

Н.А. Шапошников

**Сборник алгебраических
задач. Часть 1**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 51
ББК 22.1
Н11

Н11 **Н.А. Шапошников**
Сборник алгебраических задач. Часть 1 / Н.А. Шапошников – М.: Книга
по Требованию, 2021. – 112 с.

ISBN 978-5-458-27759-4

учебное пособие для старших 6-7 (часть 1) классов средней школы в нача-
ле 30-х годов.

ISBN 978-5-458-27759-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

33. Выразить, сколько единиц содержит число, имеющее a десятков и b единиц?

33. Выразить, сколько единиц содержит число, имеющее a сотен и b единиц.

34. Выразить, сколько единиц содержит число, имеющее a сотен, b десятков и c единиц.

34. Выразить, сколько единиц содержит число, написанное теми же цифрами, как и в предыдущей задаче, но расположенными в обратном порядке.

35. Написать число, содержащее в себе a тысяч, b сотен, c десятков и d единиц.

35. Написать число, написанное теми же цифрами, как в предыдущей задаче, но расположенными в обратном порядке.

36. Написать число с a сотнями и b десятками.

36. Написать число с a тысячами и b десятками.

37. Сколько минут в a часах и b минутах?

37. Сколько минут в m часах, l минутах и p секундах?

38. Сколько миллиметров в a метрах, b сантиметрах и c миллиметрах?

38. Сколько метров в a сантиметрах?

39. Сколько килограммов в n граммах?

39. Сколько граммов в p килограммах и q граммах?

40. Вычислить $p\%$ от числа a .

40. Вычислить $q\%$ от числа 240.

§ 2. Обозначение формул.

Алгебраической формулой (или просто формулой) называется соединение двух алгебраических выражений посредством знака равенства или неравенства. В записи формулы не могут фигурировать какие-либо слова того или иного языка, а только лишь числа, буквы, знаки действий, скобки, а также обязательно или знак равенства (т. е. $=$) или неравенства (т. е. $>$ или $<$). Формула со знаком равенства называется равенством, например $a + b = b + a$; $ab = ba$; $a + b = c$. Формула со знаком неравенства называется неравенством, например $ab > a + b$; $\frac{a}{b} < a - b$. Выражение, написанное впереди знака равенства или неравенства, называется первой, или левой, частью формулы; выражение, написанное после, — второй, или правой, частью.

Формула выражает некоторую зависимость между входящими в нее величинами.

Записать формулами следующие зависимости между числами.

41. Сумма чисел a и b равна s .

41. Разность между числами a и b равна d .

42. Произведение чисел a и b равно p .

42. Частное от деления числа a на число b равно q .

43. Число a , увеличенное числом b , равно произведению чисел p и q .

43. Число a , уменьшенное числом b , равно частному от деления c на d .

44. Число a , увеличенное в n раз, равно числу b .

44. Число a , уменьшенное в n раз, равно числу c .

45. Число a более числа b на число c .

45. Число a менее числа b на число c .

46. Число c более числа d в m раз.
46. Число c менее числа d в n раз.
47. Число a более числа b в 10 раз.
47. Число a менее числа b в 100 раз.
48. Число a более произведения чисел b и c на число d .
48. Число a менее произведения чисел b и c на число d .
49. Сумма чисел a и b более их разности.
49. Разность чисел c и d менее их суммы.
50. Частное от деления a на b менее полусуммы этих чисел.
50. Произведение чисел a и b более их полусуммы.
51. Сумма частных от деления a на b и b на a более 2.
51. Число 2 менее разности частных от деления a на b и b на a .
52. Если к числу, содержащему a десятков и b единиц, прибавить число m , то получится число, обозначенное теми же цифрами, но расположенными в обратном порядке.
52. Если из числа, содержащего a десятков и b единиц, вычесть число n , то получится число, вдвое меньшее начального.
53. Куплен товар за a рублей, продан за b рублей, прибыли получено при этом c рублей. Выразить зависимость между числами a , b и c .
53. Куплен товар за m рублей, продан за n рублей, убытка при этом получено p рублей. Выразить зависимость между числами.
54. Автомобиль в t часов проехал a километров, делая в час по d километров. Выразить зависимость между числами t , a и d .
54. Куплено a кило товара по m рублей за кило и за все заплачено s рублей. Выразить зависимость между числами a , m и s .
55. У старшего брата a рублей, у младшего b рублей. Если старший брат даст младшему c рублей, то у обоих братьев станет денег поровну. Выразить зависимость между числами a , b и c .

