

2 СТЕПЕНУВАНЕ

9 Запишете със степени изразите:

а) $2 \cdot 2 \cdot 2 + 3 \cdot 3$;

в) $4 \cdot 4 \cdot 4 + 3 \cdot 3 \cdot 3$;

б) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 - 4 \cdot 4 \cdot 4$;

г) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 - 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$.

10 Пресметнете степените:

а) 5^{7-5} ;

б) $2^{3 \cdot 2 - 1}$;

в) $3^{7-2 \cdot 3}$;

г) 2^{2+3} .

Пресметнете:

11 а) $2^3 - 3$;

б) $5^2 + 3$;

в) $7^2 + 2^2$;

г) $7^2 - 3^3$.

12 а) $7 \cdot 3^2 - 5^2$;

б) $5^2 + 2 \cdot 3^2$;

в) $7^2 + 4 \cdot 2^3$;

г) $7 \cdot 3^2 - 2^5$.

13 а) 7^{3^2-7} ;

б) 5^{2^3-6} ;

в) 2^{2^3-5} ;

г) $11^{3^2-2^3}$.

14 а) $2^5 + 3^4 : 9$;

в) $3^2 \cdot 5 - 5^3 : 25$;

б) $7^2 - 2^5 : 4$;

г) $5^2 \cdot 4 - 3^5 : 27$.

Намерете x , ако:

15 а) $2^3 = x$;

б) $\left(\frac{1}{3}\right)^3 = x$;

в) $0,3^2 = x$;

г) $\left(1\frac{1}{3}\right)^2 = x$.

16 а) $3^x = 27$;

б) $6^x = 216$;

в) $0,3^x = 0,027$;

г) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \frac{1}{81}$.

17 а) $x^5 = 32$;

б) $x^3 = 0,008$;

в) $x^3 = \frac{27}{64}$;

г) $x^7 = \frac{1}{128}$.

18 Пресметнете числената стойност на израза $A = x^2 + x + 1$, ако:

а) $x = 1$;

б) $x = 2$;

в) $x = 3$;

г) $x = 4$.

19 Пресметнете числената стойност на израза $A = 8x^3 + 1$, ако:

а) $x = \frac{1}{2}$;

б) $x = 1\frac{1}{2}$;

в) $x = 2$;

г) $x = 2\frac{1}{2}$.

20 Пресметнете числената стойност на израза $A = 16x^2 + 8x - 5$, ако:

а) $x = 1$;

б) $x = \frac{1}{2}$;

в) $x = \frac{3}{4}$;

г) $x = 1\frac{1}{2}$.

Запишете като степен произведенията:

21 а) $2^2 \cdot 2^3$;

б) $3^7 \cdot 3^5$;

в) $5^3 \cdot 5^7$;

г) $7^3 \cdot 7^9$.

22 а) $2^2 \cdot 2^4 \cdot 2^6$;

б) $3 \cdot 3^2 \cdot 3^5$;

в) $5^8 \cdot 5^3 \cdot 5$;

г) $11^2 \cdot 11 \cdot 11^7$.

23 а) $\left(\frac{2}{3}\right)^5 \cdot \frac{2}{3}$;

б) $\left(\frac{3}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^3$;

в) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^3$;

г) $\left(\frac{3}{4}\right)^6 \cdot \frac{3}{4}$.

24 Намерете x , ако:

а) $2^x \cdot 2^5 = 2^7$;

б) $3^x \cdot 3^{11} = 3^{15}$;

в) $5^x \cdot 5^7 = 5^8 \cdot 5$;

г) $7^x \cdot 7^9 = 7^8 \cdot 7^3$.

25) Запишете като степен с основа 2 изразите:

а) $5 \cdot 2^3 + 3 \cdot 2^3$;

в) $19 \cdot 2^5 - 3 \cdot 2^5$;

б) $9 \cdot 2^8 - 5 \cdot 2^8$;

г) $15 \cdot 2^7 + 17 \cdot 2^7$.

