



1.95. Какую часть часа составляют 12 мин?

1.96. Решите уравнение $2\frac{3}{8} + x = 5$.

1.97. Найдите значение выражения:

а) $7,863 + 72,4$;

б) $37,3 - 4,507$;

в) $0,027 \cdot 73,6$;

г) $69 : 1,2$.

1.98. Килограмм риса стоит в магазине 2 р. Магазин с 9.00 до 10.00 делает скидку всем покупателям на определенное количество процентов от цены покупки. В 9.45 покупатель заплатил за килограмм риса 1 р. 88 к. Сколько процентов составляет утренняя скидка?

1.99. Представьте дробь $\frac{4}{25}$ в виде десятичной дроби. Можно ли дробь $\frac{7}{15}$ представить в виде конечной десятичной дроби?

1.100. Среди всех четырехзначных чисел, в записи которых все цифры различны, выбрали наибольшее и наименьшее. Чему равна сумма этих чисел?

§ 2. Степень с целым показателем и ее свойства



1.101. Выберите пару противоположных чисел:

а) 4 и $\frac{1}{4}$;

б) 0,5 и 5;

в) -7 и 7.

1.102. Запишите число, обратное числу:

а) 6;

б) $\frac{1}{7}$;

в) 0,2;

г) $2\frac{5}{6}$.


1.103. Найдите значение выражения $a - b$ при:

а) $a = 6$; $b = 13$;

б) $a = -5$; $b = 12$;

в) $a = -4$; $b = -10$;

г) $a = 8$; $b = -5$.

 Одно из направлений современной науки связано с развитием нанотехнологий. Эти технологии позволяют создавать структуры с наночастицами. Размеры наночастиц изменяются от 10^{-9} до 10^{-6} м. Что означают эти выражения? Выясним, как определяется степень с отрицательным показателем.

Определение степени числа с нулевым показателем

Определение

Любое число a , не равное нулю, в нулевой степени равно единице.

$$a^0 = 1, \\ a \neq 0$$

Рассмотрим частное двух степеней с одинаковыми основаниями (не равными нулю) и одинаковыми показателями, например $\frac{a^m}{a^m}$. По правилу деления двух равных выражений $\frac{a^m}{a^m} = 1$. Таким образом, $1 = \frac{a^m}{a^m} = a^{m-m} = a^0$.

Определение степени числа с целым отрицательным показателем

Определение

Степенью числа с целым отрицательным показателем называется число, обратное степени с тем же основанием и противоположным показателем.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \\ a \neq 0$$

Рассмотрим частное $\frac{1}{a^n}$, где $a \neq 0$ и n — натуральное число. Представим число 1 в виде степени: $1 = a^0$, тогда получим: $\frac{1}{a^n} = \frac{a^0}{a^n} = a^{0-n} = a^{-n}$.

✂ Чтобы вычислить значение степени с целым отрицательным показателем, нужно:

<p>① Назвать основание степени.</p> <p>② Записать число, ему обратное, — новое основание.</p> <p>③ Назвать показатель степени.</p> <p>④ Назвать число, ему противоположное, и записать его в показатель степени с новым основанием.</p> <p>⑤ Найти значение степени с полученным натуральным показателем.</p>	<p>Вычислите 5^{-3}.</p> <p>① 5 — основание степени.</p> <p>② $\frac{1}{5}$ — новое основание.</p> <p>③ -3 — показатель степени.</p> <p>④ 3 — показатель степени с новым основанием.</p> <p>⑤ $5^{-3} = \left(\frac{1}{5}\right)^3 = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$.</p>
---	---

Например:

$$3^{-4} = \left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{3^4} = \frac{1}{81}; \quad \left(\frac{2}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \frac{5^3}{2^3} = \frac{125}{8} = 15\frac{5}{8}.$$

🔔 Степень положительного числа с любым целым показателем есть число положительное.

