

А. БАГРАМОВЪ и И. ХАРМАЦЪ.

ПОЛНЫЯ РЪШЕНІЯ И ПОДРОБНЫЯ ОБЪЯСНЕНІЯ

ВСѢХЪ БЕЗЪ ИСКЛЮЧЕНІЯ

(1-хъ и 2-хъ номеровъ)

# АЛГЕБРАЧЕСКИХЪ ЗАДАЧЪ

II-ой ЧАСТИ СБОРНИКА

Н. А. ШАПОШНИКОВА и Н. К. ВАЛЬЦОВА.

---

ПО ПОСЛѢДНЕМУ ИЗДАНІЮ

(для самообразованія)

Отдѣленіе седьмое.

Возведеніе въ степень.

≡ Извлеченіе корня. ≡

Книгоиздательство

М. С. Козмана въ Одессѣ,

## Книгоиздательство М. С. КОЗМАНА в Одессѣ.

**Переводы съ полными словарями, комментаріями и подробнымъ синтаксическимъ разборомъ слѣдующихъ книгъ (по изданію Манштейна).**

(Нѣкоторые переводы съ латинскими текстами).

I, II, III, IV, V, VI, VII и VIII  
книгъ Ю. Цезаря по  
Всѣхъ 7 книгъ Ю. Цезаря  
Также со словаремъ  
Избран. отрывковъ Цезаря  
I, XXI, XXII и XXX книгъ  
Тита Ливія по . . . . .  
Съ XXII по XXX-ую книгу  
Тита Ливія . . . . .  
Избран. стих. О Назона  
Ръчей Цицерона:  
Противъ Катилины . . .  
За Арція Понта . . . . .  
О назнач. Гнея Помпея  
Противъ Вереса . . . . .  
За ц. ря Деотара . . . . .  
За Аннія Милона . . . . .  
За Квинта Лигарія . . . . .  
I, II, III, IV, V и VI пѣсн.  
Энеиды Вергилія по 50  
Всѣхъ 6 пѣс. Э. Вергилія  
Избр. отрывк. Э. Вергилія  
Одъ и Эподъ Горация . . . . .  
Сатиръ Горация . . . . .

Югурт. войны Саллюстія  
Консп. латин. синтаксиса  
Ключъ къ учебн. латинск.  
языка Виноградова . . . . .  
Также къ Михайловск.учеб.  
Къ практикѣ латинскаго  
синтаксиса Виноградова  
Ваумбахъ. Избран. разск.  
Нов. нѣм. писат. т. I и II по  
Лессингу. М. Баргельмъ  
Шиллеръ Ист. 30-л. войны  
Новые французскіе писат.  
Вольтеръ, Ист. Карла XII  
Местръ Параша-Сибирячка  
Сестрѣ. У яминя . . . . .  
Романъ молодого бѣдняка  
Мольеръ. Скупой . . . . .  
Избран. сказокъ Гауффа.  
Лихтенштейна Гауффа по  
Манштейну. по Еше по  
К л ю ч и:  
Къ уч. нѣм. яз. Глезеръ  
и Пецольдъ ч. I и 2

Къ хрестоматіи Глезера  
Къ 1-й 2-й и 3-й ч. нѣм.  
хрест. Гальбека по . . .  
Къ 1 и 2 ч. учебн. нѣм.  
яз. Аллендорфа по . . .  
Къ 2-й ч. учеб. нѣм. яз.  
Миттельштейнера . . .  
Къ 2-й ч. уч. франц. яз.  
Россамъ и Шмицъ . . .  
Къ 2-ой ч. учеб. франц.  
языка Триллинга . . .  
Къ 2-ой ч. франц. хрест.  
Фелье и Мартенъ по . . .  
Къ приг. курсу, 1 и 2 ч.  
учебн. француз. языка  
Октава Класса по . . .  
Къ хрест. Окт. Класса.  
Также в. 1-ый и 2-ой по.  
Къ 1 и 2 ч. франц. хре-  
стом. Вастена по

### ПОЛНЫЕ СЛОВАРИ КЪ:

I, II, III, IV, V, VI, VII и VIII  
книгъ Ю. Цезаря по  
8 книгамъ Цезаря . . . . .  
Избр. отрывкамъ Цезаря  
I, XXI, XXII и XXX кн Ливія  
Избр. стих. Овидія Назона  
I, II, III, IV, V и VI пѣс-  
нямъ Э. Вергилія по . . . . .  
6 пѣснямъ Э. Вергилія . . . . .  
Избр. отрывк. Вергилія . . . . .

