

СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКЕ



*Николай Петрович Антонов,
Марк Яковлевич Выгодский,
Владимир Васильевич Никитин,
Александр Иосифович Санкин*

СБОРНИК ЗАДАЧ
ПО ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКЕ

М., 1979 г., 448 стр. с илл.

Редактор *В. В. Донченко*

Техн. редактор *И. Ш. Аксельрод*

Корректоры *Л. Н. Боровина, Т. А. Панькова*

ИБ № 11567

Сдано в набор 03.04.79. Подписано к печати 17.08.79.
Бумага 84×108¹/₃₂. Тип. № 3. Литературная гарнитура.
Высокая печать. Условн. печ. л. 23,52. Уч.-изд. л. 27,5.
Тираж 300 000 экз. (1 завод 1—200 000 экз). Заказ № 1378.
Цена книги в переплете 90 коп. в обложке 80 к.

Издательство «Наука»

Главная редакция физико-математической
литературы

117071, Москва, В-71, Ленинский проспект, 15

Ленинградская типография № 6
Ленинградского производственного
объединения «Техническая книга»
Союзполиграфпрома при Государственном
комитете СССР по делам издательств,
полиграфии и книжной торговли.
193144, Ленинград, С-144, ул. Моисеенко, 10

СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКЕ

ПОСОБИЕ
ДЛЯ САМООБРАЗОВАНИЯ

ИЗДАНИЕ СЕМНАДЦАТОЕ



МОСКВА «НАУКА»
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
1979

22.10
С 23
УДК 51

КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ:

Н. П. АНТОНОВ, М. Я. ВЫГОДСКИЙ,
В. В. НИКИТИН, А. И. САНКИН

Сборник задач по элементарной математике.
А н т о н о в Н. П., В ы г о д с к и й М. Я., Н и -
к и т и н В. В., С а н к и н А. И. — М.: Наука,
Главная редакция физико-математической лите-
ратуры, 1979, 448 с.

Книга содержит около 1000 задач по элементарной математике. Она рассчитана на лиц, которые знакомы с курсом элементарной математики, но желают повторить этот курс и углубить свои знания без помощи преподавателя. Задачник ставит своей целью научить решать математические задачи, поэтому в нем даны решения для большинства задач.
Илл. 242.

С $\frac{20202-137}{053(02)-79}$ — БЗ-20-14—79 1702000000

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к третьему изданию	4
Формулы для справок	6

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ АРИФМЕТИКА И АЛГЕБРА

	Задачи	Ответы и решения
Глава 1. Арифметические вычисления	12	105
Глава 2. Алгебраические преобразования	16	106
Глава 3. Алгебраические уравнения	26	132
Глава 4. Логарифмические и показательные уравнения	34	164
Глава 5. Прогрессии	38	183
Глава 6. Соединения и бином Ньютона	43	194
Глава 7. Алгебраические и арифметические за- дачи	46	202

ЧАСТЬ ВТОРАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ТРИГОНОМЕТРИЯ

Глава 8. Планиметрия	65	235
Глава 9. Многогранники	73	274
Глава 10. Круглые тела	89	357
Глава 11. Тригонометрические преобразования	95	395
Глава 12. Тригонометрические уравнения	98	405
Глава 13. Обратные тригонометрические функции	102	432

ПРЕДИСЛОВИЕ К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ

Настоящее пособие для самообразования предназначается для лиц с незаконченным средним образованием или окончивших школу давно и готовящихся к поступлению в вузы. Отклики читателей на первые два издания (вышедших под несколько иным названием) показали, что множество учащихся, занимающихся математикой без помощи преподавателей, действительно нуждаются в таком пособии. Составители хотели помочь этим лицам научиться решать математические задачи и с этой целью дали решения для большинства задач.

Задачи, родственные по идее решения, мы сгруппировали вместе. Для первых задач каждой группы дается более подробное решение, чем для последующих. Второстепенные моменты рассуждений и вычислений, как правило, опускаются, чтобы не стеснить самостоятельности учащегося. Напротив, принципиальным вопросам, существенным для решения задач, уделяется много места. Особенно это относится к вопросам, мало освещенным в учебной литературе; таковы, например, вопросы об утрате корней уравнения и появлении построенных корней, об арифметических корнях, о способах изображения пространственных фигур. Мы полагаем, что соответствующие пояснения принесут некоторую пользу и учителю.