26) Запишете като степен:

а) $3^{18} : 3^6$;

б) $7^{12} : 7^3$;

в) $5^{25} : 5^5$;

г) $11^8 : 11^2$.

Пресметнете:

27) а) $2^6 : 2^2$;

б) $5^8 : 5^4$;

в) $7^6 : 7^3$;

г) $11^4 : 11^2$.

28) а) $\frac{7^7}{7^5}$;

б) $\frac{5^{13}}{5^{10}}$;

в) $\frac{2^9}{2^3}$;

г) $\frac{6^7}{6^4}$.

29) а) $\frac{5^7 \cdot 7^5}{5^6 \cdot 7^4}$;

б) $\frac{2^9 \cdot 3^{11}}{2^7 \cdot 3^9}$;

в) $\frac{2^{11} \cdot 3^8}{2^9 \cdot 3^6}$;

г) $\frac{11^{15} \cdot 5^8}{11^{14} \cdot 5^6}$.

30) а) $\frac{2^9 \cdot 2^7}{2^8 \cdot 2^5}$;

б) $\frac{3^7 \cdot 3^2 \cdot 3^5}{3^8 \cdot 3^6}$;

в) $\frac{5^7 \cdot 5^2}{5^4 \cdot 5^6}$;

г) $\frac{7^3 \cdot 7^{10}}{7^4 \cdot 7^8}$.

31) Пресметнете стойността на израза:

а) $A = \frac{x^5 \cdot x^3}{x^4 \cdot x^2}$ за $x = 7$;

в) $C = \frac{5 \cdot x^{11} \cdot x^{12}}{x^{15} \cdot x^5}$ за $x = 2$;

б) $B = \frac{3x^5 \cdot x^6}{2x^7 \cdot x^2}$ за $x = 4$;

г) $D = \frac{8 \cdot x^9 \cdot x^{18}}{9 \cdot x^{13} \cdot x^{12}}$ за $x = 3$.

32) Представете като произведение на степени изразите:

а) $(3b)^5$;

б) $(2a)^7$;

в) $(5ab)^6$;

г) $(7abc)^8$.

33) Представете като степен произведенията:

а) $16 \cdot a^4$;

б) $81 \cdot b^4$;

в) $125 c^3$;

г) $32a^5b^5$.

34) Пресметнете рационално:

а) $2^4 \cdot 5^4$;

б) $0,5^9 \cdot 2^9$;

в) $0,25^{11} \cdot 4^{11}$;

г) $0,125^7 \cdot 8^7$.

35) Представете като частно от степени изразите:

а) $\left(\frac{2}{3}\right)^7$;

б) $\left(\frac{7}{11}\right)^8$;

в) $\left(\frac{5}{13}\right)^9$;

г) $\left(\frac{a}{5}\right)^6$.

36) Представете като степен:

а) $\frac{a^5}{2^5}$;

б) $\frac{b^{11}}{7^{11}}$;

в) $\frac{2^3}{125}$;

г) $\frac{16}{81}$.

37) Запишете като степен с основа 7 числата:

а) $(7^2)^3$;

б) $(7^5)^2$;

в) $(7^7)^4$;

г) $(7^8)^9$.

2 СТЕПЕНУВАНЕ

38) Представете 2^{36} като степен с основа:

- а) 2^2 ; б) 2^4 ; в) 2^6 ; г) 2^9 .

Пресметнете:

39) а) $\frac{6^5}{2^4 \cdot 3^3}$; б) $\frac{21^5}{7^4 \cdot 3^5}$; в) $\frac{15^7}{3^6 \cdot 5^3}$; г) $\frac{2^7 \cdot 5^6}{10^5}$.

40) а) $\frac{33^7}{3^7 \cdot 11^7}$; б) $\frac{8^2 \cdot 3^4}{6^5}$; в) $\frac{25^2 \cdot 3^4}{15^3}$; г) $\frac{21^5}{3^4 \cdot 49^2}$.

