

Mathématique Pré-Calcul 40S
Revue Fonctions Exponentielle et Logarithmique

Nom : _____

Date : _____

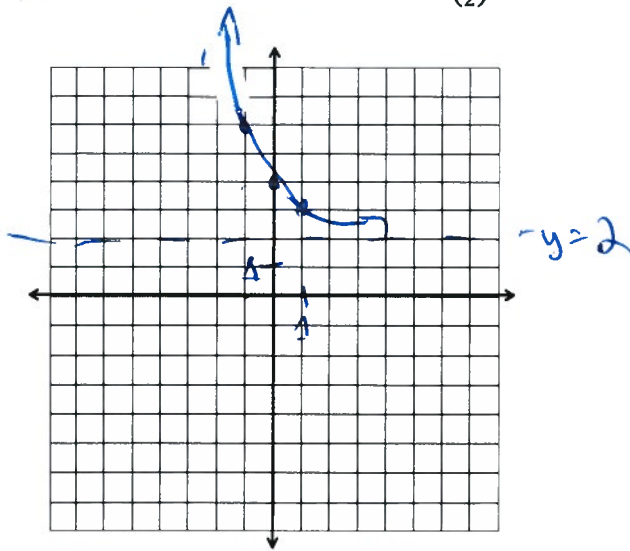
1. Détermine l'équation de l'asymptote pour le graphique $y = 2^{x+3} + 4$.

$$y = 4$$

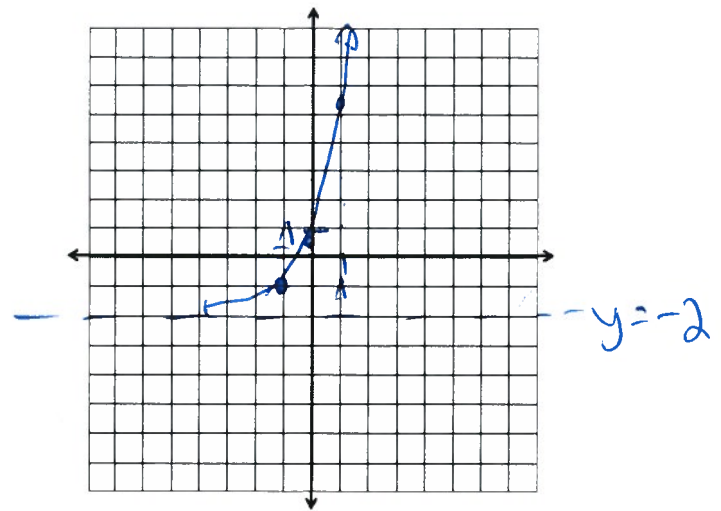
2. Détermine l'équation de l'asymptote pour le graphique $y = 3^{x-2} - 4$ qui subit une réflexion par rapport à la droite $y = x$.

reciproque
 $x = -4$

3. a) Trace le graphique $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} + 2$



- b) Trace le graphique $y = e^{x+1} - 2$



4. Résous.

a) $9^x = 27^{x-3}$

$$(3^2)^x = (3^3)^{x-3}$$

$$3^{2x} = 3^{3x-9}$$

$$2x = 3x - 9$$

$$\boxed{9 = x}$$

b) $\left(\frac{1}{9}\right)^x = 27^{2-x}$

$$(3^{-2})^x = (3^3)^{2-x}$$

$$3^{-2x} = 3^{6-3x}$$

$$-2x = 6 - 3x$$

$$\boxed{x = 6}$$

Mathématique Pré-Calcul 40S
Revue Fonctions Exponentielle et Logarithmique

5. Résous.

a) $9^{x+2} = (3^{4x-3})(3^5)$

$$(3^2)^{x+2} = 3^{4x-3+5}$$

$$3^{2x+4} = 3^{4x+2}$$

$$2x+4 = 4x+2$$

$$2 = 2x \quad \boxed{x=1}$$

b) $2^{3x-1} = 8^{2x+1}$

$$2^{3x-1} = (2^3)^{2x+1}$$

$$2^{3x-1} = 2^{6x+3}$$

$$3x-1 = 6x+3$$

$$\begin{matrix} -3x & -3 \\ -4 & = 3x/3 \end{matrix}$$

$$\boxed{x = -4/3}$$

6. a) Convertis $\log_a p = t$ à la forme exponentielle.

