



INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
Campus Passo Fundo

Curso: Ensino Médio Integrado

Disciplina: Matemática

Professor: Gustavo de Oliveira Rosa

Discente:

Lista 1: Equações exponenciais e funções exponenciais

1. (Unig-RJ 2018) Sabendo-se que $2^{x+y} = 32$ e $16^{y+1} = 4^x$, pode-se concluir, corretamente, que o valor de $3xy$ é
 - (A) 12
 - (B) 15
 - (C) 18
 - (D) 21
 - (E) 24
2. (Unitau-SP) Sabendo-se que x é um número real, o conjunto solução da equação $5^{2x} - 4 \cdot 5^x = 5$ é
 - (A) $S = \{1; -1\}$
 - (B) $S = \{0; 1\}$
 - (C) $S = \{1\}$
 - (D) $S = \{5\}$
 - (E) $S = \{\}$
3. (Mackenzie-SP 2019) As raízes da equação $\sqrt[3]{3^{2x+1}} = 3^{(3x-1)}$ é dada pelo conjunto S igual a
 - (A) $S = \{0; 2\}$
 - (B) $S = \{3; 6\}$
 - (C) $S = \{0; 3\}$
 - (D) $S = \{0; 6\}$
 - (E) $S = \{-3; -6\}$
4. (Uespi-PI) Dada a equação $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + 2^{x+3} = \frac{15}{4}$, o valor de x é
 - (A) $x = -2$
 - (B) $x = -1$
 - (C) $x = 2$
 - (D) $x = 1$
 - (E) $x = 4$
5. (Uneb-BA 2017) Se $\left(\frac{3}{4}\right)^x = \frac{256}{81}$ e $\left(\frac{y}{3}\right)^2 = 729$, para x e y números reais, $y > 0$, então o valor de $y + 3x$ é
 - (A) 33
 - (B) 48
 - (C) 56
 - (D) 69
 - (E) 77
6. (Mackenzie-SP 2019) A soma das raízes da equação $(4^x)^{2x-1} = 64$ é igual a
 - (A) $-\frac{1}{2}$
 - (B) -1
 - (C) 1
 - (D) $\frac{1}{2}$
 - (E) $\frac{5}{2}$
7. (Unitau-SP) Sabendo-se que x é um número real, o conjunto solução da equação $4^x - (2 + \sqrt{2}) \cdot 2^x + 2\sqrt{2} = 0$ é
 - (A) $S = \{\sqrt{2}; 2\}$
 - (B) $S = \{-\sqrt{2}; -2\}$
 - (C) $S = \left\{\frac{1}{2}; 1\right\}$
 - (D) $S = \left\{-\frac{1}{2}; -1\right\}$
 - (E) $S = \{\}$
8. (UFT-TO 2019) No universo do conjunto dos números reais, K é a solução da equação $11^{x-1} + 11^x + 11^{x+1} = 133$. É CORRETO afirmar que o número K é
 - (A) Irracional
 - (B) Natural
 - (C) Negativo
 - (D) Não inteiro

9. (Insper-SP) Considerando x uma variável positiva, a equação

$$x^{x^2-6x+9} = x$$

possui três raízes, que nomearemos a , b e c . Nessas condições, o valor da expressão $a^2 + b^2 + c^2$ é

- (A) 20
(B) 21
(C) 27
(D) 34
(E) 35

10. (Unimontes-MG) Considere o sistema

$$\begin{cases} 3^x = \left(\frac{1}{3}\right)^{y+4} \\ 2^{2x} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-y} \end{cases}$$

É CORRETO afirmar que $x \cdot y$ vale

- (A) -3
(B) -5
(C) -7
(D) 3

11. (FGV-SP) Se $\frac{m}{n}$ é a fração irredutível que é solução da equação exponencial $9^x - 9^{x-1} = 1944$, então $m - n$ é igual a

