Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия имени Героя Советского Союза Ю.А. Гарнаева
г. Балашова Саратовской области»

Такое далёкое и близкое прошлое
или
несколько задач средней школы царской России

Работу выполнила: **Иванова Ангелина,**
ученица 11 класса.

Руководитель:
Клушина Наталия Владимировна,
учитель математики высшей категории.

Какое было математическое образование в дореволюционной России и чем оно отличается от современного?

Цель : ***изучить уровень математического образования в старших классах средних учебных заведений в дореволюционной России на примере книги***

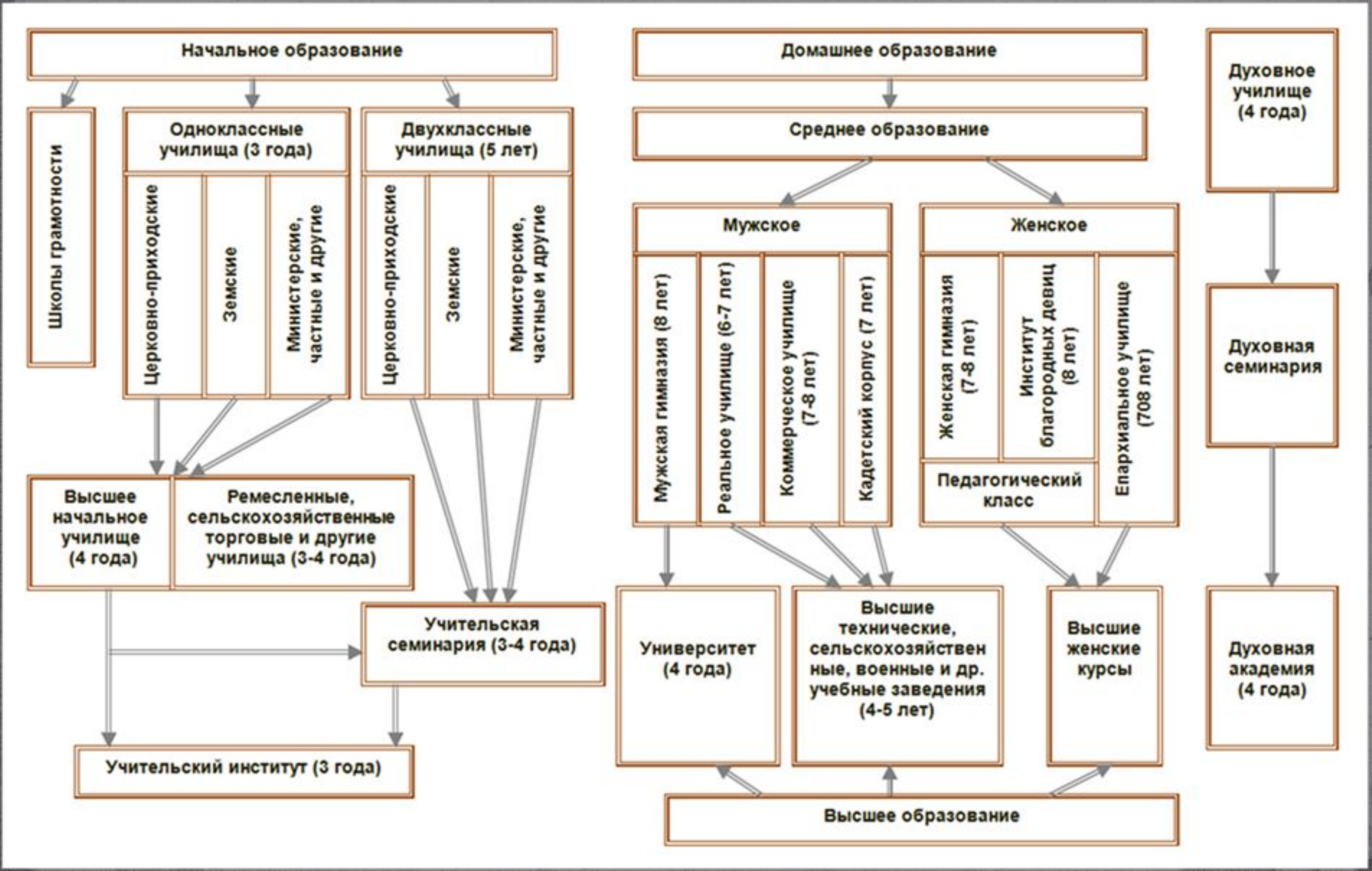
«Собраніе алгебраическихъ задачъ»

Е. Пржевальского.

Задачи:

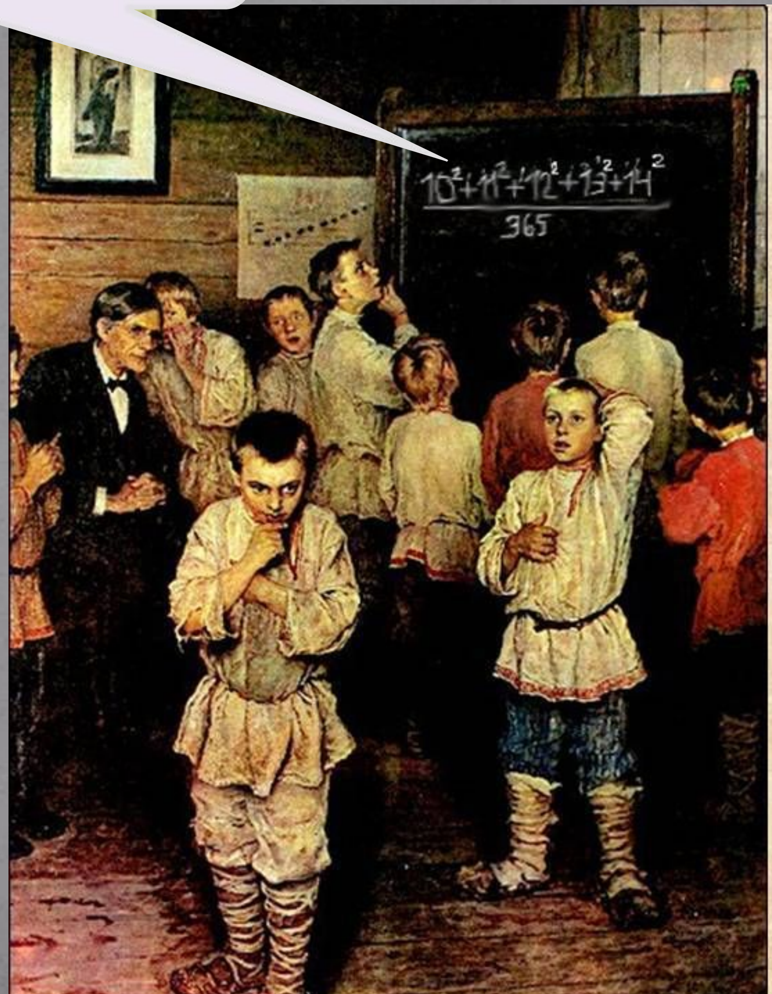
- познакомиться с историей народного образования при Николае II;
- исследовать задачи из сборника «Собранiе алгебраическихъ задачъ» и выполнить решение некоторых из них;
- познакомиться с архивными документами истории существования нашей гимназии в тот период времени;
- познакомить одноклассников с некоторыми заданиями и методами их решения.