$$a^t = p$$

b) Convertis $\log_2 3x = 5$ à la forme exponentielle.

$$2^5 = 3x$$

7. a) Convertis $y = (\frac{1}{2})^x$ à la forme logarithmique.

$$\log_4 2y = x$$

doit isoler la base

b) Convertis $2 \log_3 x = y$ à la forme exponentielle

$$\log_3 x = \frac{y}{2}$$

$$3^{\frac{y}{2}} = x$$

8. Évalue.

a) $\log_3 59,2$

$$\frac{\log 59,2}{\log 3} = 3,715$$

b) $\log_3 \sqrt{27} = x$

$$3^x = 27^{\frac{1}{2}}$$

$$3^x = 3^{\frac{3}{2}}$$

$$x = \frac{3}{2}$$

c) $\log_{\sqrt{7}} 7^3 = x$

$$\sqrt{7}^x = 7^3$$

$$7^{\frac{x}{2}} = 7^3$$

$$x = 6 \text{ ou}$$

d) $\log_5 \sqrt{5^3} = 3 \frac{1}{2}$

$$3 \log_{\sqrt{7}} 7 = x$$

$$(\sqrt{7})^2 = 7$$

$$\log_{\sqrt{7}}(7) = 2$$

$$3 \log_{\sqrt{7}} 7 = 6$$

9. Détermine l'abscisse à l'origine de la fonction $y = 3^x - 9$.

$$0 = 3^x - 9$$

$$9 = 3^x$$

$$x = 2$$

Mathématique Pré-Calcul 40S
Revue Fonctions Exponentielle et Logarithmique

10. Si le point (2, 9) est sur le graphique $y = a^x$, quel point est sur le graphique $y = \log_a x$?

$a^y = x$

reciproque

- A. $(2, \frac{1}{9})$ C. $(9, -2)$
 B. $(2, 9)$ D. $(9, 2)$

11. Exprime $\log_5 30$ en utilisant les logs avec une base de 4.

- A. $\log_4 30 - \log_4 5$ C. $\frac{\log_4 30}{\log_4 5}$
 B. $\frac{\log_4 5}{\log_4 30}$ D. $\frac{\log_{30} 4}{\log_5 4}$

$\log_4 30 \div \log_4 5$
 $\frac{\log 30}{\log 4} \div \frac{\log 5}{\log 4}$
 $\frac{\log 30}{\log 4} \cdot \frac{\log 4}{\log 5} = \frac{\log 30}{\log 5}$
 c) $\log A - 3 \log B + \log C$

12. Écris sous un seul log (un log unique).

- a) $\log a + 2 \log b - 3 \log c$ b) $\log a - \log b - 3 \log c$

$\log \frac{ab^2}{c^3}$

$\log \frac{a}{bc^3}$

13. Écris le log sous forme développée. $\log \frac{x}{2y^3}$

$\log x - \log 2 - 3 \log y$

14. Écris l'expression sous un seul log.

$\log \frac{100a^2}{\sqrt{b}}$

$\log 100 + 2 \log a - \frac{1}{2} \log b$
 $2 + 2 \log a - \frac{1}{2} \log b$

- A. $2 \log 100a - \frac{1}{2} \log b$ C. $4 \log a - \frac{1}{2} \log b$
 B. $2 + 2 \log a - \frac{1}{2} \log b$ D. $100 + 2 \log a - \frac{1}{2} \log b$

15. Transforme sous la forme d'une expression développée.

$\log \frac{x^2}{10y^3}$

- A. $2 \log x - 1 - 3 \log y$
 B. $2 \log x - 1 + 3 \log y$
 C. $2 \log x - 10 - 3 \log y$
 D. $2 \log x - 10 + 3 \log y$

