



Travail de pré-rentree en Terminale pour l'option MATHS COMPLEMENTAIRES

Pour chaque question, une seule réponse est exacte.

SUJET 1 Question 1

(u_n) est la suite arithmétique telle que $u_4 = 3$ et $u_{10} = 18$. On peut affirmer que :

a) $u_0 = 7$	b) $u_7 = 20,5$	c) $u_{12} = 23$	d) $u_{14} = -28$
--------------	-----------------	------------------	-------------------

Question 2

$2 + 3 + 4 + \dots + 999 + 1000$ est égal à :

a) 500 500	b) 498 999	c) 499 000	d) 500 499
------------	------------	------------	------------

Question 3

(v_n) est la suite géométrique de raison 0,3 telle que $v_0 = -3$. On conjecture que la suite (v_n) a pour limite :

a) 0	b) $+\infty$	c) $-\infty$	d) -3
------	--------------	--------------	-------

Question 4

f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -2(x+2)^2 - 3$. On peut affirmer qu'elle est :

a) décroissante sur $] -\infty ; +\infty[$	b) décroissante sur $] -2 ; +\infty[$	c) croissante sur $] -\infty ; 2[$	d) décroissante sur $] -3 ; +\infty[$
--	---------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------

Question 5

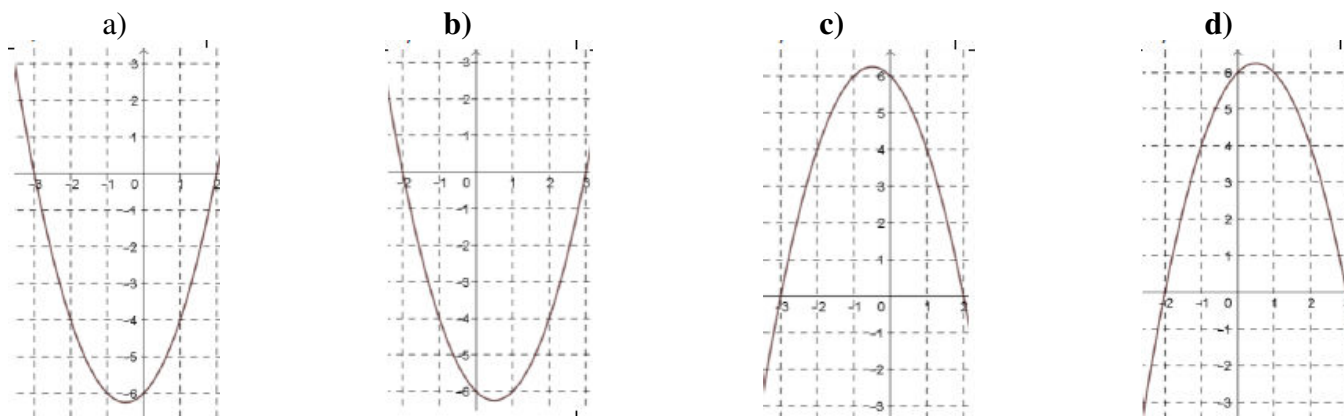
L'ensemble des solutions de l'inéquation $x^2 - 5x + 6 < 0$ est

a) $] -\infty ; 2[\cup] 3 ; +\infty[$	b) $] -\infty ; -1[\cup] 6 ; +\infty[$	c) $] 2 ; 3[$	d) $] -1 ; 6[$
---	--	---------------	----------------

SUJET 2

Question 1

On considère la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -x^2 - x + 6$. On admet que l'une des quatre courbes ci-dessous représente la fonction f . Laquelle ?



Question 2

On pose pour tout réel x : $A(x) = e^{2x}$. On a alors, pour tout $x \in \mathbb{R}$:

a) $A(x) = 2e^x$	b) $A(x) = e^{x^2}$
c) $A(x) = e^x + e^2$	d) $A(x) = (e^x)^2$

Question 3

Le plan est muni d'un repère orthonormé.