Математическое образование при Николае II



Математическое образование при Николае II

$$\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365}$$



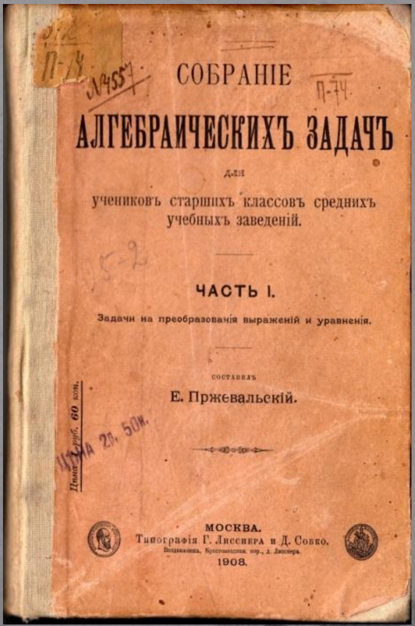
«Устный счет»
Н.П. Богданов – Бельский,
1895 г.
Третьяковская галерея

«Собраніе алгебраическихъ задачъ»

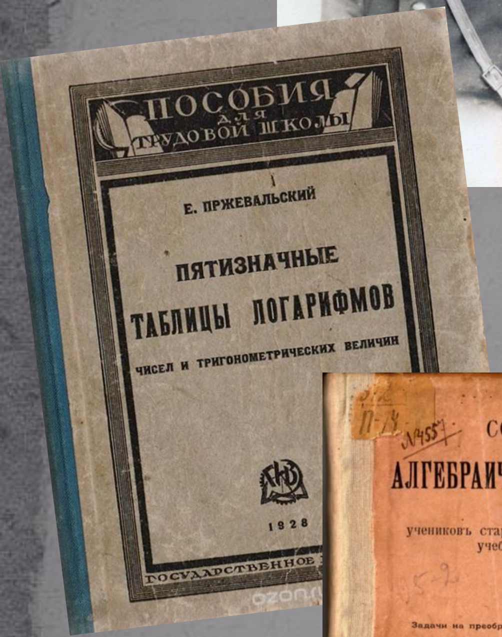
Евгений Михайлович Пржевальский

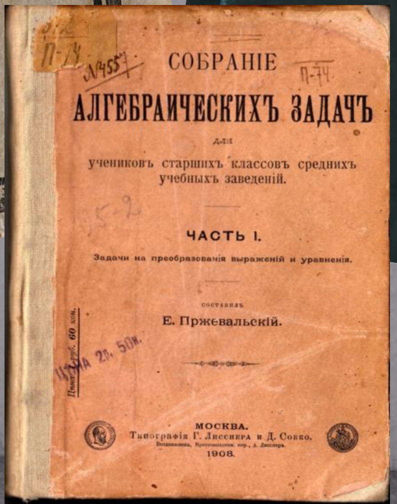
(1844 – 1925)

- \- педагог-математик, автор ряда учебников и задачников

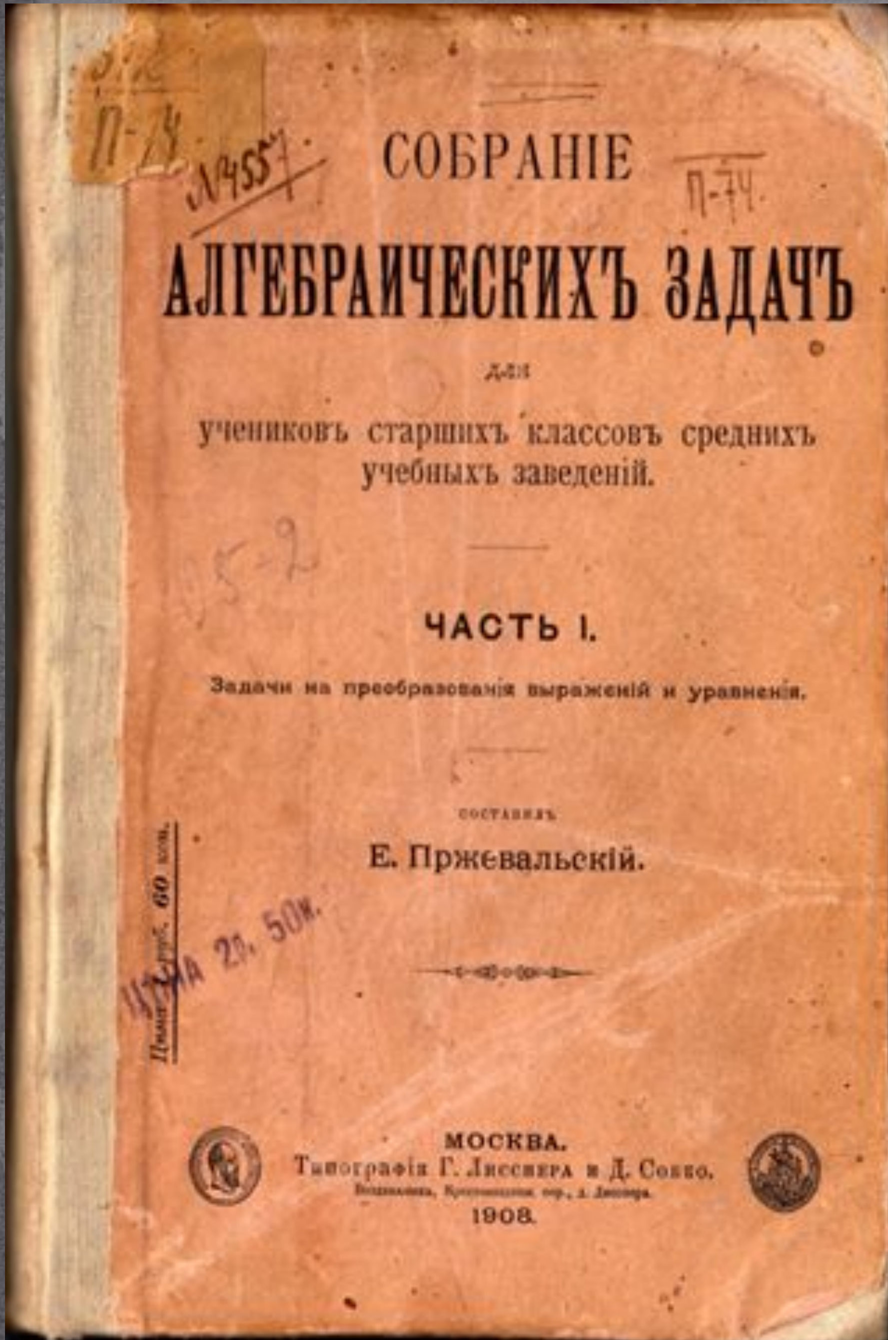


Евгений Михайлович Пржевальский (1844-1925)





Труды Евгения Михайловича были отмечены орденами
Св. Анны 2-й и 3-й степени,
Св. Станислава 2-й и 3-й степени



СОБРАНІЕ

АЛГЕБРАИЧЕСКИХЪ ЗАДАЧЪ

для

учениковъ старшихъ классовъ среднихъ учебныхъ заведеній.

