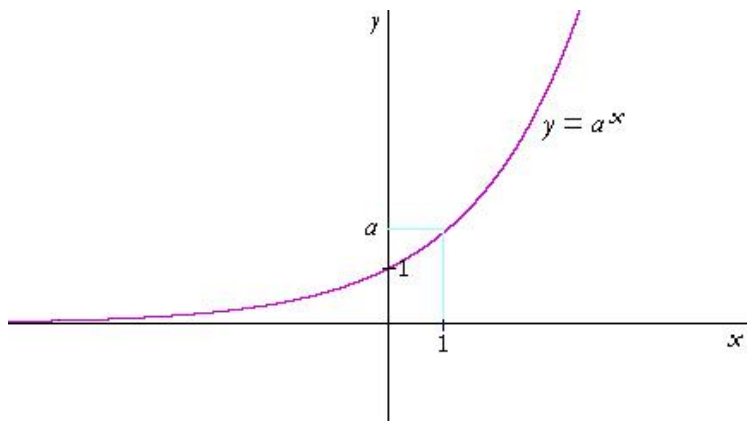


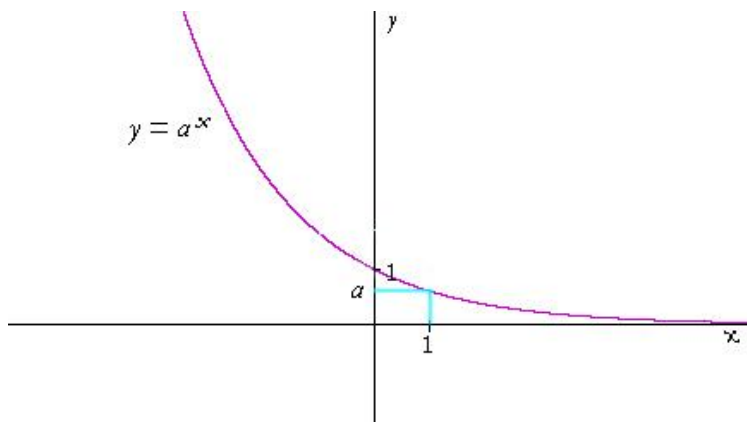
משוואות מעריכיות

הפונקציה המעריכית: הפונקציה המעריכית נקראת כך משום שהמשתנה x נמצא במעריך החזקה המגדירה את הפונקציה: $y = a^x$.

תחום ההגדרה של הפונקציה: הפונקציה מוגדרת לכל מספר ממשי x , ועבור $0 < a \neq 1$ כאשר בסיס החזקה גדול מ-1, $a > 1$, גרף הפונקציה יראה כך:



ואילו עבור בסיס בין 0 ל-1, $0 < a < 1$, גרף הפונקציה יראה כך:



תכונות הפונקציה:

- הפונקציה מקבלת ערכים חיוביים בלבד, ולכן הגרף שלה נמצא מעל ציר ה- x .
- הפונקציה חותכת את ציר ה- y בנקודה: $(0, 1)$, היות ועבור $x=0$ מקבלים על פי חוקי חזקות $y = a^0 = 1$.
- גרף הפונקציה עובר דרך הנקודה $(1, a)$ היות ועבור $x=1$ מקבלים: $y = a^1 = a$.
- עבור $a > 1$ הפונקציה היא פונקציה עולה: $x_1 > x_2 \Rightarrow a^{x_1} > a^{x_2}$.
- עבור $a < 1$ הפונקציה היא פונקציה יורדת: $x_1 > x_2 \Rightarrow a^{x_1} < a^{x_2}$.

משוואות מעריכיות

$$1) 3^{3x-4} = 9^{2x-2}$$

$$2) 2^{2x+3} = 32$$

$$3) 2^{x-3} = 4^{x^2-3x+1}$$

$$4) 0.6^x \cdot \left(\frac{25}{9}\right)^{x^2-12} = \left(\frac{27}{125}\right)^3$$

$$5) 3 \cdot \left(3^2 \cdot \sqrt[3]{3^x}\right) = 81^3$$

$$6) \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^{2x+1} = \frac{729}{64}$$