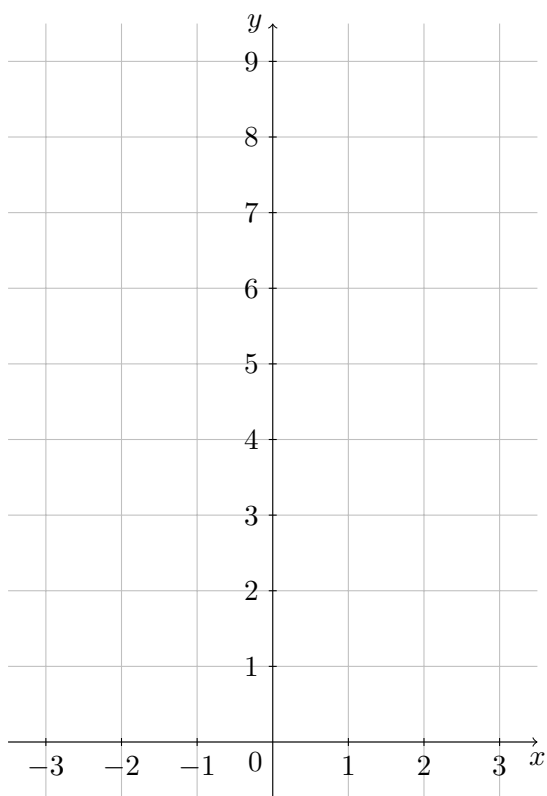
- (A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6

12. (Unicesumar-PR 2019) O conjunto solução S da equação exponencial $5^{x-5} = \frac{1}{5}$ será dado por

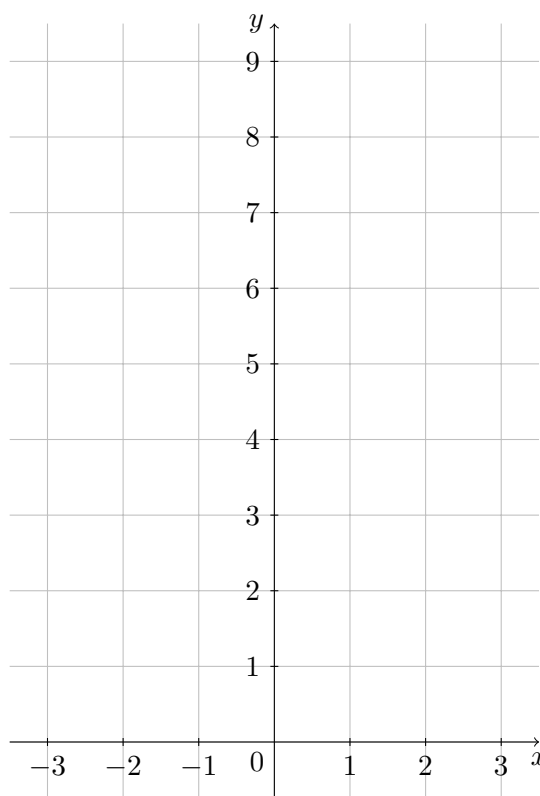
- (A) $S = \{4\}$
(B) $S = \{5\}$
(C) $S = \{1\}$
(D) $S = \{2\}$
(E) $S = \{10\}$

Faça os gráficos das funções exponenciais.

