

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: $6\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\text{ кг} = 6 \times \times 1\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\text{ кг} = 6 \cdot 10^{24}\text{ кг}$; $640\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\text{ кг} = 6,4 \cdot 10^{23}\text{ кг}$. 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 ³	$1,02 \cdot 10^8$	$7,1 \cdot 10^8$	$1,043 \cdot 10^8$	$9,48 \cdot 10^7$

а) В каком из них наибольшее количество воды?

б) В каких озерах объем воды не превышает 102 500 000 м³?

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 $130 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$?