

Свойства степеней

180. Найдите x , если:

а) $2^{2x} = 128$; в) $5^{\frac{x}{2}} = 125$;
 б) $3^{x-3} = 243$; г) $2^{2-3x} = 256$.

183. а) $s^3 \cdot s^5 \cdot s^8$; в) $m^{13} \cdot m^8 \cdot m$;
 б) $r^4 \cdot r^{12} \cdot r^{51}$; г) $n^4 \cdot n \cdot n^{10}$.

184. а) $u^{15} \cdot u^{23} \cdot u \cdot u^7$; в) $v^3 \cdot v^9 \cdot v^4 \cdot v$;
 б) $r^4 \cdot r^{12} \cdot r^{51}$; г) $q^{13} \cdot q^8 \cdot q^7 \cdot q^{21}$.

190. Вычислите:

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

191. Запишите в виде степени с основанием 2:

а) $4 \cdot 2$; б) $32 \cdot 8$; в) $64 \cdot 512$; г) $16 \cdot 32$.

192. Запишите в виде степени с основанием 5:

а) $5 \cdot 25$; б) $5^3 \cdot 625$; в) $5^4 \cdot 125$; г) $5^9 \cdot 3125$.

193. Определите знак числа a :

а) $a = (-13)^9 \cdot (-13)^8$; в) $a = (-28)^2 \cdot (-28)^6$;
 б) $a = (-17)^{17} \cdot (-17)^{71}$; г) $a = (-43)^{41} \cdot (-43)^{14}$.

○194. Решите уравнение:

а) $x \cdot 7^3 = 7^5$; в) $4^6 \cdot x = 4^8$;
 б) $12^2 \cdot x = 12^3$; г) $x \cdot 5^6 = 5^9$.

Представьте частное в виде степени:

195. а) $x^7 : x^4$; б) $y^{16} : y^{12}$; в) $z^{13} : z$; г) $m^{28} : m^{27}$.

196. а) $a^{12} : a^{10} : a$; в) $c^3 : c : c$;
 б) $b^{45} : b^{15} : b^{29}$; г) $d^{43} : d^{14} : d^5$.

197. а) $(a - b)^3 : (a - b)^2$;
 б) $(z + r)^{13} : (z + r)^8 : (z + r)^3$;
 в) $(c + d)^8 : (c + d)^5$;
 г) $(m - n)^{42} : (m - n)^{12} : (m - n)^{29}$.

Вычислите:

198. а) $10^{13} : 10^8$; в) $(-324)^3 : (-324)^2$;
 б) $12^{17} : 12^{16}$; г) $(0,751)^{27} : (0,751)^{26}$.

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

○200. а) $\left(\frac{1}{3}\right)^{18} : \left(\frac{1}{3}\right)^{17}$; в) $\left(3\frac{2}{9}\right)^{23} : \left(3\frac{2}{9}\right)^{21}$;

б) $\left(-2\frac{1}{7}\right)^6 : \left(-2\frac{1}{7}\right)^4$; г) $\left(-1\frac{7}{8}\right)^{15} : \left(-1\frac{7}{8}\right)^{14}$.

○204. Решите уравнение:

а) $x : 2^5 = 2^3$; б) $3^6 : x = 3^4$; в) $7^8 : x = 7^4$; г) $x : 5^2 = 5$.

Вычислите:

205. а) $\frac{7^3 \cdot 7^{12}}{7^{14}}$; б) $\frac{10^{15} \cdot 10^7}{10^{19}}$; в) $\frac{15 \cdot 15^{13}}{15^{12}}$; г) $\frac{43^{12}}{43^6 \cdot 43^5}$.

206. а) $\frac{(0,3)^3 \cdot (0,3)^{12}}{(0,3)^{13}}$; в) $\frac{(0,09)^5 \cdot (0,09)^4}{(0,09)^7}$;

б) $\frac{\left(\frac{7}{8}\right)^{16} \cdot \frac{7}{8}}{\left(\frac{7}{8}\right)^{15}}$; г) $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2}{\frac{1}{3}}$.

207. Используя правила умножения и деления степеней, упростите выражение:

а) $\frac{x^5 \cdot x^8}{x^3}$; б) $\frac{y^7 \cdot y^9}{y^5}$; в) $\frac{c^{12} \cdot c^{10}}{c^{21}}$; г) $\frac{d^{18} \cdot d^{12}}{d^{15}}$.