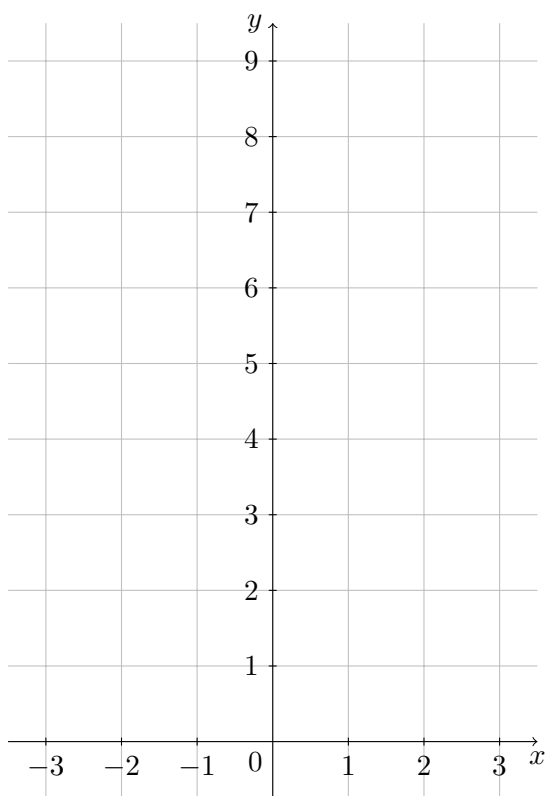
13. $f(x) = 3^x$



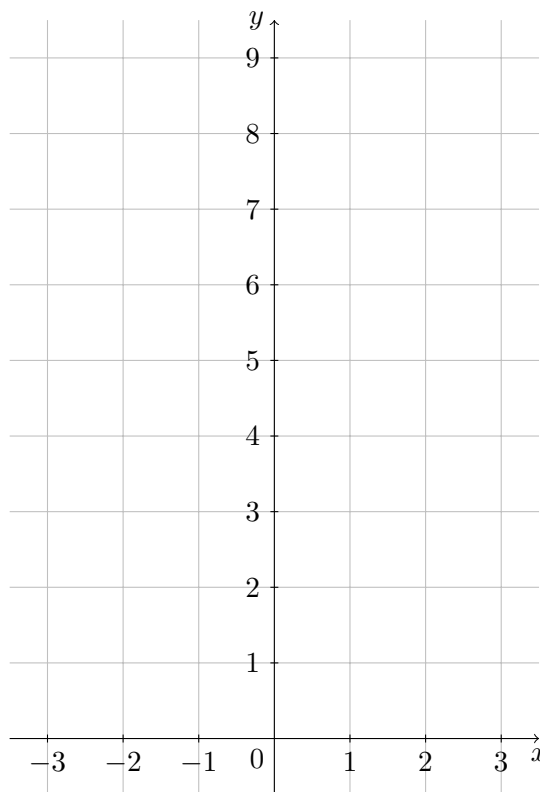
14. $g(x) = 2^x$



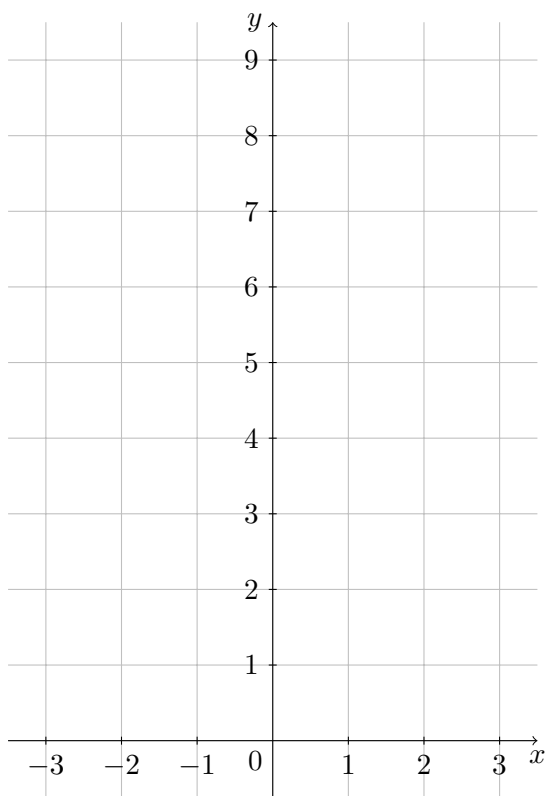
15. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$



