

152. Прочитайте выражение, назовите основание и показатель степени:

- 1) 9^6 ; 3) $0,3^5$; 5) $(-0,6)^3$; 7) 73^1 ;
2) $2,4^7$; 4) $(-8)^2$; 6) $(-a)^{11}$; 8) $(3p)^{12}$.

153. Упростите выражение, заменив произведение одинаковых множителей степенью:

- 1) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$; 5) $x^2 \cdot x^2 \cdot x^2 \cdot x^2$;
2) $(-7) \cdot (-7) \cdot (-7)$; 6) $\underbrace{y \cdot y \cdot \dots \cdot y}_{10 \text{ множителей}}$;
3) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$; 7) $\underbrace{0,4 \cdot 0,4 \cdot \dots \cdot 0,4}_k \text{ множителей}$;
4) $2m \cdot 2m \cdot 2m \cdot 2m \cdot 2m$; 8) $\underbrace{c \cdot c \cdot \dots \cdot c}_m \text{ множителей}$.

154. Пользуясь определением степени, представьте в виде произведения степень:

- 1) 11^6 ; 3) $\left(-\frac{1}{6}\right)^2$; 5) $(-3,6)^7$;
2) $0,1^4$; 4) $(5c)^3$; 6) $(a+b)^5$.

155. Найдите значение выражения:

- 1) 2^5 ; 3) $1,5^3$; 5) 1^{12} ; 7) $\left(\frac{3}{4}\right)^4$;
2) $0,6^2$; 4) 0^6 ; 6) $(-1)^{12}$; 8) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^3$.

156. Выполните возведение в степень:

- 1) 7^2 ; 3) $1,2^2$; 5) $(-0,8)^3$; 7) $\left(-\frac{1}{2}\right)^6$;
2) $0,5^3$; 4) $(-1)^7$; 6) $\left(\frac{1}{6}\right)^4$; 8) $\left(-3\frac{1}{3}\right)^3$.

159. Площадь острова Сахалин — самого большого острова России — составляет $7,64 \cdot 10^4$ км². Выразите эту площадь натуральным числом в квадратных километрах.

160. Расстояние от Земли до Солнца равно $1,495 \cdot 10^{11}$ м. Выразите это расстояние натуральным числом в метрах.

161. Площадь материков и островов Земли составляет $1,49 \cdot 10^8$ км², а площадь океанов — $3,61 \cdot 10^8$ км². Выразите эти площади натуральными числами в квадратных километрах.

162. Вычислите:

- 1) $8^2 - 1^{10}$; 3) $(4,2 - 3,8)^4 \cdot 25^2$;
2) $0,3 \cdot 2^4$; 4) $(6^3 : 200 - 0,4^2) : 0,2^3$.

163. Вычислите:

- 1) $4^3 + 3^5$; 2) $0,6^3 - 0,4^3$; 3) $0,12 \cdot 5^4$.

164. Найдите значение выражения:

- 1) $x^2 - x^3$, если $x = 0,1$;
- 2) $15a^2$, если $a = 0,4$;
- 3) $(x - y)^5$, если $x = 0,8$, $y = 0,6$;
- 4) a^2b^3 , если $a = 0,6$, $b = 0,5$;
- 5) $(x^2 - y^2) : (x - y)$, если $x = 5$, $y = 3$;
- 6) $(x^2 - y^2) : x - y$, если $x = 5$, $y = 3$;
- 7) $x^2 - y^2 : (x - y)$, если $x = 5$, $y = 3$;
- 8) $x^2 - y^2 : x - y$, если $x = 5$, $y = 3$.

202. Сравните значения выражений:

- 1) $2^2 \cdot 2^3$ и 2^5 ;
- 2) $4^2 \cdot 4^1$ и 4^3 ;
- 3) $(3^3)^2$ и 3^6 ;
- 4) $\left(\left(\frac{1}{2}\right)^4\right)^3$ и $\left(\frac{1}{2}\right)^{12}$;
- 5) $5^3 \cdot 2^3$ и $(5 \cdot 2)^3$;
- 6) $(0,25 \cdot 4)^2$ и $0,25^2 \cdot 4^2$.