208. Запишите в виде степени с основанием x :

а) $(x^3)^2$; б) $(x^5)^6$; в) $(x^7)^{12}$; г) $(x^{10})^{13}$.

209. Представьте 2^{40} в виде степени с основанием:

а) 2^8 ; б) 2^{10} ; в) 2^{20} ; г) 2^4 .

210. Запишите в виде степени с показателем 3:

а) m^{18} ; б) n^{48} ; в) a^{54} ; г) b^{21} .

211. Вычислите:

а) $(7^3)^2$; б) $(3^3)^2$; в) $(4^2)^3$; г) $(2^2)^5$.

○213. Упростите выражение:

а) $(a^3)^6 \cdot a^4$; б) $b^5 \cdot (b^3)^4$; в) $c^6 \cdot (c^2)^3$; г) $(d^8)^4 \cdot d^{23}$.

214. Используя правила умножения и деления степеней, упростите выражение:

а) $\frac{a^2 \cdot a^5 : a^6}{a^7 \cdot a^8 : a^{14}}$; б) $\frac{z^3 \cdot z^{17} \cdot q^{43} \cdot q^2}{z^{19} \cdot q^{44}}$;

б) $\frac{b^{13} \cdot b^{12} : b^3}{b^{20} \cdot b^4 : b}$; г) $\frac{m^{79} \cdot m^4 \cdot m^{63} \cdot m^{57}}{m^{99} \cdot m^{96}}$.

Упростите выражение:

216. а) $(x^5)^4 \cdot (x^6)^7$; б) $(y^8)^2 \cdot (y^{12})^3$;
в) $(z^{13})^3 \cdot (z^5)^9$; г) $(t^{25})^2 \cdot (t^{10})^4$.

217. а) $(z^5)^6 : z^7$; б) $(p^3)^4 : p^{10}$; в) $(u^{14})^3 : u^{20}$;

218. а) $\frac{(x^3)^4 \cdot x^7}{x^{15}}$; б) $\frac{(y^5)^7 \cdot (y^2)^4}{(y^3)^{14}}$; в) $\frac{(c^3)^5 \cdot c^5}{(c^6)^3}$;

219. Возведите в степень:

а) $(x^3)^n$; б) $(y^n)^5$; в) $(-a^4)^{2n}$; г) $(-b^3)^{6n}$.

220. Вычислите:

а) $\frac{2^6 \cdot (2^3)^5}{2^{18}}$; б) $\frac{(5^6)^3 \cdot 5^8}{5^{22}}$; в) $\frac{(3^6)^2}{3^3 \cdot 9}$;

Представьте выражение в виде произведения степеней:

221. а) $(2a)^4$; б) $(3b)^5$; в) $(6n)^3$; г) $(8n)^2$.

222. а) $(-2p)^3$; б) $(-5q)^4$; в) $(-7c)^2$; г) $(-3d)^5$.

223. а) $(mn)^6$; б) $(ab)^4$; в) $(pq)^3$; г) $(cd)^{10}$.

224. а) $(-ac)^{17}$; б) $(-am)^8$; в) $(-rs)^3$; г) $(-xy)^{12}$.

225. а) $(xy^3)^2$; б) $(a^2bc^3)^4$; в) $(p^3cd^6)^{18}$; г) $(u^5v^4t^7)^9$.

226. а) $(3p^2r^3)^5$; б) $(6a^5bx^3)^3$; в) $(10a^2b^5)^4$; г) $(4r^5q^8p^9)^2$.

Представьте выражение в виде степени произведения:

227. а) $36a^2$; б) $49b^2$; в) $81c^2$; г) $64d^2$.

228. а) $a^2b^2c^2$; б) $x^3y^3z^3$; в) $m^5n^5s^5$; г) $p^{12}q^{12}r^{12}$.

229. а) $16x^4y^4z^4$; б) $125c^3d^3z^3$; в) $81m^2p^2q^2$; г) $32r^5s^5q^5$.

Запишите выражение в виде степени с показателем 2:

230. а) a^2b^{10} ; б) x^8y^{12} ; в) $x^2y^4z^{24}$; г) $p^8q^{10}z^{30}$.