Одамъ и эподамъ Горация  
Сатирамъ Горация . . . . .  
Ръчамъ Цицерона:  
Противъ Катилины . . .  
За Аннія Милона . . . . .  
За царя Деотара . . . . .  
О назнач. Гнея Помпея  
Противъ Вереса . . . . .

Югурт. войны Саллюстія.  
Книгъ за Арція Понта.  
Уч. лат. яз. Виноградова  
Уч. лат. яз. Михайловск.  
Франц. хрестом. Вастена  
2 ч. Шанселя и Глезера  
Хрестоматіи Глезера . . .

### ПОВТОРИТЕЛЬНЫЕ КУРСЫ.

Рестоканіи мисовъ Иванова  
Всесобщ. истор. по нов. уч.  
Всесобщ. ист. Белярминова  
Древней ист. по нов. учеб.

Древней ист. Каръева . . .  
Древней ист. Иванова . . .  
Древней ист. Виноградова  
Древн. ист. Добрынина 2ч.

Древней исторіи Зноико . . .  
Средн. ист. по нов. учебч  
Средней исторіи Каръева  
Средней исторіи Иванова

Отдѣленіе седьмое.  
Возведеніе въ степень.  
= Извлеченіе корня. =

## ОТДЕЛЕНИЕ VII.

### ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ. ИЗВЛЕЧЕНИЕ КОРНЯ.

#### § 1. Возведение одночленов в степень.

В формуле  $a^n = b$  количество  $a$  называется основанием степени,  $n$  — показателем степени, а  $b$ , или равное ему  $a^n$ , —  $n$ -й степенью от  $a$ . Составление  $b$  по данным  $a$  и  $n$  называется возведением в степень.

Если показатель  $n$  есть целое положительное количество, то самая степень условно называется целой положительной. Возвести в целую положительную степень значит повторить основание множителем столько раз, сколько единиц в показателе.

Таким образом  $a^3 = a \cdot a \cdot a$ , вообще  $a^n = a \cdot a \dots a$  ( $n$  раз).

**Правило знаков.** Четная степень всякого количества, положительного или отрицательного, всегда положительна; так  $(\pm a)^{2n} = \pm a^{2n}$ . Нечетная степень всякого количества, положительного или отрицательного, имеет тот же знак, как основание; так  $(+a)^{2n+1} = +a^{2n+1}$ ,  $(-a)^{2n+1} = -a^{2n+1}$ .

**Теорема 1.** Степень произведения равна произведению степеней каждого из сомножителей; так  $(ab)^n = a^n b^n$ .

**Теорема 2.** Степень дроби равна степени числителя, разделенной на степень знаменателя; так  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ .

**Теорема 3.** Степень от степени получается через перемножение показателей: так  $(a^m)^n = a^{mn}$ .

**Общее правило.** Чтобы возвести одночлен в степень, нужно поставить знак по правилу знаков, возвести в требуемую степень каждый множитель и делитель и расположить результаты множителями или делителями соответственно тому, как располагались множители и делители данного одночлена.

При этом явно выраженные числа возводятся непосредственно, а к буквенным выражениям применяется третья теорема.

$$\text{Например, имеем } \left(\frac{2a^2bm}{3c^na^3}\right)^3 = \frac{8a^6b^3m}{27c^{3n}a^9}.$$

Если показатель есть целое отрицательное количество, то самая степень условно называется целой отрицательной. Всякая степень с отрицательным показателем равняется единице, разделенной на соответствующую положительную степень того же основания.

$$\text{Таким образом } a^{-2} = \frac{1}{a^2}, \text{ вообще } a^{-n} = \frac{1}{a^n}.$$

К отрицательным степеням применяется без изменения: правило знаков, все три теоремы и общее правило возведения в степень одночленов. Так  $(\pm a)^{-2n} = \pm a^{-2n}$ ,  $(\pm a)^{-2n-1} = \pm a^{-2n-1}$ ,  $(ab)^{-n} = a^{-n} b^{-n}$ ,  $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{a^{-n}}{b^{-n}}$ ,  $(a^{-m})^n = a^{-mn}$ ,  $(a^m)^{-n} = a^{-mn}$ ,  $(a^{-m})^{-n} = a^{mn}$ .