$2 \log x - \log 10 - 3 \log y$
 $2 \log x - 1 - 3 \log y$

16. Si $\log_2 5 = x$ et $\log_2 3 = y$, détermine une expression pour $\log_2 \frac{15}{2}$, en terme de x et y.

$$\log_2 \left(\frac{5 \times 3}{2} \right) = \log_2 5 + \log_2 3 - \log_2 2$$

$$\log_2 2 = 1$$

$$\log_2 \frac{15}{2} = x + y - 1$$

17. Résous.

a) $\log_2(3 - 2x) - \log_2(2 - x) = \log_2 3$

$$\log_2 \frac{3-2x}{2-x} = \log_2 3 \quad \frac{3-2x}{2-x} = 3$$

$$3-2x = 6-3x$$

$$x = 3 \quad \text{racine étrangère}$$

b) $\log_2 x + \log_2(x - 2) = 3$

$$\log_2 x(x-2) = 3$$

$$2^3 = x^2 - 2x$$

$$0 = x^2 - 2x - 8$$

$$0 = (x-4)(x+2)$$

$$x = 4 \quad x = -2$$

racine étrangère

c) $\log_2(\log_9 x) = -1$

$$2^{-1} = \log_9 x \quad 9^{\frac{1}{2}} = \sqrt{9}$$

$$\frac{1}{2} = \log_9 x$$

$$9^{\frac{1}{2}} = x$$

$$x = 3$$

d) $\log_2 - \log(x-1) = \log(x+1) - \log(x+17)$

$$\log \frac{2}{x-1} = \log \frac{(x+1)}{(x+17)}$$

$$\frac{2}{x-1} = \frac{x+1}{x+17}$$

e) $\log_5(3x) - \log_5(x-3) = 2$

$$\log_5 \frac{3x}{x-3} = 2 \quad 3x = 25(x-3)$$

$$75 = 22x$$

$$5^2 = \frac{3x}{x-3} \quad \frac{75}{22} = x$$

$$2(x+17) = (x+1)(x-1)$$

$$2x+34 = x^2-1$$

$$0 = x^2 - 2x - 35$$

$$0 = (x-7)(x+5)$$

$$x = 7 \quad x = -5 \quad \text{racine étrangère}$$

18.

Résous algébriquement l'équation $\log_{15}(3-x) + \log_{15}(1-x) = 1$.

Justifie la validité de chacune de tes solutions.

$$\log_{15}(3-x)(1-x) = 1$$

$$15^1 = (3-x)(1-x)$$

$$15 = x^2 - 4x + 3$$

$$0 = x^2 - 4x - 12$$

$$0 = (x-6)(x+2)$$

$$x = 6$$

$$x = -2$$

racine étrangère

$$3-6 = -3$$

$$1-6 = -5$$

la valeur dans le log doit être > 0

Mathématique Pré-Calcul 40S
Revue Fonctions Exponentielle et Logarithmique

19. Résous : $\log_2(\log_x(x+6)) = 1$

$$2^1 = \log_x(x+6)$$

$$x^2 = x+6$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$(x-3)(x+2) = 0$$

$$x = 3 \quad x = -2$$

20. Détermine le domaine de $y = \log(x+1)$.

Domaine : $] -1, \infty [$

21. Détermine le domaine de $y = \log_a(-x+3)$.

Domaine : $] -\infty, 3 [$

22. Détermine le domaine de $f(x) = \log_7(x+6) + 12$

Domaine : $] -6, \infty [$

23. Détermine le domaine de la fonction $y = \log(4-x^2)$.

- A. $-2 < x < 2$
- B. $-2 \leq x \leq 2$
- C. $x < -2, x > 2$
- D. $x \leq -2, x \geq 2$