Однажды сделанное разъяснение, как правило, не повторяется в последующих задачах. Однако всюду, где это требуется, дана ссылка на номер той задачи, в которой

помещено соответствующее разъяснение. Это сделано в интересах тех учащихся, которые будут пробовать свои силы на отдельных задачах. Все же авторы настоятельно рекомендуют решать задачи каждой главы в порядке номеров.

Порядок изучения глав безразличен.

Решение задачи следует прочесть после того, как задача решена самостоятельно, или после того, как выяснилось, что задача оказалась для учащегося непосильной. Если после решения нескольких последовательных задач учащийся видит, что они его не затрудняют, то он может пропустить несколько задач; сколько именно — можно сообразить, бегло просмотрев условия и решения.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ СПРАВОК

1. Арифметика и алгебра

Пропорции

1. В пропорции $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$: a и d — крайние члены, b и c — средние. Основное свойство пропорции: $a \cdot d = b \cdot c$.

2. Перестановка членов пропорции:

$$\text{а) } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}; \quad \text{б) } \frac{d}{b} = \frac{c}{a}; \quad \text{в) } \frac{a}{c} = \frac{b}{d}; \quad \text{г) } \frac{d}{c} = \frac{b}{a}.$$

3. Производные пропорции: дана пропорция $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, справедливы следующие пропорции:

$$\text{а) } \frac{a \pm b}{a} = \frac{c \pm d}{c}; \quad \text{б) } \frac{a \pm c}{b \pm d} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d}.$$

Действия со степенями

$$1. (a \cdot b \cdot c)^n = a^n \cdot b^n \cdot c^n, \text{ т. е. } a^n \cdot b^n \cdot c^n = (a \cdot b \cdot c)^n.$$

$$2. \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, \text{ т. е. } \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n. \quad 3. a^m \cdot a^n = a^{m+n}.$$

$$4. a^m : a^n = a^{m-n}. \quad 5. 1 : a^n = a^0 : a^n = a^{-n}.$$

$$6. (a^m)^n = a^{mn}.$$

Действия с корнями¹⁾

$$1. \sqrt[m]{a \cdot b \cdot c} = \sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b} \cdot \sqrt[m]{c}, \text{ т. е. } \sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b} \cdot \sqrt[m]{c} = \sqrt[m]{a \cdot b \cdot c}.$$

$$2. \sqrt[m]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[m]{b}}, \text{ т. е. } \frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[m]{b}} = \sqrt[m]{\frac{a}{b}}.$$

$$3. a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}, \text{ т. е. } \sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}. \quad 4. (\sqrt[m]{a^n})^p = \sqrt[m]{a^{np}}.$$

$$5. \sqrt[m]{a^n} = \sqrt[m]{a^{np}}^{\frac{1}{p}}, \text{ т. е. } \sqrt[m]{a^{np}} = \sqrt[m]{a^n}^p.$$

¹⁾ Корни предполагаются арифметическими, ср. с. 106—109.

Квадратные уравнения

1. Уравнение вида $x^2 + px + q = 0$ решается по формуле

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}.$$

2. Уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$ решается по формуле

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

3. Уравнение вида $ax^2 + 2kx + c = 0$ решается по формуле

$$x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a}.$$

4. Если x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + px + q = 0$, то $x_1 + x_2 = -p$ и $x_1 x_2 = q$.

5. $x^2 + px + q = (x - x_1)(x - x_2)$, где x_1 и x_2 — корни уравнения $x^2 + px + q = 0$.

6. $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$, где x_1 и x_2 — корни уравнения $ax^2 + bx + c = 0$.

Прогрессии (см. с. 38—39).

Логарифмы¹⁾

1. Запись $\log_a N = x$ равнозначна записи $a^x = N$, так что имеем тождество $a^{\log_a N} = N$.

2. $\log_a a = 1$. 3. $\log_a 1 = 0$. 4. $\log_a (N \cdot M) = \log_a N + \log_a M$.

