

Correction 69 points

**Ex 1 : (6 pts)**

a)  $\sqrt[3]{2x^4 + 3} = 2$   
 $2x^4 + 3 = 2^3$   
 $2x^4 = 2^3 - 3$   
 $x^4 = \frac{2^3 - 3}{2}$   
 $x = \pm \sqrt[4]{\frac{2^3 - 3}{2}}$   
 $x \approx \pm 2,812$

b)  $\left(\frac{3x-2}{5}\right)^5 = 25$   
 $\frac{3x-2}{5} = \sqrt[5]{25}$   
 $3x-2 = 5 \cdot \sqrt[5]{25}$   
 $3x = 5 \cdot \sqrt[5]{25} + 2$   
 $x = \frac{5 \cdot \sqrt[5]{25} + 2}{3}$   
 $x \approx 3,839$

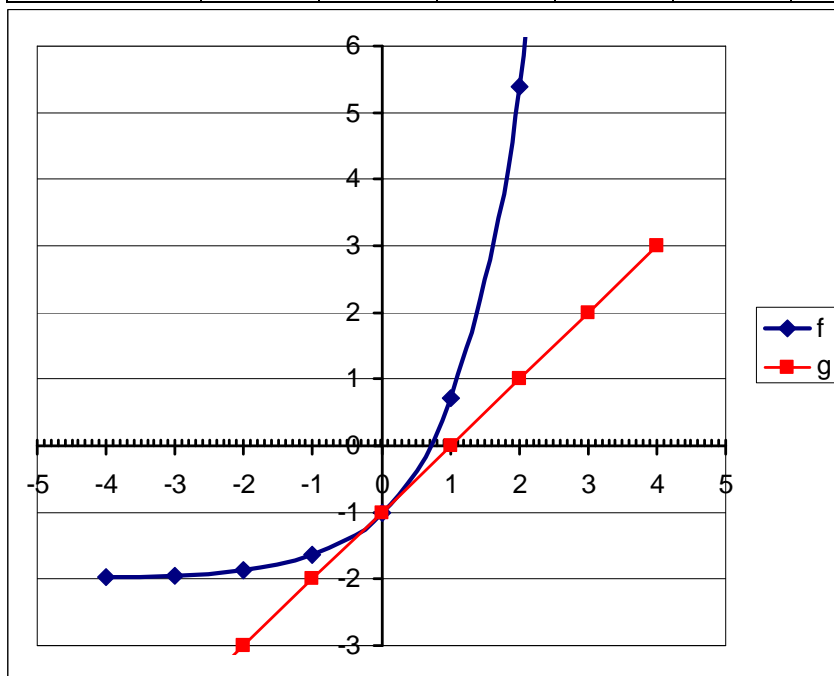
**Ex 2 : (3 pts)**

a)  $f(t) = 20 \cdot 4^t$

b)  $f(15) = 20 \cdot 4^{15} \approx 2,147 \cdot 10^{10} \approx 21$  milliards

**Ex 3 : (9 pts)**

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x) = e^x - 2$	-1.98	-1.95	-1.86	-1.63	-1.00	0.72	5.39	18.09	52.60
$g(x) = x - 1$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3



L'intersection est en P(0 ; -1), donc  $x = 0$

**Ex 4 : (6 pts)**

a)  $A(t) = A_0 \cdot e^{-k \cdot t}$   
 $1500 = 2000 \cdot e^{-k \cdot 10}$   
 $\frac{1500}{2000} = e^{-k \cdot 10}$   
 $\ln\left(\frac{15}{20}\right) = \ln\left(e^{-k \cdot 10}\right)$   
 $\ln(15/20) = -k \cdot 10 \cdot \underbrace{\ln e}_1$   
 $\frac{\ln(15/20)}{-10} = k$   
 $k \approx 0,02877$

**Ex 5 : (20 pts = 2 pts .+ 6 x 3pts.)**

a)  $e^{5x-4} = 20$   
 $\ln e^{5x-4} = \ln 20$   
 $(5x-4) \cdot \underbrace{\ln e}_1 = \ln 20$   
 $5x = \ln 20 + 4$   
 $x = \frac{\ln 20 + 4}{5}$        $x \approx 1,399$

b)  $5^{x-1} - 10^{2x+1} = 0$   
 $5^{x-1} = 10^{2x+1}$   
 $\log 5^{x-1} = \log 10^{2x+1}$   
 $(x-1) \cdot \log 5 = (2x+1) \underbrace{\log 10}_1$   
 $x \log 5 - \log 5 = 2x + 1$   
 $x \log 5 - 2x = 1 + \log 5$   
 $x(\log 5 - 2) = 1 + \log 5$   
 $x = \frac{1 + \log 5}{\log 5 - 2}$        $x \approx -1,306$

c)  $10^{x+2} = \sqrt{5}$   
 $10^{x+2} = \sqrt{5}$   
 $\log 10^{x+2} = \log \sqrt{5}$   
 $\log 10^{x+2} = \log \sqrt{5}$   
 $(x+2) \cdot \underbrace{\log 10}_1 = \log \sqrt{5}$   
 $x = \log(\sqrt{5}) - 2$        $x \approx -1,651$

b)  $\frac{A_0}{2} = A_0 \cdot e^{-k \cdot T}$   
 $1000 = 2000 \cdot e^{-0,02877 \cdot T}$   
 $\frac{1000}{2000} = e^{-0,02877 \cdot T}$   
 $0,5 = e^{-0,02877 \cdot T}$   
 $\ln(0,5) = \ln\left(e^{-0,02877 \cdot T}\right)$   
 $\ln(0,5) = -0,02877 \cdot T \cdot \underbrace{\ln e}_1$   
 $\frac{\ln(0,5)}{-0,02877} = T$   
 $T \approx 24,09 \text{ années}$