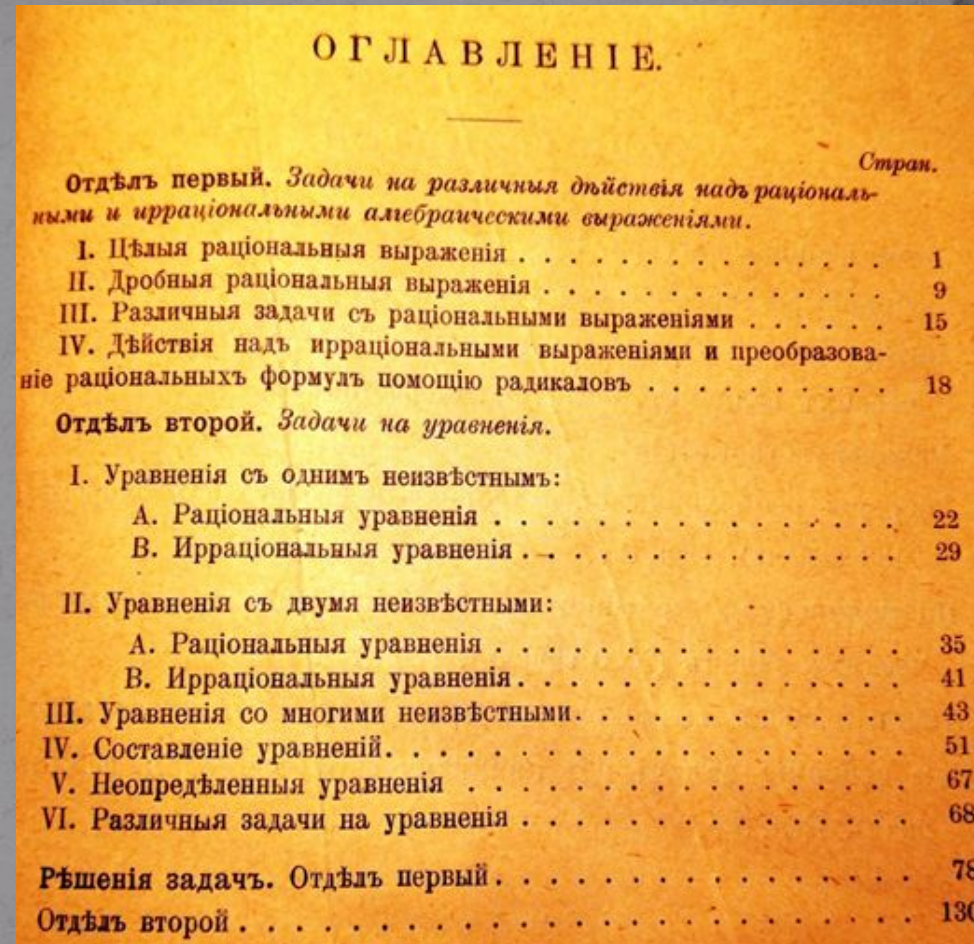
ЧАСТЬ I.

Задачи на преобразованія выраженій и уравненія.

составилъ

Е. Пржевальскій.

МОСКВА.
Типографія Г. Лисснера и Д. Собко.
1908.



ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стран.

Отдѣлъ первый. *Задачи на различныя дѣйствія надъ раціональными и ирраціональными алгебраическими выраженіями.*

I. Цѣлыя раціональныя выраженія 1
II. Дробныя раціональныя выраженія 9
III. Различныя задачи съ раціональными выраженіями 15
IV. Дѣйствія надъ ирраціональными выраженіями и преобразованіе раціональныхъ формулъ помощію радикаловъ 18

Отдѣлъ второй. *Задачи на уравненія.*

I. Уравненія съ однимъ неизвѣстнымъ:
A. Раціональныя уравненія 22
B. Ирраціональныя уравненія 29

II. Уравненія съ двумя неизвѣстными:
A. Раціональныя уравненія 35
B. Ирраціональныя уравненія 41

III. Уравненія со многими неизвѣстными 43
IV. Составленіе уравненій 51
V. Неопредѣленныя уравненія 67
VI. Различныя задачи на уравненія 68

Рѣшенія задачъ. Отдѣлъ первый 78
Отдѣлъ второй 130

Некоторые задачи из

«Собр анія алгебраическихъ задачъ»

для учеников старших классов средних учебных заведений

12. $(x^2+x+4)^2+8x(x^2+x+4)+15x^2.$

13. $2(x^2+6x+1)^2+5(x^2+6x+1)(x^2+1)+2(x^2+1)^2.$

14. $(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)-24.$

15. $(x+1)(x+3)(x+5)(x+7)+15.$

16. $4(x+5)(x+6)(x+10)(x+12)-3x^2.$

16. $4(x+5)(x+6)(x+10)(x+12)-3x^2.$

№16 с. 2

$$4(x+5)(x+6)(x+10)(x+12)-3x^2=$$
$$=4(x^2+17x+60)(x^2+16x+60)-3x^2=$$
$$=4((x^2+16x+60)+x)(x^2+16x+60)-3x^2=$$
$$=4(x^2+16x+60)^2+4x(x^2+16x+60)-3x^2=$$

Пусть $t=x^2+16x+60$, тогда имеем

$$4t^2+4xt-3x^2=4(t+1{,}5x)(t-0{,}5x)=$$
$$=(2t+3x)(2t-x)$$

Выполним обратную замену

$$=(2x^2+35x+120)(2x^2+31x+120)=$$
$$=(x+8)(2x+15)(2x^2+35x+120).$$

$$4t^2+4xt-3x^2=0$$
$$D=16x^2+16x^2\cdot 3=$$
$$=16x^2\cdot(1+3)=$$
$$=16\cdot 4\cdot x^2$$
$$t_1=\frac{-4x+8x}{8}=0{,}5x$$
$$t_2=\frac{-4x-8x}{8}=-1{,}5x$$

$$2x^2+31x+120=0$$
$$D=961-960=1$$
$$x_1=\frac{-31+1}{4}=-7{,}5$$
$$x_2=\frac{-31-1}{4}=-8$$

28. Показать, что

$$(x-1)(x-3)(x-4)(x-6)+10$$

положительное при всѣхъ вещественныхъ значеніяхъ x.

