

ЕГЭ по математике: послесловие



без права на ошибку

Георгий Вольфсон
georgij.volfson@gmail.com

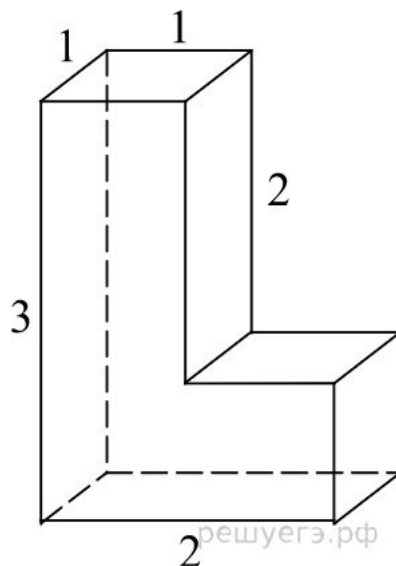
Немного статистики

- Наименее успешные задачи первой части: 8, 9, 12
- Процент решения большинства задач растет (почему?)
- Геометрия
- Способы подготовки

Примеры заданий первой части

Найдите $\frac{3 \cos \alpha - 4 \sin \alpha}{2 \sin \alpha - 5 \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 3$.

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



Примеры заданий первой части

Найдите наибольшее значение функции $y = 2x^2 - 13x + 9\ln x + 8$ на отрезке $\left[\frac{13}{14}; \frac{15}{14}\right]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 3x - \ln(x+3)^3$ на отрезке $[-2,5; 0]$.

Найдите наибольшее значение функции $y = 12\cos x + 6\sqrt{3}x - 2\sqrt{3}\pi + 6$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Найдите наименьшее значение функции $y = 6\cos x + \frac{24}{\pi}x + 5$ на отрезке $\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right]$.

Задача 15

Решите неравенство $x^2 \log_{343}(5 - x) \leq \log_7(x^2 - 10x + 25)$.

Задача 16

Две окружности касаются внутренним образом в точке C . Вершины A и B равнобедренного прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C лежат на большей и меньшей окружностях соответственно. Прямая AC вторично пересекает меньшую окружность в точке D . Прямая BC вторично пересекает большую окружность в точке E .

а) Докажите, что AE параллельно BD .

б) Найдите AC , если радиусы окружностей равны 8 и 15.

На сторонах AB , BC и AC треугольника ABC отмечены точки C_1 , A_1 и B_1 соответственно, причём $AC_1 : C_1B = 8 : 3$, $BA_1 : A_1C = 1 : 2$, $CB_1 : B_1A = 3 : 1$. Отрезки BB_1 и CC_1 пересекаются в точке D .

а) Докажите, что ADA_1B_1 — параллелограмм.

б) Найдите CD , если отрезки AD и BC перпендикулярны, $AC = 28$, $BC = 18$.

Задача 18

Найдите все значения параметра a , при которых система

$$\begin{cases} \log_{11} (16 - y^2) = \log_{11} (16 - a^2 x^2), \\ x^2 + y^2 = 2x + 4y \end{cases}$$

имеет ровно два различных решения.

Задача 19

На доске написано n единиц, между некоторыми из которых поставили знаки $+$ и посчитали сумму. Например, если изначально было написано $n = 12$ единиц, то могла получиться, например, такая сумма:

$$1 + 11 + 11 + 111 + 11 + 1 + 1 = 147.$$

- а) Могла ли сумма равняться 150, если $n = 60$?
- б) Могла ли сумма равняться 150, если $n = 80$?
- в) Чему могло равняться n , если полученная сумма чисел равна 150?

На доске было написано несколько различных натуральных чисел. Эти числа разбили на три группы, в каждой из которых оказалось хотя бы одно число. К каждому числу из первой группы приписали справа цифру 6, к каждому числу из второй группы приписали справа цифру 9, а числа третьей группы оставили без изменений.

- а) Могла ли сумма всех этих чисел увеличиться в 9 раз?
- б) Могла ли сумма всех этих чисел увеличиться в 19 раз?
- в) В какое наибольшее число раз могла увеличиться сумма всех этих чисел?