5. $\log_a \frac{N}{M} = \log_a N - \log_a M$. 6. $\log_a (N^m) = m \log_a N$.

7. $\log_a \sqrt[m]{N} = \frac{1}{m} \log_a N$.

8. О модуле перехода от системы логарифмов с основанием b к системе с основанием a см. с. 164—165.

Соединения

1. $A_m^n = m(m-1)(m-2)\dots(m-n+1)$.

2. $P_m = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots m = m!$.

3. $C_m^n = \frac{A_m^n}{P_n} = \frac{m(m-1)(m-2)\dots(m-n+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n}$.

4. $C_m^n = C_m^{m-n}$.

¹⁾ Числа a (основание логарифма) и N предполагаются положительными, причем a отлично от 1.

Бином Ньютона

1. $(x + a)^m = x^m + C_m^1 ax^{m-1} + C_m^2 a^2 x^{m-2} + \dots + C_m^{m-2} a^{m-2} x^2 + C_m^{m-1} a^{m-1} x + a^m.$
2. Общий член разложения: $T_{k+1} = C_m^k a^k x^{m-k}.$
3. $1 + C_m^1 + C_m^2 + \dots + C_m^{m-2} + C_m^{m-1} + 1 = 2^m.$
4. $1 - C_m^1 + C_m^2 - C_m^3 + \dots \pm 1 = 0.$

II. Геометрия и тригонометрия

Длина окружности и ее дуги

$C = 2\pi R$; $l = \frac{\pi R \alpha}{180} = R\alpha$ (α — градусная мера дуги, α — радианная мера).

Площади

Треугольник: $S = \frac{ah}{2}$, (a — основание, h — высота);

$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ (p — полупериметр, a , b и c — стороны);
 $S = \frac{ab \sin C}{2}.$

Для равностороннего треугольника $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$ (a — сторона треугольника).

Параллелограмм: $S = bh$ (b — основание, h — высота).

Ромб: $S = \frac{d_1 d_2}{2}$ (d_1 и d_2 — диагонали).

Трапеция: $S = \frac{a+b}{2} h$ (a и b — основания, h — высота); $S = mh$ (m — средняя линия).

Правильный многоугольник: $S = \frac{Pa}{2}$ (P — периметр, a — апофема).

Круг: $S = \pi R^2.$

Круговой сектор: $S = \frac{Rl}{2} = \frac{R^2 \alpha}{2} = \frac{\pi R^2 a}{360}$ (a — градусная мера дуги сектора, α — радианная мера, l — длина дуги сектора).

Поверхности

Призма: $S_{\text{бок}} = Pl$ (P — периметр перпендикулярного сечения, l — боковое ребро).

Правильная пирамида: $S_{\text{бок}} = \frac{Fa}{2}$ (P — периметр основания, a — апофема).

Правильная усеченная пирамида: $S_{\text{бок}} = \frac{P_1 + P_2}{2} a$ (P_1 и P_2 — периметры оснований, a — апофема).

Цилиндр: $S_{\text{бок}} = 2\pi RH$.

Конус: $S_{\text{бок}} = \pi Rl$ (l — образующая).

Усеченный конус: $S_{\text{бок}} = \pi (R_1 + R_2) l$.

Шар: $S = 4\pi R^2$.

Объемы

Призма: $V = SH$ (S — площадь основания, H — высота).

Пирамида: $V = \frac{SH}{3}$.

Усеченная пирамида: $V = \frac{H}{3} (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$.

Цилиндр: $V = \pi R^2 H$.

Конус: $V = \frac{\pi R^2 H}{3}$.

Усеченный конус: $V = \frac{\pi H}{3} (R_1^2 + R_2^2 + R_1 R_2)$.

Шар: $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.

Перевод градусной меры угла в радианную и обратно

$\alpha = \frac{\pi \cdot a^\circ}{180^\circ}$; $a^\circ = \alpha \cdot \frac{180^\circ}{\pi}$ (α — радианная мера угла, a — градусная).