Les droites d'équations $2x + y + 1 = 0$ et $3x - 2y + 5 = 0$

a) sont sécantes en $A(1 ; 1)$.	b) sont sécantes en $B(1 ; -1)$.
c) sont sécantes en $C(-1 ; 1)$.	d) ne sont pas sécantes.

Question 4

Le plan est muni d'un repère orthonormé.

Les droites d'équations $x + 3y - 5 = 0$ et $3x - y + 6 = 0$ sont :

a) perpendiculaires.	b) sécantes non perpendiculaires.
c) parallèles.	d) confondues.

Question 5

On considère la fonction Python ci-dessous :

```
def suite(n) :
    u=2
    k=0
    while k<n :
        u=u+k
        k=k+1
    return u
```

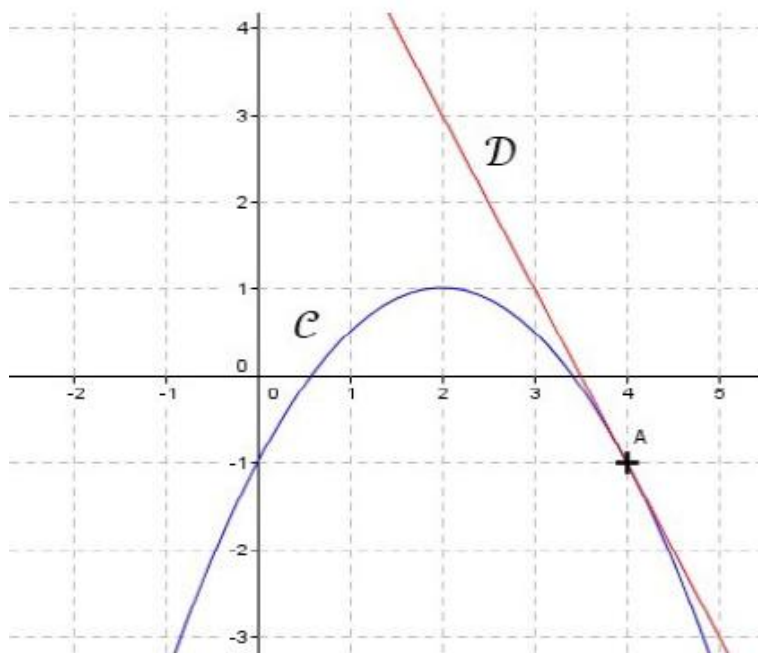
Quelle valeur renvoie l'appel suite(5) ?

a) 5	b) 8
c) 12	d) 17

SUJET 3

Question 1

Sur la figure ci-dessous, nous avons tracé dans un repère orthonormé la courbe représentative $\mathcal{C}$ d'une fonction f dérivable sur $\mathbb{R}$ et la tangente à $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 4. Cette tangente est représentée par la droite $\mathcal{D}$. On note f' la fonction dérivée de la fonction f .



Le réel $f'(4)$ est égal à :

a) -1	b) -2	c) 7	d) 1
-------	-------	------	------

Question 2

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - 2x^2 + 1$. On admet que f est une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$. Dans un repère, une équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction f au point d'abscisse 1 est :

a) $y = -1$	b) $y = -x$	c) $y = -x + 1$	d) $y = x$
-------------	-------------	-----------------	------------

Question 3

Pour tout réel x , $\frac{e^x \times e^{-3x}}{e^{-x}}$ est égal à :

a) e^{-x}	b) e^{3x}	c) e^{-3x}	d) e^x
-------------	-------------	--------------	----------