165. Найдите значение выражения:

- 1) $16 - c^3$, если $c = 2$;
- 2) $(16x)^6$, если $x = 0,125$;
- 3) a^3b^2 , если $a = 10$, $b = 0,1$;
- 4) $4a^4 - a$, если $a = 3$.

166. Не выполняя вычислений, сравните:

- 1) $(-5,8)^2$ и 0 ;
- 2) 0 и $(-3,7)^3$;
- 3) $(-12)^7$ и $(-6)^4$;
- 4) -8^8 и $(-8)^8$;
- 5) $(-17)^6$ и 17^6 ;
- 6) $(-34)^5$ и $(-39)^5$.

167. Не выполняя вычислений, сравните:

- 1) 0 и $(-1,9)^{10}$;
- 2) 0 и $(-76)^{15}$;
- 3) $(-0,1)^{12}$ и $(-12)^{25}$;
- 4) $\left(-4\frac{7}{9}\right)^9$ и $\left(-5\frac{8}{11}\right)^9$.

168. Сравните с нулём значения выражений: 2^{100} ; $(-2)^{100}$; -2^{100} ; $-(-2)^{100}$.
Есть ли среди них выражения, принимающие равные значения?

169. Сравните с нулём значения выражений: 5^{101} ; -5^{101} ; $(-5)^{101}$; $-(-5)^{101}$.
Есть ли среди них выражения, принимающие равные значения?

170. Верно ли равенство:

- 1) $3^2 + 4^2 = 7^2$;
- 2) $5^2 + 12^2 = 13^2$;
- 3) $1^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2 + 9^2 = 13^2$;
- 4) $(1 + 2 + 3)^2 = 1^3 + 2^3 + 3^3$?

171. Докажите, что $1^2 + 2^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2 = 11^2$.

- 172.** Расположите в порядке возрастания значения выражений:
 1) $0,3$; $0,3^2$; $0,3^3$; 2) $-0,4$; $(-0,4)^2$; $(-0,4)^3$.
- 173.** Сравните с нулём значение выражения:
 1) $(-4)^7 \cdot (-12)^9$; 3) $(-14)^4 \cdot (-25)^{14}$;
 2) $(-5)^6 \cdot (-17)^{11}$; 4) $(-7)^9 \cdot 0^6$.
- 174.** Сравните с нулём значение выражения:
 1) $(-2)^{14} \cdot (-3)^{15} \cdot (-4)^{16}$; 2) $(-5)^{17} \cdot (-6)^{18} \cdot (-7)^{19}$.
- 175.** Запишите:
 1) числа 16 ; 64 ; 256 в виде степени с основанием 4 ;
 2) числа $0,09$; $0,027$; $0,00243$ в виде степени с основанием $0,3$.
- 176.** Представьте число: 1) $10\,000$; 2) -32 ; 3) $0,125$; 4) $-0,00001$; 5) $-\frac{8}{343}$
 в виде степени с показателем, большим 1 , и наименьшим по модулю основанием.
- 177.** Составьте числовое выражение и найдите его значение:
 1) квадрат разности чисел 7 и 5 ;
 2) разность квадратов чисел 7 и 5 ;
 3) куб суммы чисел 4 и 3 ;
 4) сумма кубов чисел 4 и 3 .
- 178.** Составьте числовое выражение и найдите его значение:
 1) сумма куба числа 5 и квадрата числа 8 ;
 2) куб разности чисел 9 и 8 ;
 3) сумма квадратов чисел $2,5$ и $0,25$;
 4) квадрат суммы чисел $7,8$ и $8,2$.
- 179.** Сколько в 1 км содержится:
 1) метров; 2) сантиметров; 3) миллиметров?
 Ответ запишите в виде степени числа 10 .
- 180.** Скорость света в вакууме равна $300\,000$ км/с.
 1) Запишите эту величину, используя степень числа 10 .
 2) Выразите скорость света в метрах в секунду; запишите результат, используя степень числа 10 .
- 181.** Сколько в 1 м^2 содержится:
 1) квадратных дециметров; 3) квадратных миллиметров?
 2) квадратных сантиметров;
 Ответ запишите в виде степени числа 10 .
- 182.** Какие из чисел -3 ; -2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3 являются корнями уравнения:
 1) $x^4 = 16$; 3) $x^2 + x = 2$;
 2) $x^5 = -243$; 4) $x^3 + x^2 = 6x$?
- 183.** При каком значении x равно нулю значение выражения:
 1) $(2x - 3)^2$; 2) $(x + 4)^4$; 3) $(6x - 1)^5$?
- 184.** Решите уравнение:
 1) $x^{10} = -1$; 2) $(x - 5)^4 = -16$.

