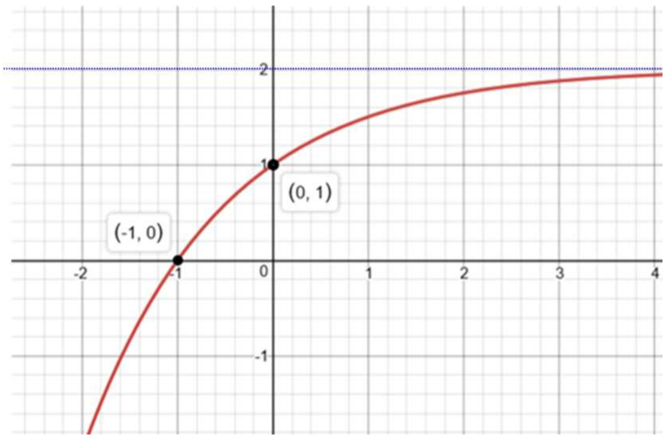
MATHÉMATIQUES 30331C— 30321B

Nom : ______________________

1. Dans la fonction $y = a(c)^x + k$, dites si $a > 0$ ou si $a < 0$, si $c > 1$ ou si $0 < c < 1$ et si $k < 0$ ou si $k > 0$.

a)

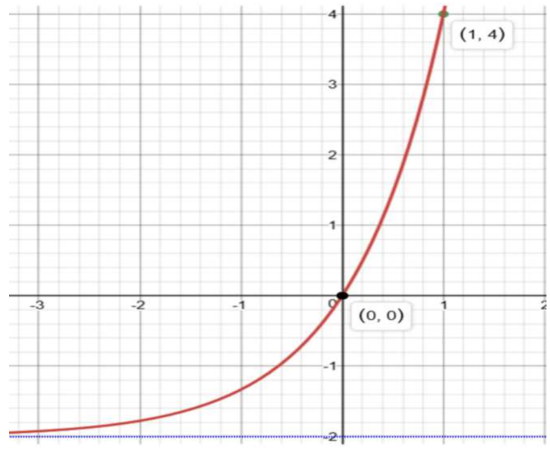


si $a > 0$ ou si $a < 0$,

si $c > 1$ (b+) ou si $0 < c < 1$ (b−)

si $k < 0$ ou si $k > 0$

b)

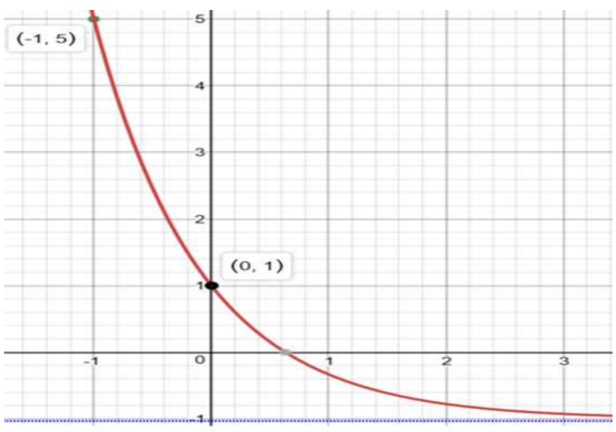


si $a > 0$ ou si $a < 0$,

si $c > 1$ (b+) ou si $0 < c < 1$ (b−)

si $k < 0$ ou si $k > 0$

c)

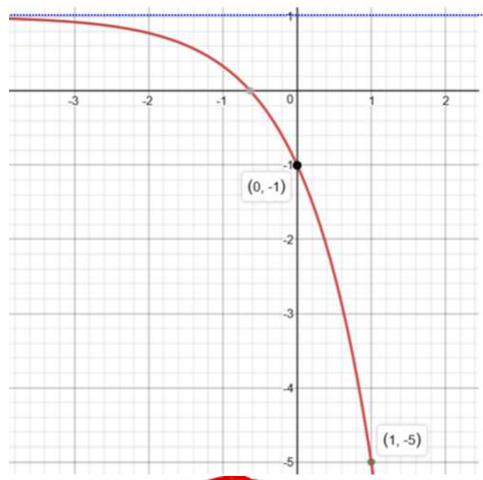


si $a > 0$ ou si $a < 0$,

si $c > 1$ (b+) ou si $0 < c < 1$ (b−)

si $k < 0$ ou si $k > 0$

d)