$(x^2-7x+6)(x^2-7x+12)+10 =$

Разложим на линейные множители по формуле $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$ с помощью введения новой переменной.

Пусть $x^2-7x=t$, тогда имеем

$(t+6)(t+12)+10=t^2+18t+81+1=$

$=(t+9)^2+1$

Вернемся к замене:

$=(x^2-7x+9)^2+1$

$(x^2-7x+9)^2$ положительно при всех вещественных значениях x, $1>0$, а потому и сумма этих слагаемых является положительным числом.

ОТДѢЛЪ ВТОРОЙ.

Задачи на уравненія.

I. Уравненія съ однимъ неизвѣстнымъ.

А. Раціональныя уравненія.

1. $\frac{(x+a)(x+b)}{x+a+b}=\frac{(x+c)(x+d)}{x+c+d}.$

2. $(m^2-n^2)x^2+\{m(2am-p)-n(2bn-p)\}x=$
$=(am-bn)(p-am-bn).$

3. $b\left(\frac{a-b}{x}+1\right)\left(\frac{a-2b}{x}+1\right)=\frac{a^2}{x}-a.$

4. $(a+b)^2x+\left(\frac{ab}{a-b}\right)^2\cdot\left(4-\frac{3}{x}\right)=2ab.$

5. $(7-4\sqrt{3})x^2+(2-\sqrt{3})x=2.$

6. $x^2-x=4(7\sqrt[3]{4}-\sqrt[3]{2})-2\sqrt[3]{2}\,.\,\sqrt{3}(8\sqrt[3]{2}-1).$

7. $(2ax+ac^2)^2+2abd^2(2x+c^2)=9c^2d^2x^2-b^2d^4.$

8. $4a^{m+3}b^{n-1}(ab^3-2)x-a^7b^{n+2}x^2=-32a^{2m}b^{n-1}.$

9. $ab^3x^2+bd\sqrt{c}-b^3d\sqrt{c}\,.\,x=(ab+c)(1+c)x-bd\sqrt{c^3}-cb^2x^2.$

10. $\frac{5a+10ab^2}{9b^2-3a^2b^2}x^2+\frac{cd}{ab}\sqrt{(a+b)c}-\frac{5\sqrt{a+b}}{3b^3}x=\frac{(1+2b^2)cd\sqrt{c}}{3-a^2}x.$

11. $x^4-2(a^2+4ab-b^2)x^2+(a-b)^4=0.$

12. $(a-x)^3(x-b)^2+(a-x)^2(x-b)^3=a^2b^2(a-b).$

13. $\frac{(x-1)^3}{x^3-1}=\frac{m}{n}\cdot\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2.$

14. $\frac{x^3+x^2+x+1}{x^3-x^2-x+1}=\frac{m}{n}.$

15. $\frac{x^3+3x^2+3x+1}{x^3-x^2+x-1}=\frac{m^2}{n^2}.$

16. $\frac{x^2+x+1}{x^2-x+1}=\frac{7}{9}\cdot\frac{x+1}{x-1}.$

А. Раціональныя уравненія.

1. $$\frac{(x+a)(x+b)}{x+a+b}=\frac{(x+c)(x+d)}{x+c+d}.$$

Применим свойство пропорции с учетом ОДЗ:

$$(x+(a+b))(x+c)(x+d)=(x+(c+d))(x+a)(x+b)$$

ОДЗ:
$x\neq-(a+b)$
$x\neq-(c+d)$

Преобразуем, используя Т. Виета:

$$(x+(a+b))(x^2+(c+d)x+cd)=(x^2+(a+b)x+ab)(x+(c+d))$$

$$\cancel{x^3}+\cancel{(c+d)x^2}+cdx+\cancel{(a+b)x^2}+\cancel{(a+b)(c+d)x}+(a+b)cd=$$
$$=\cancel{x^3}+\cancel{(a+b)x^2}+\cancel{(a+b)(c+d)x}+abx+\cancel{(c+d)x^2}+ab(c+d)$$

$$cdx-abx=ab(c+d)-cd(a+b)$$
$$x(cd-ab)=ab(c+d)-cd(a+b)$$
$$x=\frac{ab(c+d)-cd(a+b)}{cd-ab}$$

Ответ: $\dfrac{ab(c+d)-cd(a+b)}{cd-ab}$

«Собрание алгебраическихъ задачъ»

В. Ирраціональныя уравненія.

162. $\sqrt{x}\cdot\sqrt{x^3-a^3}-2a^2=x^2-3ax$.

163. $\dfrac{(a-x)\sqrt{b+x}+(b+x)\sqrt{a-x}}{\sqrt{a-x}+\sqrt{b+x}}=\sqrt{ab}$.

164. $(a-x)\sqrt{b+x}-(b+x)\sqrt{a-x}=ab\left(\dfrac{1}{\sqrt{b+x}}-\dfrac{1}{\sqrt{a-x}}\right)$.

165. $(x-a)\sqrt{x}-(x+a)\sqrt{b}=b(\sqrt{x}-\sqrt{b})$.

166. $\sqrt{\dfrac{x^2-2x+3}{x^2+2x+4}}+\sqrt{\dfrac{x^2+2x+4}{x^2-2x+3}}=\dfrac{5}{2}$.

167. $x^2-8(x+1)\sqrt{x}+18x+1=0$.

168. $8x^{\frac{3}{4}}+81=18x^{\frac{1}{2}}+45x^{\frac{1}{4}}$.

169. $x^4+\dfrac{1}{4}=x\sqrt{2}\cdot\sqrt{x^4-\dfrac{1}{4}}$.

170. $\sqrt[3]{\dfrac{x-3}{4-x}}=\dfrac{x}{2}$.

171. $\sqrt{x+2\sqrt{x}}-\sqrt{x-2\sqrt{x}}=2\sqrt[8]{x^2-4x}$.

172. $\dfrac{x-\sqrt{x^2-a^2}}{\sqrt{x+\sqrt{x^2-a^2}}}=\sqrt[4]{x^2-a^2}\cdot\{\sqrt{x^2+ax}-\sqrt{x^2-ax}\}$.

173. $\dfrac{\sqrt{a-x}+\sqrt{c}}{\sqrt{x-b}+\sqrt{c}}=\sqrt[4]{\dfrac{a-x}{x-b}}$.