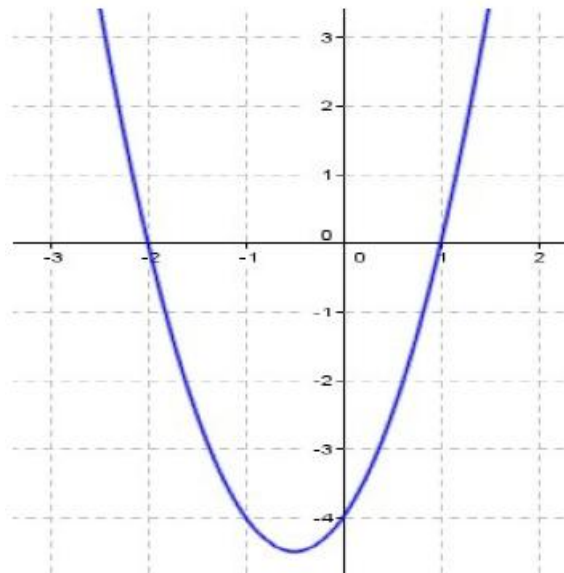
Question 4

L'ensemble S des solutions de l'inéquation d'inconnue $x \in \mathbb{R}$: $-x^2 - 2x + 8 > 0$ est :

a) $S = [-4; 2]$	b) $S =]-4; 2[$	c) $S =]-\infty; -4] \cup]2; +\infty[$	d) $S = \{-4; 2\}$
------------------	------------------	--	--------------------

Question 5

Soit f une fonction polynôme du second degré dont la courbe représentative dans un repère orthonormé est donnée ci-dessous.



Pour tout réel x , une expression de $f(x)$ est :

a) $f(x) = x^2 + x - 2$	b) $f(x) = -x^2 - 4$	c) $f(x) = 2x^2 + 2x - 4$	d) $f(x) = -3x^2 - 3x + 6$
-------------------------	----------------------	---------------------------	----------------------------

SUJET 4

Question 1

On considère la suite (u_n) définie par :

$$u_0 = 1 \text{ et pour tout entier naturel non nul } n, u_{n+1} = u_n + 2n - 3$$

a) $u_1 = 0$	b) (u_n) est arithmétique	c) $u_3 = -2$	d) (u_n) est décroissante
--------------	-----------------------------	---------------	-----------------------------

Question 2

Combien y-a-t-il de fonctions polynômes du second degré qui s'annulent en 1 et en 3 ?

a) 0	b) 1 seule	c) 2	d) une infinité
------	------------	------	-----------------

Question 3

Une fonction polynôme du second degré :

a) est nécessairement de signe constant sur $\mathbf{R}$	b) n'est jamais de signe constant sur $\mathbf{R}$	c) est nécessairement positive sur $\mathbf{R}$	d) peut être ou non de signe constant sur $\mathbf{R}$
--	--	---	--

Question 4

Pour tout réel x , $e^{2x+1} =$

a) $e^{2x} + e$	b) $e^{2x} \times e$	c) $(e^{x+1})^2$	d) $(2x + 1) \times e$
-----------------	----------------------	------------------	------------------------

Question 5

Le plus petit entier naturel n tel que la somme $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$ soit supérieure à 5000 est égal à :

a) 1000	b) 500	c) 200	d) 100
---------	--------	--------	--------

SUJET 5

Question 1

Pour tout réel x , $\frac{e^{2x}}{e^{x+1}}$ est égale à :

a) e^{x-1}	b) e^{3x+1}	c) $\frac{2x}{x+1}$	d) e
--------------	---------------	---------------------	--------

Question 2

Soit f une fonction telle que, pour tout nombre réel h non nul,

$$\frac{f(1+h) - f(1)}{h} = h^2 + 3h - 1.$$

Alors $f'(1)$ est égal à :

- a. $h^2 + 3h - 1$
- b. -1
- c. 3
- d. les données sont insuffisantes pour déterminer $f'(1)$

Question 3

Soit f la fonction définie sur $\mathbf{R}$ par $f(x) = (x+2)e^x$.