231. а) x^4y^6 ; б) $16q^{18}r^{34}$; в) $81c^8d^{16}f^{28}$;

232. Найдите наиболее рациональным способом:

а) $2^3 \cdot 5^3$; б) $0,6^6 \cdot 5^6$;

б) $\left(\frac{2}{3}\right)^7 \cdot 1,5^7$; г) $\left(\frac{35}{24}\right)^3 \cdot \left(\frac{6}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3$.

Возведите дробь в степень:

233. а) $\left(\frac{a}{b}\right)^{12}$; б) $\left(\frac{c}{d}\right)^{17}$; в) $\left(-\frac{a}{b}\right)^4$; г) $\left(-\frac{c}{d}\right)^5$.

234. а) $\left(\frac{2a}{3b}\right)^6$; б) $\left(\frac{7x}{8y}\right)^2$; в) $\left(\frac{c}{2d}\right)^5$; г) $\left(-\frac{3m}{5n}\right)^3$.

235. а) $\left(\frac{3^5}{7^2}\right)^2$; б) $\left(\frac{2^5}{5^2}\right)^2$; в) $\left(\frac{-b^2}{8}\right)^4$; г) $\left(\frac{(-3)^3}{(-7)^2}\right)^2$.

236. Представьте в виде степени дроби:

а) $\frac{3^8}{5^8}$; б) $\frac{7^9}{11^9}$; в) $\frac{m^3}{8}$; г) $\frac{c^4}{16}$.

237. Представьте в виде степени с показателем, отличным от единицы:

а) b^3x^3 ; б) $25a^4$; в) $32x^{10}y^5$; г) $16a^8b^{12}$.

Найдите наиболее рациональным способом значение выражения:

238. а) $8^5 \cdot 0,125^5$; в) $5^4 \cdot 0,4^4$;
б) $4^6 \cdot 0,25^6$; г) $(1,25)^7 \cdot 8^7$.

239. а) $\left(-\frac{5}{7}\right)^3 \cdot \left(-\frac{7}{3}\right)^3$; в) $\left(\frac{5}{6}\right)^6 \cdot \left(\frac{12}{5}\right)^6$;

б) $\left(-\frac{7}{8}\right)^{10} \cdot \left(-\frac{8}{7}\right)^{10}$; г) $\left(\frac{3}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{8}{3}\right)^4$.

Найдите наиболее рациональным способом значение выражения:

240. а) $\frac{5^6 \cdot 125}{25^4}$; б) $\frac{3^{11} \cdot 27}{9^6}$; в) $\frac{2^5 \cdot 8}{4^3}$; г) $\frac{16^6}{4^7 \cdot 64}$.

241. а) $\frac{2^8 \cdot 3^8}{6^8}$; б) $\frac{3^5 \cdot 4^5}{12^3}$; в) $\frac{7^{11} \cdot 9^{11}}{63^{10}}$; г) $\frac{2^8 \cdot 8^8}{16^7}$.

242. а) $\frac{27^2 \cdot 9^4}{81^2}$; б) $\frac{10^{12}}{2^6 \cdot 5^6}$; в) $\frac{5^{16} \cdot 3^{16}}{15^{14}}$; г) $\frac{12^6}{3^5 \cdot 4^5}$.

Сравните:

246. а) $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ и $\left(\frac{1}{3}\right)^0$; в) $(-2)^3$ и $(-2)^0$;

б) $\left(-\frac{1}{4}\right)^2$ и $\left(\frac{1}{4}\right)^0$; г) 5^0 и 5^4 .

247. а) -2^3 и -2^0 ; в) $-\left(\frac{1}{2}\right)^2$ и $(-2)^0$;

б) $\left(\frac{3}{4}\right)^0$ и $-\left(\frac{3}{4}\right)^2$; г) -5^5 и -5^0 .

○248. Вычислите:

а) $3^5 + 4^4 + 8^0$; в) $3^0 \cdot 2^5 - 15^2$;

б) $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{7}{8}\right)^0$; г) $(1,5)^3 + 4^4 + 15^0$.

249. Выполните действия:

а) $a^{12} \cdot a^5 : a^{17}$; в) $b^{13} : b^5 : b^8$;

б) $c^9 : (c^5 \cdot c^4)$; г) $d^{15} \cdot d^4 : d^{19}$.