174. $\dfrac{\sqrt[4]{a-x}+\sqrt[4]{x-b}}{\sqrt[4]{a-x}-\sqrt[4]{x-b}}=\dfrac{2}{3}\sqrt[4]{\dfrac{a-x}{x-b}}$.

175. $\dfrac{\sqrt{a-x}+\sqrt{x-b}}{\sqrt{a-x}-\sqrt{x-b}}=\dfrac{a-b}{a+b-2x}$.

176. $\dfrac{(\sqrt[4]{a-x}+\sqrt[4]{x-b})^2}{\sqrt{a-x}+\sqrt{x-b}}=\dfrac{9}{5}$.

167. $x^2-8(x+1)\sqrt{x}+18x+1=0.$

№167 с. 29

$x^2-8(x+1)\sqrt{x}+18x+1=0$

Пусть $x=y^2$, тогда получим

$y^4-8(y^2+1)y+18y^2+1=0$

$y^4-8y^3-8y+18y^2+1=0$

$y^4-8y^3+18y^2-8y+1=0$ — возвратное уравнение четной степени, $y=0$ - не является корнем уравнения, поэтому поделим на y^2 обе части уравнения

$y^2-8y+18-\frac{8}{y}+\frac{1}{y^2}=0,$

Сгруппируем

$\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)-8\left(y+\frac{1}{y}\right)+18=0$

Пусть $t=y+\frac{1}{y}$, а $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)=y^2+2y\cdot\frac{1}{y}+\frac{1}{y^2}-2=\left(y+\frac{1}{y}\right)^2-2=t-2$

$t^2-2-8t+18=0$

$t^2-8t+16=0$

$t=4$

Обратная замена:

$y+\frac{1}{y}=4 \iff \frac{y^2+1-4y}{y}=0$

$\begin{cases} y^2-4y+1=0, \\ y\neq0; \end{cases} \iff \begin{cases} \left[\begin{array}{l} y=2-\sqrt{3}, \\ y=2+\sqrt{3}, \end{array}\right. \\ y\neq0 \end{cases} \iff y=2\pm\sqrt{3}$

$y^2-4y+1=0$

$D=16-4=12=(2\sqrt{3})^2$

$y_1=\frac{4+2\sqrt{3}}{2}=2+\sqrt{3}$

$y_2=\frac{4-2\sqrt{3}}{2}=2-\sqrt{3}$

Так как $x=y^2$, имеем

$x=(2+\sqrt{3})^2$, и $x=(2-\sqrt{3})^2$,

$x=4+4\sqrt{3}+3$, $x=4-4\sqrt{3}+3$,

$x=7+4\sqrt{3}$ $x=7-4\sqrt{3}$

Ответ: $7-4\sqrt{3}$; $7+4\sqrt{3}$.

«Собраніе алгебраическихъ задачъ

575. Капиталисты: A_1, A_2, A_3, ... A_n, числомъ n, составляютъ товарищество на nm лѣтъ; при чемъ капиталъ товарищества въ началѣ $m+1$-го года составлялъ P рублей. Они соглашаются, чтобы по вычетѣ ихъ затратъ, исчисленныхъ въ концѣ каждаго года, изъ прибыли этого года, оставшуюся часть прибыли пускать въ оборотъ. Въ каждый изъ годовъ, общая годовая прибыль товарищества и сумма затратъ всѣхъ участниковъ пропорціональны капиталу, бывшему въ оборотѣ въ этомъ году, а годовыя затраты участниковъ пропорціональны годовымъ прибылямъ ихъ въ томъ же году. Полагая, что капиталъ участника A_1 въ началѣ $m+1$-го года относится къ капиталу A_2 въ началѣ $2m+1$-го года, относится къ капиталу A_3 въ началѣ $3m+1$-го года и т. д., какъ $a_1 : a_2 : a_3 : \ldots$ и что отношеніе суммы издержекъ въ теченіе $r-1$-го и $r+1$-го періодовъ, продолжительностью m лѣтъ[1]), къ суммѣ издержекъ въ теченіе r-го періода въ m лѣтъ равно отношенію $\alpha + \frac{1}{\alpha}$ къ 1. Найти первоначальный капиталъ отдѣльныхъ участниковъ товарищества.

«Собраніе алгебраическихъ задачъ

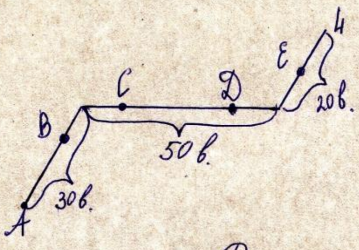
548. Крестьянинъ купилъ себѣ двѣ лошади за 50 руб. и въ концѣ года продалъ: одну за двойную цѣну, а другую за полцѣны того, что самъ заплатилъ за нихъ. Первая, хорошо кормленная и мало работавшая, заработала ему половину того, что она стоила ему, и содержаніе ея составляло такую долю цѣны ея, какую долю своей цѣны она дала работою; содержаніе другой лошади стоило $\frac{21}{20}$ цѣны, за сколько она продана. Содержаніе обѣихъ лошадей обошлось въ 33 руб., и сумма, вырученная отъ продажи лошадей, въ 9 разъ болѣе полученной прибыли. Сколько стоитъ каждая лошадь?

«Собраніе алгебраическихъ задачъ

554. Землевладѣлецъ условливается съ своимъ управляющимъ отчислять въ его пользу опредѣленный процентъ съ полной суммы арендной платы, но съ условіемъ, что управляющій возвращаетъ ему половинный процентъ съ недополученной арендной платы. Въ первый годъ управляющій получилъ сумму, составляющую 6% отъ полной арендной платы; въ слѣдующій годъ онъ нашелъ нужнымъ, чтобы покрыть уменьшеніе своего личнаго дохода по сравненіи съ предыдущимъ годомъ, показать полученную арендную сумму меньше дѣйствительной на 270 руб. На третій годъ арендная плата была уменьшена на $7\frac{1}{2}$%, а сумма недополученной арендной платы была такая же, какъ и на второй годъ; доходъ управляющаго составлялъ только $\frac{3}{4}$ отъ дохода въ первый годъ и, чтобы довести этотъ доходъ до первоначальной цифры, онъ составляетъ фальшивый отчетъ на сумму вдвое большую, чѣмъ въ предшествующемъ году. Найти полную сумму доходовъ съ имѣнія по первоначальной росписи.

539. Разстояніе между конечными пунктами A и L по желѣзной дорогѣ 100 верстъ. Поѣздъ идетъ отъ A первыя 30 верстъ въ гору, слѣдующія 50 верстъ по ровному мѣсту и остальныя 20 верстъ опять въ гору. При чемъ поѣздъ въ гору идетъ на 5 верстъ въ часъ тише, чѣмъ по ровному мѣсту. На этомъ пути есть станціи B, C, D и E въ разстояніи 20, $42\frac{1}{2}$, $67\frac{1}{2}$ и 90 верстъ отъ A, и на каждой изъ нихъ поѣздъ стоитъ по 3 минуты. Найти время прихода поѣзда въ B, C, D и E, когда извѣстно, что онъ вышелъ изъ A въ 8 час. утра и пришелъ въ L въ 42 минуты перваго.