Alors, la fonction f' dérivée de f est donnée sur $\mathbf{R}$ par :

- a. $f'(x) = e^x$
- b. $f'(x) = (x+3)e^x$
- c. $f'(x) = (-x-1)e^x$
- d. $f'(x) = \frac{(-x-1)e^x}{e^{2x}}$

Question 4

On considère une fonction f polynôme du second degré dont le tableau de signes est donné ci-après :

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$	
$f(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$

Une expression de $f(x)$ peut être :

a) $2x^2 + 5x - 2$	b) $-x^2 + 1$	c) $-x^2 + x + 2$	d) $x^2 + x - 2$
--------------------	---------------	-------------------	------------------

Question 5

On considère la fonction f définie sur $\mathbf{R}$ par $f(x) = xe^x$.

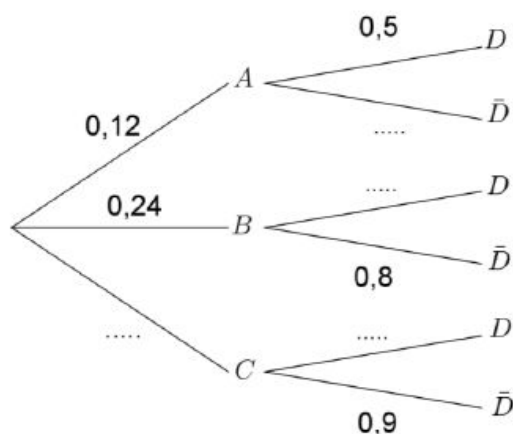
Alors la fonction dérivée de f , notée f' est définie sur $\mathbf{R}$ par :

a) $f'(x) = e^x$	b) $f'(x) = (x+1)e^x$	c) $f'(x) = e$	d) $f'(x) = x^2e^x$
------------------	-----------------------	----------------	---------------------

SUJET 6

Question 1

1. L'arbre pondéré ci-dessous représente une situation où A, B, C et D sont des événements d'une expérience aléatoire :

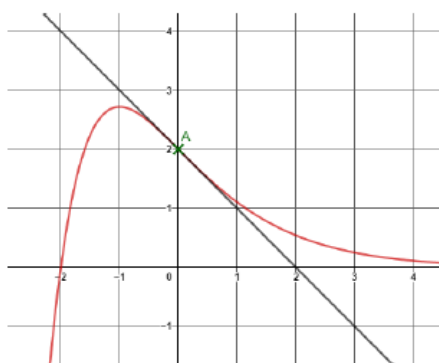


La probabilité de l'évènement D est égale à :

a) 0,06	b) 0,8	c) 0,5	d) 0,172
---------	--------	--------	----------

Question 2

Dans un repère orthonormé, on a tracé la courbe représentative d'une fonction f et sa tangente au point A d'abscisse 0.



On note f' la dérivée de la fonction f . On a :

a) $f'(0) = 2$	b) $f'(0) = -1$	c) $f'(2) = -1$	d) $f'(-2) = 0$
----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Question 3

On considère la loi de probabilité de la variable aléatoire X donnée par le tableau ci-dessous :

k	-5	0	10	20	50
$P(X = k)$	0,71	0,03	0,01	0,05	0,2

L'espérance de X est :

a) 15	b) 0,2	c) 7,55	d) 17
-------	--------	---------	-------

Question 4

La suite (U_n) définie par $U_0 = -2$ et $U_{n+1} = 2U_n - 5$ est :

a) arithmétique mais pas géométrique	b) géométrique mais pas arithmétique	c) ni arithmétique, ni géométrique	d) à la fois arithmétique et géométrique
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	--

Question 5

On considère la suite (U_n) définie par $U_0 = -2$ et $U_{n+1} = 2U_n - 5$.

Un algorithme permettant de calculer la somme $S = U_0 + U_1 + \dots + U_{36}$ est :

a)

```
U=-2
S=0
Pour i de 1 à 37
    U ← 2U-5
    S ← S+U
Fin Pour
```

b)

```
U=-2
S=0
Pour i de 1 à 36
    U ← 2U-5
    S ← S+U
Fin Pour
```

c)

```
U=-2
S=-2
Pour i de 1 à 37
    S ← S+U
    U ← 2U-5
Fin Pour
```

d)

```
U=-2
S=-2
Pour i de 1 à 36
    U ← 2U-5
    S ← S+U
Fin Pour
```

SUJET 7

Question 1

On considère la variable aléatoire X qui prend les valeurs x_i pour i entier de 1 à 5. La loi de probabilité incomplète de la variable aléatoire X est donnée

ci-dessous :

$X = x_i$	-6	-3	0	3	x_5
$P(X = x_i)$	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1

L'espérance de la variable aléatoire X est égale à 0,7.

