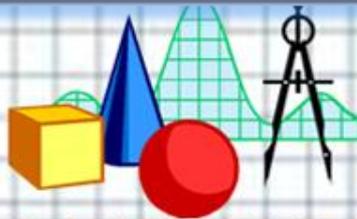


# Из опыта подготовки обучающихся к олимпиадам по математике

Е.В.Бубилева, учитель математики МБОУ  
«Гимназия № 4» города Смоленска



# Развитие качеств ума и приемов умственной деятельности

Для развития логического мышления на уроках и при подготовки к олимпиадам надо:

- Применять решение упражнений, в которых встречаются взаимно обратные операции;
- Решать задачи несколькими способами, доказывать теоремы различными методами;



# Развитие качеств ума и приемов умственной деятельности

- Учить переключению с прямого хода мыслей на обратный;
- Учить тому, какие знания, умения, навыки и в каком порядке применять в конкретной задаче и т.д.



Все задачи должны быть подобраны так, чтобы они были направлены на развитие:

- Гибкости ума;
- Глубины ума;
- Нескольких качеств ума;
- Приема умственной деятельности - анализа;
- Приема умственной деятельности-классификации;
- Приема умственной деятельности-сравнения;
- Приема умственной деятельности - абстрагирования;
- Приема умственной деятельности - аналогии.



# Тематика задач:

---

- ▶ Без карандаша и бумаги;
- ▶ Числовые головоломки;
- ▶ Некоторые старинные задачи;
- ▶ Решение задач с конца;
- ▶ Переливания;
- ▶ Знаете ли вы проценты ?;
- ▶ Арифметическая викторина;
- ▶ Рациональные числа;
- ▶ В мире чисел;



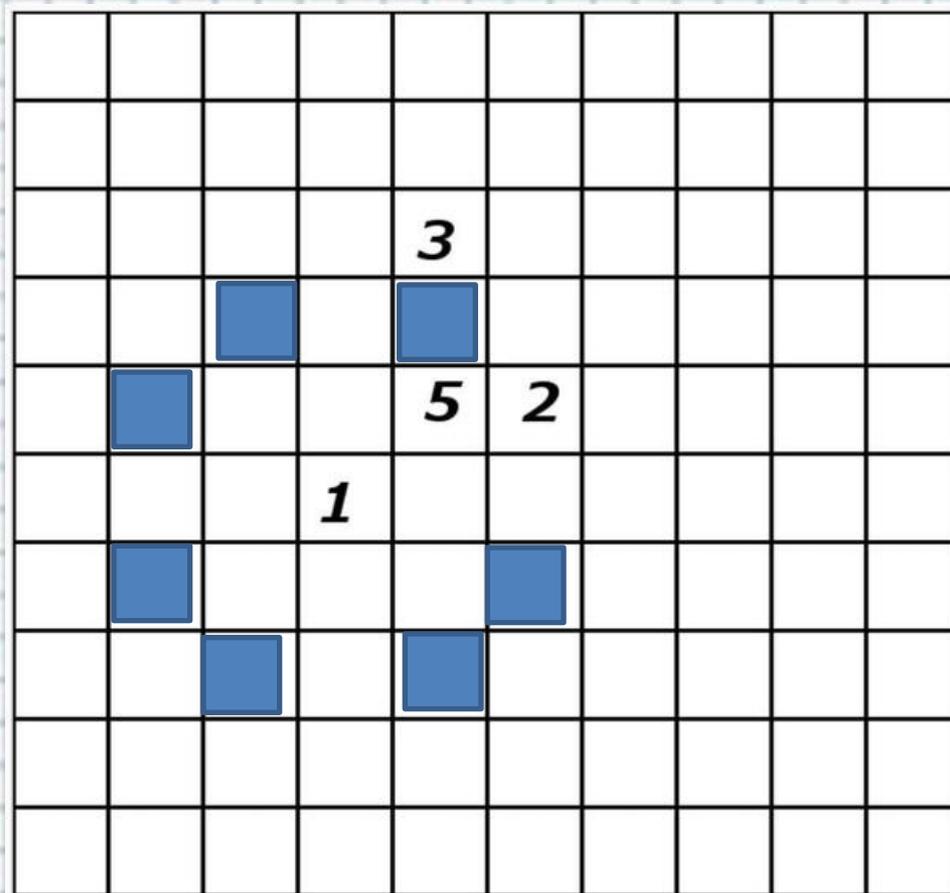
# Тематика задач:

---

- ▶ Верные и неверные высказывания;
- ▶ Необходимые и достаточные условия;
- ▶ Некоторые теоремы и вопросы;
- ▶ Затруднительные положения;
- ▶ Математические софизмы;
- ▶ Где ошибка ?;
- ▶ Задачи на планирование;
- ▶ Сообразите;
- ▶ Докажите;



# Головоломка «Ход конем»



# Головоломка «Ход конем»

24	41	26	39	50	43	46	37	1	33
27	20	23	42	47	38	31	34	45	36
22	25	40	29	81	74	44	87	32	2
19	28	21	48	85	94	82	73	35	88
59	49	77	80	75		86	93	3	72
78	18	60	84	95	83		71	89	92
50	58	79	76	61		63	91	7	4
17	14	53	55	64	67	70	5	9	90
57	51	16	13		62	65	11	69	6
15	54	56	52	68	12	68	8		10

1		15		13
	16		14	
17	2			12
3				11
	4			10
5		7		9
	6		8	



# Головоломка «Судоку»

	7	2			4	9		
3		4		8	9	1		
8	1	9			6	2	5	4
7		1					9	5
9					2		7	
			8		7		1	2
4		5			1	6	2	
2	3	7				5		1
				2	5	7		





Кафедра математики  
и информатики  
СПб АППО



ФМЛ № 366, Санкт-  
Петербург



МетаШкола.  
Информационные  
технологии

Открытый математический интернет-конкурс  
«Судоку»

ДИПЛОМ  
I

степени

награждается

Полина Артюхова  
10 класс  
МБОУ "Гимназия №4"  
Смоленск

Организационный комитет

Заведующий кафедрой,  
Заместитель директора  
Руководитель проекта, к. п.



*E. Y. Lukicheva*  
*I. I. Trushova*  
*E. V. Smyskalova*

Лукичева Е. Ю.  
Трушова И. И.  
Смыкалова Е. В.

Санкт-Петербург, 15.11.2018

Диплом № 1239/950622/2018. Веб-сайт [www.metaschool.ru](http://www.metaschool.ru)



Кафедра математики  
и информатики  
СПб АППО



ФМЛ № 366, Санкт-  
Петербург



МетаШкола.  
Информационные  
технологии

Открытый математический интернет-конкурс  
«Судоку»

ДИПЛОМ  
III

степени

награждается

Дмитрий Власов  
10 класс  
МБОУ "Гимназия №4"  
Смоленск

Организационный комитет

Заведующий кафедрой,  
Заместитель директора  
Руководитель проекта, к. п.



*E. Y. Lukicheva*  
*I. I. Trushova*  
*E. V. Smyskalova*

Лукичева Е. Ю.  
Трушова И. И.  
Смыкалова Е. В.

Санкт-Петербург, 15.11.2018

Диплом № 1239/957817/2018. Веб-сайт [www.metaschool.ru](http://www.metaschool.ru)

## Победители и призеры очного тура

### Диплом 1 степени

Кравцова Диана	Санкт-Петербург	Лицей № 344	5 класс	7 задач
Булинин Игорь	Санкт-Петербург	Лицей № 344	7 класс	7 задач
Меервелд Ребекка	Санкт-Петербург	Школа № 262	8 класс	7 задач
Бычков Даниил	Череповец	Школа № 17	9 класс	7 задач
Молчанова Ксения	Санкт-Петербург	Гимназия № 49	9 класс	7 задач
Артюхова Полина	Смоленск	Гимназия № 4	10 класс	7 задач
Власов Дмитрий	Смоленск	Гимназия № 4	10 класс	7 задач
Филина Наталья	Санкт-Петербург	ФМЛ № 30	10 класс	7 задач
Огурцова Анна	Санкт-Петербург	Лицей № 419	11 класс	7 задач

