

Онлайн-школа Лектариум

Математика

Мы в социальных сетях
(кликай по значкам)



Изменения в ЕГЭ по математике 2022

95+

средний балл
преподавателей

**На 25 выше,
чем по России**

средний балл
выпускников (83 балла)

90+

средний балл
всей команды



Дмитрий Надёжный

Опыт преподавания - 4 года.
Сдал ЕГЭ на 94 балла и окончил
направление «Электроника и
наноэлектроника» в СПбГЭТУ
с красным дипломом. Учю находить
связи между формулами и теоремами.



Полина Чижова

Сдала базу на максимальный балл.
Получаю педагогическое
образование в РГПУ им. А. И. Герцена
(информатика и математика).
Преподаю 3-й год. Каждый мой
третий ученик сдает базу на 5!

ЕГЭ по математике в 2022 году немного изменился, простые задания 1 части убрали, заменив их на другие.

Количество заданий 1 части: 12

Количество заданий 2 части: 7

Задание №1 На этом месте теперь стоит уравнение. Может быть показательное, иррациональное, логарифмическое и тригонометрическое. Раньше было задачей №5, изменений нет.

Пример:

Найдите корень уравнения $\log_8(5x + 47) = 3$

Задание №2 Вероятность переехала на 2 позицию. Но теперь тут простейшие задачи на классическое определение вероятности и базовые формулы. Раньше была задачей №4, изменений нет.

Пример:

В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

Задание №3 Стандартная задача по геометрии. Основные блоки связаны с треугольниками, четырёхугольниками и окружностями. Раньше было заданием №6, изменений нет.

Пример:

Треугольник ABC вписан в окружность с центром O. Угол BAC равен 32° . Найдите угол BOC. Ответ дайте в градусах.



Задание №4 Задача на вычисление значения выражений. Попадаются тригонометрические формулы, логарифмы и свойства степеней. Раньше было заданием №9, изменений нет.

Пример:

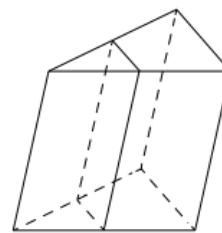
Найдите значение выражения

$\sin(2\alpha)$, если $\cos(\alpha) = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$

Задание №5 Стереометрия 1 части ЕГЭ. Раньше была заданием №8. Никаких видимых изменений нет.

Пример:

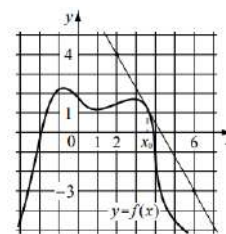
Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 24. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



Задание №6 График производной, функции первообразной. Может встречаться физический смысл производной и касание графиков. Раньше было заданием №7, никаких изменений нет.

Пример:

На рисунке изображены график функции $y=f(x)$ касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Задание №7 Задача на подстановку значений в формулу, никаких изменений не видно. Раньше была заданием №10.

Пример:

Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковой сигнал частотой 749 МГц. Приёмник регистрирует частоту сигнала, отражённого от дна океана. Скорость погружения батискафа (в м/с) и частоты связаны соотношением

$$v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0}$$

где $c = 1500$ м/с — скорость звука в воде, f_0 — частота испускаемого сигнала (в МГц), f — частота отражённого сигнала (в МГц). Найдите частоту отражённого сигнала (в МГц), если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

Задание №8 Текстовая задача. Встречается движение по прямой/окружности/воде, проценты, сплавы/смеси, работа и прогрессии. Раньше была заданием №11, изменений нет.

Пример:

Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% меди, второй — 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах

ЗАДАНИЕ №9 Новое задание на работу с графиком функции. Что-то похожее есть в ОГЭ, но тут могут быть особенности, так как задача все же для ЕГЭ. Надо смотреть на прототипы номеров от ФИПИ в будущем, сейчас покажем решение такого номера.

Пример:

На рисунке изображен график функции вида $y = ax^2 + bx + c$, где a, b, c — целые числа. Найдите значение $f(-12)$

Вершина параболы находится в точке $(-4; -3)$. Значит ее можно описать так:

$$y = (x + 4)^2 - 3$$

Найдем значение в точке -12

$$f(-12) = (-12 + 4)^2 - 3 = 64 - 3 = 61$$

Ответ: 61



Задание №10 Задача на вероятность повышенного уровня сложности. Видимо составители решили разделить исходное задание №4 на две части. Раньше в ЕГЭ это было в одном номере.