Формулы сложения

$$1. \sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta.$$

$$2. \cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta.$$

$$3. \operatorname{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \mp \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta}.$$

Двойные и половинные углы

$$1. \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha. \quad 2. \cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha.$$

$$3. \operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}. \quad 4. \sin \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}.$$

$$5. \cos \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}. \quad 6. \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}}.$$

$$7. \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}. \quad 8. \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha}.$$

Приведение тригонометрических выражений к виду, удобному для логарифмирования

$$1. \sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}.$$

$$2. \sin \alpha - \sin \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}.$$

$$3. \cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}.$$

$$4. \cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}.$$

$$5. \operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin (\alpha \pm \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}. \quad 6. 1 + \cos \alpha = 2 \cos^2 \frac{\alpha}{2}.$$

$$7. 1 - \cos \alpha = 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}.$$

Некоторые важные соотношения

$$1. \sin \alpha \sin \beta = \frac{\cos (\alpha - \beta) - \cos (\alpha + \beta)}{2}.$$

$$2. \cos \alpha \cos \beta = \frac{\cos (\alpha - \beta) + \cos (\alpha + \beta)}{2}.$$

$$3. \sin \alpha \cos \beta = \frac{\sin (\alpha + \beta) + \sin (\alpha - \beta)}{2}.$$

Соотношения между элементами
прямоугольного треугольника

(a, b — катеты; c — гипотенуза; A, B — острые углы; C — прямой угол).

$$1. a = c \sin A = c \cos B. \quad 2. b = c \sin B = c \cos A.$$

$$3. a = b \operatorname{tg} A = b \operatorname{ctg} B. \quad 4. b = a \operatorname{tg} B = a \operatorname{ctg} A.$$

Соотношения между элементами
произвольного треугольника
(a, b, c — стороны; A, B, C — углы)

$$1. \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \quad (\text{теорема синусов}).$$

$$2. a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \quad (\text{теорема косинусов}).$$

$$3. \frac{a+b}{a-b} = \frac{\operatorname{tg} \frac{A+B}{2}}{\operatorname{tg} \frac{A-B}{2}} \quad (\text{теорема тангенсов}).$$

Связь между значениями обратных
тригонометрических функций

($\arcsin x$, $\arccos x$, $\operatorname{arctg} x$ — главные значения соответствующих
обратных тригонометрических функций)

$$1. \operatorname{Aresin} x = k\pi + (-1)^k \arcsin x.$$

$$2. \operatorname{Arccos} x = 2k\pi \pm \arccos x.$$

$$3. \operatorname{Arctg} x = k\pi + \operatorname{arctg} x; k \text{ — любое целое число (положительное или отрицательное).}$$

ЗАДАЧИ

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ АРИФМЕТИКА И АЛГЕБРА

ГЛАВА I АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

1. $\frac{\left(152\frac{3}{4} - 148\frac{3}{8}\right) \cdot 0,3}{0,2}$. 2. $\frac{172\frac{5}{6} - 170\frac{1}{3} + 3\frac{5}{12}}{0,8 \cdot 0,25}$.
3. $\frac{215\frac{9}{16} - 208\frac{3}{4} + \frac{1}{2}}{0,0001 : 0,005}$.
4. $\left(\frac{0,012}{5} + \frac{0,04104}{5,4}\right) \cdot 4560 - 42\frac{1}{3}$.
5. $\frac{\left(85\frac{7}{30} - 83\frac{5}{18}\right) : 2\frac{2}{3}}{0,04}$. 6. $\frac{\left(140\frac{7}{30} - 138\frac{5}{12}\right) : 18\frac{1}{6}}{0,002}$.
7. $\frac{\left(95\frac{7}{30} - 93\frac{5}{18}\right) \cdot 2\frac{1}{4} + 0,373}{0,2}$.
8. $\frac{\left(49\frac{5}{24} - 46\frac{7}{20}\right) \cdot 2\frac{1}{3} + 0,6}{0,2}$.
9. $\frac{\left(12\frac{1}{6} - 6\frac{1}{27} - 5\frac{1}{4}\right) \cdot 13,5 + 0,111}{0,02}$.
10. $\frac{\left(1\frac{1}{12} + 2\frac{5}{32} + \frac{1}{24}\right) \cdot 9\frac{3}{5} + 2,13}{0,4}$.