### Диплом 2 степени

Кремерова Алиса	Санкт-Петербург	Школа № 635	5 класс	6 задач
Фокеева София	Санкт-Петербург	Лицей № 344	5 класс	6 задач
Савинская Василиса	Санкт-Петербург	Гимназия № 192	6 класс	6 задач
Готовцев Пётр	Санкт-Петербург	ФМЛ № 366	6 класс	6 задач



**Что должен сделать учитель  
для того, чтобы его ученики были  
увлечены олимпиадными  
заданиями?**

8 класс

Осуществлять индивидуальный подход к  
каждому ребенку

10 класс

Создать условия. Поощрять.



# МетаШкола



МетаШкола

15-й учебный год в МетаШколе!

8-800-201-77-90

10:00 - 22:00 мск

[Заказать звонок](#)

[Главная](#) [Кружки](#) [Курсы](#) [Олимпиады](#) [Турниры](#) [Конкурсы](#) [Вебинары](#) [Тесты](#) [Книги](#) [Игры](#) [Учитель](#)

Интернет-кружки ждут тебя!

16-19 марта 2024. Открытая российская интернет-олимпиада по окружающему миру, 3605 призёров (посмотреть)

## Интернет-кружки



Еженедельные занятия в течение учебного года в кружках по олимпиадным программам.

[Подробнее...](#)

## Вебинары



Бесплатные вебинары: для учителей, родителей и школьников.

[Подробнее...](#)

## Интернет-олимпиады



Бесплатные интернет-олимпиады для школьников.

[Подробнее...](#)

## Шахматы онлайн



Бесплатные шахматы онлайн для всех школьников и квалификационные турниры для участников кружков.

[Подробнее...](#)

## Онлайн-курсы



Курсы в свободном темпе круглый год по школьным программам, ОГЭ и ЕГЭ, летние интенсивы по олимпиадным программам.

[Подробнее...](#)

## Тесты онлайн



Бесплатные тесты онлайн по школьной программе.

[Подробнее...](#)

## Интернет-конкурсы



Бесплатные интернет-конкурсы для школьников.

[Подробнее...](#)

## Учителям



Информация для учителей: вебинары, публикация тестов, тестирование класса...

[Подробнее...](#)

## Скоро!

20-28 марта 2024

Открытая российская интернет-олимпиада по русскому языку [Идёт запись!](#)

20 марта 2024

Вебинар «Как написать диктант без ошибок?». Бойкина Марина Викторовна, старший преподаватель СПб АППО, Санкт-Петербург [Идёт запись!](#)

## Новости для учащихся

4 апреля 2024

Интернет-конкурс по английскому языку «April Fool's Day» [Идёт запись!](#)

1 апреля 2024

Интернет-конкурс по армянскому языку «ԶՐԻՍՏՈՒԻ ՍՈՒՐԲ ԳՆԱԾԱՓԱՌ ԳՆՈՂՈՒՅԱԼ ՏՆԼ ԿՄՄ ՍՈՒՐԲ ԶՍԻԿ» [Идёт запись!](#)

31 марта 2024

XIII Квалификационный шахматный онлайн-турнир «Серебряная лига» [NB!](#)

[Зарегистрироваться!](#)

[Вход](#)



# Числовые головоломки

1. Пользуясь пятью двойками и знаками действий, запишите число 28.
2. Пользуясь четырьмя двойками и знаками действий, запишите число 111.
3. Что больше:  $10^{20}$  или  $20^{10}$  ?
4. Что больше:  $100^{20}$  или  $9000^{10}$  ?



