Correction de l'épreuve de mathématiques (bac Sport)
Session principale 2018

Exercice n°1 : (7 points)

1) a/ $U_1 = 1000 - 404 = 596$

b/ $U_2 = U_1 - 10 + 50\% \times (1000 - U_1) = 596 - 10 + 202 = 788$

$U_3 = U_2 - 10 + 50\% \times (1000 - U_2) = 788 - 10 + 106 = 884$

c/ $U_2 - U_1 = 788 - 596 = 192$ et $U_3 - U_2 = 884 - 788 = 96$

$U_2 - U_1 \neq U_3 - U_2$ donc (U_n) n'est pas une suite arithmétique.

$\frac{U_2}{U_1} = \frac{788}{596} = 1{,}322...$et $\frac{U_3}{U_2} = \frac{884}{788} = 1{,}121...$

$\frac{U_2}{U_1} \neq \frac{U_3}{U_2}$ donc (U_n) n'est pas une suite géométrique.

2) $U_{n+1} = (U_n - 10) + \frac{1}{2}(1000 - U_n) = (1 - \frac{1}{2})U_n + 500 - 10 = \frac{1}{2}U_n + 490$.

3) a/ $V_1 = U_1 - 980 = 596 - 980 = -384$

b/ $V_{n+1} = U_{n+1} - 980 = \frac{1}{2}U_n + 490 - 980 = \frac{1}{2}U_n - 490 = \frac{1}{2}(U_n - 980) = \frac{1}{2}V_n$

donc (V_n) est une suite géométrique de raison $\frac{1}{2}$

c/ $V_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} V_1$(-384) donc $U_n = V_n + 980 = (-384)\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} + 980$

4) $1000 - U_8 = 1000 - ((-384)\left(\frac{1}{2}\right)^{8-1} + 980) = 1000 - 977 = 23$: c'est le nombre des personnes qui n'ont pas vu le $8^{\text{ième}}$ match.

Exercice n°2 :(6 points)

1) a/ $p(A) = \frac{C_2^2}{C_6^2} = \frac{1}{6}$

b/ $B = \bar{A}$ donc $p(B) = 1 - p(A) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

2) a/ Le nageur choisit deux courses, la valeur maximale de X est donc 2 (pour deux courses de sprint), sinon, X=1 pour une course de sprint et une course de demi-fond et X=0 pour deux courses de demi-fond.

b/ $p(X = 0) = p(A) = \frac{1}{6}$, $p(X = 1) = \frac{2x2}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$, $p(X = 2) = \frac{C_2^2}{C_6^2} = \frac{1}{6}$

c/ E(X)=0xp(X=0) +1xp(X=1)+2xp(X=2)=$\frac{2}{3} + \frac{2}{6} = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = 1$

V(X)=0²xp(X=0) +1²xp(X=1)+2²xp(X=2)=$\frac{2}{3} + \frac{4}{6} = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$

Exercice n°3 :(7 points)

1) a) $\lim\limits_{x \to +\infty} f = \lim\limits_{x \to +\infty} \ln(\frac{1}{2}x + 1) = +\infty$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} f = \lim\limits_{x \to (-2)^+} \ln(\frac{1}{2}x + 1) = -\infty$

b) $f'(x) = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}x + 1} = \frac{1}{2(\frac{1}{2}x + 1)} = \frac{1}{x + 2}$

c) $f'(0)=\dfrac{1}{0+2}=\dfrac{1}{2}$ et $\Delta: y=f'(0)(x-0)+f(0)=\dfrac{1}{2}(x-0)+\ln(1)=\dfrac{1}{2}x$