$$11. \frac{\left(6\frac{3}{5} - 3\frac{3}{14}\right) \cdot 5\frac{5}{6}}{(21 - 1,25) : 2,5}.$$

$$12. \frac{2\frac{5}{8} - \frac{2}{3} \cdot 2\frac{5}{14}}{\left(3\frac{1}{12} + 4,375\right) : 19\frac{8}{9}}.$$

$$13. \frac{0,134 + 0,05}{18\frac{1}{6} - 1\frac{11}{14} - \frac{2}{15} \cdot 2\frac{6}{7}}.$$

$$14. \frac{\left(58\frac{4}{15} - 56\frac{7}{24}\right) : 0,8 + 2\frac{1}{9} \cdot 0,225}{8\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5}}.$$

$$15. \frac{\left(68\frac{7}{30} - 66\frac{5}{18}\right) : 6\frac{1}{9} + \left(\frac{7}{40} + \frac{3}{32}\right) \cdot 4,5}{0,04}.$$

$$16. \frac{(2,1 - 1,965) : (1,2 \cdot 0,045)}{0,00325 : 0,013} - \frac{1 : 0,25}{1,6 \cdot 0,625}.$$

$$17. \frac{\left[\left(40\frac{7}{30} - 38\frac{5}{12}\right) : 10,9 + \left(\frac{7}{8} - \frac{7}{30}\right) \cdot 1\frac{9}{11}\right] \cdot 4,2}{0,008}.$$

$$18. \left[\frac{\left(2,4 + 1\frac{5}{7}\right) \cdot 4,375}{\frac{2}{3} - \frac{1}{6}} - \frac{\left(2,75 - 1\frac{5}{6}\right) \cdot 21}{8\frac{3}{20} - 0,45} \right] : \frac{67}{200}.$$

$$19. \left[\frac{\left(6 - 4\frac{1}{2}\right) : 0,03}{\left(3\frac{1}{20} - 2,65\right) \cdot 4 + \frac{2}{5}} - \frac{\left(0,3 - \frac{3}{20}\right) \cdot 1\frac{1}{2}}{\left(1,88 + 2\frac{3}{25}\right) \cdot \frac{1}{80}} \right] : 2\frac{1}{20}.$$

$$20. 26 : \left[\frac{3 : (0,2 - 0,1)}{2,5 \cdot (0,8 + 1,2)} + \frac{(34,06 - 33,81) \cdot 4}{6,84 : (28,57 - 25,15)} \right] + \frac{2}{3} : \frac{4}{21}.$$

$$21. \frac{3 : \frac{2}{5} - 0,09 : \left(0,15 : 2\frac{1}{2}\right)}{0,32 \cdot 6 + 0,03 - (5,3 - 3,88) + 0,67}.$$

$$22. 1\frac{7}{20} : 2,7 + 2,7 : 1,35 + \left(0,4 : 2\frac{1}{2}\right) \cdot \left(4,2 - 1\frac{3}{40}\right).$$

$$23. \left(10 : 2\frac{2}{3} + 7,5 : 10\right) \cdot \left(\frac{3}{40} - \frac{7}{30} \cdot 0,25 + \frac{157}{360}\right).$$

$$24. \left(\frac{0,216}{0,15} + \frac{2}{3} : \frac{4}{15} \right) + \left(\frac{196}{225} - \frac{7,7}{24 \frac{3}{4}} \right) + 0,695 : 1,39.$$

$$25. 1,7 : \frac{\left(4,5 \cdot \frac{2}{3} + 3,75 \right) \cdot \frac{7}{135}}{\frac{5}{9}} - \left(0,5 + \frac{1}{3} - \frac{5}{12} \right).$$

$$26. \frac{1}{3} : \frac{2}{3} + 0,228 : \left[\left(1,5291 - \frac{14,53662}{3 - 0,095} \cdot 0,305 \right) : 0,12 \right].$$

$$27. \left\{ \frac{8,8077}{20 - [28,2 : (13,333 \cdot 0,3 + 0,0001)] \cdot 2,004} + 4,9 \right\} \cdot \frac{5}{32}.$$

