

**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)  $548 \cdot 0,001$ .

**1.171.** Найдите значение выражения:

- а)  $0,25 \cdot 100 + 0,25 : 100$ ;  
 б)  $5,287 : 100 + 5,287 \cdot 100$ .

**1.172.** Найдите значение выражения:

- а)  $(0,001)^{-2} \cdot 10^{-4}$ ;      б)  $10^{-25} \cdot (0,01)^{-10}$ .



При изучении различных величин часто требуется оценить их значения, увидеть, насколько значение величины велико или мало. Это можно сделать с помощью записи числа в стандартном виде.

Например, сравним массу Земли — 6 000 000 000 000 000 000 000 000 кг и массу Марса — 640 000 000 000 000 000 000 000 кг. Это проще сделать, если каждое из чисел представить в виде произведения:  $6\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\text{ кг} = 6 \times 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\text{ кг} = 6 \cdot 10^{24}\text{ кг}$ ;  $640\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\text{ кг} = 6,4 \cdot 10^{23}\text{ кг}$ . Ясно, что масса Земли больше массы Марса.

Записи вида  $6 \cdot 10^{24}$  и  $6,4 \cdot 10^{23}$  называют **стандартным видом числа**.

### Определение

Записать число  $b$  в **стандартном виде** означает представить его в виде произведения числа  $a$ , которое больше или равно 1, но меньше 10, и степени числа 10 с целым показателем. Этот показатель называется **порядком числа**.

$b = a \cdot 10^n$ ,  
 где  $a$  больше или равно 1, но меньше 10,  
 $n$  — целое число.  
 $n$  — **порядок числа**

Например, числа  $5 \cdot 10^{18}$  и  $1,2547 \cdot 10^{-21}$  записаны в стандартном виде. Порядок числа  $5 \cdot 10^{18}$  равен 18, а порядок числа  $1,2547 \cdot 10^{-21}$  равен  $-21$ .



**Чтобы записать число в стандартном виде, поступают следующим образом:**

- если число больше 10, то его делят на  $10^n$  (переносят запятую влево) так, чтобы в целой части была только одна цифра (не ноль), и записывают произведение полученного числа и  $10^n$ ;

$$\begin{aligned} 350\,000 &= \\ &= (350\,000 : 10^5) \cdot 10^5 = \\ &= 3,5 \cdot 10^5; \\ 183,023 &= \\ &= (183,023 : 10^2) \cdot 10^2 = \\ &= 1,83023 \cdot 10^2 \end{aligned}$$

- если число меньше единицы, то его умножают на  $10^n$  (переносят запятую вправо) так, чтобы в целой части была только одна цифра (не ноль), и записывают произведение полученного числа и  $10^{-n}$ .

$$\begin{aligned} 0,000000052 &= \\ &= (0,000000052 \times \\ &\quad \times 10^8) \cdot 10^{-8} = \\ &= 5,2 \cdot 10^{-8}; \\ 0,58702 &= (0,58702 \times \\ &\quad \times 10^1) \cdot 10^{-1} = \\ &= 5,8702 \cdot 10^{-1} \end{aligned}$$



### Запись числа в стандартном виде

1. Какое из чисел:

- а) 40,5;  
 б) 405;  
 в) 0,0405;  
 г) 4,05 — имеет стандартный вид  $4,05 \cdot 10^{-2}$ ?

Запишем каждое из чисел в стандартном виде:

- а)  $40,5 = 4,05 \cdot 10^1$ ;  
 б)  $405 = 4,05 \cdot 10^2$ ;  
 в)  $0,0405 = 4,05 \cdot 10^{-2}$ ;  
 г)  $4,05 = 4,05 \cdot 10^0$ .

Число в) имеет стандартный вид  $4,05 \cdot 10^{-2}$ .

### Порядок числа

2. Какое из произведений:

- а)  $0,35 \cdot 10^{-3}$ ;  
 б)  $0,7 \cdot 10^{-2} \cdot 10^3$ ;  
 в)  $0,33 \cdot 10^{-3}$ ;  
 г)  $0,2 \cdot 10^{-2}$  — является наименьшим?