$$-2 < x < 2$$

$$4 - x^2 > 0$$

$$x^2 < 4$$

$$x < 2$$

$$x > -2$$

24. Résous $5^{x+1} = 2(3^{2x})$

A. $x = \frac{-\log 5}{1 - 2\log 6}$

C. $x = \frac{\log 2 - \log 5}{1 - 2\log 3}$

B. $x = \frac{-\log 5}{\log 5 - 2\log 6}$

D. $x = \frac{\log 2 - \log 5}{\log 5 - 2\log 3}$

$$\log 5^{x+1} = \log 2(3^{2x})$$

$$(x+1)\log 5 = \log 2 + 2x\log 3$$

$$x\log 5 + \log 5 = \log 2 + 2x\log 3$$

$$x\log 5 - 2x\log 3 = \log 2 - \log 5$$

$$x(\log 5 - 2\log 3) = \log 2 - \log 5$$

$$x = \frac{\log 2 - \log 5}{\log 5 - 2\log 3}$$

25. Résous l'équation $7 = 2^{x+1}$

$$\log 7 = \log 2^{x+1}$$

$$\log 7 = (x+1)\log 2$$

$$\frac{\log 7}{\log 2} - 1 = x$$

$$x = 1,807$$

$$\log 7 = x\log 2 + \log 2$$

$$\log 7 - \log 2 = x\log 2$$

$$\frac{\log 7 - \log 2}{\log 2} = x$$

$$x = 1,807$$

$$\frac{\log 7}{\log 2} - 1 = x$$

$$x = 1,807$$

26. Résous algébriquement.

$$2^x = 5^{x+1}$$

$$\begin{aligned} \log 2^x &= \log 5^{x+1} \\ x \log 2 &= (x+1) \log 5 \\ x \log 2 &= x \log 5 + \log 5 \\ x \log 2 - x \log 5 &= \log 5 \\ x (\log 2 - \log 5) &= \log 5 \\ x &= \frac{\log 5}{\log 2 - \log 5} \end{aligned}$$

$$x \approx -1,756$$

27. Détermine l'abscisse à l'origine de la fonction $y = 5^x - 3$.

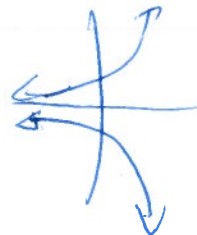
$$\begin{aligned} 0 &= 5^x - 3 \\ 3 &= 5^x \\ \log 3 &= \log 5^x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 3 &= x \log 5 \\ \frac{\log 3}{\log 5} &= x \end{aligned}$$

$$x \approx 0,683$$

28. Laquelle des équations représente le graphique de $y = 2^x$ après qu'il a été réfléchi par rapport à l'axe des x ?

- A. $y = 2^{-x}$
- B. $y = -2^x$
- C. $y = \log_2 x$
- D. $y = -\log_2 x$



29. Le nombre d'insectes dans une colonie triple dans 7 semaines. Après 50 semaines, combien de fois plus grand sera le nombre d'insectes après 20 semaines ?

$$P = P_0 e^{rt}$$

et: si $P_0 = 2 \rightarrow$ triple
 $P = 16$
 $P = P_0 e^{\frac{\ln 3}{7} \cdot 50}$
 $P = P_0 e^{\frac{\ln 3}{7} \cdot 20}$

$\star \ln e = 1$

de fois plus grand = $\frac{e^{(\frac{\ln 3}{7}) \cdot 50}}{e^{(\frac{\ln 3}{7}) \cdot 20}}$

$$= 110,868$$

$$\begin{aligned} 3 &= e^{r \cdot 7} \\ \ln 3 &= \ln e^{r \cdot 7} \\ \frac{\ln 3}{7} &= \frac{r \cdot 7}{7} \\ r &\approx 0,157 \end{aligned}$$

30. Détermine la magnitude d'un tremblement de terre qui est la moitié de l'intensité d'un tremblement de terre qui a une magnitude de 8,0 sur l'échelle Richter.

M : Magnitude
 I : Intensité

$M = \log(I)$

$10^M = I$

$\frac{1}{2} = \frac{10^8}{10^M}$

$0,5 = \frac{10^8}{10^M}$

$10^M = \frac{10^8}{0,5}$

$M = \log \frac{10^8}{0,5}$

$M = 8,301$

2 fois plus petit

31. Une substance radioactive se dégrade de 600 g à 105 g dans 12 jours.

$P = P_0 e^{kt}$

$\ln e = 1$

a) Détermine le taux de décroissance.