Например:

$$3^5 = 243; \quad 3^{-5} = \frac{1}{243}; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{81}; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^{-4} = 81.$$

🔔 Степень отрицательного числа с четным показателем есть число положительное, а с нечетным — отрицательное.

Например:

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{81}; \quad \left(-\frac{1}{3}\right)^{-4} = 81; \quad (-3)^5 = -243; \quad (-3)^{-5} = -\frac{1}{243}.$$

Свойства степени с целым показателем

Для степени с целым показателем справедливы все пять свойств степени с натуральным показателем.

Докажем одно из свойств степени с целым показателем (например, первое). Пусть $a \neq 0$, p и q — нату-

ральные числа, тогда $-p$ и $-q$ — целые отрицательные числа. Покажем, что $a^{-p}a^{-q} = a^{-p-q}$.

По определению степени с отрицательным показателем:

$$a^{-p} = \frac{1}{a^p}, \quad a^{-q} = \frac{1}{a^q}. \quad \text{По правилу умножения дробей } a^{-p}a^{-q} = \frac{1}{a^p} \cdot \frac{1}{a^q} = \frac{1}{a^p a^q}.$$

По свойству степени с натуральным показателем

$$\frac{1}{a^p a^q} = \frac{1}{a^{p+q}}.$$

По определению степени с целым отрицательным показателем

$$\text{Таким образом, } a^{-p}a^{-q} = a^{-p-q}.$$

Для $a \neq 0$,
целых m и n

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$,
2. $a^m : a^n = a^{m-n}$,
3. $(a^m)^n = a^{mn}$.

Для $a \neq 0$; $b \neq 0$,
целого n


4. $(a : b)^n = a^n : b^n$,
5. $(a \cdot b)^n = a^n b^n$.



Если $a \neq 0$,

$$\text{то } \frac{1}{a^{-n}} = a^n$$

$$\frac{1}{a^{p+q}} = a^{-(p+q)} = a^{-p-q}.$$

 Степень числа с целым показателем	
<p>1. Представьте в виде степени:</p> <p>а) с основанием 2 числа: 8; 4; 2; 1; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$;</p> <p>б) с основанием $\frac{1}{3}$ числа: 27; 9; 3; 1; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{9}$; $\frac{1}{27}$.</p>	<p>а) $8 = 2^3$; $4 = 2^2$; $2 = 2^1$; $1 = 2^0$; $\frac{1}{2} = 2^{-1}$; $\frac{1}{4} = 2^{-2}$; $\frac{1}{8} = 2^{-3}$;</p> <p>б) $27 = 3^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$; $9 = 3^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$; $3 = \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$; $1 = \left(\frac{1}{3}\right)^0$; $\frac{1}{3} = \left(\frac{1}{3}\right)^1$; $\frac{1}{9} = \left(\frac{1}{3}\right)^2$; $\frac{1}{27} = \left(\frac{1}{3}\right)^3$.</p>
Вычисление значения степени с целым отрицательным показателем	
<p>2. Найдите значение степени $0,3^{-1}$.</p>	$0,3^{-1} = \left(\frac{3}{10}\right)^{-1} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}.$