Представим в стандартном виде и определим порядок числа:

- а)  $0,35 \cdot 10^{-3} = 3,5 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-3} = 3,5 \cdot 10^{-4}$ , порядок  $-4$ ;  
 б)  $0,7 \cdot 10^{-2} \cdot 10^3 = 7 \cdot 10^{-1} \times 10^{-2} \cdot 10^3 = 7 \cdot 10^0$ , порядок  $0$ ;

в)  $0,33 \cdot 10^{-3} = 3,3 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-3} = 3,3 \cdot 10^{-4}$ , порядок  $-4$ ;  
 г)  $0,2 \cdot 10^{-2} = 2 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{-2} = 2 \cdot 10^{-3}$ , порядок  $-3$ .  
 Сравним два числа наименьшего порядка  $-4$ .  
 $3,3 \cdot 10^{-4} < 3,5 \cdot 10^{-4}$ . Наименьшее число в).

**?** 1. Верно ли, что при записи числа в стандартном виде:  
 а) если это число целое, то нужно перенести запятую влево; б) если это число дробное, то нужно перенести запятую вправо?

2. Верно ли утверждение: а) чем больше порядок числа, тем больше само число; б) если порядок числа отрицательный, то и само число отрицательное; в) если найти произведение двух чисел, записанных в стандартном виде, то ответ будет числом, записанным в стандартном виде; г) в стандартном виде можно записать любое число?



**1.173.** Выберите числа, представленные в стандартном виде:

- а)  $57 \cdot 10^4$ ;                      б)  $0,023 \cdot 10^{-6}$ ;                      в)  $4,5 \cdot 10^{13}$ ;  
 г)  $1,067 \cdot 10^{-4}$ ;                      д)  $30 \cdot 10^5$ ;                      е)  $0,7 \cdot 10^4$ .

**1.174.** Назовите порядок числа, представленного в стандартном виде:

- а)  $3,2 \cdot 10^6$ ;                      б)  $7,384 \cdot 10^{-2}$ ;                      в)  $1,012 \cdot 10^{-1}$ .

**1.175.** Запишите число в стандартном виде:

- а) 480 000 000;                      б) 0,00000214;                      в) 3504,8.

**1.176.** Ученые полагают, что возраст нашей Вселенной составляет около 14 000 000 000 лет. Запишите это число в стандартном виде.

**1.177.** Представьте число  $\frac{1}{125}$  в стандартном виде.

**1.178.** Верно ли, что числа  $1,9 \cdot 10^{-3}$ ;  $5800 \cdot 10^6$ ;  $0,00217 \cdot 10^{-7}$  записаны в стандартном виде? Если нет, то запишите их в стандартном виде.

**1.179.** Переведите 5 872 600 км в метры и результат запишите в стандартном виде.

**1.180.** Переведите 578 г в тонны и результат запишите в стандартном виде.

**1.181.** В таблице приведены данные об объеме воды в крупнейших озерах Беларуси.

Озеро	Мядель	Нарочь	Свирь	Селява
Объем воды, м <sup>3</sup>	$1,02 \cdot 10^8$	$7,1 \cdot 10^8$	$1,043 \cdot 10^8$	$9,48 \cdot 10^7$

а) В каком из них наибольшее количество воды?

б) В каких озерах объем воды не превышает 102 500 000 м<sup>3</sup>?

**1.182.** Как сравнить числа, представленные в стандартном виде?

Сравните числа: а)  $9,5687 \cdot 10^{14}$  и  $1,06 \cdot 10^{15}$ ; б)  $2,1 \cdot 10^{-4}$  и  $3,235 \cdot 10^{-3}$ ; в)  $5,23 \cdot 10^8$  и  $5,061 \cdot 10^8$ .

**1.183.** Представьте числа  $0,56 \cdot 10^{-6}$ ;  $2300 \cdot 10^{-10}$ ;  $0,053 \cdot 10^{-5}$  в стандартном виде и расположите их в порядке возрастания.

**1.184.** Выполните действия и запишите результат в стандартном виде:

а)  $(4,2 \cdot 10^{-3}) \cdot (3 \cdot 10^{-1})$ ; б)  $(7,2 \cdot 10^7) : (9 \cdot 10^{10})$ .

**1.185.** Представьте числа  $a = 63 \cdot 10^{-4}$ ,  $b = 0,21 \cdot 10^{-2}$  в стандартном виде и найдите значение выражения:

а)  $a + b$ ; б)  $a - b$ ; в)  $a \cdot b$ ; г)  $a : b$ .

**1.186.** Выполните действия и запишите результат в стандартном виде  $(1,2 \cdot 10^{62}) \cdot (4 \cdot 10^{38}) : (5 \cdot 10^{45})$ .