§ 3. Коэффициент.

Если какое-либо количество повторяется несколько раз слагаемым, например $a + a + a$, то для сокращения это записывают в виде $3a$, где 3 называется **коэффициентом**. Таким образом коэффициент есть число, стоящее перед буквенным выражением и показывающее, сколько раз это буквенное выражение взято в качестве слагаемого. Иначе говоря, коэффициент есть числовой множитель, т. е. выражение $3a$ можно объяснить так: 3 умножается на a .

Если при буквенном выражении коэффициент не написан, то это не значит, что его нет или он равен нулю; это значит, что коэффициент равен единице, которая обычно не пишется.

Если коэффициент дробный, то он не показывает количества одинаковых слагаемых, а рассматривается лишь как числовой множитель; например $\frac{3}{4}a$, это значит $\frac{3}{4} \times a$, или $a \times \frac{3}{4}$, а это последнее выражение по правилам арифметики показывает, что от a берется часть, а именно $\frac{3}{4}$, и окончательно может быть написано $\frac{3a}{4}$.

Если коэффициент написан при произведении нескольких буквенных сомножителей, то он относится ко всему произведению, а не к первому только сомножителю; например $3ab$ это значит $ab + ab + ab$.

Все сказанное о коэффициенте применимо и к ряду одинаковых вычитаемых, т. е. вместо $a - b - b - b$ надо написать $a - 3b$; выражение $x - 4y$ произошло из выражения $x - y - y - y - y$.

Написать сокращенно при помощи коэффициентов следующие выражения:

56. $a + a$.

56. $b + b + b$.

57. $ab + ab + ab$.

57. $abc + abc$.

58. $a + a + b + b + b$.

58. $a + a + a + b + b$.

59. $a + a - b - b - b$.

59. $a + a + a - b - b$.

60. $\frac{a}{5} + \frac{a}{5} + \frac{a}{5} + \frac{a}{5}$.

60. $\frac{b}{4} + \frac{b}{4} + \frac{b}{4}$.

61. $\frac{m}{n} + \frac{m}{n} + \frac{m}{n}$.

61. $\frac{n+n}{m+m+m}$.

62. $x + x + x + xy + xy$.

62. $x + x + xy + xy + xy$.

63. $\frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4}$.

63. $\frac{x}{3} + \frac{x}{3} + \frac{x}{3}$.

64. $\frac{a}{2} + \frac{a}{2} - \frac{b}{3} - \frac{b}{3} - \frac{b}{3}$.

64. $\frac{x}{3} + \frac{x}{3} + \frac{x}{3} - \frac{y}{2} - \frac{y}{2}$.

65. $\frac{m}{2} + \frac{m}{2} - \frac{n}{3} - \frac{n}{3} - \frac{n}{3}$.

65. $\frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4} + \frac{ab}{4}$.

Написать без коэффициентов следующие выражения:

66. $4ab$. 66. $3abc$. 67. $3b + 2c$. 67. $2b - 3c$. 68. $\frac{2ab}{3c}$. 68. $\frac{4m}{3aq}$.

69. $3mn - 2pq$. 69. $2mn + 3pq$. 70. $\frac{4ab}{3}$. 70. $\frac{3xyz}{4}$.