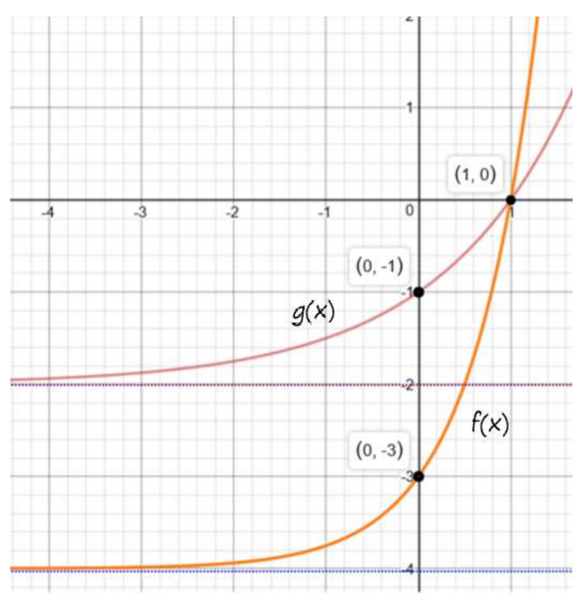


si $a > 0$ ou si $a < 0$,

si $c > 1$ (b+) ou si $0 < c < 1$ (b−)

si $k < 0$ ou si $k > 0$

2. Voici deux fonctions exponentielles f(x) et g(x) :



a) Quelles sont les images de chacune des fonctions?

$I_{f(x)} =]-4, \infty[$

$I_{g(x)} =]-2, \infty[$

b) Quelles sont leur ordonnée à l'origine?

$O_{f(x)} = (0, -3)$

$O_{gf(x)} = (0, -1)$

c) Détermine chaque règle.

$k = -4; b = +1$

$(0,-3)\ (1,0)$

$f(x) = a(c)^{bx} + k$

$-3 = a(c)^0 - 4$

$1 = a$

$0 = 1(c)^1 - 4$

$4 = c$

$f(x) = 1(4)^x - 4$

$k = -2; b = +1$

$(0,-1)\ (1,0)$

$g(x) = a(c)^{bx} + k$

$-1 = a(c)^0 - 2$

$1 = a$

$0 = 1(c)^1 - 2$

$2 = c$

$g(x) = 1(2)^x - 2$

3. Combien de l'échantillon de 88 grammes de ruthénium radioactif restera-t-il après 7 jours si sa demi-vie est de 3 jours?

$a = 88$
$k = 0$
$x = 7$ jours
$b = 3$ jours
$c = \frac{1}{2}$

$y = a(c)^{bx} + k$
$y = 88\left(\frac{1}{2}\right)^{7/3}$
$y = 17{,}46$ grammes

Il restera 17,46 grammes.

4. Une colonie de 30 000 bactéries doubles après 82 minutes. Quelle sera la population après 3 jours?

$a = 30000$
$k = 0$
$x = 3$ jours $= 4320$ min
$b = 82$ min
$c = 2$

$y = a(c)^{bx} + k$
$y = 3000(2)^{4320/82}$
$y = 2{,}169014672 \times 10^{20}$ bactéries

5. Le total de data numérique dans le monde augmente très rapidement. Chaque année la quantité augmente de 55%. Si dans une année particulière, il y a 2 800 exaoctets.

a) Si dans une année particulière, il y a 2 800 exaoctets, combien y en aurait-il après 3 ans?

$a = 2800$
$k = 0$
$x = 3$ ans
$b = 1$ an
$c = 100\% + 55\% = 1{,}55$

$y = a(c)^{bx} + k$
$y = 2800(1{,}55)^3$
$y = 10427$exaoctets

b) Dans combien d'années y en aurait-il 38 828 exaoctets?

$a = 2800$
$k = 0$
$x = ?$
$b = 1$ an
$c = 1{,}55$
$y = 38828$ exaoctets

$y = a(c)^{bx} + k$
$38828 = 2800(1{,}55)^x$
$13{,}87 = (1{,}55)^x$
$\log_{1,55} 13{,}87 = x$
$x = 6$ ans

6. Le revenu de la cie Amtrak pour les années 1998 à 2018 est modelé approximativement par la formule $R = -40|x-11| + 990$, où R est le revenu annuel en millions de dollars et x est le nombre d'années depuis le 1er janvier 1998. En quelles années le revenu fut-il de 790$ million?

$R = -40|x-11| + 990$
$790 = -40|x-11| + 990$
$\frac{-200}{-40} = |x-11|$
$5 = |x-11|$
$x - 11 = 5$ ou $x - 11 = -5$
$x = 16$ $\quad$ $x = 6$

donc en 2014.