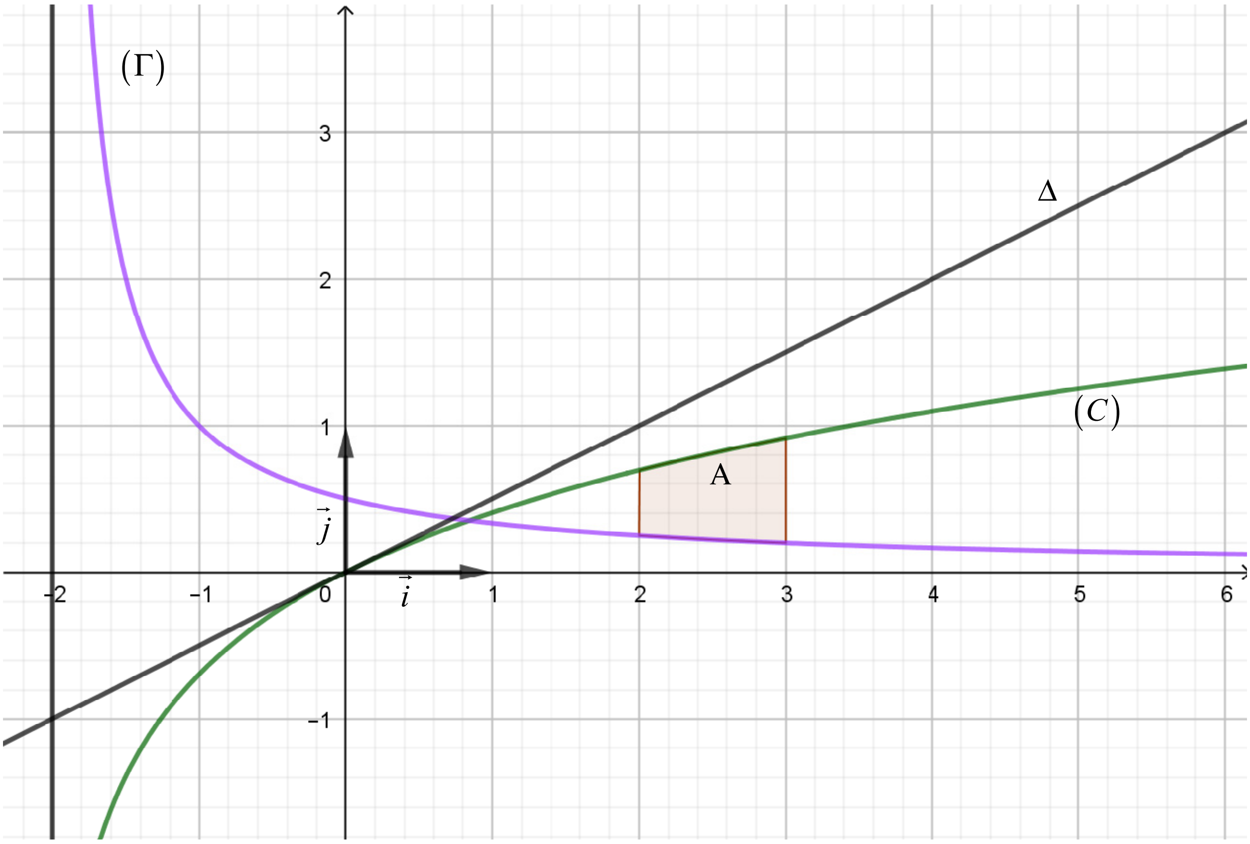
d)

x	-2 $\qquad\qquad$ $+\infty$
f '(x)	+
f(x)	$-\infty$ $\nearrow$ $+\infty$

2)

x	-1	0	1	2	3
f(x)	-ln2	0	$\ln(\frac{3}{2})$	$\ln 2$	$\ln(\frac{5}{2})$

3) a)



b) $F'(x)=\ln(\dfrac{1}{2}x+1)+\dfrac{1}{x+2}\times(x+2)-1=\ln(\dfrac{1}{2}x+1)=f(x)$ pour tout réel x de $]-2,+\infty[$

donc F est un primitive de f

$$\int_2^3 (f(x)-f'(x))dx=\left[(x+2)\ln(\frac{1}{2}x+1)-x-\ln(\frac{1}{2}x+1)\right]_2^3$$

$$=5\ln(\frac{5}{2})-3-\ln(\frac{5}{2})-\left(4\ln 2-2-\ln 2\right)=4\ln(\frac{5}{2})-3\ln 2-1=4\ln 5-7\ln 2-1$$