<p>3. Вычислите:</p> <p>а) $(-3)^{-2}$;</p> <p>б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5}$.</p>	<p>а) $(-3)^{-2} = \frac{1}{(-3)^2} = \frac{1}{9}$;</p> <p>б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5} = \left(\frac{3}{2}\right)^5 = \frac{243}{32} = 7\frac{19}{32}$.</p>
<p>4. Найдите значение выражения $(-3)^{-3} + 6^{-2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$.</p>	$(-3)^{-3} + 6^{-2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = \left(-\frac{1}{3}\right)^3 +$ $+ \frac{1}{6^2} \cdot 2^2 = -\frac{1}{27} + \frac{2^2}{6^2} =$ $= -\frac{1}{27} + \frac{1}{9} = -\frac{1}{27} + \frac{3}{27} = \frac{2}{27}.$
<p>Свойства степени с целым показателем</p>	
<p>5. Представьте выражение в виде степени:</p> <p>а) $5^{20} : 5^{-4} \cdot 5^7$;</p> <p>б) $(m^{18})^{-2} \cdot m^{20} : m^{-20}$.</p>	<p>а) $5^{20} : 5^{-4} \cdot 5^7 = 5^{20 - (-4) + 7} = 5^{31}$;</p> <p>б) $(m^{18})^{-2} \cdot m^{20} : m^{-20} = m^{-36 + 20 - (-20)} = m^4$.</p>
<p>6. Найдите значение выражения:</p> <p>а) $\frac{1}{3^{-4}}$;</p> <p>б) $4^7 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} : (-2)^{21}$.</p>	<p>а) $\frac{1}{3^{-4}} = 3^4 = 81$;</p> <p>б) $4^7 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} : (-2)^{21} =$ $= (2^2)^7 \cdot 2^4 : (-2)^{21} =$ $= 2^{14} \cdot 2^4 : 2^{21} = 2^{-3} = -\frac{1}{8}$.</p>

? Используя определение степени с целым показателем, объясните почему: а) $3^{-3} \neq -3^3$; б) $(-3)^{-3} \neq 27$; в) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \neq -\frac{1}{27}$.



1.104. Прочитайте выражение, назовите основание и показатель степени:

а) 7^{-5} ; б) $(5,8)^{-9}$; в) 13^{-1} ; г) $(8a)^{-4}$.

1.105. Представьте степень с целым отрицательным показателем в виде дроби:

а) 3^{-4} ; б) 2^{-10} ; в) 8^{-1} ; г) a^{-7} ; д) $(9n)^{-5}$.

1.106. Представьте дробь в виде степени с целым отрицательным показателем:

а) $\frac{1}{13^3}$; б) $\frac{1}{7^{11}}$; в) $\frac{1}{15}$; г) $\frac{1}{b^2}$; д) $\frac{1}{(7a)^6}$.

1.107. В какую степень надо возвести число 5, чтобы получить числа: 625; 125; 25; 5; 1; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{25}$; $\frac{1}{125}$; $\frac{1}{625}$?

1.108. Представьте в виде степени с основанием 10 числа: 10 000; 1000; 100; 10; 1; 0,1; 0,01; 0,001.

1.109. Найдите значение степени и сравните результат с 1:

а) 2^{-3} ; б) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2}$; в) 6^{-1} ; г) $\left(\frac{1}{6}\right)^{-2}$;
 д) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$; е) $0,1^{-2}$; ж) $2,5^{-1}$; з) $0,2^{-3}$.

1.110. Расположите числа 7; 7^{-1} ; 7^{-4} ; 7^0 в порядке возрастания. Можно ли дать ответ, не выполняя вычислений?

1.111. Расположите числа $0,8^{-2}$; 2^{-5} ; 1; $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$ в порядке убывания.

1.112. Установите порядок действий и вычислите значение выражения:

а) $9 \cdot 18^{-1}$; б) $-6 \cdot 2^{-3}$; в) $3^{-2} - 9^{-1}$;
 г) $5^{-1} + 10^{-2}$; д) $4 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$; е) $19^0 - 0,1^{-3}$.

1.113. Сравните с нулем значение степени:

а) 5^{-7} ; б) $2,3^{-8}$; в) $(-2)^{-4}$; г) $(-7)^{-1}$;
 д) $(-1)^{-9}$; е) $(-1)^{-12}$; ж) $(-11)^0$; з) -13^0 .

1.114. Используйте определение степени с целым показателем и сравните значения выражений:

а) -3^{-4} и $(-3)^{-4}$; б) -5^{-3} и $(-5)^{-3}$;
 в) $-(-1)^{-3}$ и $(-1)^{-2}$; г) -5^0 и $(-5)^0$.

1.115. Вычислите:

- а) -10^{-3} ; б) $-0,25^{-2}$; в) $(-3)^{-4}$;
 г) $(-0,3)^{-3}$; д) $\left(-6\frac{2}{7}\right)^{-1}$; е) $\left(-2\frac{1}{7}\right)^{-2}$.