Пособия для подготовки к



Издательство
«ЭКЗАМЕН»

ОГЭ 2021 ЕГЭ

www.examen.biz экзамен.рф sale@examen.biz info@examen.biz тел./факс (495) 641-00-30

МАТЕМАТИКА



ОГЭ
2021
ЕГЭ

Пособия издательства «Экзамен»:

- Подготовлены разработчиками контрольных измерительных материалов ЕГЭ и ОГЭ
- Соответствуют демоверсии, действующей в текущем учебном году
- Учитывают все содержательные и организационные особенности ЕГЭ и ОГЭ



ОГЭ 2021 ЕГЭ

Серии пособий для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по математике

- **«ЕГЭ и ОГЭ. Типовые варианты экзаменационных заданий»**
- **«ЕГЭ и ОГЭ. Типовые тестовые задания»**
- **«ЕГЭ и ОГЭ. Банк заданий»**
- **«ЕГЭ и ОГЭ. Экзаменационный тренажёр»**



ОГЭ ЕГЭ 2021

Пособия серии «ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ 2021»
составлены из РАЗНЫХ, НЕПОВТОРЯЮЩИХСЯ ВАРИАНТОВ ЗАДАНИЙ
СООТВЕТСТВУЮТ **НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ** ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ВЕРСИИ ЕГЭ

Под редакцией И. В. Ященко

Б
А
З
О
В
Ы
Й
У
Р
О
В
Е
Н
Ь





ОГЭ ЕГЭ 2021

Под редакцией И. В. Яценко

МАТЕМАТИКА ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

СОЗДАНО ЕГЭ 50
РАЗРАБОТЧИКАМИ
ВАРИАНТОВ ЗАДАНИЙ

Под редакцией И. В. Яценко

МАТЕМАТИКА
ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

К НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ВЕРСИИ ЕГЭ

ЕГЭ

**ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ
ЗАДАНИЙ**

2021

- 50 вариантов заданий
- Инструкция по выполнению экзаменационной работы
- Ответы и решения
- Критерии оценивания
- Бланки ответов

СОЗДАНО ЕГЭ 37
РАЗРАБОТЧИКАМИ
ВАРИАНТОВ ЗАДАНИЙ

Под редакцией И. В. Яценко

МАТЕМАТИКА
ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

К НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ВЕРСИИ ЕГЭ

ЕГЭ

**ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ
ЗАДАНИЙ**

2021

- 37 вариантов заданий
- Инструкция по выполнению экзаменационной работы
- Ответы и решения
- Критерии оценивания
- Бланки ответов

**К НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ
ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ
ВЕРСИИ ЕГЭ 14**
ВАРИАНТОВ ЗАДАНИЙ

Под редакцией И. В. Яценко

МАТЕМАТИКА
ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

**ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ
ЗАДАНИЙ**

ЕГЭ 2021

СОЗДАНО РАЗРАБОТЧИКАМИ ЕГЭ

14 вариантов заданий
Ответы и решения
Критерии оценивания
Бланки ответов

Издательство
ЭКЗАМЕН



ОГЭ
2021
ЕГЭ

Типовые варианты экзаменационных заданий

- Авторы – разработчики контрольных измерительных материалов ЕГЭ
- Приведены реальные типовые варианты экзаменационных работ 2021 года
- Единственные пособия, которые включают :
 - ✓ от 14 до 50 полноценных вариантов экзаменационных заданий
 - ✓ инструкции по выполнению работы
 - ✓ вариант с подробным разбором всех решений и ответов
 - ✓ экзаменационные бланки и инструкции по их заполнению
 - ✓ ответы ко всем заданиям и критерии оценивания заданий.



ОГЭ ЕГЭ 2021

Пособия серии «ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ 2021» составлены
из РАЗНЫХ, НЕПОВТОРЯЮЩИХСЯ ВАРИАНТОВ ЗАДАНИЙ

Под редакцией И. В. Ященко





ЕГЭ 2021 ОГЭ

Типовые варианты экзаменационных заданий для 9 класса

**К НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ
ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ВЕРСИИ ОГЭ**

СОЗДАНО
РАЗРАБОТЧИКАМИ ОГЭ **50** вариантов заданий
Под редакцией И. В. Яценко

МАТЕМАТИКА

ОГЭ

2021

**ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ
ЗАДАНИЙ**

- 50 вариантов заданий
- Инструкция по выполнению работы
- Критерии оценивания
- Ответы

**К НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ
ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ВЕРСИИ ОГЭ**

СОЗДАНО
РАЗРАБОТЧИКАМИ ОГЭ **37** вариантов заданий
Под редакцией И. В. Яценко

МАТЕМАТИКА

ОГЭ

2021

**ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ
ЗАДАНИЙ**

- 37 вариантов заданий
- Инструкция по выполнению работы
- Критерии оценивания
- Ответы

**К НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ
ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ВЕРСИИ ОГЭ**

СОЗДАНО **ОГЭ 2021**
РАЗРАБОТЧИКАМИ
Под редакцией И. В. Яценко

МАТЕМАТИКА

ОГЭ

**ТИПОВЫЕ ВАРИАНТЫ
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ
ЗАДАНИЙ**

- Инструкция по выполнению работы
- Критерии оценивания
- Ответы

14 вариантов заданий



ЕГЭ 2021 ОГЭ

Типовые варианты экзаменационных заданий для 9 класса

- Пособия подготовлены разработчиками ОГЭ.
- Пособия содержат от 10 до 50 типовых вариантов экзаменационных заданий.
- Назначение пособий – отработка практических навыков учащихся при подготовке к ОГЭ по математике.
- Даны ответы ко всем вариантам.