§ 4. Степень.

Если какое-либо количество повторяется несколько раз множителем, например $a \cdot a \cdot a$, то для сокращения это записывается в виде a^3 , где a называется основанием степени, 3 называется показателем степени, а весь результат называется степенью. В числовом случае будет, например, так: $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$, где 3 — основание степени, 4 — показатель степени и 81 — сама степень.

Рассматриваемое действие является пятым по порядку математическим действием и называется возвышением, или возведением, в степень.

Определение: возвышением в степень называется алгебраическое действие, по которому некоторое количество, называемое основанием степени, берется в качестве множителя столько раз, сколько единиц в другом количестве, называемом показателем степени.

Нельзя смешивать показатель степени с коэффициентом. В выражении $3a$ количество a берется 3 раза в качестве слагаемого, в выражении a^3 количество a берется тоже 3 раза, но уже в качестве множителя.

Если при букве показатель степени не написан, то это означает, что показатель равен единице, которая не пишется. Показатели степени 2 и 3 называются квадрат и куб, по аналогии с квадратными и кубическими мерами в геометрии.

В выражении ab^2 показателем при букве b является число 2, которое не относится к a ; показателем при a является 1. Показатель степени относится только к одной левой лежащей букве.

Упростить следующие выражения введением показателей степени:

- | | | | |
|--|-----------------------------------|--|-------------------|
| 71. aaa . | 71. $bbbb$. | 72. $aabbb$. | 72. $aaabb$. |
| 73. $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$. | 73. $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$. | 74. $3 \cdot k \cdot k \cdot l \cdot l$. | 74. $2kkll$. |
| 75. $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot aaa$. | 75. $5 \cdot 5llll$. | 76. $aab + abb$. | 76. $abb - abb$. |
| 77. $aabbbb - aaabb$. | | 77. $aaabb + abbb$. | |
| 78. $pppq - ppqq + pqqq$. | | 78. $ppqq + pppq + ppqqq$. | |
| 79. $3 \cdot 3aaaaabb - 2 \cdot 2 \cdot 2aaabbb$. | | 79. $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2aaabbbb + 3 \cdot 3 \cdot 3aaabbb$. | |
| 80. $aaa \dots a$ (m раз). | | 80. $mmm \dots m$ (a раз). | |

Написать следующие выражения без показателей:

- | | | | |
|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 81. 2^3 . | 81. 3^2 . | 82. 5^2 . | 82. 2^5 . |
| 83. m^3 . | 83. a^4 . | 84. m^2n^3 . | 84. m^3n^2 . |
| 85. $a^3b^2c^2$. | 85. $a^3b^2c^3$. | 86. $3^2a^4b^2$. | 86. $2^3a^2b^5$. |
| 87. $a^2 + b^2$. | 87. $a^2 - b^2$. | 88. $a^3 - b^3$. | 88. $a^3 + b^3$. |
| 89. $3a^4 + 2b^5$. | 89. $2a^5 - b^4$. | 90. a^n . | 90. m^a . |

Найти числовые значения степеней:

- | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------------------------------|---------------|
| 91. 2^3 . | 91. 3^2 . | 92. 4^3 . | 92. 3^3 . | 93. 5^2 . | 93. 2^5 . |
| 94. 10^2 . | 94. 10^3 . | 95. 20^3 . | 95. 30^2 . | 96. 400^2 . | 96. 500^2 . |
| 97. 1^5 . | 97. 0^6 . | 98. 0^2 . | | 98. 1^3 . | |
| 99. $\left(\frac{1}{2}\right)^2$. | 99. $\left(\frac{1}{3}\right)^2$. | 100. $\left(\frac{1}{3}\right)^3$. | | 100. $\left(\frac{1}{2}\right)^3$. | |
| 101. $\left(\frac{2}{3}\right)^2$. | 101. $\left(\frac{3}{2}\right)^2$. | 102. $\left(\frac{4}{3}\right)^3$. | | 102. $\left(\frac{3}{4}\right)^3$. | |
| 103. $\left(2\frac{1}{2}\right)^2$. | 103. $\left(3\frac{1}{3}\right)^2$. | 104. $\left(3\frac{2}{3}\right)^2$. | | 104. $\left(2\frac{3}{4}\right)^2$. | |
| 105. $0,2^2$. | 105. $0,1^3$. | 106. $0,4^3$. | | 106. $0,3^4$. | |
| 107. $1,2^2$. | 107. $1,1^2$. | 108. $2,5^2$. | | 108. $3,5^2$. | |
| 109. $0,001^2$. | 109. $0,01^3$. | 110. $0,025^3$. | | 110. $0,035^2$. | |