1.116. Установите порядок действий и найдите значение выражения:

- а) $(-10)^{-3} \cdot (0,2)^{-2}$; б) $-3^4 + 3^{-2}$;
 в) $-2^{-3} - 10^2$; г) $\left(-\frac{4}{7}\right)^{-1} + 4^{-2}$;
 д) $(-5)^{-2} + (-2)^{-4}$; е) $(-0,5)^{-4} - (-1)^{-7}$;
 ж) $10^{-3} - (-0,1)^{-3}$; з) $-5^{-2} + 5^3 - (-7)^0$.

1.117. Примените свойства степени с целым показателем и представьте выражение в виде степени с основанием y : а) $y^{-12} \cdot y^{-5}$; б) $y^{-2} : y^3$; в) $(y^2)^{-6}$.

1.118. Представьте выражение в виде степени и найдите его значение:

- а) $3^7 \cdot 3^{-5}$; б) $2^{-8} \cdot 2^5$; в) $49 \cdot 7^{-3}$;
 г) $3 : 3^{-3}$; д) $16 : 2^{-3}$; е) $10^{-6} : 10^{-4} : 10^{-8}$;
 ж) $(5^{-3})^{-1}$; з) $\left(\left(\frac{1}{7}\right)^{-1}\right)^2$; и) $((0,01)^{-2})^{-1}$;
 к) $(3^{-2})^{-2} \cdot 3^{-4}$; л) $25^{-4} : 5^{-7}$; м) $6^{-1} \cdot (6^{-4})^3 : 36^{-7}$.

1.119. Выберите свойство степени для упрощения вычислений и примените его:

- а) $\frac{24^{-3}}{8^{-3}}$; б) $\frac{6,5^{-5}}{13^{-5}}$; в) $2^{-5} \cdot 5^{-5}$;
 г) $3^{-8} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-8}$; д) $0,125^{-10} \cdot 8^{-10}$; е) $0,2^{-6} \cdot 0,5^{-6}$.

1.120. Найдите, во сколько раз одно из чисел 10^{-4} и 10^2 больше другого.

1.121. Представьте выражение:

- а) $(3^{-2})^3 \cdot 27$ в виде степени с основанием 3;
 б) $\frac{(8^3)^{-2} \cdot 64}{8^{-8}}$ в виде степени с основанием 0,5.

1.122. Представьте степень a^{-12} в виде произведения двух степеней с одинаковыми основаниями, одна из которых равна: а) a^{-5} ; б) a^{-11} ; в) a^{14} .

1.123. Представьте какими-либо двумя способами степень b^{-6} в виде частного двух степеней с одинаковыми основаниями.

1.124. Представьте c^{-18} в виде степени с основанием:
а) c^{-2} ; б) c^3 ; в) c^{-1} ; г) c^{18} .

1.125. Представьте выражение:

а) $\frac{a^5 \cdot a^{-8}}{a^{-2}}$ в виде степени с основанием a и найдите его значение при $a = 6$;

б) $\frac{b^{-9}}{b^{-2} \cdot b^{-5}}$ в виде степени с основанием b и найдите его значение при $b = \frac{1}{2}$.

1.126. Найдите значение выражения:

а) $4^3 \cdot (-4)^{-5}$;

б) $(-3)^{-8} : 3^{-6}$;

в) $(-0,1^{-1})^2$;

г) $(-2,25)^{-5} \cdot \left(\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)^{-4}$;

д) $(-32)^{-2} : (0,5^{-3})^{-3}$;

е) $(-27 \cdot 3^{-4})^2$;

ж) $\frac{6^{-4} \cdot 6^{-9}}{-6^{-12}}$;

з) $\frac{(5^3)^{-3}}{(-5)^{-2} \cdot 5^{-5}}$.

1.127. Представьте выражение $\frac{1}{n^{-1}} \cdot \frac{1}{n^{-4}}$ в виде степени с основанием n и найдите его значение при $n = -2$.