204. Представьте в виде степени произведение:

- | | | |
|----------------------|-----------------------------------|---|
| 1) m^5m^4 ; | 5) $y^3y^5y^9$; | 9) $x^4xx^{11}x^2$; |
| 2) xx^7 ; | 6) c^8c^9c ; | 10) $(ab)^5 \cdot (ab)^{15}$; |
| 3) a^3a^3 ; | 7) $(b-c)^{10} (b-c)^6$; | 11) $(2x+3y)^6 \cdot (2x+3y)^{14}$; |
| 4) $6^8 \cdot 6^3$; | 8) $11^2 \cdot 11^4 \cdot 11^6$; | 12) $(-xy)^2 \cdot (-xy)^7 \cdot (-xy)^9$. |

205. Представьте в виде степени выражение:

- | | | |
|---------------|----------------|--|
| 1) a^5a^8 ; | 3) a^9a ; | 5) $(m+n)^{13} \cdot (m+n)$; |
| 2) a^2a^2 ; | 4) aa^2a^3 ; | 6) $(cd)^8 \cdot (cd)^{18} \cdot (cd)$. |

214. Представьте степень в виде произведения степеней:

- | | | | |
|---------------|-------------------|---------------|----------------------|
| 1) $(ax)^2$; | 2) $(xyz)^{12}$; | 3) $(7m)^8$; | 4) $(-0,3bc)^{11}$. |
|---------------|-------------------|---------------|----------------------|

215. Упростите выражение:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1) $-x \cdot x^2$; | 3) $-x \cdot (-x)^2$; |
| 2) $(-x)^2 \cdot x$; | 4) $(-x) \cdot (-x)^2 \cdot (-x)$. |

216. Упростите выражение:

- | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1) $(-a)^2 \cdot a^3$; | 2) $-a^2 \cdot a^3$; | 3) $a^2 \cdot (-a)^3$; | 4) $-a^2 \cdot (-a)^3$. |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|

217. Упростите выражение:

- | | | |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|
| 1) $(-a^5)^2$; | 2) $(-a^3)^3$; | 3) $(-a^4)^7 \cdot (-a^2)^6$. |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|

218. Упростите выражение:

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1) $((-a^6)^5)^9$; | 2) $((-a^{11})^2)^3$. |
|---------------------|------------------------|

219. Представьте в виде степени выражение:

- | | | |
|---------------|-----------------|------------------------------|
| 1) a^3b^3 ; | 3) $9m^2n^2$; | 5) $-\frac{27}{343}c^3d^3$; |
| 2) $-m^7$; | 4) $64x^3y^3$; | 6) $0,0001k^4p^4$. |

220. Представьте в виде степени выражение:

- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| 1) $x^{12}y^{12}$; | 3) $32p^5q^5$; |
| 2) $-125m^3n^3$; | 4) $1\,000\,000\,000a^9b^9c^9$. |

247. Известно, что сумма $625 + 625 + \dots + 625$ равна 5^{101} . Сколько слагаемых в этой сумме?

248. Какой цифрой оканчивается значение выражения (n – натуральное число):

- | | | | |
|----------------|---------------|------------|------------|
| 1) 4^{100} ; | 2) 3^{4n} ; | 3) 4^n ; | 4) 3^n ? |
|----------------|---------------|------------|------------|

249. Какой цифрой оканчивается значение выражения (n – натуральное число):

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 1) 9^{2n} ; | 2) 7^{4n} ; | 3) 7^{2n} ? |
|---------------|---------------|---------------|

250. Докажите, что значение выражения:

- | |
|--|
| 1) $17^8 + 19$ делится нацело на 10; |
| 2) $64^{64} - 1$ делится нацело на 5; |
| 3) $3^{4n} + 14$, где n – натуральное число, делится нацело на 5. |

251. Докажите, что значение выражения:

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| 1) $4^{40} - 1$; | 2) $2004^{171} + 171^{2004}$ |
|-------------------|------------------------------|
- делится нацело на 5.