Ввести коэффициент и показатели в выражениях:

- | | |
|--------------------------------|--|
| 111. $aaa + aaa$. | 111. $mmmm - nn$. |
| 112. $a^2b + a^2b$. | 112. $mn^2 + mn^2 + mn^2$. |
| 113. $p + p - ppp$. | 113. $k + k + k - kk$. |
| 114. $abb + abb - aab - aab$. | 115. $\frac{xxv + xrv + rxy}{zz + zz}$. |

Написать без коэффициентов выражения:

- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 116. $a^2 + 2b^3$. | 116. $3b^2 - a^3$. | 117. $2a^2 + 3b^3$. | 117. $3a^3 - 2b^2$. |
| 118. $4b^3 + 3a^4$. | 118. $3b^4 - 4a^3$. | 119. $\frac{2a^2b^4}{3x^3y^3}$. | 119. $\frac{3xy^2}{2a^3b^2}$. |

Написать без показателей выражения:

- | | |
|---|---|
| 120. $3a^2 - 2b^3$. | 120. $2a^3 - 3b^2$. |
| 121. $2a^3b^3 - 5a^5b^3$. | 121. $4a^2b^3 + 2a^3b^5$. |
| 122. $3a^2bc + 2ab^2c - 3c$. | 122. $2a^2bc - 3ab^2c + 2c$. |
| 123. $\frac{4}{5}a^2bc - \frac{2}{3}ab^2c + 2abc^3$. | 123. $\frac{4}{3}a^2bc + \frac{3}{2}a^2b^2c^2 - 2a^3$. |
| 124. $\frac{a^2b^3}{m^4n^2}$. | 124. $\frac{x^5y^3}{ab^2}$. |
| | 125. $\frac{2a^2b + 3b^3 - c^2}{d^4}$. |

Написать без коэффициентов и без показателей выражения:

126. $3a^2$. 126. $2a^3$. 127. $5a^4$. 127. $4a^5$. 128. $2b^3c$. 128. $3bc^2$.
 129. $3b^2c^3$. 129. $2b^3c^2$. 130. $2a^3 + b^2$. 130. $a^2 + 3b^3$.

§ 5. Корень.

Извлечение корня является шестым алгебраическим действием. Оно обратно по отношению к действию возвышения в степень. При извлечении корня по данной степени и по данному показателю степени отыскивается основание степени. В примере $\sqrt[3]{8} = 2$ число 8 называется подкоренным количеством, число 3 — показателем корня и число 2 — сам корень.

Корни с показателем 2 и 3 называются иначе квадратными и кубическими, показатель 2 над знаком корня не пишут.

Разложить следующие числа на 2 одинаковых множителя:

131. 4. 131. 9. 132. 25. 132. 49. 133. 49. 133. 16.
 134. 64. 134. 81. 135. $\frac{1}{9}$. 135. $\frac{4}{25}$.

Разложить следующие числа на 3 одинаковых множителя:

136. 8. 136. 27. 137. 125. 137. 216. 138. 343. 138. 64.
 139. 1000. 139. 1000000. 140. $\frac{1}{125}$. 140. $\frac{8}{343}$.

