



Д.А. Мальцев  
А.А. Мальцев  
Л.И. Мальцева

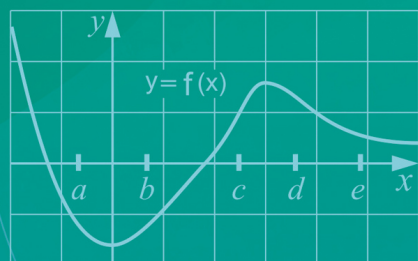
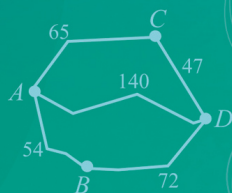
# МАТЕМАТИКА ПОДГОТОВКА К ЕГЭ 2022

Базовый уровень

20 ТЕСТОВ + ЗАДАЧНИК  
по новой Демоверсии

$$(a^p)^q = a^{pq}$$

$$(a \cdot b)^p = a^p \cdot b^p$$



**НАРОДНОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ**

Д.А. Мальцев  
А.А. Мальцев  
Л.И. Мальцева

# МАТЕМАТИКА

## Подготовка к ЕГЭ 2022

### Базовый уровень

- ✓ 20 учебно-тренировочных тестов
- ✓ Решения заданий №19, №21

Издатель Мальцев Д.А.  
Ростов-на-Дону

Народное образование  
Москва  
2022

ББК 22.1  
М 21

**Рецензенты:** *Т. И. Бутенко*, заслуженный учитель России;  
*К. Э. Каибханов*, к. ф.-м. н., доцент ЮФУ;

**Авторы:** *Д. А. Мальцев, А. А. Мальцев, Л. И. Мальцева*

**М 21 Математика. Подготовка к ЕГЭ 2022. Базовый уровень /**  
Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. — Ростов н/Д: Изда-  
тель Мальцев Д.А.; М.: Народное образование, 2022. — 128 с.

ISBN 978-5-87953-664-5

Данное пособие предназначено для подготовки к ЕГЭ по математике Базового уровня. Оно содержит **20 тестов** в соответствии с новой Демонстрацией ЕГЭ 2022, **Задачник**, в котором приведены по 10 наиболее сложных задач Базового ЕГЭ — заданий №19 и №21, **решения** заданий №19 и №21 всех тестов с нечётными номерами, а также решения каждой второй задачи из Задачника.

Все тесты данного пособия попарно подобны — тест №2 подобен тесту №1, тест №4 подобен тесту №3, и т.д.

Отметим, что хотя в целом данная книга предназначена для учащихся, выбравших базовый уровень ЕГЭ, она также будет полезна учащимся, выбравшим Профильный уровень. Решения большинства задач №19, №21 тестов этой книги можно рассматривать как подготовку к решению задания №18 Профильного ЕГЭ.

ISBN 978-5-87953-664-5

ББК 22.1

© ИП Мальцев Д.А., 2021

# Содержание

<b>От авторов .....</b>	<b>5</b>
<b>Учебно-тренировочные тесты .....</b>	<b>6</b>
Тест №1 .....	6
Тест №2 .....	11
Тест №3 .....	15
Тест №4 .....	20
Тест №5 .....	25
Тест №6 .....	30
Тест №7 .....	35
Тест №8 .....	40
Тест №9 .....	45
Тест №10 .....	50
Тест №11 .....	54
Тест №12 .....	60
Тест №13 .....	65
Тест №14 .....	70
Тест №15 .....	75
Тест №16 .....	80
Тест №17 .....	84
Тест №18 .....	89
Тест №19 .....	94
Тест №20 .....	99
<b>Задачник .....</b>	<b>104</b>
Задание №19 .....	104
Задание №21 .....	105

---

<b>Решения заданий №19, №21 тестов .....</b>	<b>108</b>
<b>Решения заданий №19 Задачника .....</b>	<b>116</b>
<b>Решения заданий №21 Задачника .....</b>	<b>118</b>
<b>Ответы .....</b>	<b>122</b>
<b>Карта индивидуальных достижений обучающегося .....</b>	<b>125</b>

## От авторов

Данное пособие предназначено для подготовки к ЕГЭ по математике Базового уровня. Оно содержит 20 тестов в соответствии с новой Демонстрационной версией ЕГЭ 2022, Задачник, в котором приведены по 10 наиболее сложных задач Базового ЕГЭ — заданий №19 и №21, решения заданий №19 и №21 всех тестов с нечётными номерами, а также решения каждой второй задачи из Задачника.

