

# Mathématiques STMG 2014

## 1 Exercice 1

1)a) 

heure	11h	12h
visiteurs	300	350

b) On doit calculer  $\frac{350 - 300}{300} = 16,7\%$ .

2) Ce touriste devrait venir entre 11h et 18h pour profiter du fond musical.

3) a) On calcule  $f(11) = -8 \times 11^2 + 232 \times 11 - 1282 = 302$  visiteurs

et  $f(12) = -8 \times 12^2 + 232 \times 12 - 1282 = 350$  visiteurs exactement.

L'écart entre 302 et 300 est dû à la précision de la lecture graphique : on ne peut pas distinguer à l'œil nu un écart de deux centièmes.

b)  $f'(x) = -16x + 232$

c) le nombre de visiteurs est maximal pour  $f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{232}{16} = 14,5$ . Il vaut alors :

$f(14,5) = 400$  tout rond, ainsi que le graphique pouvait le laisser deviner.

## 2 Exercice 2

### Partie A

1) Il faut rentrer en C2 : =C1\*1,12.

2) Il suffit de calculer  $1,12^3 = 1,4049$  soit  $+40,5\%$

3) a) la raison de  $(V_n)$  est 1,12

b)  $V_n = V_0 \times 1,12^n = 100 \times 1,12^n$

c)  $V_8 = 100 \times 1,12^8 \approx 247,6$  soit 248 voitures ;

$V_9 = 100 \times 1,12^9 \approx 277,3$  soit 277 voitures.

### Partie B

1) Il faut rentrer en C3 : =B3+13.

2) a)  $(P_n)$  est une suite arithmétique de premier terme 148 et de raison 13, ainsi son terme général est :

$$P_n = P_0 + 13n = 148 + 13n.$$

b) On doit résoudre :

$$\begin{aligned} P_n &= 150 \\ \Leftrightarrow 148 + 13n &= 150 \\ \Leftrightarrow 13n &= 102 \\ \Leftrightarrow n &= \frac{102}{13} \approx 7,85 \end{aligned}$$

Donc c'est en  $2013+8=2021$  que cela arrivera.

## Partie C

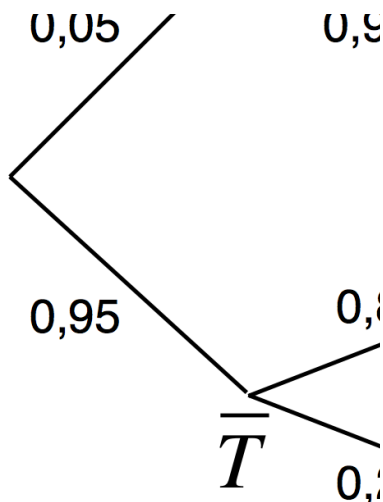
J'affiche sur ma calculatrice les termes successifs des deux suites :

dates	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
voitures	100	112	125	140	157	176	197	221	248	277
places	148	161	174	187	200	213	226	239	252	265

Cela arrivera en 2022.

## 3 Exercice 3

1) Voici l'arbre du problème :



2) On demande  $p(T \cap V) = 0,05 \times 0,02 = 0,001$  soit 0,1%

3) On multiplie le long des branches :

- $p(T \cap V) = 0,001$  ;
- $p(\bar{T} \cap V) = 0,95 \times 0,8 = 0,76$  ;

d'où en additionnant :  $p(V) = 0,76 + 0,001 = 0,761$

4) On demande  $p_V(T) = \frac{p(T \cap V)}{p(V)} = \frac{0,001}{0,761} = 0,0013$  ou 0,13%

## 4 Exercice 4

### Partie A

- 1) On demande  $p(X \geq 80) = 0,09121$  que l'on trouve avec la calculatrice : réponse a)
- 2) On demande  $p(X \leq 60) = 0,5$  que l'on peut trouver de tête car cela divise le graphique en deux, réponse a) aussi

### Partie B

- 1) Il suffit d'effectuer  $1,20 \times 0,75 = 0,90$  soit une diminution de 10%, réponse b)
- 2) On calcule  $0,90^{1/2} \approx 0,9487$  soit diminution de 5,13% réponse c)

### Partie C

C'est l'intervalle  $\left[ f - \frac{1}{\sqrt{n}}; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right] = \left[ 0, 27 - \frac{1}{\sqrt{100}}; 27 + \frac{1}{\sqrt{100}} \right] = [0, 17; 0, 37]$  réponse c).

Detected SAGE64 flag  
Building Sage on OS X in 64-bit mode

```
-----  
| Sage Version 4.7, Release Date: 2011-05-23 |  
| Type notebook() for the GUI, and license() for information. |  
-----
```

Sage]  $-8 \cdot 11^2 + 232 \cdot 11 - 1282$

302

Sage]  $-8 \cdot 14.5^2 + 232 \cdot 14.5 - 1282$

400.0000000000000

Sage]  $(232/16.0)$

14.500000000000000

Sage]  $1.12^3$

1.404928000000000

Sage]  $100 \cdot 1.12^9$

277.307875745019

Sage]  $(102/13.0)$

7.84615384615385

Sage]  $0.95 \cdot 0.8$

0.760000000000000

Sage]  $1/761.0$

0.00131406044678055

Sage]  $1.20 \cdot 0.75$

0.900000000000000

Sage]  $\text{sqrt}(0.9)$

0.948683298050514

Sage]