1.128. Сравните значения выражений $\frac{7,5 \cdot 10^{-7}}{5 \cdot 10^{-4}}$ и $\frac{3}{200}$.

1.129. Найдите значение выражения $\frac{(x^{-3} \cdot x^{-6})^4}{x^{-33}}$ при $x = -0,5$.

1.130. Найдите значение выражения:

а) $\frac{3^{-2} \cdot 5^{-3}}{15^{-3}}$;

б) $\frac{6^{-5}}{27^{-2} \cdot 4^{-4}}$;

в) $\frac{81 \cdot 6^{-4} \cdot 21^{-5}}{14^{-5}}$.

1.131. Представьте выражение $\frac{(a^{-3})^{-2} \cdot (a^3)^{-3}}{(a^{-1})^{-2} \cdot (a^2)^{-4}}$ в виде степени с основанием a .

1.132. Вычислите:

а) $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} - \left(1\frac{2}{7}\right)^{-1}$;

б) $(3^{-1} - 2^{-2} \cdot 8)^{-1}$;

в) $\left(2\frac{1}{4}\right)^{-1} - \frac{2^{-2}}{9}$;

г) $\left(-\frac{1}{3}\right)^{-2} - 3^{-3} : 9^{-2} + 0,3^0$;

д) $\frac{2^3 - 2^{-3}}{4^3 - 10^0}$;

е) $\frac{4^2 \cdot 2^{-2} - 2^2 \cdot 4^{-2}}{2^{-4}}$.

1.133. Вычислите:

а) $\frac{2^{-2} \cdot 5^4 \cdot 10^{-6}}{2^{-3} \cdot 5^3 \cdot 10^{-4}}$;

б) $\frac{5,3 \cdot 10^{-4} \cdot 5 \cdot 10^2}{10^{-3}}$.

1.134*. Вычислите: $\frac{-4 \cdot (-3)^{-17} - (-3)^{-16}}{9^{-9} \cdot 45}$.

1.135*. Упростите выражение:

а) $\frac{3^{-n+3} \cdot 3^{-5n-2}}{3^{-6n-1}}$;

б) $\frac{15^{-n}}{3^{-n+1} \cdot 5^{-n-1}}$.

1.136*. Найдите частное чисел a и b , если $a = 3^6 \cdot (5^{-2})^{-2} \cdot \frac{1}{7^{-2}}$ и $b = 3^7 \cdot 5^5 \cdot \frac{1}{7^{-1}}$.



1.137. Представьте дробь в виде степени с целым отрицательным показателем:

а) $\frac{1}{24^7}$; б) $\frac{1}{9}$; в) $\frac{1}{a^4}$; г) $\frac{1}{(3b)^5}$; д) $\frac{1}{c}$.

Назовите основание и показатель степени.

1.138. Представьте степень с целым отрицательным показателем в виде дроби:

а) 5^{-3} ; б) 10^{-2} ; в) 7^{-1} ;
г) c^{-9} ; д) $(4a)^{-6}$; е) $(ab)^{-1}$.

1.139. Представьте в виде степени с основанием 4 числа: 64; 16; 4; 1; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{16}$; $\frac{1}{64}$.

1.140. Вычислите:

а) 3^{-2} ; б) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-3}$; в) 10^{-1} ; г) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-3}$;
 д) $\left(\frac{2}{7}\right)^{-1}$; е) $0,01^{-2}$; ж) $4,5^{-1}$; з) $0,3^{-2}$.

1.141. Расположите числа 5; 5^{-1} ; 5^{-3} ; 5^0 в порядке убывания.

1.142. Вычислите:

а) $3^{-4} \cdot 72$; б) $-2 \cdot 5^{-3}$; в) $4^{-1} + 2^{-2}$;
 г) $4^{-1} - 20^{-1}$; д) $-3 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$; е) $0,1^{-4} + 149$.