Пример:

Симметричную игральную кость бросили три раза. Известно, что в сумме выпало 6 очков. Какова вероятность события «хотя бы раз выпало три очка»?

Задание №11 Задача на работу с функцией и применение формул производной. Тут изменений нет совсем, раньше тоже была №12

Пример:

Найдите точку максимума функции

$$y = (x + 8)^2 \cdot e^{3-x}$$

ИТОГ по 1 части ЕГЭ

Первая часть стала немного сложнее, убрали простейшие задачи 1-3, в которых ученики раньше спокойно набирали баллы. Теперь прог пройти будет сложнее. Присутствуют новое задание про графики функций

2 часть ЕГЭ

Задание №12 На этой позиции всегда было уравнение (тригонометрическое, показательное или логарифмическое). Раньше в этом номере было 2 пункта а и б. Теперь остался 1 пункт, в котором надо просто решить уравнение. Количество баллов за задание не изменилось, значит стало легче.

Пример:

Решите уравнение

$$2 \cdot \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + \cos(2x) = \sqrt{3}\cos(x) + 1$$



Задание №13 Стереометрия повышенного уровня сложности. Никаких изменений нет, хотя я бы на месте составителей добавил бы баллов за этот номер.

Пример:

Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ имеют длину 6. Точки M и N — середины рёбер AA_1 и A_1C_1 соответственно.

а) Докажите, что прямые BM и MN перпендикулярны.

б) Найдите угол между плоскостями BMN и ABB_1 .

Задание №14 Все без изменений. Тут показательное, дробное или логарифмическое неравенство.

Пример:

- а) Решите неравенство $\log_{11}(8x^2 + 7) - \log_{11}(x^2 + x + 1) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{x+5} + 7\right)$.
- б) Решите уравнение $\sqrt{x^2 + 28x + 196} + \sqrt{x^2 + 8x + 16} = 10$.
- в) Решите систему $\begin{cases} \log_{11}(8x^2 + 7) - \log_{11}(x^2 + x + 1) \geq \log_{11}\left(\frac{x}{x+5} + 7\right), \\ \sqrt{x^2 + 28x + 196} + \sqrt{x^2 + 8x + 16} = 10. \end{cases}$

Задание №15 Текстовая задача с экономическим содержанием или оптимизацией. Раньше была на позиции №17, никаких изменений нет.

Пример:

15 января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы: — 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — целое число; — со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга; — 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.



Задание №16 Задача по планиметрии повышенной сложности. Раньше была на месте номера 16. Никаких изменений нет.

Пример:

Две окружности касаются внешним образом в точке K . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BK пересекает первую окружность в точке D , прямая AK пересекает вторую окружность в точке C .

а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.

б) Найдите площадь треугольника AKB , если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

Задание №17 Задача с параметром. Тут никаких изменений нет вообще, даже позиция осталась той же.

Пример:

Найдите все положительные значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (|x| - 5)^2 + (y - 4)^2 = 9, \\ (x + 2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение

Задание №18 Олимпиадная задача повышенного уровня сложности на свойства чисел, признаки делимости и прогрессии. Никаких изменений в задании нет.

Пример:

В школах № 1 и № 2 учащиеся писали тест. Из каждой школы тест писали, по крайней мере, 2 учащихся, а суммарно тест писали 9 учащихся. Каждый учащийся, писавший тест, набрал натуральное количество баллов. Оказалось, что в каждой школе средний балл за тест был целым числом. После этого один из учащихся, писавших тест, перешёл из школы № 1 в школу № 2, а средние баллы за тест были пересчитаны в обеих школах.

а) Мог ли средний балл в школе № 1 уменьшиться в 10 раз?

б) Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Мог ли первоначальный средний балл в школе № 2 равняться 7?

в) Средний балл в школе № 1 уменьшился на 10%, средний балл в школе № 2 также уменьшился на 10%. Найдите наименьшее значение первоначального среднего балла в школе № 2.

ИТОГ по 1 части ЕГЭ

Вторая часть осталась прежней, изменились только критерии оценивания неравенства и экономической задачи. Но даже это может сильно повлиять, к номеру по стереометрии надо готовиться с самого НАЧАЛА года, а теперь он стоит большее количество баллов.