$105 = 600 e^{k \cdot 12}$

$0,175 = e^{12k}$

$\ln 0,175 = \ln e^{12k}$

$\frac{\ln 0,175}{12} = \frac{12k}{12}$

32.

$k \approx -0,145$

b) Détermine la demi-vie de cette substance.

ex:

$300 = 600 e^{\frac{\ln 0,175}{2} \cdot t}$

$\frac{1}{2} = e^{\frac{\ln 0,175}{2} \cdot t}$

$\ln 0,5 = \ln e^{\frac{\ln 0,175}{2} \cdot t}$

$\frac{\ln 0,5}{(\ln 0,175/2)} = t$

$t \approx 4,772 \text{ jours}$

Détermine la valeur, sur l'échelle de Richter, d'un tremblement de terre qui est 5 fois plus intense qu'un tremblement de terre d'une magnitude de 4,0 sur l'échelle de Richter.

- A. 9
- B. 20
- C. $4 + \log 5$
- D. $5 + \log 4$

$5 = \frac{10^M}{10^4}$

$5 \cdot 10^4 = 10^M$

$\log 5 \cdot 10^4 = M$

$M = 4,699$

33. En 1872, Washington a subi un tremblement de terre avec une magnitude de 6,8 sur l'échelle Richter. En 2018, Californie a subi un tremblement de terre avec une magnitude de 3,3.

Détermine combien de fois plus intense le tremblement de terre en Washington a été que celui en Californie. Indique votre réponse sous forme de nombre entier.

$10^M = I$

$M = \log I$

$\frac{\text{L'intensité du tremblement en Washington}}{\text{L'intensité du tremblement en Californie}} = \frac{10^{6,8}}{10^{3,3}}$

$= 3162$

34. Lors d'une étude, on a mesuré le pH de l'urine et celui des larmes de trois élèves. Les résultats sont inscrits dans le tableau ci-dessous.

	Urine	Larmes
Joël	6,2	7,6
Robert	6,3	7,4
Guillaume	5,5	7,5
Moyenne	6,0	7,5

$$\text{pH} = -\log[H^+]$$

$$-\text{pH} = \log[H^+]$$

$$10^{-\text{pH}} = [H^+]$$

$$\frac{10^{-6}}{10^{-7,5}}$$

En moyenne, combien de fois les larmes sont-elles plus alcalines que l'urine ?

- A) 1,3 B) 1,5 C) 15,0 D) 31,6

35. En chimie, l'échelle de pH mesure l'acidité (0 – 7) or l'alcalinité (7 – 14) d'une solution. C'est une échelle de log de base 10

Solution A a un pH de 5,7. Solution B est 1260 fois plus acide que Solution A. Trouve le pH de solution B au dixième près.

$$\text{pH} = -\log[H]$$

[H] : la concentration des ions de l'acide.

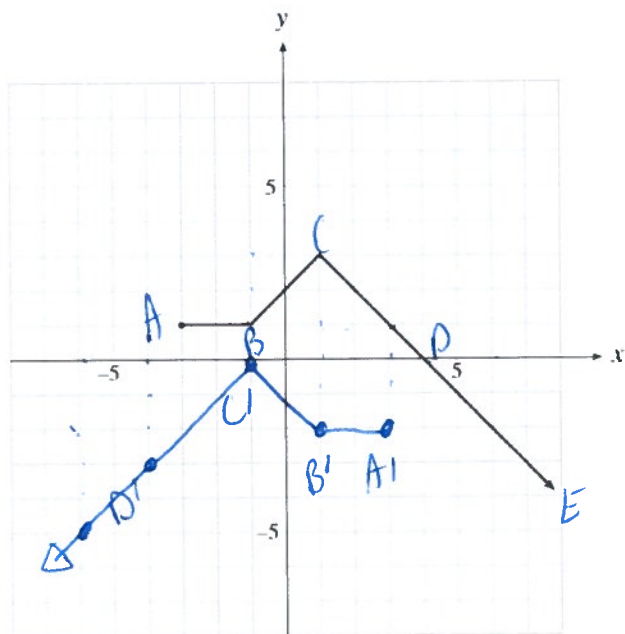
$$1260 = \frac{10^{-\text{pH}}}{10^{-5,7}}$$