1.143. Выпишите степени, значения которых положительны:

а) 3^{-6} ; б) $3,4^{-7}$; в) $(-3)^{-2}$; г) $(-9)^{-1}$;
 д) $(-1)^{-8}$; е) $(-1)^{-5}$; ж) -6^0 ; з) $(-7)^0$.

1.144. Сравните значения выражений:

а) $(-7)^{-6}$ и -7^{-6} ; б) $(-2)^{-5}$ и -2^{-5} ;
 в) $-(-1)^{-4}$ и $(-1)^{-7}$; г) $(-17)^0$ и -17^0 .

1.145. Вычислите:

а) -3^{-4} ; б) $-0,5^{-3}$; в) $(-2)^{-2}$;
 г) $(-0,2)^{-3}$; д) $\left(-2\frac{3}{7}\right)^{-1}$; е) $\left(-1\frac{2}{9}\right)^{-2}$.

1.146. Установите порядок действий и найдите значение выражения:

а) $-2^5 \cdot 4^{-3}$; б) $(-10)^{-5} \cdot 5^4$;
 в) $\left(-\frac{3}{8}\right)^{-1} + 3^{-2}$; г) $(-6)^{-2} + (-3)^{-3}$;
 д) $(-0,25)^{-1} - (-1)^{-8}$; е) $100^{-2} + (-0,01)^{-2}$.

1.147. Примените свойства степени с целым показателем: а) $x^{-4} \cdot x^{-6}$; б) $y^3 : y^{-9}$; в) $(x^{-2})^{-4}$.

1.148. Найдите значение выражения:

- а) $5^{-7} \cdot 5^5$; б) $(2,4)^{-6} \cdot \left(2\frac{2}{5}\right)^6$; в) $4 \cdot 2^{-4}$;
 г) $10^{-5} : 10^{-3}$; д) $5 : 5^{-3}$; е) $3^7 : 3^9 : 3^{-1}$;
 ж) $(5^{-3})^{-1}$; з) $\left(\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}\right)^4$; и) $(0,1^{-3})^{-1}$;
 к) $(7^{-2})^{-3} : 7^7$; л) $100^{-8} : 10^{-15}$; м) $5^{-4} : (5^{-2})^3$.

1.149. Вычислите:

- а) $\frac{72^{-2}}{18^{-2}}$; б) $\frac{1,3^{-4}}{3,9^{-4}}$;
 в) $5^{-3} \cdot 2^{-3}$; г) $0,25^{-8} \cdot 4^{-8}$;
 д) $\left(1\frac{1}{7}\right)^{-5} \cdot \left(1\frac{3}{4}\right)^{-5}$; е) $1,5^{-6} \cdot \left(1\frac{1}{3}\right)^{-6}$.

1.150. Найдите, во сколько раз одно из чисел 10^{-3} и 10^2 меньше другого.

1.151. Представьте выражение:

- а) $(2^{-3})^3 \cdot 32$ в виде степени с основанием 2;
 б) $\frac{(4^3)^{-1} \cdot 16}{4^{-6}}$ в виде степени с основанием 0,25.

1.152. Представьте степень a^{-20} в виде:

- а) произведения двух степеней с одинаковыми основаниями, одна из которых равна a^{-15} ;
 б) частного двух степеней с одинаковыми основаниями, одна из которых равна a^{-10} ;
 в) степени с основанием a^5 .

1.153. Представьте выражение:

- а) $\frac{c^{-7} \cdot c^2}{c^{-9}}$ в виде степени с основанием c и найдите его значение при $c = 4$;
 б) $\frac{a^{-6}}{a^{-2} \cdot a^{-3}}$ в виде степени с основанием a и найдите его значение при $a = \frac{2}{3}$.