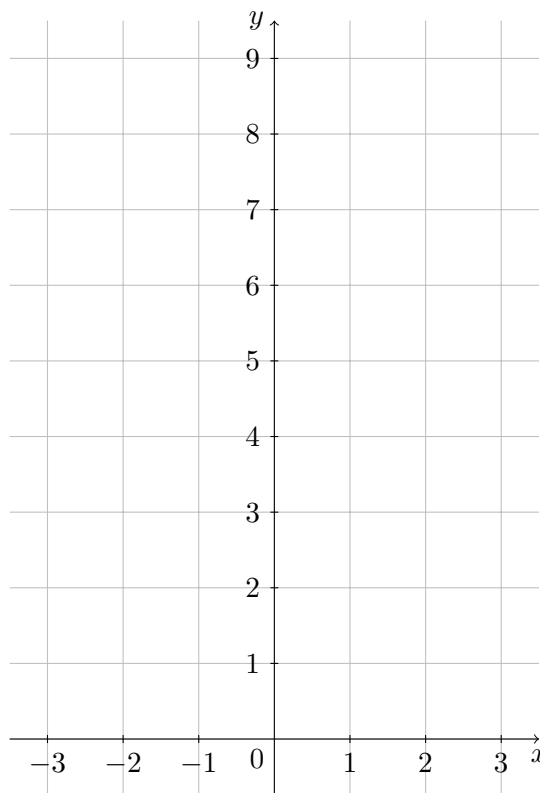
17. $h(x) = 2 \cdot 3^x$



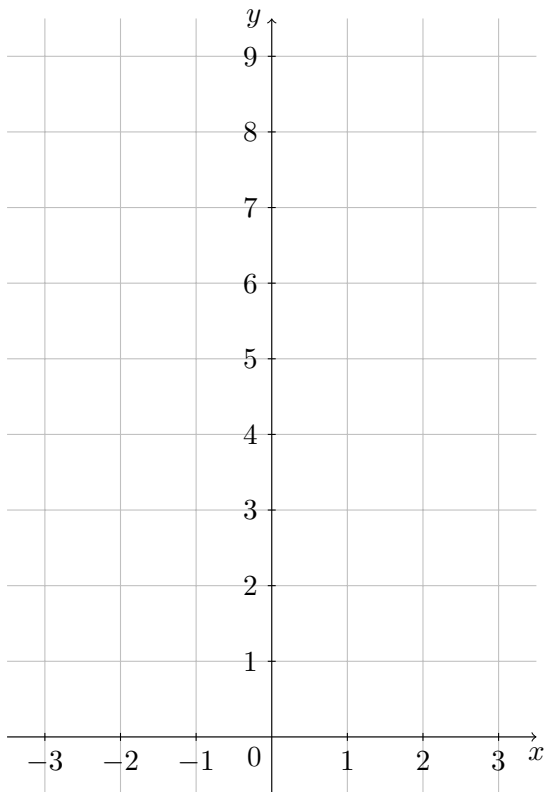
16. $y = 3^{-x}$



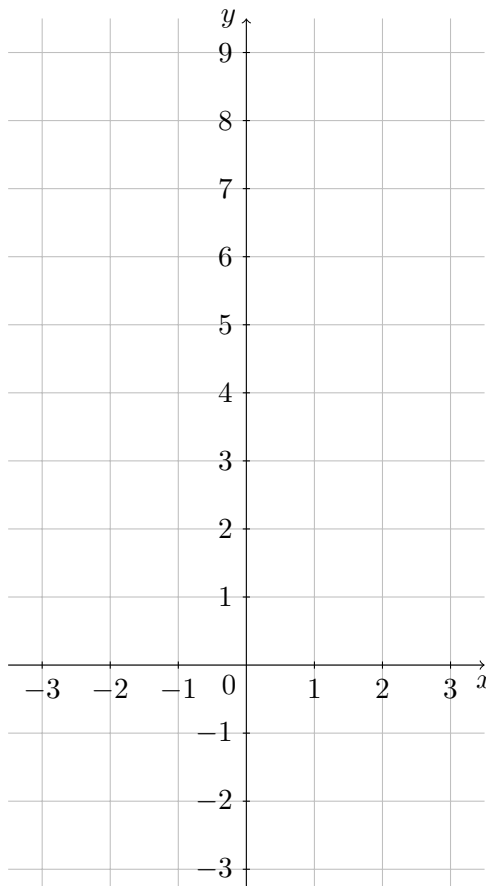
18. $i(x) = 3 \cdot 2^x$



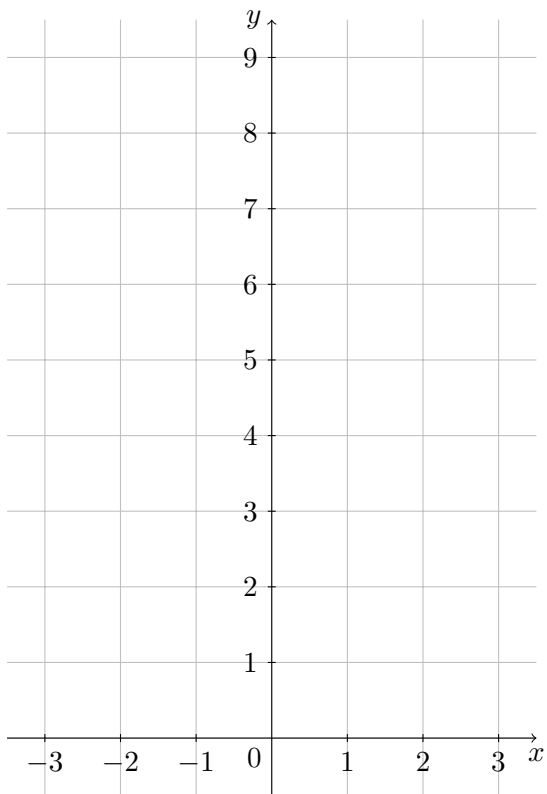