$$1260 \cdot 10^{-5,7} = 10^{-\text{pH}}$$

$$-\text{pH} = \log(1260 \cdot 10^{-5,7})$$

$$-\text{pH} = -2,6$$

$$\boxed{\text{pH de solution B} = 2,6}$$

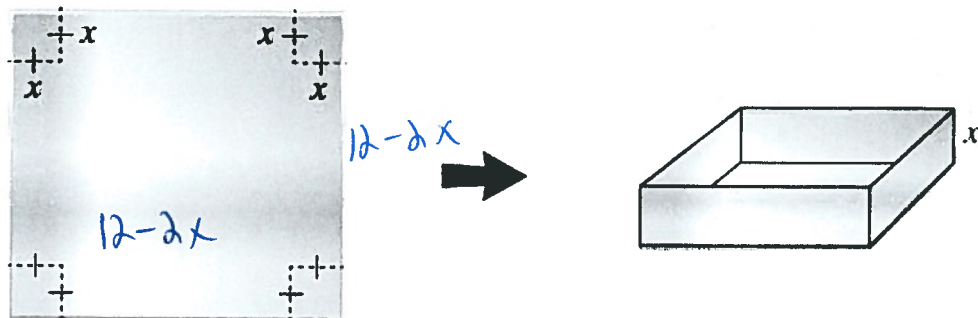


36. Étant donnée le graphique de $y = f(x)$ ci-dessous, trace le graphique de $y = f(-x) - 3$.

$$(-x, y-3)$$

37.

- Une feuille de métal mesure $12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$. On veut l'utiliser pour fabriquer une boîte sans couvercle en découpant un carré de longueur x à chacun de ses quatre coins (voir le schéma ci-joint).



Quel est le volume de la boîte en fonction de x ?

- A) $V = x^3$ B) $V = x(12 - x)^2$ C) $V = 144 - 4x^2$ D) $V = x(12 - 2x)^2$

38. Quelles sont toutes les solutions de l'équation $\sqrt{x+4} = 3x$?

- A) -0,61, 0,72 B) -0,61 C) 0,72 D) 1,33

$9x^2 - x - 4 = 0$
 $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(9)(-4)}}{2(9)}$
 $x = \frac{1 \pm \sqrt{145}}{18}$

39. Quelles fonctions sont des fonctions polynomiales ?

I.	$y = x^3 - \sqrt{2}x^2 + x + 3$
II.	$y = x^3 - \frac{2}{x^2} - x + 3$ X
III.	$y = x^3 - 2x^{1.5} + x + 3$ X
IV.	$y = x^3 - \frac{1}{2}x^2 - x + 3$

coefficient est $\sqrt{\quad}$ pas la puissance

Justifiez votre réponse.

Une fonction polynomiale a des puissances qui sont des nombres entiers positifs.

$$(x-2, y-1)$$

$$(x+1, 2y)$$

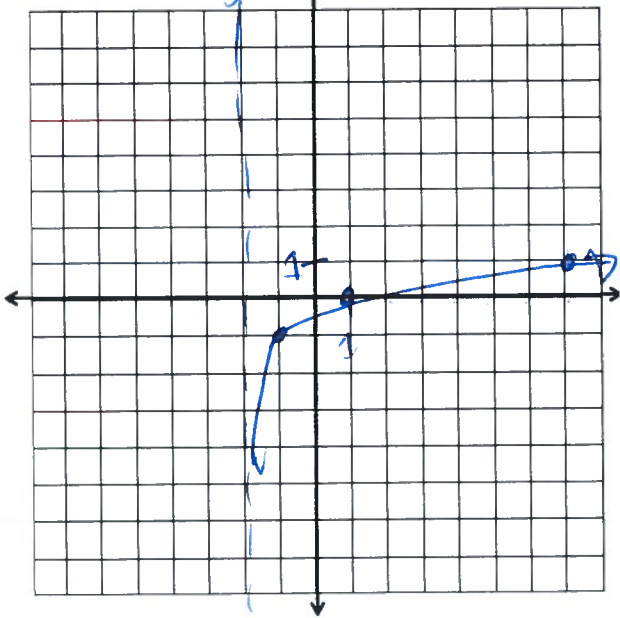
$y = 3^x$	$y = \log_3 x$	$y = \log_3(x+2) - 1$
$(0, 1)$	$(1, 0)$	$(-1, -1)$
$(1, 3)$	$(3, 1)$	$(1, 0)$
$(2, 9)$	$(9, 2)$	$(7, 1)$