1.154. Найдите значение выражения:

а) $(-2)^{-12} : 4^{-6}$;

б) $(16 \cdot 2^{-3})^2$;

в) $(-3\frac{1}{6})^{-5} \cdot (\frac{6}{19})^{-4}$;

г) $(-10^{-3})^{-2} : 0,1^{-3}$;

д) $(-1\frac{7}{9})^{-8} \cdot ((0,75)^{-3})^5$;

е) $125^{-3} : ((-\frac{1}{5})^{-4})^{-2}$;

ж) $\frac{7^{-7} \cdot (-49^{-4})}{7^{-13}}$;

з) $\frac{(-6)^{-4}}{2^{-3} \cdot 3^{-4}}$.

1.155. Представьте выражение $\frac{1}{b^{-2}} \cdot \frac{1}{b^{-4}}$ в виде степени с основанием b и найдите его значение при $b = -2$.

1.156. Найдите значение выражения $\frac{m^{-38}}{m^{-12} (m^{-6})^4}$ при $m = -\frac{1}{3}$.

1.157. Найдите значение выражения:

а) $\frac{6^{-4} \cdot 2^{-1}}{12^{-4}}$;

б) $\frac{16^{-2} \cdot 27^{-4}}{6^{-12}}$;

в) $\frac{64 \cdot 25^{-3} \cdot 14^{-7}}{35^{-6}}$.

1.158. Представьте выражение $\frac{(x^{-7})^2 \cdot (x^{-3})^{-4}}{(x^6)^{-1} \cdot (x^{-2})^{-3}}$ в виде степени с основанием x .

1.159. Вычислите:

а) $(\frac{2}{3})^{-2} + (\frac{4}{7})^{-1}$;

б) $(2^{-1} - 3^{-1} \cdot 6)^{-1}$;

в) $(\frac{1}{6})^{-2} + 6^{-3} : 36^{-2} - 0,6^0$;

г) $\frac{2^{-2} \cdot 5^2 - 25}{10^{-2}}$.

1.160. Представьте в виде степени с основанием 4 выражение $16^{-3} \cdot 16^0 \cdot \frac{1}{64} \cdot (2^{-7})^{-8}$.

1.161. Вычислите:

а) $\frac{2^{-2} \cdot 3^4 \cdot 6^{-5}}{2^{-4} \cdot 3^3 \cdot 6^{-4}}$;

б) $\frac{7,1 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^{-7}}{10^{-6}}$.

1.162. Найдите значение выражения

$$\left(-\frac{1}{4}\right)^{-10} \cdot 64^{-3} - 0,2^{-4} \cdot 25^{-2} + 0,125^{-1}.$$

1.163*. Упростите выражение:

а) $\frac{2^{-10n-2}}{2^{-6n-4} \cdot 2^{-4n+1}}$; б) $\frac{7^{-n+2} \cdot 3^{-n-2}}{21^{-n}}$.

1.164*. Найдите произведение чисел a и b , если $a = 2^8 \cdot (5^{-2})^{-2} \cdot \frac{1}{7^{-2}}$ и $b = 2^{-7} \cdot 5^{-5} \cdot 7^{-1}$.



1.165. Запишите в граммах 9 % килограмма.

1.166. Найдите значение выражения:

а) $\frac{2}{5} + 1\frac{3}{8}$; б) $\frac{3}{4} - \frac{2}{7}$;
 в) $\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{11}$; г) $\frac{5}{8} : \frac{4}{9}$.

1.167. Найдите делимое, если делитель равен 14, неполное частное 13, а остаток 11.

1.168. Расстояние между городами A и B на карте равно 2,4 см. Сможет ли велосипедист добраться из города A в город B за 1,5 ч, если масштаб карты 1 : 1 000 000, а скорость велосипедиста $14 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$?

1.169. В корзине грибника 90 грибов. Половину этих грибов составляют белые и подосиновики. Среди них белых грибов — только одна треть. Моховиков в полтора раза меньше, чем подосиновиков, остальные грибы — подберезовики. а) Сколько подберезовиков находится в корзине? б) Каких грибов собрано больше всего?

§ 3. Стандартный вид числа

 **1.170.** Вычислите:

а) $258,63 : 0,01$;
 б) $548 \cdot 0,001$.