19. $y = 2^{x-1}$



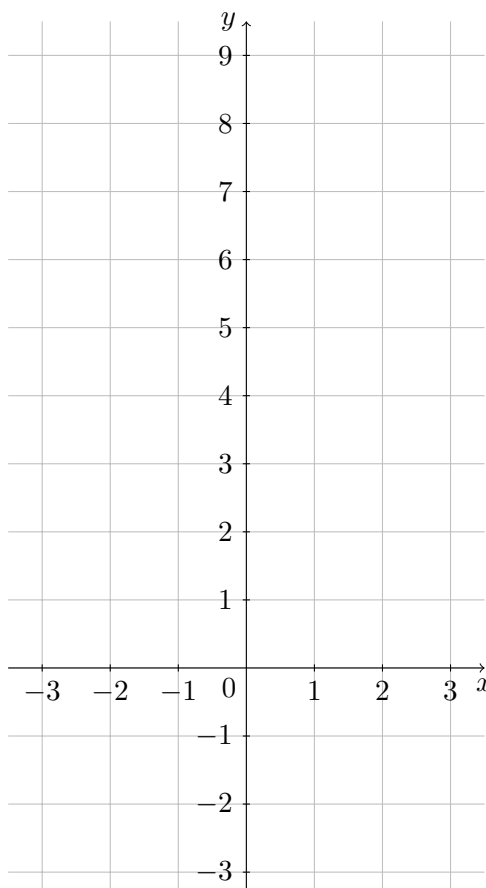
21. $y = 2^x - 2$



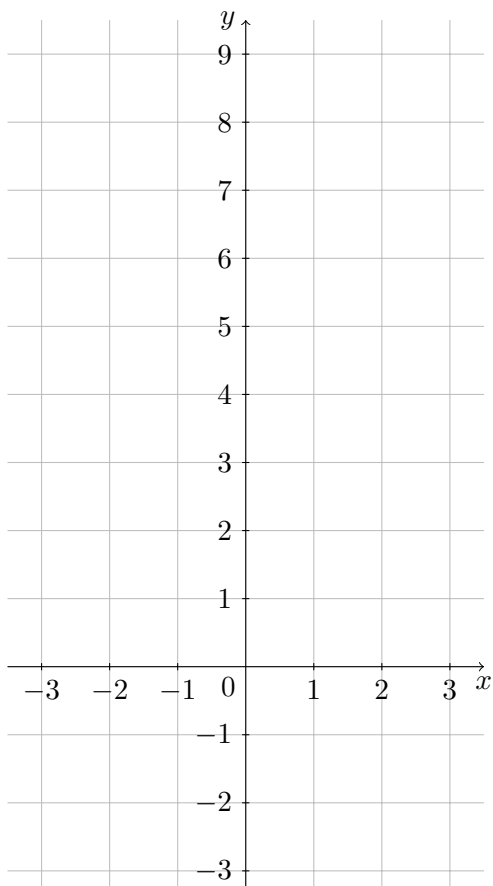
20. $y = 2^{x+1}$



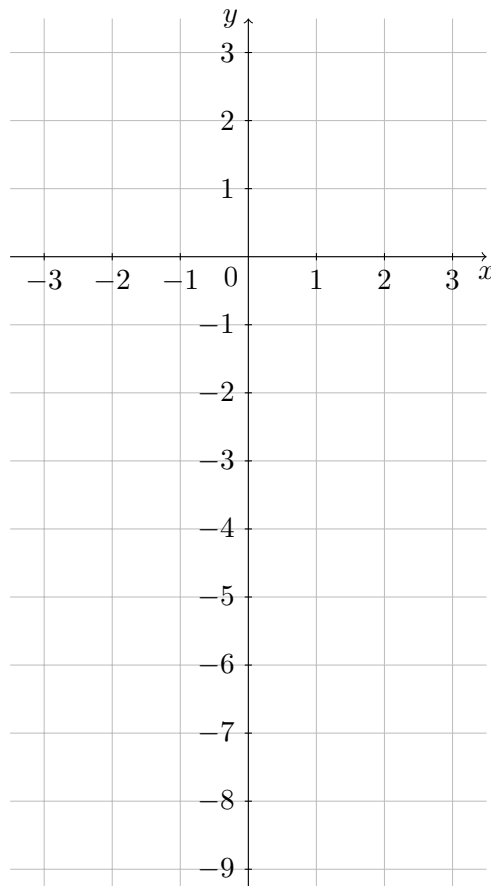
22. $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 3$