Quelle est la valeur x_5 prise par la variable aléatoire X ?

A) 6

B) 1

C) 10

D) 100

Question 2

Soient A et B deux événements d'un univers tels que $P_A(B) = 0,2$ et $P(A) = 0,5$.

Alors la probabilité $P(A \cap B)$ est égale à :

a. 0,4	b. 0,1	c. 0,25	d. 0,7
--------	--------	---------	--------

Question 3

La somme $1 + 5 + 5^2 + \dots + 5^{10}$ est égale à :

a) 2 441 406	b) 271	c) 5^{55}	d) 12 207 031
--------------	--------	-------------	---------------

Question 4

Soit f la fonction définie sur l'ensemble des nombres réels par $f(x) = (2x - 5)^3$.

Une expression de la dérivée de f est :

a. $3(2x - 5)^2$	b. $6(2x - 5)^2$	c. $2(2x - 5)^2$	d. 2^3
------------------	------------------	------------------	----------

CORRECTION

SUJET 1

Question 1 : **réponse c** ... $u_{12} = 23$ car la raison est $r = 2,5$. Utiliser dans le cours : $u_n = u_p + (n - p)r$.

Question 2 : **réponse d** ... Somme de 999 termes consécutifs d'une suite arithmétique : $999 \times \frac{2 + 1000}{2}$.

Question 3 : **réponse a** ... Raison : $q = 0,3$ et $0 < q < 1$ donc limite égale à 0 (limite suite géométrique).

Question 4 : **réponse b** ... Forme canonique d'une fonction de degré 2 : $a < 0$ et $\alpha = -2$ (Voir cours).

Question 5 : **réponse c** ... Inéquation de degré 2. On a $\Delta = 1$ et trinôme négatif entre les racines 2 et 3.

SUJET 2

Question 1 : **réponse c** ... Fonction polynôme de degré 2 : $a = -1$ donc $a < 0$. Maximum en $\alpha = -\frac{1}{2}$.

Question 2 : **réponse d** ... Propriété de la fonction exponentielle ... $(e^x)^2 = e^x \times e^x = e^{x+x} = e^{2x}$.

Question 3 : **réponse c** ... Poser et résoudre correctement le système $\begin{cases} 2x + y + 1 = 0 \\ 3x - 2y + 5 = 0 \end{cases}$. On a : $\begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases}$.

Question 4 : **réponse a** ... Vecteurs normaux $\vec{n}_1 \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\vec{n}_2 \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ orthogonaux car $1 \times 3 + 3 \times (-1) = 0$.

Question 5 : **réponse c** ... Faire tourner l'algo avec $n = 5$. Il y a 5 tours, dernier calcul avec $u = 8$; $k = 4$.

SUJET 3

Question 1 : **réponse b** ... $f'(4)$ est égal au coefficient directeur de la tangente $\mathcal{D}$ en A à $\mathcal{C}$: $\frac{-1-3}{4-2}$ par ex.

Question 2 : **réponse c** ... Equation $y = f'(1)(x - 1) + f(1)$; $f'(x) = 3x^2 - 4x$. Calculer $f'(1)$; $f(1)$.

Question 3 : **réponse a** ... Propriétés fonction exponentielle : $\frac{e^x \times e^{-3x}}{e^{-x}} = e^{x-3x} \times e^x = e^{-2x+x} = e^{-x}$.

Question 4 : **réponse b** ... Inéquation de degré 2. On a $\Delta = 36$ et trinôme positif entre les racines -4 et 2 .