# Без карандаша и бумаги

Найдите простой прием вычислений и воспользуйтесь им для вычисления суммы:

$$1) \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} + \frac{1}{6 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 8} + \frac{1}{8 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 10};$$

$$2) \frac{1}{10 \cdot 11} + \frac{1}{11 \cdot 12} + \frac{1}{12 \cdot 13} + \frac{1}{13 \cdot 14} + \frac{1}{14 \cdot 15} + \dots + \frac{1}{98 \cdot 99} + \frac{1}{99 \cdot 100}.$$

«Устный счёт. В народной школе С. А. Рачинского» —

картина русского художника Н. П. Богданова-Бельского (1868—1945), написанная в 1895 году.



# Без карандаша и бумаги

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

Учитывая, что:

$$10^2 = 100$$
$$11^2 = 121$$
$$12^2 = 144$$
$$13^2 = 169$$
$$14^2 = 196,$$

имеем:

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

$$= \frac{365 + 365}{365} = \frac{2 \cdot 365}{365} = 2$$



# Некоторые старинные задачи

1. Один человек выпьет кадь питья в 14 дней, а со женою выпьет ту же кадь в 10 дней, и ведательно есть, в колико дней жена его особо выпьет ту же кадь.

2. Вол съел копну одним часом, а конь съел копну в два часа, а коза съела копну в 3 часа. Сколько бы они скоро, все три – вол, конь и коза – ту копну съели, сочти.

3. Четыре плотника у некоторого гостя нанялись двор ставити. И говорит первый плотник так: «Только бы мне одному тот двор ставити, я бы его поставил, един годом». А другой молвил: «Я бы его поставил в два года». А третий молвил: «Я бы его поставил в три года», а четвертый так рек: «Я бы его поставил в четыре года». Все те четыре плотника учили тот двор ставити вместе. Скольки долго они ставили, сочти.



# Решение задач с конца

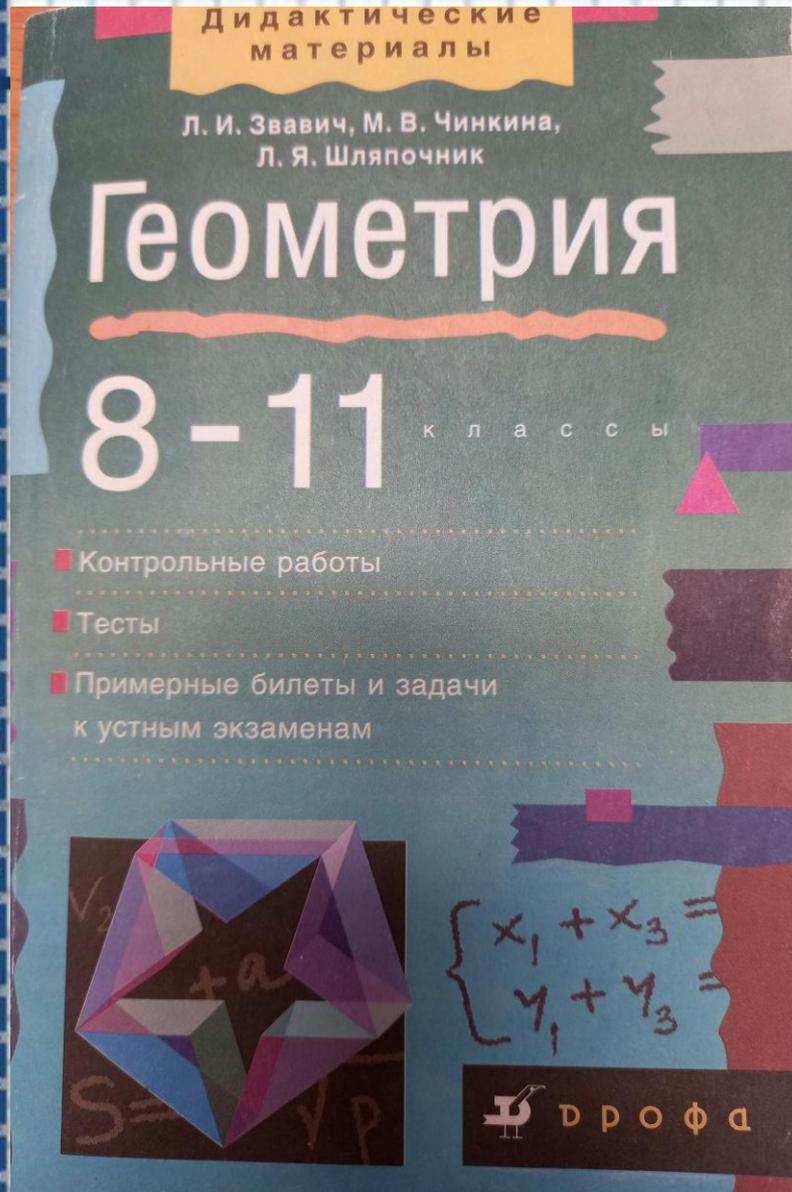
1. С рынка возвращались две колхозницы. Одна из них спросила другую: «Что ты продавала?» Ответ был таким: «Я продавала дыни, и получилась так, что первому покупателю я продала половину всех дынь и еще полдыни, второму – половину оставшихся у меня дынь и еще полдыни. Третьему покупателю я продала также половину оставшихся после второго покупателя дынь и еще полдыни. Больше дынь у меня не осталась». Сколько же дынь продала эта колхозница?