ЕГЭ 2021 ОГЭ

- Издание гарантирует выработку устойчивых навыков безошибочных действий на экзамене и тренировку выполнения самых разных видов заданий
- Приведены реальные типовые варианты экзаменационных работ 2021 года
- Авторы – ведущие специалисты, принимающие непосредственное участие в разработке методических материалов для подготовки к выполнению контрольных измерительных материалов ОГЭ
- Единственное пособие, которое включает не только 10 полноценных вариантов экзаменационных заданий, но также:
 - инструкции по выполнению работы
 - бланки ответов
 - ответы ко всем заданиям и критерии оценивания заданий части 2.



ОГЭ 2021 ЕГЭ

Серия «ЕГЭ. БАНК ЗАДАНИЙ»

- Задания по математике, аналогичные заданиям из банка заданий ЕГЭ.
- Данная книга посвящена подготовке к профильному ЕГЭ и дополнительному вступительному экзамену по математике. Каждая из семи глав книги, содержащих задачи по всем темам курса математики, вошедшим в ЕГЭ, систематизирует теоретический материал и практические примеры для решения задач с 13 по 19.
- Каждая глава книги разбита на параграфы.
- В начале каждого параграфа даётся необходимый теоретический материал, затем разбирается достаточное количество примеров. Для закрепления пройденного материала имеется список задач для самостоятельного решения, снабжённых ответами.



ОГЭ 2021 ЕГЭ

ВСЕ ЗАДАНИЯ

«Закрытый сегмент»

- Задания по математике, не вошедшие в открытый банк заданий
- Сборник содержит 4000 заданий Единого государственного экзамена по математике
- Книга позволит подготовиться к любому прототипу из заданий 1–12 (профильный уровень) и 1–20 (базовый уровень)
- В сборнике приведены ответы к заданиям



ОГЭ
2021
ЕГЭ

ВСЕ ЗАДАНИЯ ЧАСТИ 2

«Закрытый сегмент»

- Задания части 2 ЕГЭ по математике, не входящие в открытый банк заданий
- Сборник содержит 1000 заданий части 2 Единого государственного экзамена по математике
- Книга позволит подготовиться к любому прототипу из заданий 13 – 19
- В сборнике приведены ответы к заданиям



ЕГЭ 2021 ОГЭ

ВСЕ ЗАДАНИЯ ЧАСТИ 1



«Закрытый сегмент»

- Задания первой части ОГЭ по математике, не входящие в открытый банк заданий
- Сборник содержит 3000 заданий ОГЭ по математике
- Книга позволит подготовиться к любому прототипу из заданий 1–20
- В сборнике приведены ответы к заданиям



ОГЭ 2021 ЕГЭ

Серия «Экзаменационный тренажёр»

ЕГЭ 2021

Л. Д. ЛАППО, М. А. ПОПОВ

МАТЕМАТИКА

БАЗОВЫЙ И ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВНИ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТРЕНАЖЁР

К НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ
ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ВЕРСИИ ЕГЭ

20 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВАРИАНТОВ



- Пособия разработаны педагогами и методистами с большим педагогическим стажем деятельности и многолетним успешным опытом подготовки учащихся.
- Серии пособий разработаны как для эффективного тренинга учащихся по выполнению экзаменационной работы, так и для закрепления и диагностики знаний по наиболее сложным разделам экзамена.
- Пособия рекомендованы учащимся для подготовки в рамках учебного процесса на уроках, дополнительных занятий, а также самоподготовки к экзамену, а также учителям, методистам и членам приёмных комиссий.

ОГЭ 2021

Л. Д. ЛАППО, М. А. ПОПОВ

МАТЕМАТИКА

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТРЕНАЖЁР

К НОВОЙ ОФИЦИАЛЬНОЙ
ДЕМОНСТРАЦИОННОЙ ВЕРСИИ ОГЭ

20 ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВАРИАНТОВ





ОГЭ 2021 ЕГЭ



Россия, 107045, г. Москва,
Луков переулок, д. 8



Тел./факс: +7 (495) 641-00-30



www.examen.biz, экзамен.рф

Отдел реализации:

sale@examen.biz

Общий e-mail издательства:

info@examen.biz