№ 539 с. 51



$AL = 100$ вёрст

$AB = 20$ вёрст

$AC = 42\frac{1}{2}$ вёрст

$AD = 67\frac{1}{2}$ вёрст

$AE = 90$ вёрст

$t_A = 8$ ч, $t_L = 12$ ч 42 мин

$t_{стоянки} = 3$ мин

Найти: t_B, t_C, t_D, t_E

Решение.

Составим таблицу.

		t	S
по ровному пути	$x+5$	$\frac{50}{x+5}$	50
в гору	x	$\frac{50}{x}$	50

$t_{движения} = 12$ ч 42 мин $-$ 8 ч $- 4 \cdot 3$ мин $= 4\frac{1}{2}$ ч

Зная, что время движения поезда $4\frac{1}{2}$ часа, составим и решим математическую модель

$$\frac{50}{x+5} + \frac{50}{x} = 4\frac{1}{2}$$

$x = 20$ (в/ч) – v в гору, $20+5 = 25$ (в/ч) – v по ровному пути.

1) $AB = 20$ в.; $v = 20$ в/ч, значит $t_1 = 1$ ч

$t_B = 8$ ч $+ 1$ ч $= 9$ ч

2) $BC = 10$ в в гору $+ 2\frac{1}{2}$ в по ровному пути

$t_2 = \frac{10}{20} + \frac{25}{225} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$ ч

$t_C = 9$ ч $+ 3$ мин $+ 1$ ч $= 10$ ч 3 мин

3) $CD = AD - AC = 67\frac{1}{2} - 42\frac{1}{2} = 25$ в.

$t_3 = \frac{25}{25} = 1$ (ч)

$t_D = 10$ ч 3 мин $+ 3$ мин $+ 1$ ч $= 11$ ч 6 мин

4) $DE = AE - AD = 90 - 67\frac{1}{2} = 22\frac{1}{2}$ в. $= 12\frac{1}{2}$ в. по ров. пути $+ 10$ в. в гору

$t_4 = \frac{25}{2 \cdot 25} + \frac{10}{20} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$ ч

$t_E = 11$ ч 6 мин $+ 3$ мин $+ 1$ ч $= 12$ ч 9 мин.

Ответ: $t_B = 9$ ч, $t_C = 10$ ч 3 мин, $t_D = 11$ ч 6 мин,

$t_E = 12$ ч 9 мин.

201. Разстояніе между двумя городами равно a. Нѣкто идетъ отъ одного города въ другой такъ: въ первый день онъ проходитъ $\frac{1}{m}$ всего пути; во второй день $\frac{1}{n}$ оставшагося пути; въ третій $\frac{1}{m}$ оставшагося пути; въ четвертый $\frac{1}{n}$ оставшагося пути и т. д. Найти разстояніе, пройденное въ $2p$ дней.

№ 201

$S = a$

I день – $\frac{1}{m}$ от всего пути

II день – $\frac{1}{n}$ остатка

III день – $\frac{1}{m}$ остатка

IV день – $\frac{1}{n}$ остатка

•••

$2p$ день – $\frac{1}{n}$ остатка

S за $2p$ дней – ?

Решение.

1) $a \cdot \frac{1}{m} = \frac{a}{m}$ – в I день пройдено

2) $a - \frac{a}{m} = a\left(1 - \frac{1}{m}\right)$ – остаток после первого дня.

3) $a\left(1 - \frac{1}{m}\right) \cdot \frac{1}{n}$ – пройдено во II день.

4) $\frac{a}{m} + a\left(1 - \frac{1}{m}\right)\frac{1}{n}$ – пройдено за первые два дня

5) $a - \left(\frac{a}{m} + a\left(1 - \frac{1}{m}\right)\frac{1}{n}\right) = a - \frac{a}{m} - a\left(1 - \frac{1}{m}\right)\frac{1}{n} =$
$= a\left(1 - \frac{1}{m}\right) - a\left(1 - \frac{1}{m}\right)\frac{1}{n} = a\left(1 - \frac{1}{m}\right)\left(1 - \frac{1}{n}\right)$ – остаток после двух дней

6) $a\left(1 - \frac{1}{m}\right)\left(1 - \frac{1}{n}\right)\frac{1}{m}$ – пройдено за третий день

7) $a\left(1 - \frac{1}{m}\right)\left(1 - \frac{1}{n}\right) - a\left(1 - \frac{1}{m}\right)\left(1 - \frac{1}{n}\right)\frac{1}{m} = a\left(1 - \frac{1}{m}\right)\left(1 - \frac{1}{n}\right)\left(1 - \frac{1}{m}\right) =$
$= a\left(1 - \frac{1}{m}\right)^2\left(1 - \frac{1}{n}\right)$ – остаток после третьего дня

8) $a\left(1 - \frac{1}{m}\right)^2\left(1 - \frac{1}{n}\right)\frac{1}{n}$ – пройдено за четвертый день

9) $a\left(1 - \frac{1}{m}\right)^2\left(1 - \frac{1}{n}\right) - a\left(1 - \frac{1}{m}\right)^2\left(1 - \frac{1}{n}\right) \cdot \frac{1}{n} =$
$= a\left(1 - \frac{1}{m}\right)^2\left(1 - \frac{1}{n}\right)^2$ – остаток после четырех дней.

Из пунктов 5 и 9 можно сделать вывод, что остаток после $2p$ дней — $a\left(1 - \frac{1}{m}\right)^p\left(1 - \frac{1}{n}\right)^p$, значит пройдено за $2p$ дней $a - a\left(1 - \frac{1}{m}\right)^p\left(1 - \frac{1}{n}\right)^p =$
$= a\left(1 - \left(1 - \frac{1}{m}\right)^p\left(1 - \frac{1}{n}\right)^p\right)$.

Ответ: $a\left(1 - \left(1 - \frac{1}{m}\right)^p\left(1 - \frac{1}{n}\right)^p\right)$

197. *A*, *B*, *C*, *D* и *E* играютъ въ карты. *A* сдаетъ первымъ и проигрываетъ каждому изъ остальныхъ столько очковъ, сколько тотъ имѣетъ. Затѣмъ сдаетъ *B* и повторяетъ то же самое; затѣмъ *C*, *D* и *E*. Послѣ окончанія круговой очереди оказалось, что у каждаго изъ играющихъ по 32 очка. Сколько очковъ имѣлъ каждый въ началѣ игры?