41) а) $\frac{2^5 \cdot 2^3}{(2^2)^3}$; б) $\frac{3^7 \cdot 3^5}{(3^2)^5}$; в) $\frac{5^7 \cdot 5^9}{(5^4)^4}$; г) $\frac{11^3 \cdot 11^5}{(11^3)^2}$.

42) а) $\frac{3^7 \cdot 3^5}{(3^4)^3}$; б) $\frac{2^9 \cdot 2^7}{(2^8)^2}$; в) $\frac{5^7 \cdot 5^3}{5^4 \cdot 5^6}$; г) $\frac{7^{11} \cdot 7^9}{(7^4)^5}$.

43) а) $\left(\frac{3^2 \cdot 3^4}{3^5}\right)^3$; б) $\left(\frac{5^3 \cdot 5^7}{5^9}\right)^2$; в) $\left(\frac{7^3 \cdot 7^5}{7^7}\right)^2$; г) $\left(\frac{11^3 \cdot 11^4}{11^7}\right)^{10}$.

44) а) $\frac{3^7 \cdot 6^3}{2^4 \cdot 3^5}$; б) $\frac{10^8 \cdot 5^5}{2^6 \cdot (5^3)^5}$; в) $\frac{21^4 \cdot 3^{13}}{49^2 \cdot (9^2)^4}$; г) $\frac{36^3 \cdot 9^4}{2^8 \cdot (3^7)^2}$.

45) а) $\frac{5^7 \cdot 4^9}{25^3 \cdot 8^7}$; б) $\frac{4^3 \cdot 15^4}{6^3 \cdot 10^2}$; в) $\frac{125^2 \cdot 9^6}{15^5 \cdot 45^3}$; г) $\frac{81^2 \cdot 7^{10}}{3^8 \cdot 14^7}$.

46) Опростете израза $A = \left(\frac{3}{2x}\right)^3 \cdot \frac{4x^4}{9}$ и намерете числената му стойност за:

- а) $x = 2$; б) $x = \frac{1}{3}$; в) $x = 4$; г) $x = 6$.

47) Опростете израза $B = \left(\frac{2}{x}\right)^2 \cdot \frac{(3x^2)^3}{(9x)^3}$ и намерете числената му стойност за:

- а) $x = 1$; б) $x = 2$; в) $x = 4$; г) $x = 8$.

48) Опростете израза $C = \frac{x^3}{2y} \cdot \left(\frac{2y}{x}\right)^2$ и намерете числената му стойност за:

- а) $x = 2$; $y = \frac{1}{2}$; б) $x = 3$; $y = \frac{1}{2}$; в) $x = 4$; $y = \frac{1}{2}$; г) $x = 5$; $y = \frac{1}{2}$.

49) Опростете израза $D = \frac{xy}{2} \cdot \left(\frac{2}{xy}\right)^2$ и намерете числената му стойност за:

- а) $x = 2$; $y = \frac{1}{2}$; б) $x = 3$; $y = \frac{1}{3}$; в) $x = 4$; $y = \frac{1}{4}$; г) $x = 5$; $y = \frac{1}{5}$.

50) Опростете израза $E = \left(\frac{3x}{y}\right)^2 \cdot \frac{y}{3x}$ и намерете числената му стойност за:

- а) $x = 1$; $y = 3$; б) $x = 3$; $y = 1$; в) $x = \frac{1}{3}$; $y = 2$; г) $x = 2$; $y = \frac{1}{3}$.

НИВО Б → ЗАДАЧИ ЗА ОТЛИЧНА ПОДГОТОВКА

51 Представете като произведение от степени с основа просто число числата:

а) 180; 360; 540;

в) 588; 882; 980; 4312;

б) 225; 675; 1125;

г) 1764; 3528; 5292; 10584.