$$7) 32^{\frac{x+5}{x-7}} = 0.25 \cdot 128^{\frac{x+17}{x-3}}$$

$$8) 7^{x+2} - \frac{1}{7} \cdot 7^{x+1} - 14 \cdot 7^{x-1} + 2 \cdot 7^x = 48$$

$$9) 2^{x+1} + 3 \cdot 2^x - \frac{1}{2} \cdot 2^{x+2} = 12$$

$$10) 3^{x+2} + 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} = 90$$

$$10a) 2^x + 2^{x+1} + 2^{x-1} = 28$$

$$10b) 4^{x-1} + 4^{x+2} = 65$$

$$11) 9^{x^2-1} - 36 \cdot 3^{x^2-3} + 3 = 0$$

$$12) 9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$$

$$13) 4^x - 10 \cdot 2^{x-1} - 24 = 0$$

$$14) 3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^{x-1} = 0.2$$

$$15) 9^{\sqrt{x-5}} - 27 = 6 \cdot 3^{\sqrt{x-5}}$$

$$16) 10^{1+x^2} - 10^{1-x^2} = 99$$

$$17) \left(\sqrt[5]{3}\right)^x + \left(\sqrt[10]{3}\right)^{x-10} = 84$$

$$18) 5^{x-1} + 5 \cdot 0.2^{x-2} = 26$$

$$19) 5^{1+x^3} - 5^{1-x^3} = 24$$

$$19a) 5^{x+1} = 30$$

$$19b) 3^{x+2} + 3^{x-1} = 19$$

$$20) 8^{\frac{2}{x}} - 2^{\frac{3x+3}{x}} + 12 = 0$$

$$21) 5^{\frac{1}{x-\sqrt{x}}} \cdot 0.2^{\frac{1}{\sqrt{x}}} = \sqrt[3]{25}$$

$$22) 3^{2x+4} + 45 \cdot 6^x - 9 \cdot 2^{2x+2} = 0$$

$$23) 3 \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x$$

$$24) 9^x + 6^x = 2^{2x+1}$$

$$25) x^3 = x^{x^2+2x}$$

$$26) (x+2)^2 = (x+2)^{x+1}$$

$$27) \left(\frac{2+x}{1-x}\right)^{2x+3} = 1$$

$$28) \left(\frac{2+x}{1-x}\right)^{2x-2} = 1$$

$$28a) (x-1)^{2x} = (x-1)^{x^2-3}$$

$$28b) (x-1)^{2x} = (x-1)^{x^2+1}$$

$$29) \begin{cases} 3^{xy} = 3^9 \\ x + y = 10 \end{cases}$$

$$30) \begin{cases} 2^{\frac{xy}{2}} = 1024 \\ x - y = 8 \end{cases}$$

$$31) \begin{cases} 4^{x+y} = 128 \\ 5^{3x-2y-3} = 1 \end{cases}$$

$$32) \begin{cases} (2 \cdot \sqrt{3})^{x+y} = 144 \\ (2 \cdot \sqrt[3]{3})^{x-y} = 576 \end{cases}$$

$$33) \begin{cases} (2\sqrt{5})^{x-y} = 400 \\ (2\sqrt[3]{3})^{x+y} = 576 \end{cases}$$

$$34) \begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 6 \\ 3^x \cdot 2^{y+1} = 12 \end{cases}$$

$$35) \begin{cases} 2^{x-y} \cdot 5^{x+y} = 25 \\ 5^{x-y} \cdot 2^{x+y} = 4 \end{cases}$$

פתרונות למשוואות מעריכיות

1) 0

2) 1

3) 2.5,1

4) $3, -\frac{5}{2}$

5) 27

6) $-\frac{9}{4}$

7) 10

8) 0

9) 2

10) 2

10a) 3

10b) 1

11) $\pm\sqrt{2}, \pm 1$

12) 1

13) 3

14) 0

15) 9

16) ± 1

17) 20

18) 3,1

19) 1

19a) $\frac{\log 6}{\log 5}$

19b) $\frac{\log 57}{\log 28}$

20) $3, \frac{\log 8}{\log 6}$

21) $\frac{9}{4}$

22) -2

23) $0, \frac{1}{2}$

24) 0

25) 1

26) ± 1

27) $-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}$

28) $-\frac{1}{2}$

28a) 3,2

28b) 2

29. (1,9) (9,1)

30. (10,2) (-2,-10)

31. (2,1.5)

32. (5,-1)

33. (5,1)

34. (1,1)

35. (1,1)

ד. שאלות במתכונת שאלות אמריקאיות מתוך מבחנים שהיו :

$$(1) \text{ אם } x, y \text{ הוא פתרון המערכת : } \begin{cases} \left(\frac{3}{5}\right)^{x-y} - \left(\frac{5}{3}\right)^{x-y} = \frac{544}{225} \\ xy + 2x - 2y = 116 \end{cases} \text{ אז המכפלה } x \cdot y \text{ היא :}$$

- א. -120
- ב. 124
- ג. 120
- ד. 120 או -120
- ה. 108

$$(2) \text{ נתונה המשוואה } \frac{2^{x+1} + 40}{8^x - 2^{x+2}} + \frac{2^x + 12}{2^{x+2} - 2^{2x+1}} = \frac{2}{2^x} - \frac{6}{2^{2x} - 4} \text{ למשוואה זו יש :}$$

- א. פתרון יחיד $x=4$
- ב. שני פתרונות שסכומם $\frac{2}{5}$
- ג. פתרון יחיד $x=2$
- ד. אין פתרון
- ה. שני פתרונות שסכומם $-\frac{2}{5}$

$$(3) \text{ למשוואה } 12^x - 5 \cdot 6^x = -6^{x+1} \cdot 2^{-x} \text{ יש :}$$

- א. פתרון יחיד קטן מ-2
- ב. אין פתרון
- ג. שני פתרונות שסכומם $\log_2 6$
- ד. פתרון יחיד גדול מ-3

ה. שני פתרונות שמכפלתם 3

$$\begin{cases} 4^{x+1} + y = 7 \\ 4^{x+2} - 3y = -7 \end{cases} \quad (4) \text{ נתונה מערכת המשוואות :}$$

אם (x,y) הוא פתרון מערכת המשוואות אז המכפלה xy שווה ל :

א. -10

ב. -9

ג. $-\frac{5}{2}$

ד. $-\frac{2}{5}$

ה. $\frac{5}{2}$

תשובות לשאלות אמריקאיות

ג .1

ג .2

ג .3

ג 4