участники	Очки на начало тура игры					Очки на конец игры
	1	2	3	4	5	
А	(81)	2	4	8	16	32
В	41	(82)	4	8	16	32
С	21	42	(84)	8	16	32
Д	11	22	44	(88)	16	32
Е	6	12	24	48	(96)	32
Всего очков	160	160	160	160	160	160

Из истории гимназии имени Ю.А. Гарнаева

История развития школы

1899 г. – Балашовская I женская прогимназия.

1900 г. – Балашовская I женская 2-х классная гимназия.

1901 г. – Балашовская I женская 5-классная гимназия.

1905 г. – Балашовская I женская 8-классная гимназия.

1917 г. – Балашовская I Советская женская гимназия.

1918 г. – Единая трудовая Балашовская 1-я школа II ступени (9-илетка).

1930 г. – Балашовская средняя школа №1.

1931 г. – ФЗС (фабрично-заводская семилетка).

1934 г. – ФЗД (фабрично-заводская десятилетка).

1935 г. – Балашовская средняя школа №1.

1945 г. – Балашовская мужская средняя школа №1.

1953 г. – Балашовская средняя школа №1

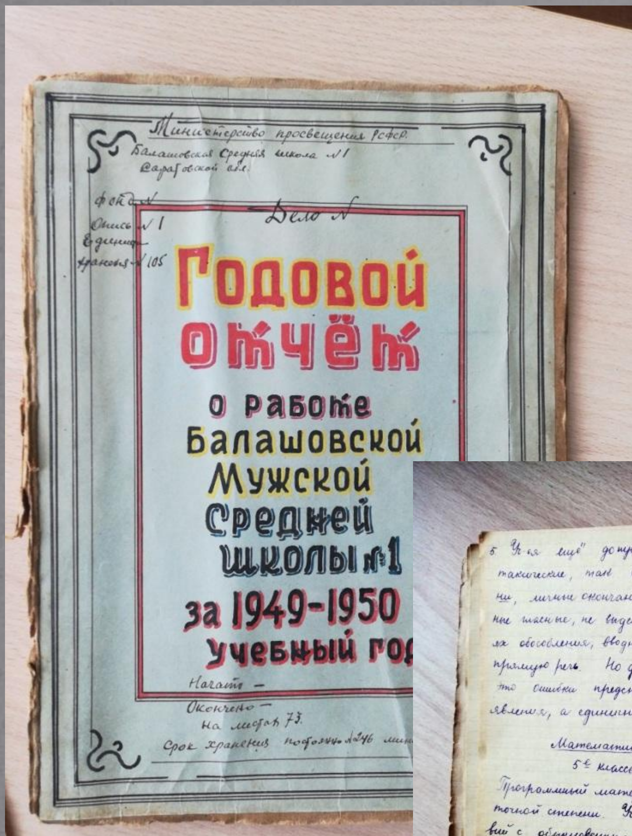
1960 г. – Балашовская средняя общеобразовательная трудовая политехническая школа с производственным обучением №1.