Разложить следующие числа на 4 одинаковых множителя:

141. 16. 141. 81. 142. 10000. 142. 1296.
 143. 625. 143. 256. 144. $\frac{1}{16}$. 145. $\frac{256}{625}$.

Извлечь корни:

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 146. $\sqrt{9}$. | 146. $\sqrt{16}$. | 147. $\sqrt[3]{27}$. | 147. $\sqrt[3]{64}$. |
| 148. $\sqrt[3]{343}$. | 148. $\sqrt[3]{216}$. | 149. $\sqrt{400}$. | 149. $\sqrt{900}$. |
| 150. $\sqrt{\frac{1}{4}}$. | 150. $\sqrt{\frac{1}{9}}$. | 151. $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$. | 151. $\sqrt[3]{\frac{27}{64}}$. |
| 152. $\sqrt{\frac{64}{81}}$. | 152. $\sqrt{\frac{81}{25}}$. | 153. $\sqrt[3]{\frac{125}{8}}$. | 153. $\sqrt[3]{\frac{343}{64}}$. |

$$\begin{array}{llll}
 154. \sqrt[4]{\frac{16}{81}} & 154. \sqrt[4]{\frac{81}{256}} & 155. \sqrt[5]{\frac{32}{243}} & 155. \sqrt[5]{\frac{243}{32}} \\
 156. \sqrt{0,09} & 156. \sqrt{0,04} & 157. \sqrt[3]{0,008} & 157. \sqrt[3]{0,027} \\
 158. \sqrt[3]{0,125} & 159. \sqrt{0,01} & 160. \sqrt[3]{0,000001} & 160. \sqrt{0,000001}
 \end{array}$$

§ 6. Скобки. Одночлен и многочлен.

Кроме чисел, букв и знаков действий в алгебраическом выражении могут фигурировать еще и скобки. Значение их в алгебре совершенно такое же, как и в арифметике.

Алгебраическое выражение, в котором последним по порядку действием является умножение, деление, возвышение в степень или извлечение корня, называется одночленом. Выражение же, в котором последним по порядку действием является сложение или вычитание, называется многочленом (полиномом). Отсюда ясно, что многочлен состоит из одночленов; эти одночлены в многочлене называются членами многочлена.

Во всяком многочлене весьма существенно выяснить количество его членов; член от члена в многочлене отделяется знаками сложения или вычитания. Многочлен с наименьшим числом членов (двучлен) называется биномом.

Прочсть словами следующие выражения:

$$\begin{array}{llll}
 161. a + bc. & 161. a - bc. & 162. (a + b)c. & 162. (a - b)c. \\
 163. a - (b + c). & 163. a - (b - c). & 164. (a - b) + c. & 164. (a - b) - c. \\
 165. (a - b) + (c - d). & & 166. 3(a + b) - 2ab. & \\
 167. 5ab + 3(c - d). & & 168. (a + b)(c - d). & 169. (a + b)^2. \\
 170. a^2 - b^2. & 171. 2a^3. & 172. (2a)^3. & 173. \left(\frac{3}{4}a\right)^2. & 174. \frac{3}{4}a^3. \\
 175. 3(x + y)^2. & 176. (3x + y)^2. & & 177. 3x + y^2. \\
 178. [3(x + y)]^2. & 179. \sqrt{a^3 - b^3}. & & 180. \sqrt{(a - b)^3}. \\
 181. \sqrt[3]{a^4 + b^4}. & 182. \sqrt[3]{(a + b)^4}. & & 183. \sqrt[3]{(ab)^4}. \\
 184. \sqrt[8]{2(x + y)}. & 185. \sqrt[4]{3xy}. & &
 \end{array}$$

Указать порядок действий в нижеследующих выражениях, выяснить одночлены ли они или многочлены, и в последнем случае сосчитать число членов и показать каждый член в отдельности.