252. Докажите, что $48^{25} < 344^{17}$.

206. Замените звёздочку такой степенью с основанием a , чтобы выполнялось равенство:

1) $a^6 \cdot * = a^{14}$; 2) $* \cdot a^6 = a^7$; 3) $a^{10} \cdot * \cdot a^2 = a^{18}$.

207. Представьте выражение a^{12} в виде произведения двух степеней с основаниями a , одна из которых равна:

1) a^6 ; 2) a^4 ; 3) a^3 ; 4) a^5 ; 5) a .

208. Представьте в виде степени частное:

1) $a^{12} : a^3$; 2) $b^6 : b$; 3) $c^7 : c^6$; 4) $(a + b)^8 : (a + b)^4$.

209. Найдите значение выражения:

1) $7^7 : 7^5$; 3) $0,6^9 : 0,6^6$;

2) $10^{18} : 10^{14}$; 4) $\left(-1\frac{1}{8}\right)^5 : \left(-1\frac{1}{8}\right)^3$.

210. Выполните деление:

1) $m^{10} : m^2$; 2) $x^5 : x^4$; 3) $y^{18} : y^6$.

211. Представьте в виде степени с основанием m выражение:

1) $(m^5)^3$; 2) $(m^3)^4$; 3) $((m^2)^4)^6$; 4) $(m^7)^2 \cdot (m^4)^9$.

212. Представьте в виде степени с основанием n выражение:

1) $(n^2)^8$; 2) $(n^9)^5$; 3) $((n^3)^2)^{10}$; 4) $(n^{12})^4 \cdot (n^{21})^2$.

213. Представьте степень в виде произведения степеней:

1) $(ab)^6$; 3) $(3c)^7$; 5) $(-0,2cd)^4$;

2) $(mnp)^5$; 4) $(-8xy)^3$; 6) $\left(\frac{3}{7}kt\right)^9$.

221. Представьте выражение в виде степени и вычислите его значение (при необходимости воспользуйтесь таблицей степеней чисел 2 и 3, расположенной на форзаце учебника):

1) $2^3 \cdot 2^4$; 3) $0,2 \cdot 0,2^2 \cdot 0,2^3$; 5) $2^{12} : 2^8$; 7) $\left(\frac{1}{3}\right)^9 \cdot 9^9$;

2) $(3^2)^3$; 4) $0,5^{12} \cdot 2^{12}$; 6) $(3^4)^5 : 3^{19}$; 8) $2,5^5 \cdot 40^5$.

222. Представьте выражение в виде степени и вычислите его значение (при необходимости воспользуйтесь таблицей степеней чисел 2 и 3, расположенной на форзаце учебника):

1) $2^2 \cdot 2^3$; 3) $3^2 \cdot 3 \cdot 3^3$; 5) $7^9 \cdot \left(\frac{1}{14}\right)^9$;

2) $(2^2)^3$; 4) $0,3^8 : 0,3^5$; 6) $12,5^3 \cdot 8^3$.

223. Найдите в данных примерах ошибки:

1) $a^4 a^3 = a^{12}$; 4) $3^2 \cdot 5^2 = 15^4$; 7) $3 \cdot 4^3 = 12^3$;

2) $a \cdot a = 2a$; 5) $2^2 \cdot 7^3 = 14^5$; 8) $a^7 b^7 = (ab)^{14}$;

3) $(a^3)^2 = a^9$; 6) $(2a)^4 = 8a^4$; 9) $a^3 b^2 = (ab)^6$.

224. Вместо звёздочки запишите такое выражение, чтобы выполнялось равенство:

1) $(*)^4 = c^{20}$; 2) $(*)^2 = c^{14}$; 3) $(*)^n = c^{8n}$; 4) $(*)^7 = c^{7n}$,

где n — натуральное число.