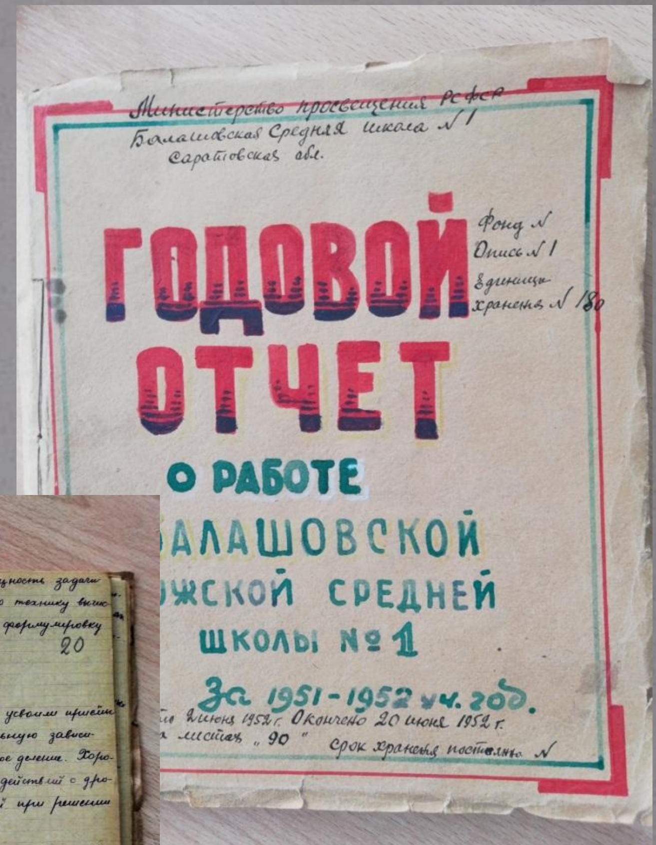
Из истории гимназии имени Ю.А. Гарнаева

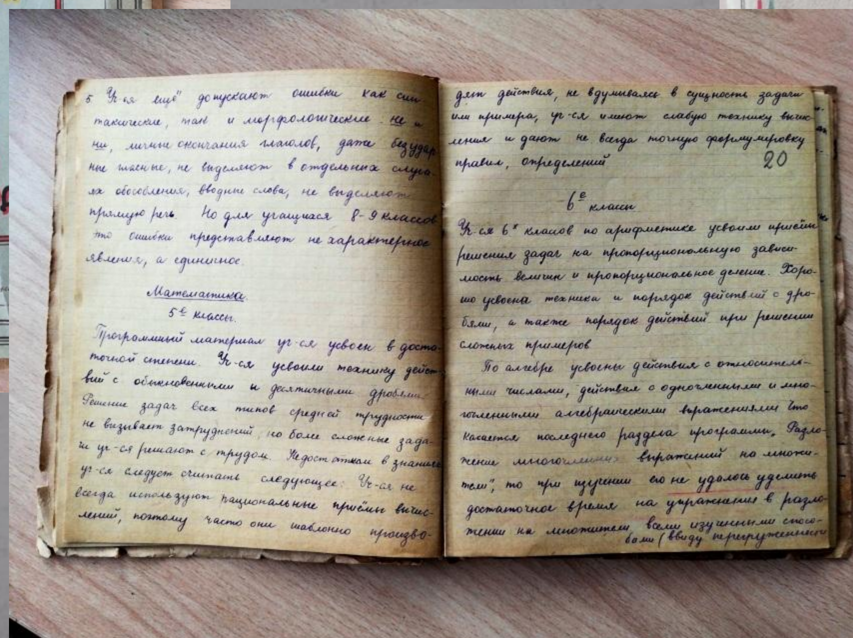
Из истории гимназии имени Ю.А. Гарнаева

Из истории гимназии имени Ю.А. Гарнаева

Из истории гимназии имени Ю.А. Гарнаева







Задания из сборника глазами современного гимназиста

№1 Разложить на множители

$$(x^2+x)^2-14(x^2+x)+24$$

№2 Доказать, что данное выражение является полным квадратом

$$(x+a)(x+2a)(x+3a)(x+4a)+a^4$$

№ 3 Решить уравнение

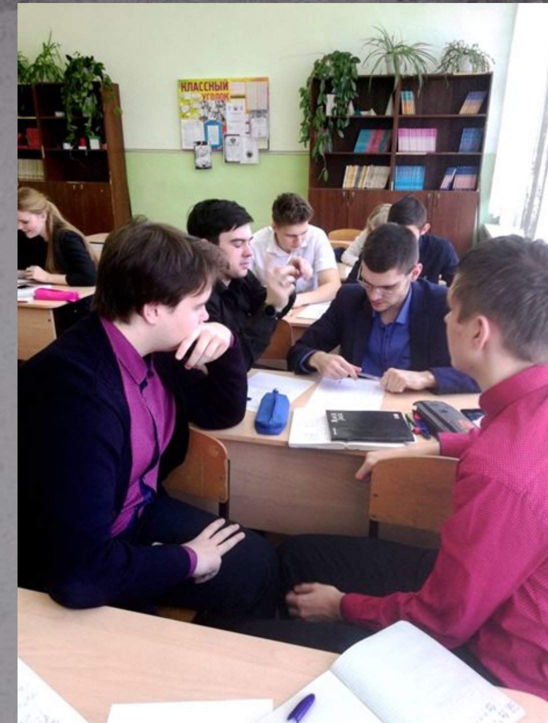
1) $$\frac{x^2+x+1}{x^2-x+1}=\frac{7}{9}\cdot\frac{x+1}{x-1}$$

2) $$(x^2-4x+5)^2-(x-1)(x-3)=4$$

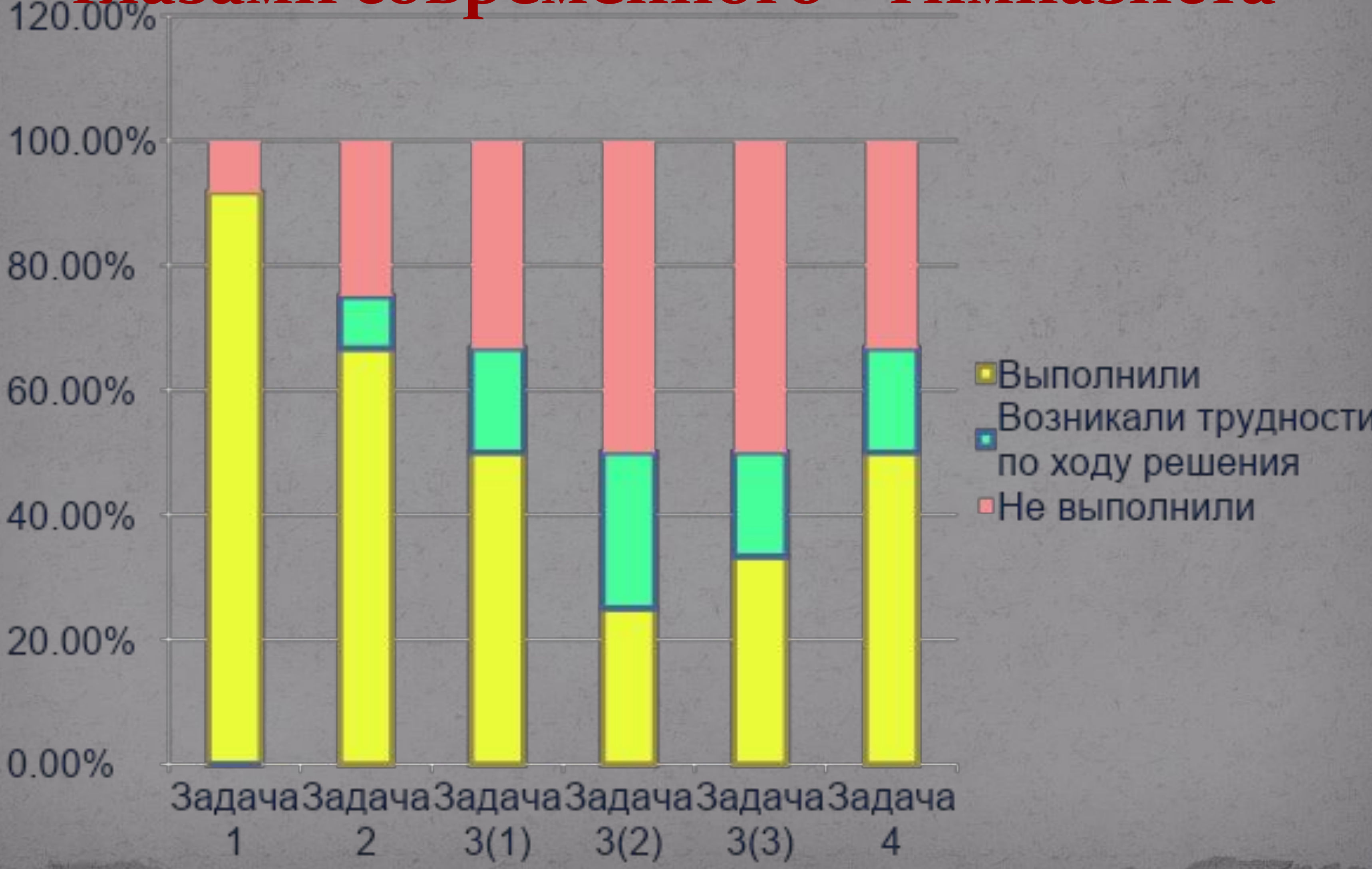
3) $$\sqrt{\frac{x^2-2x+5}{x^2+2x+4}}+\sqrt{\frac{x^2+2x+4}{x^2-2x+3}}=\frac{5}{2}$$

№4 Решите задачу

197. A, B, C, D и E играютъ въ карты. A сдаетъ первымъ и проигрываетъ каждому изъ остальныхъ столько очковъ, сколько тотъ имѣетъ. Затѣмъ сдаетъ B и повторяетъ то же самое; затѣмъ C, D и E. Послѣ окончанія круговой очереди оказалось, что у каждаго изъ играющихъ по 32 очка. Сколько очковъ имѣлъ каждый въ началѣ игры?



Задания из сборника глазами современного гимназиста



«Собранiе алгебраическихъ задачъ»

«Велика ведь бывает польза
от учения книжного!..
Это – реки, напояющие вселенную,
это источники мудрости,
в книгах ведь неизмеримая глубина!»

«Повесть временных лет»

Спасибо за внимание!