**1.187.** Известно, что  $a = 32,4 \cdot 10^{11}$ ;  $b = 0,9 \cdot 10^{-7}$ . Выберите неверное равенство:

а)  $b^2 = 8,1 \cdot 10^{-15}$ ;                      б)  $a : b = 3,6 \cdot 10^{19}$ ;

в)  $a \cdot b = 2,916 \cdot 10^5$ ;                      г)  $b^{-1} = \frac{1}{9} \cdot 10^7$ .

**1.188\*.** Упростите выражения  $a + b$ ;  $a - b$ ;  $a \cdot b$ ;  $a : b$ , если  $a = 6 \cdot 10^{n+1}$ ;  $b = 3 \cdot 10^n$ , где  $n$  — целое число.

**1.189\*.** Порядок числа  $a$  равен 9, а порядок числа  $b$  равен 11. Каким может быть порядок произведения  $ab$ ?



**1.190.** Выберите и запишите число, представленное в стандартном виде:

а)  $0,3 \cdot 10^{-4}$ ;                      б)  $27 \cdot 10^5$ ;                      в)  $6,87 \cdot 10^{10}$ .

**1.191.** Есть ли среди данных чисел число, порядок которого равен 4? Если есть, то назовите его:

а)  $4 \cdot 10^6$ ;                      б)  $5,607 \cdot 10^4$ ;                      в)  $2,5 \cdot 10^{-4}$ .

**1.192.** Представьте число в стандартном виде:

а) 892 140 000;                      б) 0,004507;                      в) 32 145,25.

**1.193.** Единица длины в астрономии — 1 парсек — приближенно равен 30 857 000 000 000 км. Запишите это число в стандартном виде.

**1.194.** Верно ли, что числа  $2,86 \cdot 10^4$ ;  $300 \cdot 10^{-7}$ ;  $0,00458 \cdot 10^{-4}$  записаны в стандартном виде? Если нет, то запишите их в стандартном виде.

**1.195.** Переведите 435 ц в граммы и результат запишите в стандартном виде.

**1.196.** Переведите 34 567 см в километры и результат запишите в стандартном виде.

**1.197.** Представьте числа  $0,032 \cdot 10^{-6}$ ;  $5478 \cdot 10^{-10}$ ;  $0,79 \cdot 10^{-9}$  в стандартном виде и расположите их в порядке убывания.

**1.198.** Выполните действия и запишите результат в стандартном виде:

а)  $(3,6 \cdot 10^{-5}) \cdot (4 \cdot 10^2)$ ;                      б)  $(6,4 \cdot 10^{12}) : (8 \cdot 10^{14})$ .

**1.199\*.** Вычислите:  $a + b$ ;  $b - a$ ;  $a \cdot b$ ;  $a : b$ , если  $a = 6,4 \cdot 10^{-4}$ ;  $b = 3,2 \cdot 10^{-3}$ , и результаты вычислений запишите в стандартном виде.



**1.200.** Летом килограмм клубники стоит 2 р. Хозяйка купила 1 кг 400 г клубники. Какую сдачу она получит, заплатив 5 р.?

**1.201.** Найдите число, если 25 % его равны 213.

**1.202.** Найдите число, на которое нужно умножить сумму чисел 4,2 и 3,8, чтобы получить их разность.

### Практическая математика

**1.203.** Выпускнику университета предложили работу две производственные фирмы: А и В. В таблице приведен доход этих фирм по кварталам.

Фирма	Годовой доход			
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал
А	$4,1 \cdot 10^4$ р.	$12 \cdot 10^3$ р.	$0,86 \cdot 10^5$ р.	$19 \cdot 10^3$ р.
В	$0,69 \cdot 10^5$ р.	$5,1 \cdot 10^4$ р.	$25 \cdot 10^3$ р.	$0,19 \cdot 10^5$ р.

На предложение какой из фирм стоит согласиться выпускнику, если остальные показатели их работы по итогам года одинаковые?

**1.204.** После обязательной уборки школьный бассейн, длина которого равна  $2,5 \cdot 10^3$  см, ширина —  $1,6 \cdot 10^3$  см, а глубина —  $2 \cdot 10^2$  см, необходимо наполнить водой на 80 %. Будет ли готов бассейн к уроку физкультуры в 10 ч 15 мин, если его начали наполнять водой в 5 ч 00 мин через трубу, пропускная способность которой  $130 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$ ?