Отметим, что все тесты данного пособия попарно подобны — тест №2 подобен тесту №1, тест №4 подобен тесту №3 и т.д.

В целом данная книга предназначена для учащихся, выбравших Базовый уровень ЕГЭ. Однако она также будет полезна учащимся, выбравшим Профильный уровень. Во-первых, как показывает практика, многие «сильные» ученики допускают на экзамене несколько досадных ошибок в решении заданий с кратким ответом, поэтому дополнительная тренировка не помешает и им. А во-вторых, решения большинства задач №19, №21 тестов этой книги можно рассматривать как подготовку к решению задания №18 Профильного ЕГЭ.

### О возможной системе подготовки к ЕГЭ

Рекомендуем Вам построить свои занятия по тестам пособия таким образом, чтобы учебные занятия чередовались с тренировочными. Для тренировочного занятия необходимо отвести от 1,5 до 2 астрономических часов. За это время попытайтесь решить самостоятельно те задания, к выполнению которых Вы рассчитываете приступить на экзамене. Решайте задачи так, словно Вы уже на экзамене, не заглядывая в ответы. В конце занятия сверьте свои ответы с ответами, данными в книге. Не вдаваясь в детали, скажем, что польза от подобных тренировок огромна!

Желаем Вам успеха!

# Учебно-тренировочные тесты

Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи — решайте их.

Д. Поля. Математическое открытие

## Тест № 1

1 Найдите значение выражения  $\frac{22}{\frac{1}{21} + \frac{1}{23}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

2 Килограмм картофеля стоит 68 рублей. Максим купил 2,5 кг картофеля. Сколько рублей сдачи он должен получить с 500 рублей?

Ответ: \_\_\_\_\_

3 Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

### Величины

- А) масса велосипеда
- Б) масса шахматной фигуры
- В) масса автобуса
- Г) водоизмещение атомного ледокола

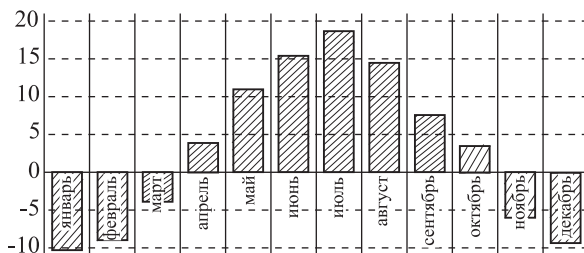
### Возможные значения

- 1) 23460 т
- 2) 7610 кг
- 3) 12 кг
- 4) 5 г

Ответ:

А	Б	В	Г

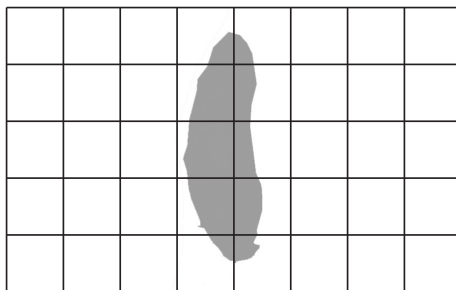
4 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха (в градусах Цельсия) в Калуге по результатам многолетних наблюдений.



Найдите по диаграмме количество месяцев, когда средняя температура в Калуге меньше  $10^{\circ}\text{C}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

5 На рисунке изображён план местности (шаг сетки плана соответствует расстоянию 1 км на местности). Оцените, скольким квадратным километрам равна площадь озера Талкас, изображённого на плане. Ответ округлите до целого числа.



Ответ: \_\_\_\_\_

6 Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5%. Книга стоит 420 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

Ответ: \_\_\_\_\_

7 Найдите значение выражения  $\frac{3^4 \cdot 4^5}{12^3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

8 Потенциальная энергия тела (в Дж) в поле тяготения вблизи поверхности Земли вычисляется по формуле  $E = mgh$ , где  $m$  — масса тела (в кг),  $g$  — гравитационная постоянная (в  $\text{м/с}^2$ ), а  $h$  — высота (в м), на которой находится это тело относительно поверхности Земли. Пользуясь этой формулой, найдите  $m$  (в кг), если  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ ,  $h = 16 \text{ м}$ , а  $E = 2352 \text{ Дж}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

9 Найдите корень уравнения  $7^{4x-3} = 343$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**10** Какой угол (в градусах) образует минутная и часовая стрелка в 10 : 00?