$$\begin{array}{ll}
 186. (a - b)c + dm. & 187. a - bc + dm. \\
 188. [(a - b)c + d]m. & 189. [a - b(c + d)]m. \\
 190. p^3 + 2m + n^3. & 191. p^3 + (2m + n)^3. \\
 192. (p + 2m + n)^3. & 193. [(m^2 + n^2):(p - q)] : r - s. \\
 194. m^2 + n^2 : [(p - q) : r] - s. & 195. m^2 + n^2 : [(p - q)(r - s)].
 \end{array}$$

Записать буквами следующие выражения, высказанные словами:

196. Произведение некоторого числа на сумму двух других чисел.
196. Произведение некоторого числа на разность двух других чисел.
197. Квадрат суммы двух чисел. 197. Квадрат разности двух чисел.
198. Куб разности двух чисел. 198. Куб суммы двух чисел.
199. Разность квадратов двух чисел. 199. Сумма квадратов двух чисел.
200. Сумма кубов двух чисел. 200. Разность кубов двух чисел.
201. Произведение кубов двух чисел.
201. Куб произведения двух чисел.
202. Разность n -ых степеней двух чисел.
202. n -ая степень разности двух чисел.
203. Произведение n -ых степеней двух чисел.
203. n -ая степень частного двух чисел.
204. Произведение n -ых степеней четырех чисел.
204. n -ая степень суммы четырех чисел.
205. Произведение суммы двух чисел на их разность.
205. Частное от деления разности двух чисел на их сумму.
206. Удвоенный квадрат суммы двух чисел.
206. Утроенный куб разности двух чисел.
207. Квадрат утроенной суммы двух чисел.
207. Куб удвоенной разности двух чисел.
208. Утроенный квадрат произведения двух чисел.
208. Квадрат утроенного произведения двух чисел.
209. Куб удвоенной разности двух чисел.
209. Квадрат утроенной суммы двух чисел.
210. Удвоенная n -ая степень разности двух чисел.
210. Утроенная n -ая степень суммы двух чисел.
211. Удвоенная разность кубов двух чисел.
211. Утроенная сумма квадратов двух чисел.
212. Квадрат суммы удвоенного числа a и числа b .
212. Куб разности между утроенным числом a и числом b .
213. Сумма квадратов сумм $a + b$ и $c + d$.
213. Разность кубов разностей $m - n$ и $p - q$.
214. Квадрат полусуммы двух чисел.
214. Квадрат полуразности двух чисел.
215. Квадрат учетверенной суммы двух чисел.
215. Куб учетверенной разности двух чисел.
216. Произведение суммы четвертых степеней двух чисел на разность четвертых степеней тех же чисел.
216. Частное от деления разности кубов двух чисел на сумму кубов тех же чисел.
217. Кубический корень из суммы кубов двух чисел.
217. Квадратный корень из разности квадратов двух чисел.
218. Квадратный корень из утроенной суммы двух чисел.
218. Кубический корень из удвоенной разности двух чисел.
219. Кубический корень из квадрата суммы двух чисел.
219. Квадратный корень из куба разности двух чисел.
220. Корень четвертой степени из частного от деления некоторого количества на сумму двух других количеств.

220. Корень кубический из произведения некоторого количества на разность двух других количеств.

221. Корень пятой степени из утроенного частного от деления суммы квадратов двух чисел на квадрат разности тех же чисел.

221. Корень пятой степени из полупроизведения разности квадратов двух количеств на квадрат суммы тех же количеств.

222. Корень n -ой степени из суммы четных степеней двух количеств.

222. Корень n -ой степени из разности нечетных степеней двух количеств.

223. Корень четной степени из произведения суммы четных степеней двух количеств на разность нечетных степеней тех же количеств.

223. Корень нечетной степени из частного от деления разности нечетных степеней двух количеств на сумму четных степеней тех же количеств.