Пресметнете:

52 а) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^3$; б) $\left(\frac{1}{3}\right)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^3$; в) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2$; г) $\left(\frac{2}{7}\right)^2 - \left(\frac{1}{7}\right)^2$.

53 а) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3$; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^3$; в) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$; г) $\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3$.

54 а) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 7 - 5 : 2^3$; в) $\left(1\frac{2}{3}\right)^2 : \left(1\frac{1}{3}\right)^2 + 3^2 : 2^4$;

б) $\left(1\frac{1}{3}\right)^2 : 4^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^3 : 2^2$; г) $\left(2\frac{2}{3}\right)^2 : 2^6 + 2^3 : 3^2$.

Намерете x , ако:

55 а) $3^{2x-1} = 27$; б) $5^{x:2-3}$; в) $\left(\frac{1}{2}\right)^{3x+1} = \frac{1}{32}$; г) $0,3^{x:3-1} = 0,027$.

56 а) $(2x)^3 = 8$; б) $\left(\frac{x}{2}\right)^5 = 32$; в) $(x-3)^5 = 32$; г) $(3x-1)^7 = 128$.

57 Запишете като степен произведенията:

а) $3^3 \cdot 3^{2 \cdot 3}$; б) $2^5 \cdot 2^{3-1}$; в) $7^3 \cdot 7^{5 \cdot 2-8}$; г) $11^3 \cdot 11^{2^3-7}$.

58 Пресметнете:

а) $\frac{2^9 \cdot 3^7 \cdot 2^3}{2^{11} \cdot 3^2 \cdot 3^5}$; б) $\frac{3^7 \cdot 5^4 \cdot 5^8}{3^2 \cdot 5^{10} \cdot 3^4}$; в) $\frac{7^3 \cdot 2^9 \cdot 7^8}{7^{10} \cdot 2^3 \cdot 2^5}$; г) $\frac{3^3 \cdot 11^7 \cdot 3^4}{3^2 \cdot 3^4 \cdot 11^9}$.

Намерете x , ако:

59 а) $x \cdot 7^2 = 7^4$; б) $3^5 : x = 3^3$; в) $x : 2^3 = 2^3$; г) $5^7 \cdot x = 5^9$.

60 а) $x : 2^3 = 2^7 : 2^4$; в) $x \cdot 2^7 = 2^4 \cdot 2^5$;

б) $3^5 : x = 3^8 : 3^4$; г) $7^3 \cdot x = 7^9 : 7^4$.

61 Пресметнете стойността на израза:

а) $A = \frac{x^3 \cdot y^{15}}{x^{11} \cdot y^{13}}$ за $x = 2$, $y = \frac{1}{2}$; в) $C = \frac{4x^3 \cdot x^5 \cdot y^6}{x^7 \cdot y^3 \cdot y^2}$ за $x = 2,5$; $y = 1,3$;

б) $B = \frac{2x^7 \cdot y^8}{x^5 \cdot y^5}$ за $x = 3$, $y = \frac{2}{3}$; г) $D = \frac{3x^5 \cdot y^2 \cdot y^7}{4x^4 \cdot y^3 \cdot y^3}$ за $x = 2^3$, $y = 1\frac{1}{3}$.

2 СТЕПЕНУВАНЕ

62) Напишете чрез стандартен запис числата:

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|--------------|
| а) 50 000; | б) 12 000; | в) 53 000; | г) 125 000; |
| 7 000; | 2 500; | 620 000; | 321 000; |
| 8 000 000; | 43 000; | 7 300 000; | 3 240 000; |
| 60 000 000; | 27 000 000; | 69 000 000; | 153 000 000. |

63) Напишете числата, чийто стандартен запис е:

- | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| а) $4 \cdot 10^3$; | б) $1,5 \cdot 10^3$; | в) $3,2 \cdot 10^3$; | г) $2,31 \cdot 10^4$; |
| $2 \cdot 10^4$; | $2,7 \cdot 10^3$; | $4,7 \cdot 10^4$; | $3,54 \cdot 10^5$; |
| $7 \cdot 10^6$; | $3,1 \cdot 10^4$; | $7,3 \cdot 10^6$; | $7,81 \cdot 10^6$; |
| $9 \cdot 10^7$; | $4,5 \cdot 10^5$; | $8,8 \cdot 10^7$; | $8,32 \cdot 10^7$. |

64) Пресметнете:

- | | | | |
|--|--|--|---|
| а) $\frac{81^4 \cdot 14^5}{6^5 \cdot 21^5 \cdot 27}$; | б) $\frac{15^5 \cdot 6^6}{18^5 \cdot 25^2 \cdot 30}$; | в) $\frac{49^3 \cdot 125^3 \cdot 16^2}{7^6 \cdot 5^8 \cdot 2^7}$; | г) $\frac{28^5 \cdot 250^2 \cdot 5}{35^5 \cdot 8^3 \cdot 10^2}$. |
|--|--|--|---|

65) Пресметнете:

- | | | | |
|------------------------------|---|--|--|
| а) $\frac{7^8 - 7^6}{7^6}$; | б) $\frac{11^9 - 11^7}{2 \cdot 11^7}$; | в) $\frac{5^{10} - 17 \cdot 5^8}{5^8}$; | г) $\frac{8 \cdot 5^7 - 5^8}{3 \cdot 5^7}$. |
|------------------------------|---|--|--|

66) Опростете изразите ($a \neq 0, b \neq 0$):

- | | |
|--|--|
| а) $\frac{(a^3)^2 \cdot (b^4)^3}{a^5 \cdot b^7 \cdot b^5}$; | в) $\frac{(2a^3)^4 \cdot (3b^2)^5}{(6a^2b^3)^4}$; |
| б) $\frac{(a^2 \cdot b^4)^5 \cdot (a^7)^4}{(a^4 \cdot b^2)^9}$; | г) $\frac{(9a^5)^6 \cdot (8b^2)^3}{(27a^5b^3) \cdot (4a^2)^4}$. |

67) Опростете израза $A = \frac{3^4 \cdot a^7 \cdot a^5}{27(a^3)^3}$ и пресметнете числената му стойност при:

- | | | | |
|--------------|--------------|------------------------|--------------|
| а) $a = 2$; | б) $a = 1$; | в) $a = \frac{2}{3}$; | г) $a = 3$. |
|--------------|--------------|------------------------|--------------|

68) Опростете израза $B = \frac{2a^3 \cdot b^7 \cdot 3a^4 \cdot b^2}{(a^2 \cdot b^4)^3}$ и пресметнете числената му стойност при:

- | | | | |
|---------------------|---------------------|---|--------------------------------|
| а) $a = 8; b = 2$; | б) $a = 4; b = 2$; | в) $a = \frac{1}{3}; b = \frac{1}{2}$; | г) $a = 2\frac{2}{3}; b = 2$. |
|---------------------|---------------------|---|--------------------------------|

69) Опростете израза $C = \left(\frac{xy}{2}\right)^3 \cdot \frac{1}{x^2y^2}$ и пресметнете числената му стойност при:

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| а) $x = 2; y = 4$; | в) $x = 10; y = 0,8$; |
| б) $x = 6; y = 8$; | г) $x = 3; y = 2\frac{2}{3}$. |

70) Опростете израза $D = \left(\frac{x}{3y}\right)^4 : \left(\frac{x}{y}\right)^3$ и пресметнете числената му стойност при:

- | | |
|--------------------------------|--|
| а) $x = 9; y = \frac{1}{9}$; | в) $x = 3^4; y = \left(\frac{1}{2}\right)^3$; |
| б) $x = 27; y = \frac{1}{3}$; | г) $x = 6^2; y = 2^2$. |