**c.à.d. 24 ans 1 mois 2 jours**

d)  $\ln(5x-2) = 7$       (*escargot*)  
 $e^7 = 5x-2$   
 $e^7 + 2 = 5x$   
 $\frac{e^7 + 2}{5} = x$        $x \approx 219,727$

e)  $\log\left(\frac{1}{x-1}\right) = 0,01$       (*escargot*)  
 $10^{0,01} = \left(\frac{1}{x-1}\right)$   
 $\frac{10^{0,01}}{1} = \left(\frac{1}{x-1}\right)$       (*produit en croix*)  
 $10^{0,01} \cdot (x-1) = 1 \cdot 1$   
 $x-1 = \frac{1}{10^{0,01}}$   
 $x = \frac{1}{10^{0,01}} + 1$        $x \approx 1,977$

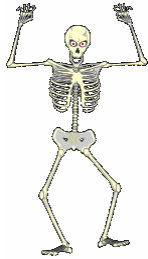
f)  $8 \cdot x^{5/3} = 56$   
 $8 \cdot \sqrt[3]{x^5} = 56$   
 $\sqrt[3]{x^5} = \frac{56}{8}$   
 $\sqrt[3]{x^5} = 7$   
 $x^5 = 7^3$   
 $x = \sqrt[5]{7^3}$        $x \approx 3,214$

**Ex 6 : (1pts + 4 pts)**

a)  $h_{\text{femme}} = 65 + 3,14x \quad x = 30 \text{ cm}$

$h_{\text{femme}} = 65 + 3,14 \cdot 30$

$h_{\text{femme}} = 159,2 \text{ cm}$



b)  $h_{\text{homme}} = 73,6 + 3x$

$x = 34 \text{ cm}$

$h_{\text{mort}} = 174 \text{ cm}$

$h_{30\text{ans}} = 73,6 + 3 \cdot 34 = 175,6 \text{ cm}$

$h_{\text{mort}} = h_{30\text{ans}} - n \cdot 0,6$

$175,6 - 174 = n \cdot 0,06$

$1,6 = n \cdot 0,06$

$n = \frac{1,6}{0,06} =$

$n \approx 26,666 \text{ années} = 26 \text{ ans } 8 \text{ mois}$

Son âge au moment de sa mort est de **56 ans et 8 mois****Ex 7 : (2 pts + 5 pts)**

a)  $DER_{\text{femme}} = 963 \cdot 55^{0,48} \cdot 1,65^{0,50} \cdot 35^{-0,13}$

$DER_{\text{femme}} = 5333 \text{ kJ}$

$Energie = 1,56 \cdot DER = 8320 \text{ kJ}$

$Energie = 1987 \text{ kcal}$

b)  $Energie_{\text{act.modéré}} = 1,64 \cdot DER$

$2507 = 1,64 \cdot DER$

$DER = \frac{2507}{1,64} = 1528 \text{ kcal} = 6399 \text{ kJ}$

$6399 = 963 \cdot 75^{0,48} \cdot 1,85^{0,50} \cdot a^{-0,13}$

$\frac{6399}{963 \cdot 75^{0,48} \cdot 1,85^{0,50}} = a^{-0,13}$

$\frac{6399}{963 \cdot 75^{0,48} \cdot 1,85^{0,50}} = \frac{1}{a^{0,13}}$

$a^{0,13} = \frac{963 \cdot 75^{0,48} \cdot 1,85^{0,50}}{6399}$

$a = \sqrt[0,13]{\frac{963 \cdot 75^{0,48} \cdot 1,85^{0,50}}{6399}} \approx 42 \text{ ans}$

**Ex 8 : (3 pts)**7  $\gamma$ /kg/min pour 85 kg en 1h

$\frac{7 \gamma}{1 \text{ kg}} = \frac{x}{85 \text{ kg}} \Rightarrow x = 595 \gamma$

$\frac{595 \gamma}{1 \text{ min}} = \frac{y}{60 \text{ min}} \Rightarrow y = 35'750 \gamma$

$35'750 \mu\text{g} = 35,7 \text{ mg}$

**Ex 9: (4 pts)**

a)  $A = 2 \quad T = 720^\circ$

$T = \frac{360^\circ}{\omega} \Rightarrow \omega = \frac{360^\circ}{720^\circ} = 0,5$

$y = 2 \sin(0,5x)$

b)  $A = 2 \quad T = 180^\circ$

$T = \frac{360^\circ}{\omega} \Rightarrow \omega = \frac{360^\circ}{180^\circ} = 2$

$y = 2 \cos(2x)$

**Ex 10 : (2 pts)**

perfuseur de précision  $1\text{ml} = 60\text{gouttes}$

$$V = 80\text{ml} = 80 \cdot 60 = 4800\text{gouttes}$$

$$t = 20\text{ min}$$

$$D = \frac{V}{t} = \frac{4800}{20} = \boxed{240\text{ gouttes / min}}$$

**Ex 11 : (2 pts)**

6 g de NaCl à 20 % en 20 ml.

$$20\% = \frac{20\text{gr}}{100\text{ml}} = \frac{x}{20\text{ml}}$$

$$\Rightarrow x = 4\text{ g (dans une ampoule)}$$

$$\frac{4\text{ g}}{20\text{ml}} = \frac{6\text{ g}}{y} \Rightarrow y = \boxed{30\text{ml}}$$

On prélève 30 ml soit une ampoule et demie.

**Ex 12 : (2 pts)**

70 mg  $\times$  2 en i.v.

$$\frac{100\text{mg}}{2\text{ml}} = \frac{70\text{mg}}{x}$$

$$\Rightarrow x = \boxed{1,4\text{ml}}$$

(deux fois en 24 heures)