224. Кубический корень из квадрата числа, имеющего a сотен, b десятков и c единиц.

224. Квадратный корень из куба числа, имеющего a сотен и b единиц.

225. Выразить число, у которого цифра единиц есть a , цифра десятков двумя больше, а цифра сотен тремя меньше цифры единиц.

225. Выразить число, у которого цифра сотен есть a , цифра десятков двумя меньше, а цифра единиц тремя больше цифры сотен.

226. Выразить произведение трех последовательных целых чисел, начиная с целого числа a .

226. Выразить произведение трех последовательных целых чисел, предшествующих целому числу a .

227. Выразить произведение трех последовательных возрастающих четных чисел, начиная с числа $2n$.

228. Выразить произведение трех последовательных убывающих четных чисел, начиная с числа $2n$.

§ 7. Подстановки. Решение арифметических задач в общем виде.

229. В выражении $2x^2y^3$ подставить $a + b$ вместо x и ab вместо y .

229. В выражении $3x^8y^3$ подставить $a - b$ вместо x и $\frac{a}{b}$ вместо y .

230. В выражении $3xy^2 + 4x^2y$ подставить abc вместо y и $a - b$ вместо x .

230. В выражении $4x^2y - 3xy^2$ подставить $\frac{ab}{c}$ вместо x и $a - b$ вместо y .

231. В выражении $\frac{x^2 + y^2}{3x^3 + 4y^3}$ подставить $a - b + c$ вместо x и $2a + 3$ вместо y .

231. В выражении $\frac{x^2 - y^2}{4x^3 - 3y^3}$ подставить $a + b - c$ вместо y и $2b - 3$ вместо x .

232. В выражении $a^8 - (2a^2 + b^3)^3$ подставить $4x^3 + 5x^2y$ вместо a и $8y^2$ вместо b .

233. В выражении $\sqrt[5]{(x^2 + y^2)^3}$ подставить $\frac{3a + 2}{2 - 3a}$ вместо x и $a + 2$ вместо y .

Решить следующие арифметические задачи на буквах:

234. Смешаны a кило чаю ценою по b рублей за кило и c кило чаю ценою по d рублей за кило, и вся смесь продана с прибылью в p процентов. За сколько продали кило смеси?

235. Число m разделить на 2 части так, чтобы одна часть была вдвое более другой.

235. Число n разделить на 2 части так, чтобы одна часть была вдвое меньше другой.

236. Составить выражение для площади фигуры (черт. 1), разбив ее на два прямоугольника.

237. Составить выражение для площади той же фигуры, рассматривая ее как разность площадей двух прямоугольников.

(Сравнить полученные результаты.)

238. Нескольким рабочим вместе заплачено a рублей; из них b рабочих получили по c рублей каждый. Сколько получили остальные рабочие?

239. Ванна наполняется одним краном в отдельности в a минут, другим в отдельности в b минут. Во сколько времени наполнится ванна при совместном действии двух этих кранов?

239. Каждый из трех рабочих в отдельности может вымостить определенный участок в a дней, b дней и c дней. Во сколько времени вымостят этот участок все трое рабочих?

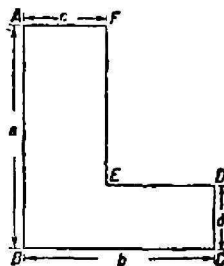
240. Разбить число m на 4 части, прямо пропорционально числам $a:b:c:d$.

241. Из двух пунктов, находящихся на расстоянии d километров друг от друга, выходят одновременно друг другу навстречу два поезда со скоростями в a и b километров в час. Через сколько часов они встретятся?

241. Из двух пунктов выходят одновременно друг другу навстречу два поезда со скоростями в a и b километров в час и встречаются через t часов. Каково расстояние между пунктами?

242. Бассейн объемом в p куб. метров заполняется насосом водою в a часов. В какое время наполнится водою тем же насосом другой бассейн объемом в q куб. метров?