$$28. \frac{\left[\left(6,2 : 0,31 - \frac{5}{6} \cdot 0,9 \right) \cdot 0,2 + 0,15 \right] : 0,02}{\left(2 + 1 \frac{4}{11} \cdot 0,22 : 0,1 \right) \cdot \frac{1}{33}}.$$

$$29. 6 : \frac{1}{3} - 0,8 : \frac{1,5}{\frac{3}{2} \cdot 0,4 \cdot \frac{50}{1 : \frac{1}{2}}} + \frac{1}{4} + \frac{1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{0,25}}{6 - \frac{46}{1 + 2,2 \cdot 10}}.$$

$$30. \frac{\left(1,75 : \frac{2}{3} - 1,75 \cdot 1 \frac{1}{8} \right) : \frac{7}{12}}{\left(\frac{17}{80} - 0,0325 \right) : 400} : (6,79 : 0,7 + 0,3).$$

$$31. \frac{4,5 : \left[47,375 - \left(26 \frac{1}{3} - 18 \cdot 0,75 \right) \cdot 2,4 : 0,88 \right]}{17,81 : 1,37 - 23 \frac{2}{3} : 1 \frac{5}{6}}.$$

32. Найти число, 3,6% которого составляют

$$\frac{3 + 4,2 : 0,1}{\left(1 : 0,3 - 2 \frac{1}{3} \right) \cdot 0,3125}.$$

33. Вычислить

$$\left(46 \frac{2}{25} : 12 + 41 \frac{23}{35} : 260 \frac{5}{14} + 800 : 12 \frac{28}{31} \right) \cdot \frac{0,8 \cdot 7,2 \cdot 4,5 \cdot 1,3}{6,5 \cdot 2,7 \cdot 1,92}.$$

34. Вычислить

$$\left[15 : \frac{(0,6 + 0,425 - 0,005) : 0,01}{30 \frac{5}{9} + 3 \frac{4}{9}} \right] \left(0,645 : 0,3 - 1 \frac{107}{180} \right) \times \\ \times \left(4 : 6,25 - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} \cdot 1,96 \right).$$

35. Вычислить

$$\left[\left(7 \frac{2}{3} - 6 \frac{8}{15} \cdot \frac{5}{14} \right) : \left(8 \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{7} - 1 \frac{1}{6} \right) + \frac{7}{18} : \frac{14}{27} \right] \times \\ \times \left(\frac{5}{6} - 0,75 \right) \cdot \frac{20,4 \cdot 4,8 \cdot 6,5}{22,1 \cdot 1,2}.$$

36. Вычислить

$$\frac{2,045 \cdot 0,033 + 10,518395 - 0,464774 : 0,0562}{0,003092 : 0,0001 - 5,188}.$$

37. Вычислить

$$\left(7 \frac{1}{9} - 2 \frac{14}{15} \right) : \left(2 \frac{2}{3} + 1 \frac{3}{5} \right) - \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{20} \right) \cdot \left(\frac{5}{7} - \frac{5}{14} \right).$$

38. Вычислить

$$\left(41 \frac{23}{84} - 40 \frac{49}{60} \right) \left\{ \left[4 - 3 \frac{1}{2} \left(2 \frac{1}{7} - 1 \frac{1}{5} \right) \right] : 0,16 \right\}.$$

39. Вычислить

$$\frac{45 \frac{10}{63} - 44 \frac{25}{84}}{\left(2 \frac{1}{3} - 1 \frac{1}{9} \right) : 4 - \frac{3}{4}} : 31.$$

40. Вычислить

$$\frac{0,8 : \left(\frac{4}{5} \cdot 1,25 \right)}{0,64 - \frac{1}{25}} + \frac{\left(1,08 - \frac{2}{25} \right) : \frac{4}{7}}{\left(6 \frac{5}{9} - 3 \frac{1}{4} \right) \cdot 2 \frac{2}{17}} + (1,2 \cdot 0,5) : \frac{4}{5}.$$

41. Вычислить

$$\left[41 \frac{29}{72} - \left(18 \frac{7}{8} - 5 \frac{1}{4} \right) \left(10 \frac{1}{2} - 7 \frac{2}{3} \right) \right] : 22 \frac{7}{18}.$$