 7 (avec calculette) : Un radioélément a une demi-vie de 9,4 jours. Administré à un patient, il n'en subsiste qu'1 % dans son organisme après 50 jours. Calculer la demi-vie biologique de cet élément.

3 points

QUESTION 8 :

En utilisant la formule des annuités $C_n = a \frac{(1+i)^n - 1}{i}$, calculez le montant initial (C_0) d'une maison, payée à crédit pendant 20 ans au taux **annuel** fixe de 2,17% via une mensualité de 641,20 €.

3 points