243. Экипажу корабля отпущена провизия на a дней. Тотчас же по отбытии обнаружилось, что экипажу придется пробыть в море на b дней больше, чем предполагалось. Какую часть порции придется получать каждому участнику экипажа?



Черт. 1.

244. Что больше: a или ab ?

245. Что больше: a или $\frac{a}{b}$?

246. Может ли a равняться ab ?

247. Может ли a равняться $\frac{a}{b}$?

248. Что больше: a или a^2 ?

249. Что больше: a или $\sqrt{a}$?

250. Может ли a равняться a^2 ?

251. Может ли a равняться $\sqrt{a}$?

252. Что больше: $\sqrt{a}$ или $\sqrt[3]{a}$?

253. Может ли a равняться $\sqrt[3]{a}$?

Вычислить числовые значения алгебраических выражений при заданных числовых значениях букв:

$$254. a^3 + 2a^2 - 5a + 6 \text{ при } a = 2.$$

$$254. a^3 - 2a^2 + 5a - 6 \text{ при } a = 1.$$

$$255. b^3 - 3b^2 + 3b + 10 \text{ при } b = \frac{1}{2}.$$

$$255. b^3 + 3b^2 - 4b + 10 \text{ при } b = \frac{1}{3}.$$

$$256. a^4 + 7a^3 - 7a^2 - 15a - 72 \text{ при } a = 3.$$

$$256. a^4 + 7a^3 - 15a + 70 \text{ при } a = 2.$$

$$257. \frac{x^3 - x^2y + 3xy - 27}{2} \text{ при } x = 3, y = 1.$$

$$257. \frac{x^3 + x^2y + xy^2 - 15}{3} \text{ при } x = 1, y = 2.$$

$$258. \frac{1 - m + m^3}{1 + m - m^2} + \frac{6m^3 - 4}{1 + m - m^2} \text{ при } m = 1.$$

$$258. \frac{1 + m - m^2}{1 - m + m^2} + \frac{6m^3 + 4}{1 - m + m^2} \text{ при } m = 1.$$

$$259. (a + b - c) + a \text{ при } a = 2, b = 3, c = 5.$$

$$259. m(m - n - p) + m \text{ при } m = 7, n = 2, p = 5.$$

$$260. \frac{x^2 + y^2 - xy}{x^2 + xy - y^2} \text{ при } x = 2, y = 3.$$

$$260. \frac{x^2 - y^2 + xy}{x^2 + y^2 - xy} \text{ при } x = 3, y = 2.$$

$$261. (a - b + c)a - a \text{ при } a = 5, b = 2, c = 3.$$

$$261. (m - n + p)p - p \text{ при } m = 8, n = 2, p = 3.$$

$$262. \frac{1 + a^2}{(1 + ab)^2 + (a + b)^2} \text{ при } a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{3}.$$

$$262. \frac{1 - a^2}{(1 - ab)^2 - (a - b)^2} \text{ при } a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{3}.$$

$$263. x - x(y - z) \text{ при } x = 10, y = 8, z = 7.$$

$$263. a - a(b - c) \text{ при } a = 5, b = 4, c = 3.$$

$$264. \frac{a(a + b - c) + a - 4}{a} + 1 \text{ при } a = 2, b = 3, c = 4.$$

$$264. \frac{m(m - n - p) + m + 28}{m} + 5 \text{ при } m = 7, n = 2, p = 3.$$

$$265. [a(a^2 - b) - ab - 16]c : 2 \text{ при } a = 5, b = 4.$$

$$265. [x(x^2 - y^2) + xy - 21]z : 2 \text{ при } x = 3, y = 2, z = 1.$$

$$266. \{[(a - 4)a - 3]a + 5\}a - 75 \text{ при } a = 5.$$

$$266. \{[(a + 4)a + 3]a + 5\}a - 70 \text{ при } a = 2.$$