Question 5 : **réponse c** ... Voir que $f(0) = -4$: Il ne reste que b) ou c). Or $\alpha = -\frac{1}{2}$ donc $a = b$.

SUJET 4

Question 1 : **réponse c** ... $u_1 = u_0 + 2 \times 0 - 3 = -2$; $u_2 = u_1 + 2 \times 1 - 3 = -3$; $u_3 = u_2 + 2 \times 2 - 3 = -2$.

Question 2 : **réponse d** ... Forme factorisée $a(x - 1)(x - 3)$ et une fonction par valeur du réel a : infinité.

Question 3 : **réponse d** ... Seulement si $\Delta < 0$, un polynôme de degré 2 est de signe constant (voir cours).

Question 4 : **réponse b** ... Propriété fondamentale de fonction exponentielle : $e^{2x+1} = e^{2x} \times e^1 = e^{2x} \times e$.

Question 5 : **réponse d** ... Somme de n termes consécutifs d'une suite arithmétique : $n \times \frac{1+n}{2} > 5000$
 $n(n + 1) > 10\,000$. Or $100 \times 100 = 10\,000$

SUJET 5

Question 1 : **réponse a** ... Propriétés fonction exponentielle : $\frac{e^{2x}}{e^{x+1}} = e^{2x} \times e^{-(x+1)} = e^{2x-x-1} = e^{x-1}$

Question 2 : **réponse b** ... Nombre dérivé : limite du taux d'accroissement de f de 1 à $1 + h$ quand $h \rightarrow 0$.

Question 3 : **réponse b** ... Forme uv avec $u(x) = x + 2$; $v(x) = e^x$ donc $f'(x) = 1 \times e^x + (x + 2)e^x$...

Question 4 : **réponse c** ... Forme $ax^2 + bx + c$ avec $a < 0$ et deux racines égales à -1 et 2 ... réponse c !

Question 5 : **réponse b** ... Forme uv avec $u(x) = x$; $v(x) = e^x$ donc $f'(x) = 1 \times e^x + xe^x$...

SUJET 6

Question 1 : **réponse d** ... D'après l'arbre : $P(D) = 0,12 \times 0,5 + 0,24(1 - 0,8) + (1 - 0,12 - 0,24)(1 - 0,9)$

Question 2 : **réponse b** ... $f'(0)$ est égal au coefficient directeur de la tangente en A à $\mathcal{C}$: $\frac{1-2}{1-0}$ par ex.

Question 3 : réponse c ... Espérance $E(X) = -5 \times 0,71 + 0 \times 0,03 + 10 \times 0,01 + 20 \times 0,05 + 50 \times 0,2$

Question 4 : réponse c ... La suite n'est ni arithmétique ni géométrique, voir le cours ... On parle de suite

Question 5 : réponse d ... Pour chaque tour de boucle, on calcule le terme U_i jusqu'à U_{36} et on l'ajoute à la somme S , donc il faut initialiser $S = U = -2$, car au départ on a $S = U_0$.
"arithmético-géométrique" mais elle ne peut pas être à la fois les deux !!!

SUJET 7

Question 1 : réponse c ... On pose : $-6 \times 0,2 + (-3) \times 0,1 + 0 \times 0,2 + 3 \times 0,4 + x_5 \times 0,1 = 0,7$ donc
on a : $0,1x_5 - 0,3 = 0,7$ donc $x_5 = 10$.

Question 2 : réponse b ... D'après le cours : $P(A \cap B) = P(A) \times P_A(B) = 0,5 \times 0,2$...

Question 3 : réponse d ... Somme de 11 termes consécutifs d'une suite géométrique de premier terme égal
à 1 et de raison 5, donc : $1 \times \frac{1 - 5^{11}}{1 - 5} = 12\,207\,031$.

Question 4 : réponse b ... f de la forme $f(x) = g(ax + b)$ où g est la fonction cube ; $a = 2$ et $b = -5$.
On a : $f'(x) = ag'(ax + b)$ donc $f'(x) = 2 \times 3(2x - 5)^2 = 6(2x - 5)^2$.