

## ❧ Corrigé Sujet 0 Voie technologique Sujet 1 ❧

### Évaluation en fin de première

#### PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 pts)

##### Question 1

Le dimanche le temps passé à faire les devoirs est  $\frac{25}{100} = \frac{25 \times 1}{25 \times 4} = \frac{1}{4}$ .

Sur ce temps le temps consacré à l'exposé est de 80 % soit  $\frac{80}{100} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \times \frac{80}{100}$  : réponse B

##### Question 2

Diminuer un prix de 50 % c'est le multiplier par  $1 - \frac{50}{100} = 1 - 0,5 = 0,5$ .

Pour retrouver le prix initial il faut doubler ce prix soit l'augmenter de  $1 + 1 = 1 + \frac{100}{100}$ , donc l'augmenter de 100 %.

##### Question 3

Pour obtenir 200 à partir de 250, il suffit de multiplier par 200 et de diviser par 250, soit de le multiplier par  $200 \times \frac{1}{250} = \frac{200}{250} = \frac{200 \times 4}{250 \times 4} = \frac{800}{1000} = 0,8$ .

##### Question 4

On a bien  $\frac{10^{-5}}{10^8} = 10^{-5-8} = 10^{-13}$ .

##### Question 5

L'épaisseur d'une pile de 2000 feuilles est égale à  $2000 \times 70 \times 10^{-3} = 2 \times 7 \times 10^{3+1-3} = 14 \times 10^1 = 140$  (mm) ou 14 (cm).

##### Question 6

Terre :  $5,973 \times 10^{24}$  (kg) ; Mercure :  $3,302 \times 10^{23}$  (kg) ;

Vénus :  $4,8685 \times 10^{24}$  (kg) ; Mars :  $6,4185 \times 10^{23}$  (kg).

La masse la plus grande est celle de la Terre.

##### Question 7

On a la somme :  $x + 3x + x^2 = 4x + x^2$ .

##### Question 8

La courbe  $C$  est au dessous de la courbe  $C'$  lorsque  $x$  appartient à l'intervalle  $[-2 ; -1]$  ou lorsque  $x$  appartient à l'intervalle  $[1 ; 2]$ . Réponse C.

##### Question 9

La courbe coupe l'axe des abscisses en deux points d'abscisses négatives.

##### Question 10

La fonction s'annule en  $x = 2$  ce qui élimine B et D.

On a  $f(0) > 0$ , ce qui élimine C : reste A.

##### Question 11

On a  $C = (1 + t)^2$ , donc  $C > 0$  et  $\sqrt{C}$  existe : on a donc :

$1 + t = \sqrt{C}$  ou  $1 + t = -\sqrt{C}$ , d'où :

$t = \sqrt{C} - 1$  ou  $t = -\sqrt{C} - 1$ .

##### Question 12

C'est l'année 2016.

#### DEUXIÈME PARTIE : (6 pts)

##### Exercice 1 (X points)

##### Premier modèle

1. Effectuer une baisse de 10 % revient à multiplier par  $1 - \frac{10}{100} = \frac{90}{100} = 0,9$ .

Il y aura un an plus tard en 2026 :  $1000 \times 0,9 = 900$  (singes).

2.
  - a.  $u_2$  est égal au nombre de singes en 2025 + 2. Comme  $u_2 = u_1 \times 0,9$  et que  $u_1 = 900$ , on a  $u_2 = 900 \times 0,9 = 810$  (singes).
  - b. On a donc d'une année 2025 +  $n$  à l'année suivante 2025 +  $n + 1$  :  $u_{n+1} = 0,9u_n$  : cette égalité montre que la suite  $(u_n)$  est une suite géométrique de raison 0,9 et de premier terme 1 000.
  - c. Comme  $0 < 0,9 < 1$ , la suite  $(u_n)$  est décroissante.
3. La suite est décroissante et chaque année 10 % de la population disparaît : à terme la population va diminuer (de plus en plus lentement) mais sera inférieure à 1 : la population est menacée d'extinction.

### Second modèle

1. la population en 2026 est :

$$v_2 = 0,9 \times v_1 + 150 = 0,9 \times 1000 + 150 = 900 + 150 = 1050 \text{ (singes).}$$

2. On saisit dans la case B3 :  $=0.9*B2+150$ .

3. On lit dans le tableau  $v_{16} \approx 1417 > 1400$ .

La population devrait dépasser 1 400 individus en 2025 + 16 = 2041.

### Exercice 2 (X points)

1.
  - a.
    - La courbe  $C$  contient le point de coordonnées  $(0; 2)$ , donc  $f(2) = 0$ .
    - La tangente  $T$  contient les points  $(0; 12)$  et  $(2; 0)$ ; son coefficient directeur égal au nombre dérivé  $f'(2)$  est donc  $\frac{0 - 12}{2 - 0} = \frac{-12}{2} = -6$ .
  - b. L'ordonnée à l'origine est égale à 12 et le coefficient directeur est égal à  $-6$ , donc :  
 $M(x; y) \in T$  si  $y = -6x + 12$ .

c.

$x$	-2	0	4	6
Variations de $f$				

2.
  - a.  $f$  est une fonction polynôme dérivable pour tout réel  $x$  et :  
 $f'(x) = 3 \times 0,5 \times x^2 - 2 \times 3x = 1,5x^2 - 6x = 1,5x(x - 4)$ .
  - b. On établit le tableau de signes de cette fonction dérivée :

$x$	-2	0	4	6
$1,5x$	-	+	+	+
$x - 4$	-	-	+	+
$f'(x)$	+	-	+	+

3.  $f(x) \leq -6x + 12$  sur l'intervalle  $[0; 2]$  : géométriquement la courbe  $C$  est au-dessous de la tangente  $T$  (en rouge) sur l'intervalle  $[0; 2]$ .

### Exercice 3 (X points)

1.
  - a. L'affirmation est fausse puisque la probabilité est supérieure à 1.
  - b. Il y a 15 positifs non dopés sur 20 positifs, soit une probabilité de  $\frac{15}{20} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{3 \times 5 \times 5}{4 \times 5 \times 5} = \frac{75}{100}$  : affirmation exacte.
  - c. Il y a 15 positifs non dopés et 2 négatifs et dopés : il y a donc en tout 15 + 2 erreurs, soit une proportion de  $\frac{17}{200} = \frac{8,5}{100} = 8,5\%$  : affirmation exacte.
2.
  - la probabilité de réussir les deux services est égale à  $0,9 \times 0,9 = 0,81$  ;
  - la probabilité de rater les deux services est égale à  $0,1 \times 0,1 = 0,01$ .

Conclusion : la probabilité de réussir un seul service est donc  $1 - (0,81 + 0,01) = 1 - 0,82 = 0,18$  : l'affirmation est fausse.