- 225.** Представьте степень a^7 в виде произведения двух степеней с основанием a всеми возможными способами.
- 226.** Представьте в виде степени выражение:
 1) $a^n a^5$; 2) aa^n ; 3) $a^3 a^n$; 4) $(a^3)^n$; 5) $(a^n)^2 \cdot (a^5)^n$,
 где n — натуральное число.
- 227.** Представьте в виде степени выражение:
 1) $2^4 \cdot 2^4$; 2) $2^4 + 2^4$; 3) $2^n \cdot 2^n$; 4) $2^n + 2^n$,
 где n — натуральное число.
- 228.** Представьте в виде степени выражение:
 1) $3^5 + 3^5 + 3^5$; 2) $4^k + 4^k + 4^k + 4^k$,
 где k — натуральное число.
- 229.** Докажите, что если сторону квадрата увеличить в n раз, то его площадь увеличится в n^2 раз.
- 230.** Во сколько раз увеличится объём куба, если его ребро увеличить в m раз?
- 231.** Запишите в виде степени с показателем 2 выражение:
 1) $a^2 b^6$; 3) $x^4 y^{10} z^{18}$; 5) $81 c^{10} d^{32} p^{44}$.
 2) $x^8 y^{14}$; 4) $4m^{12} n^{16}$;
- 232.** Запишите в виде степени с показателем 3 выражение:
 1) $a^3 b^6$; 2) $x^9 y^{15}$; 3) $8x^{12} y^{18} z^{24}$; 4) $0,001m^{30} n^{45}$.

- 233.** Представьте в виде степени с основанием 5 выражение:
 1) 125^6 ; 2) $(25^4)^2$.
- 234.** Представьте в виде степени с основанием -5 выражение:
 1) 625^5 ; 2) $((-25)^2)^3$.
- 235.** Представьте в виде степени с основанием 2 выражение:
 1) $8^9 \cdot 4^5$; 2) $32 \cdot 16^6 \cdot 64^3$.

- 236.** Найдите значение выражения:
 1) $(6^4)^4 : (6^5)^3$; 3) $\frac{7^{14} \cdot (7^2)^3}{(7^3)^6 \cdot 7^2}$; 5) $\frac{3^8 \cdot 7^8}{21^7}$;
 2) $8^3 : 4^4$; 4) $\frac{25^3 \cdot 125^2}{5^{10}}$; 6) $\frac{5^9 \cdot 4^6}{20^6}$.

- 237.** Вычислите:
 1) $100^5 : 1000^2$; 3) $\frac{4^3 \cdot 16^2}{2^{12}}$;
 2) $\frac{3^{10} \cdot (3^3)^5}{(3^5)^4 \cdot 3}$; 4) $\frac{45^{10}}{5^8 \cdot 3^{19}}$.

- 238.** Вычислите значение выражения:
 1) $\left(1\frac{1}{6}\right)^9 \cdot \left(\frac{6}{7}\right)^{10}$; 2) $5^{14} \cdot 0,2^{12}$; 3) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^8$.

- 239.** Найдите значение выражения:
 1) $10^5 \cdot 0,1^7$; 2) $1,9^{14} \cdot \left(\frac{10}{19}\right)^{15}$.

240. Сравните значения выражений:

- 1) $(-5)^{21} \cdot (-5)$ и $(-5)^{24}$; 3) $(-8)^5 \cdot (-8)^4$ и $(-8)^8$;
2) $(-7)^8 \cdot (-7)^7$ и $(-7)^{17}$; 4) $(-6)^3 \cdot (-6)^9$ и $(-6)^{13}$.

241. Замените звёздочку такой степенью, чтобы выполнялось равенство:

- 1) $8 \cdot * = 2^8$;
2) $a^n \cdot * = a^{3n+2}$, где n — натуральное число.

242. Запишите выражение 3^{24} в виде степени с основанием:

- 1) 3^3 ; 2) 3^{12} ; 3) 9; 4) 81.

243. Запишите выражение 2^{48} в виде степени с основанием:

- 1) 2^4 ; 2) 2^{16} ; 3) 8; 4) 64.

244. Решите уравнение:

- 1) $x^7 = 6^{14}$; 2) $x^4 = 5^{12}$.

245. Сравните значения выражений:

- 1) 2^{300} и 3^{200} ; 2) 4^{18} и 18^9 ; 3) 27^{20} и 11^{30} ; 4) $3^{10} \cdot 5^8$ и 15^9 .

246. Сравните значения выражений:

- 1) 10^{40} и $10\,001^{10}$; 3) 8^{12} и 59^6 ;
2) 124^4 и 5^{12} ; 4) 6^{14} и $2^{16} \cdot 3^{12}$.