2. Мать купила яблоки. Два из них взяла себе, а остальные разделила между тремя своими сыновьями так. Первому она дала половину всех яблок и половину яблока, второму – половину остатка и еще половину яблока, третьему – половину нового остатка и оставшуюся половину яблока. Не одного яблока при этом разрезать не пришлось. Сколько яблок купила мать? Сколько яблок получил каждый из сыновей?

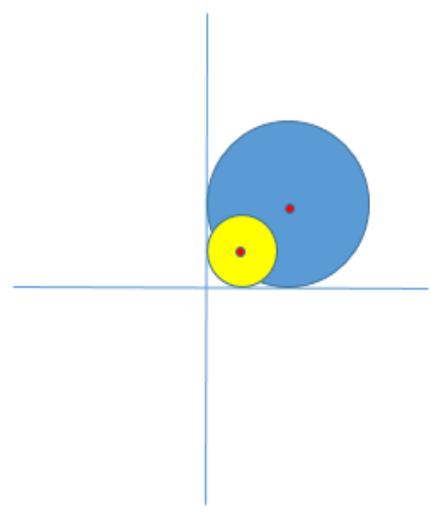
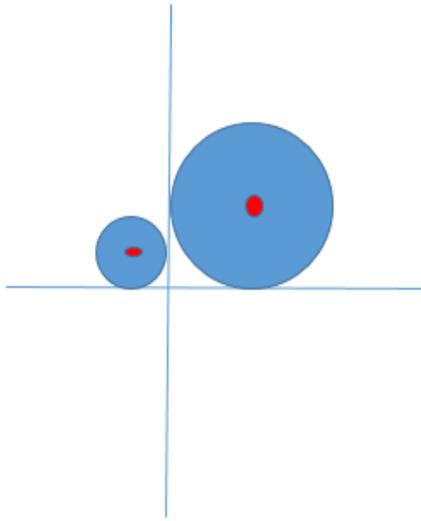
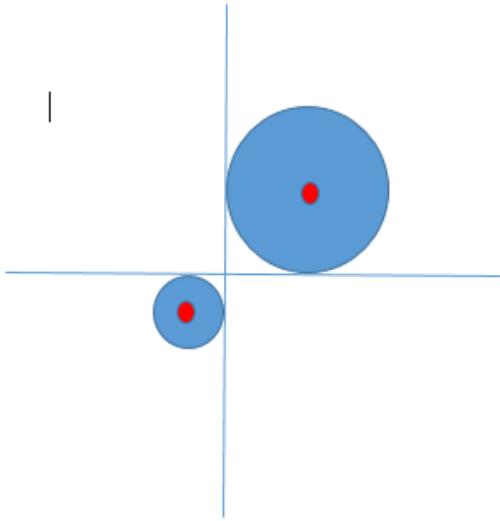
3. Мать для трех своих сыновей оставила утром тарелку слив, а сама ушла на работу. Первым проснулся старший из сыновей. Увидев на столе сливы, он съел третью часть их и ушел. Вторым проснулся средний. Думая, что его братья еще не ели слив, он съел третью часть того, что было на тарелке, и ушел. Позднее всех встал младший. Увидев сливы, он решил, что его братья еще не ели их, а потом съел лишь третью часть лежавших на тарелке слив, после чего на тарелке осталось восемь слив. Сколько всего слив было вначале?