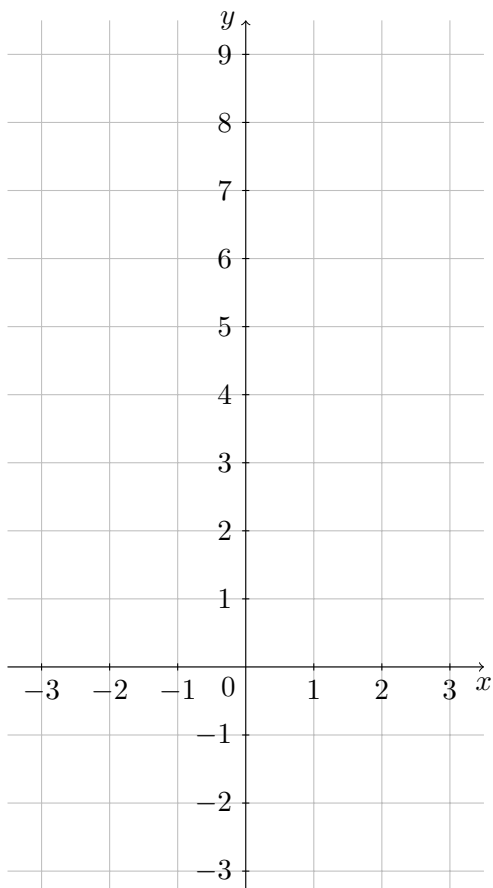
23. $j(x) = 3^{-x} + 1$



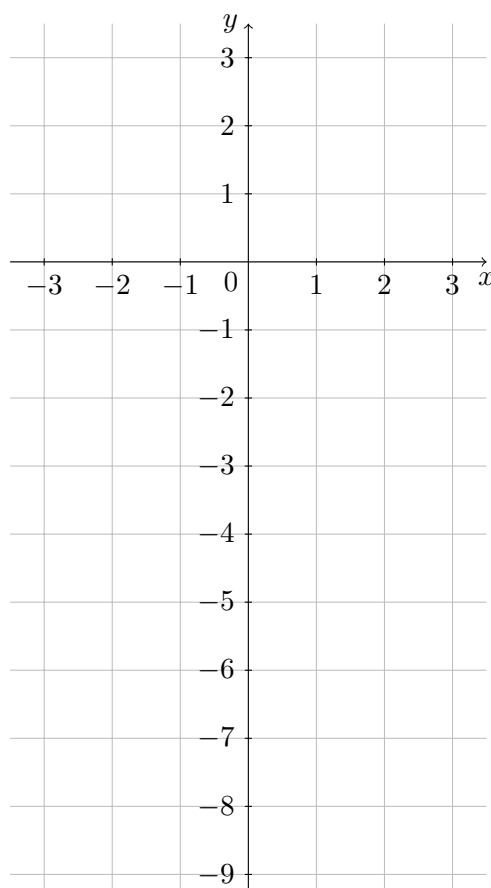
25. $y = -2^x$



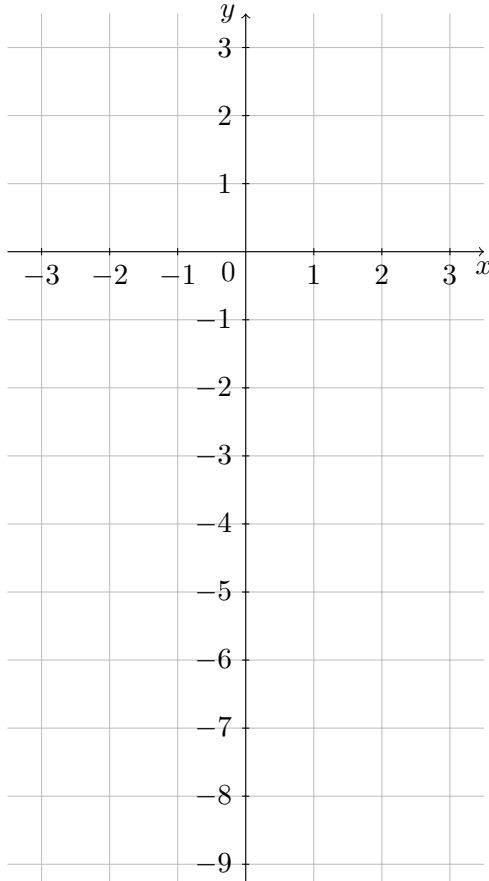
24. $k(x) = 3^x - 1$



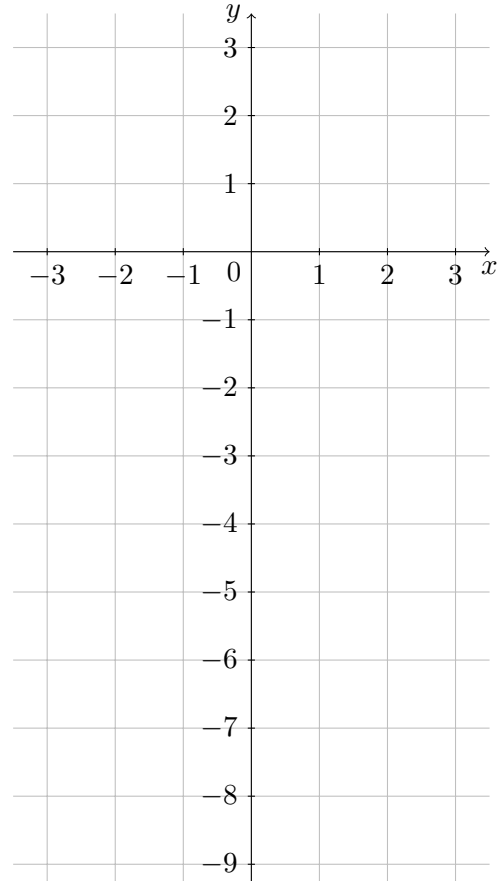
26. $y = -2^x + 3$



27. $y = 1 - 2 \cdot 3^{-x}$



28. $y = 4 - 3 \cdot 2^{-x}$

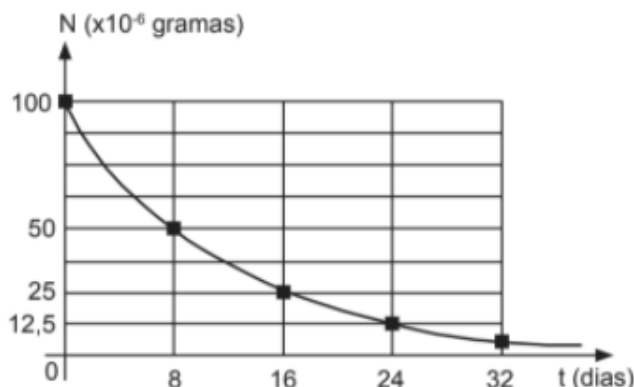


29. (Unicamp 2017) Considere as funções $f(x) = 3^x$ e $g(x) = x^3$, definidas para todo número real x . O número de soluções da equação $f(g(x)) = g(f(x))$ é igual a
- (A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4
30. (UEG 2019) A interseção dos gráficos das funções $f(x) = 3^x$ e $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ é
- (A) Um ponto sobre o eixo das abscissas
(B) Um ponto de ordenada negativa
(C) Um ponto no 1º quadrante
(D) A origem do sistema
(E) O ponto (0, 1)
31. (FCM-MG 2019) Em um laboratório, adotou-se a lei $y(t) = P \cdot C^{kt}$ para simular um modelo matemático de crescimento de determinada população ao longo do tempo t , onde $y(t)$ representa a quantidade de indivíduos da população no instante t , P a população presente no instante inicial, C e k constantes que variam de acordo com a espécie de população. Para o procedimento de validação da lei, considerou-se $C = 2$. No início do experimento a população era composta por 30 indivíduos, após 1 hora, identificou-se a presença de 240 indivíduos. A partir do instante inicial, para este cenário, pode-se estimar que a população alcance o total de 61.440 indivíduos após
- (A) 37 minutos
(B) 4 horas e 7 minutos
(C) 3 horas e 40 minutos
(D) 2 horas e 30 minutos