$y = 2^x$	$y = \log_2 x$	$y = 2 \log_2(x-1)$
$(0, 1)$	$(1, 0)$	$(2, 0)$
$(1, 2)$	$(2, 1)$	$(3, 2)$
$(2, 4)$	$(4, 2)$	$(5, 4)$
$(3, 8)$	$(8, 3)$	$(9, 6)$

40. Trace les graphiques.

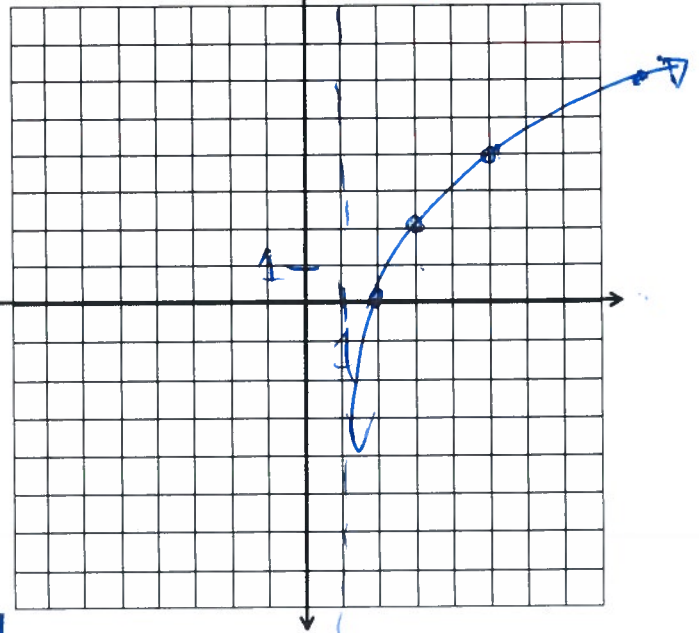
a) $y = \log_3(x+2) - 1$

asy vert $x = -2$



b) $y = 2 \log_2(x-1)$

asy vert $x = 1$

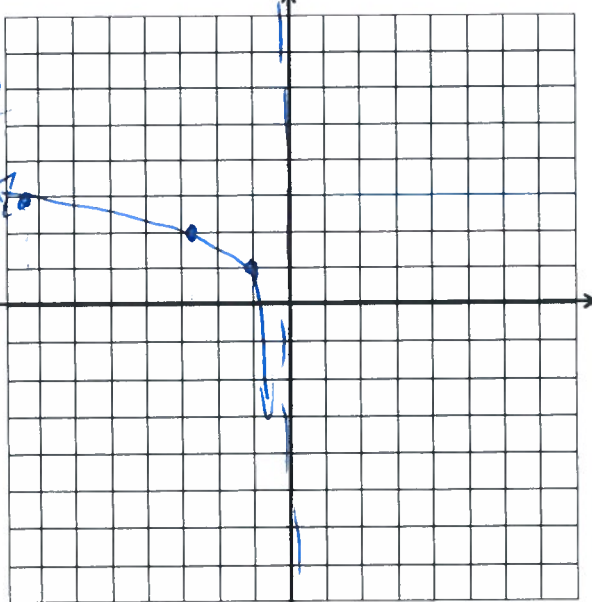


c) $y = \ln(-x) + 1$

asy vert $x = 0$

$y = e^x$	$y = \ln x$	$y = \ln(-x) + 1$
$(0, 1)$	$(1, 0)$	$(-1, 1)$
$(1, 2.7)$	$(2.7, 1)$	$(-2.7, 2)$
$(2.7, 4)$	$(4, 2)$	$(-4, 3)$

asy vert $x = 0$



10
 $x = 0$