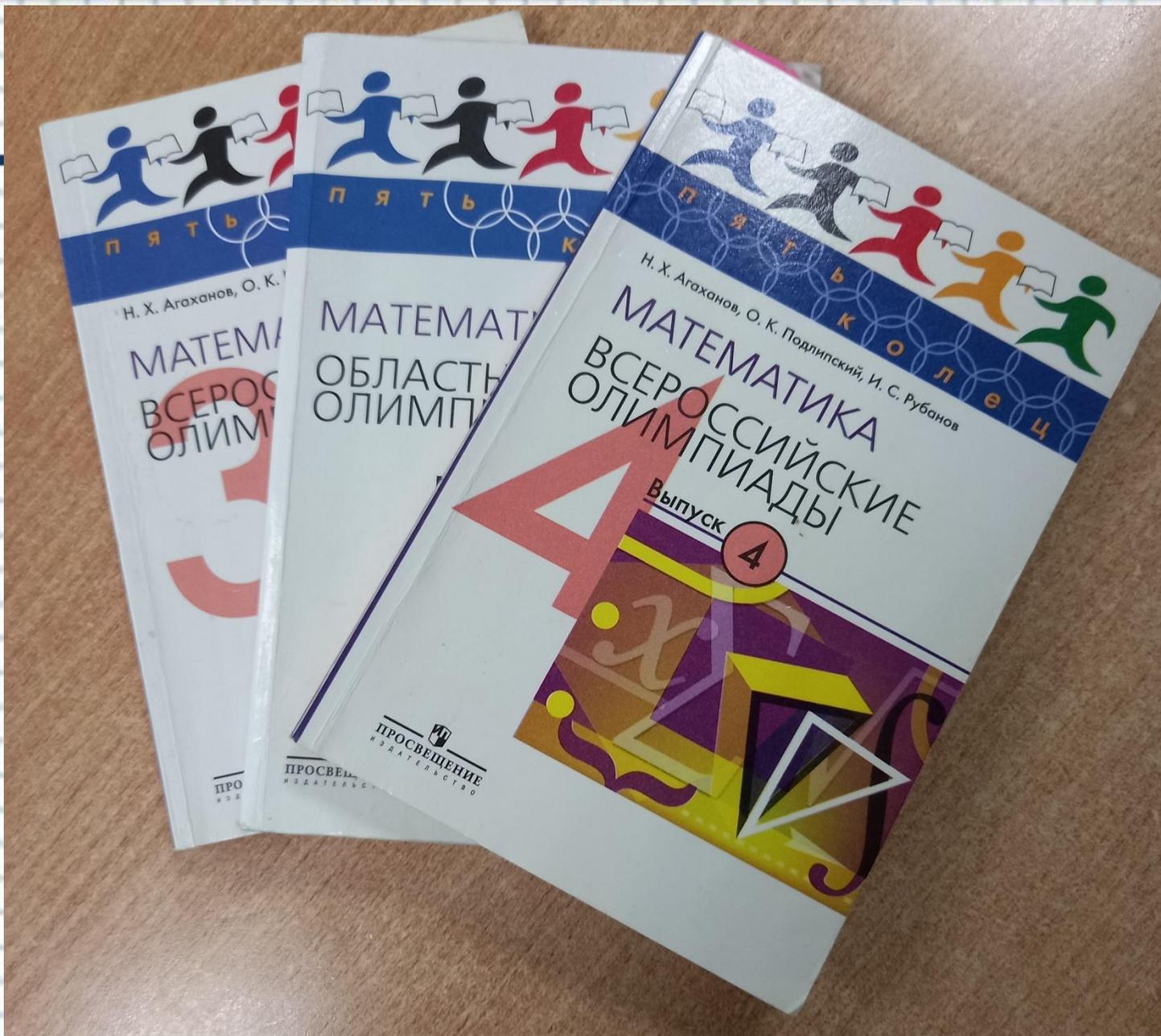


## «Окружность»



Две взаимно перпендикулярные прямые имеют общую точку  $O$ . Окружности радиуса 1 и 5 касаются обеих прямых. Чему может быть равно расстояние между центрами этих окружностей?





Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский, И. С. Рубанов

МАТЕМАТИКА  
ВСЕРОССИЙСКИЕ  
ОЛИМПИАДЫ

Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский, И. С. Рубанов  
МАТЕМАТИКА  
ВСЕРОССИЙСКИЕ  
ОЛИМПИАДЫ

Выпуск 4

ПРОСВЕЩЕНИЕ  
ИЗДАТЕЛЬСТВО



# ГОТОВИМСЯ К ОЛИМПИАДАМ ПО МАТЕМАТИКЕ

Э.Н. Балаян

7-8  
классы



$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

где  $p = \frac{1}{2}(a+b+c)$

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

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$$



## 8 класс

1(A). Вычислить наиболее рациональным способом

$$\sqrt{20082009^4 + 2 \cdot 20082008^2 + 4 \cdot 20082009 - 1} - \sqrt{20082009^4 - 2 \cdot 20082010^2 + 4 \cdot 20082009 + 3}.$$

2(A). Найти значение выражения

$$0,789^3 + 3 \cdot 0,789 \cdot 0,211 + 0,211^3.$$