32. (UEFS-BA 2017) Considerando-se que, sob certas condições, o número de colônias de bactérias, t horas após ser preparada a cultura, pode ser dado pela função $N(t) = 9^t - 2 \cdot 3^t + 3$, $t \geq 0$, pode-se estimar que o tempo mínimo necessário para esse número ultrapassar 678 colônias é de
- (A) 2 horas
 - (B) 3 horas
 - (C) 4 horas
 - (D) 5 horas
 - (E) 6 horas
33. (IFMT 2018) O modelo proposto representa o crescimento de uma cultura de bactérias que obedece à lei $N(t) = m \cdot 2^{\left(\frac{t}{5}\right)}$, onde N representa o número de bactérias no momento t , medido em horas. Sabendo que, no momento inicial, essa cultura tinha 400 bactérias, determine o número de bactérias depois de 10 horas.
- (A) 12.800 bactérias
 - (B) 2.000 bactérias
 - (C) 4.000 bactérias
 - (D) 10.240 bactérias
 - (E) 8.000 bactérias
34. (Enem 2015 – 2ª aplicação) O sindicato de trabalhadores de uma empresa sugere que o piso salarial da classe seja de R\$ 1.800,00, propondo um aumento percentual fixo por cada ano dedicado ao trabalho. A expressão que corresponde à proposta salarial (s), em função do tempo de serviço (t), em anos, é $s(t) = 1800 \cdot (1,03)^t$. De acordo com a proposta do sindicato, o salário de um profissional dessa empresa com 2 anos de tempo de serviço será, em reais,
- (A) 7.416,00
 - (B) 3.819,24
 - (C) 3.709,62
 - (D) 3.708,00
 - (E) 1.909,62
35. (Enem 2019 – 2ª aplicação) Em um laboratório, cientistas observaram o crescimento de uma população de bactérias submetida a uma dieta magra em fósforo, com generosas porções de arsênio. Descobriu-se que o número de bactérias dessa população, após t horas de observação, poderia ser modelado pela função exponencial $N(t) = N_0 e^{kt}$, em que N_0 é o número de bactérias no instante do início da observação ($t = 0$) e k é uma constante real maior que 1, e k é uma constante real positiva. Sabe-se que, após uma hora de observação, o número de bactérias foi triplicado. Cinco horas após o início da observação, o número de bactérias, em relação ao número inicial dessa cultura, foi
- (A) $3N_0$
 - (B) $15N_0$
 - (C) $243N_0$
 - (D) $360N_0$
 - (E) $729N_0$
36. (UFPR 2016) A análise de uma aplicação financeira ao longo do tempo mostrou que a expressão $V(t) = 1000 \cdot 2^{0,0625t}$ fornece uma boa aproximação do valor V (em reais) em função do tempo t (em anos), desde o início da aplicação. Depois de quantos anos o valor inicialmente investido dobrará?
- (A) 8
 - (B) 12
 - (C) 16
 - (D) 24
 - (E) 32
37. (Unit-SE 2016) A concentração C de um medicamento no sangue de um paciente, t horas após ser injetado, é dada por $C(t) = C_0 \cdot 10^{-kt}$, em que C_0 é a concentração inicial e k é uma constante. São necessárias 8h para que a concentração caia a 1% do valor inicial. Nessas condições, tem-se que o valor de k , real, é
- (A) 0,05
 - (B) 0,1
 - (C) 0,15
 - (D) 0,2
 - (E) 0,25

38. (Unitau-SP 2018) O valor $V(t)$, expresso em reais, de uma máquina adquirida por R\$ 54.000,00, varia em função do tempo t , expresso em anos, através da função $V(t) = C \cdot k^{0,5t}$, em que C e k são constantes positivas. Considere que essa máquina valerá, daqui a 4 anos, a terça parte do valor de aquisição. Qual será seu valor daqui a 8 anos?
- (A) R\$ 6.000,00
 (B) R\$ 7.500,00
 (C) R\$ 9.000,00
 (D) R\$ 12.000,00
 (E) R\$ 18.000,00

39. (PUC-RS 2018) Em hospitais de grande porte das principais cidades do país são realizados tratamentos que utilizam radioisótopos emissores de radiações alfa, beta e gama. O iodo 131, por exemplo, é um radioisótopo utilizado no tratamento de hipertireoidismo. O gráfico abaixo representa a massa residual de iodo 131 (N) presente em uma amostra em função do tempo (t).



A função que melhor descreve a massa residual de iodo 131 presente na amostra, em função do tempo, é $N(t) = N_0 e^{kt}$, onde

- (A) $N_0 > 0$ e $k > 0$
 (B) $N_0 < 0$ e $k > 0$
 (C) $N_0 > 0$ e $k < 0$
 (D) $N_0 < 0$ e $k < 0$

40. (PUC-RS) A desintegração de uma substância radioativa é um fenômeno modelado pela fórmula $q = 10 \cdot 2^{kt}$, onde q representa a quantidade de substância radioativa (em gramas) existente no instante t (em horas). Quando o tempo t é igual a 3,3 horas, a quantidade existente q vale 5. Então, o valor da constante k é

- (A) $-\frac{35}{5}$
 (B) $-\frac{33}{10}$
 (C) $-\frac{5}{33}$
 (D) $-\frac{10}{33}$
 (E) $-\frac{33}{100}$

Gabarito das questões de múltipla escolha

- | | |
|---------------|---------------|
| Questão 1: A | Questão 29: C |
| Questão 2: C | Questão 30: E |
| Questão 3: A | Questão 31: C |
| Questão 4: A | Questão 32: B |
| Questão 5: D | Questão 33: B |
| Questão 6: D | Questão 34: D |
| Questão 7: C | Questão 35: C |
| Questão 8: B | Questão 36: C |
| Questão 9: B | Questão 37: E |
| Questão 10: A | Questão 38: A |
| Questão 11: D | Questão 39: C |
| Questão 12: A | Questão 40: D |

Observação: você pode verificar os gráficos no site do [GeoGebra](https://www.geogebra.org/) (tem uma ferramenta online, software disponível para download e aplicativo para smartphone).