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 1. $(\pm 2)^4$                                      | 1. $(\pm 4)^2$   | 2. $(\pm 5)^3$   | 2. $(\pm 3)^5$   |
| 3. $(\pm 10)^3$                                     | 3. $(\pm 10)^4$  | 4. $(\pm 100)^4$                                       | 4. $(\pm 100)^3$                                       |
| 5. $2^{-3}$   | 5. $3^{-2}$  | 6. $5^{-1}$  | 6. $4^{-3}$  |
| 7. $(-3)^{-2}$                                      | 7. $(-2)^{-3}$   | 8. $(-1)^{-5}$   | 8. $(-5)^{-1}$   |
| 9. $(-4)^{-3}$                                      | 9. $(-3)^{-4}$   | 10. $(-6)^{-1}$  | 10. $(-1)^{-6}$  |
| 11. $(-1)^{2n}$                                     | 11. $(-1)^{2n+1}$                                      | 12. $(-1)^{3n}$  | 12. $(-1)^{3n+2}$                                      |
| 13. $(2 \cdot 3)^3$                                 | 13. $(4 \cdot 5)^2$                                    | 14. $(5 \cdot 7 \cdot 3)^2$                            | 14. $(10 \cdot 4 \cdot 3)^3$                           |
| 15. $(ab)^4$  | 15. $(ac)^5$   | 16. $(-ab)^3$  | 16. $(-cd)^6$  |
| 17. $(xyz)^7$                                       | 17. $(xzt)^{10}$                                       | 18. $(abc)^m$  | 18. $(bdf)^n$  |
| 19. $\left(\frac{a}{b}\right)^3$                    | 19. $\left(\frac{b}{a}\right)^4$                       | 20. $\left(\frac{n}{m}\right)^a$                       | 20. $\left(\frac{m}{n}\right)^b$                       |
| 21. $\left(-\frac{5}{7}\right)^2$                   | 21. $\left(-\frac{4}{3}\right)^3$                      | 22. $\left(-1\frac{2}{3}\right)^3$                     | 22. $\left(-1\frac{1}{4}\right)^4$                     |
| 23. $(-0,2)^5$                                      | 23. $(-0,5)^2$   | 24. $(-0,01)^4$  | 24. $(-0,001)^3$                                       |
| 25. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}$                 | 25. $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$                    | 26. $\left(\frac{3}{4}\right)^{-5}$                    | 26. $\left(\frac{3}{5}\right)^{-4}$                    |
| 27. $(0,3)^{-3}$                                    | 27. $(0,2)^{-6}$                                       | 28. $(0,02)^{-4}$                                      | 28. $(0,05)^{-3}$                                      |
| 29. $\left(\frac{1}{a}\right)^{-3}$                 | 29. $\left(\frac{1}{a}\right)^{-4}$                    | 30. $\left(\frac{c}{a}\right)^{-6}$                    | 30. $\left(\frac{d}{c}\right)^{-5}$                    |
| 31. $(a^3)^2$                                       | 31. $(a^2)^3$  | 32. $(a^5)^4$  | 32. $(a^4)^5$  |
| 33. $(-a^2)^3$                                      | 33. $(-a^3)^2$   | 34. $(-a^3)^6$   | 34. $(-a^6)^3$   |
| 35. $(-a)^{2n}$                                     | 35. $(-a)^{2n-1}$                                      | 36. $(-a^5)^{2n-1}$                                    | 36. $(-a^5)^{2n}$                                      |
| 37. $(-a^2)^{-3}$                                   | 37. $(-a^3)^{-2}$                                      | 38. $(-a^7)^{-4}$                                      | 38. $(-a^4)^{-7}$                                      |
| 39. $(-a^m)^{-6}$                                   | 39. $(-a^n)^{-5}$                                      | 40. $(-a^3)^{-2n+1}$                                   | 40. $(-a^4)^{-2n+2}$                                   |
| 41. $(a^{-3})^4$                                    | 41. $(a^{-4})^3$                                       | 42. $(-a^{-5})^{-2}$                                   | 42. $(a^{-2})^{-5}$                                    |
| 43. $(a^{-m})^{-n}$                                 | 43. $(a^{-m})^n$                                       | 44. $(a^m)^{-n}$                                       | 44. $(a^{-n})^{-m}$                                    |
| 45. $[(-a)^3]^4$                                    | 45. $[(-a)^4]^3$                                       | 46. $[(-a)^5]^3$                                       | 46. $[(-a)^3]^5$                                       |
| 47. $[(-b)^5]^m$                                    | 47. $[(-b)^3]^n$                                       | 48. $[(-b)^5]^{2n}$                                    | 48. $[(-b)^{2n}]^7$                                    |
| 49. $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^4\right]^{-1}$ | 49. $\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}\right]^{-4}$ | 50. $\left[\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}\right]^{-2}$ | 50. $\left[\left(-\frac{3}{2}\right)^{-2}\right]^{-3}$ |
| 51. $\left[\left(-\frac{a}{b}\right)^3\right]^{-2}$ | 51. $\left[\left(-\frac{b}{a}\right)^4\right]^{-3}$    | 52. $\left[\left(-\frac{b}{a}\right)^5\right]^{-3}$    | 52. $\left[\left(-\frac{a}{b}\right)^4\right]^{-6}$    |