3(A). Для нумерации страниц словаря потребовалось 1734 цифры. Нумерация начиналась с единицы. Сколько всего страниц в словаре?

4(A). Может ли дискриминант квадратного уравнения с целыми коэффициентами быть равен 2010?

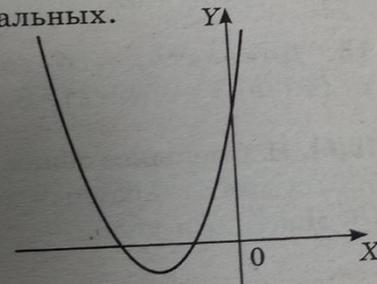
5(A). Найти значение выражения

$$\sqrt{13}\sqrt{13 + \sqrt{156}}\sqrt{13 + \sqrt{156 + \sqrt{156}}}\sqrt{13 - \sqrt{156 + \sqrt{156}}}.$$

6(A). Какое число больше:  $\sqrt{2008} + \sqrt{2010}$  или  $2\sqrt{2009}$ ?

7. Найти 4 числа, каждое из которых на 336 меньше произведения трех остальных.

8. Квадратная функция  $y = ax^2 + bx + c$  задана графиком, изображенным на рисунке. Определить знаки коэффициентов  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .



1. Решение. Пусть  $20082009 = x$ , тогда имеем

$$\begin{aligned} & \sqrt{x^4 + 2(x-1)^2 + 4x - 1} - \sqrt{x^4 - 2(x+1)^2 + 4x + 3} = \\ & = \sqrt{x^4 + 2x^2 + 1} - \sqrt{x^4 - 2x^2 + 1} = \sqrt{(x^2 + 1)^2} - \sqrt{(x^2 - 1)^2} = \\ & = |x^2 + 1| - |x^2 - 1| = x^2 + 1 - (x^2 - 1) = 2. \end{aligned}$$



Желаю всем успехов  
в нашем  
нелёгком деле!!!