Ответ: \_\_\_\_\_

**11** Из 800 поступивших в продажу аккумуляторных батарей в среднем 785 батарей уже заряжены. Какова вероятность, что взятая наугад батарея будет не заряжена?

Ответ: \_\_\_\_\_

**12** Сергей Иванович хочет купить в интернет-магазине принтер определённой модели. В таблице показано 6 предложений от разных интернет-магазинов.

Номер магазина	Рейтинг магазина	Стоимость товара (руб.)	Стоимость доставки (руб.)
1	3,5	11200	350
2	4	12100	400
3	4,5	13400	100
4	3	12800	550
5	4,5	11800	600
6	5	13300	450

Сергей Иванович считает, что покупку нужно делать в магазине, рейтинг которого не ниже 4. Среди магазинов, удовлетворяющих этому условию, выберите предложение с самой низкой стоимостью покупки с учётом доставки.

В ответе запишите номер выбранного магазина.

Ответ: \_\_\_\_\_

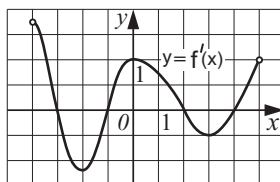
**13** Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне  $h = 90$  см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 3 раза больше, чем у данного? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_

**14** На рисунке представлен график производной  $y = f'(x)$  функции  $f(x)$ , определённой на промежутке  $(-4; 5)$ .



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому приведённому множеству значений  $x$  соответствующую характеристику функции  $f(x)$ .



**Значения  $x$**

- А)  $x \in (2; 4)$   
 Б)  $x \in (-4; -3)$   
 В)  $x = -1$   
 Г)  $x = 2$

**Характеристика функции  $f(x)$**

- 1) функция  $f(x)$  возрастает  
 2) функция  $f(x)$  убывает  
 3)  $f(x)$  достигает локального максимума  
 4)  $f(x)$  достигает локального минимума

Ответ:

А	Б	В	Г

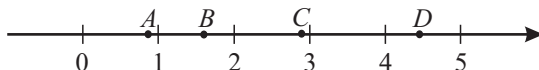
**15** В треугольнике  $ABC$  угол  $A$  равен  $60^\circ$ , внешний угол при вершине  $B$  равен  $108^\circ$ . Найдите градусную меру угла  $C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

**16** Через среднюю линию основания треугольной призмы, площадь боковой поверхности которой равна 432, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.

Ответ: \_\_\_\_\_

**17** На прямой отмечены точки  $A, B, C$  и  $D$ .



Каждой точке соответствует одно из чисел из правого столбца. Установите соответствие между указанными точками и числами.

**ТОЧКИ**

$A$

$B$

$C$

$D$

**ЧИСЛА**

1)  $\log_{20} 16$

2)  $\frac{49}{11}$

3)  $\sqrt{8,7}$

4)  $\left(\frac{6}{10}\right)^{-1}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Ответ: 

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>

**18** Известно, что Миша выше Пети, Даша выше Кати, а Паша ниже и Пети и Даши. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Миша выше Паши.
- 2) Паша ниже Кати.
- 3) Петя и Даша одного роста.
- 4) Миша самый высокий из всех.

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**19** Задумано трёхзначное число, которое делится на 17. Справа к нему приписали это же число ещё раз. Оказалось, что получившееся шестизначное число делится на 18. Какое число задумали? Если таких чисел могло быть несколько, в ответе укажите наибольшее из них.

Ответ: \_\_\_\_\_

**20** Летом катер идёт по течению реки в  $1\frac{2}{3}$  раза быстрее, чем против течения. Весной скорость течения становится на 1 км/ч больше. Поэтому весной этот же катер идёт по течению в 2 раза быстрее, чем против течения. Найдите скорость течения летом. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_

**21** Коля пригласил Рому на день рождения, сказав, что живёт в четвёртом подъезде в квартире №59, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Рома увидел, что дом шестизэтажный. На каком этаже живёт Коля? (На каждом этаже число квартир одинаково, номера квартир в доме начинаются с единицы.)

Ответ: \_\_\_\_\_

**Решения заданий №19, №21 тестов****Тест №1**

**19.** Пусть  $a, b, c$  — цифры искомого трёхзначного числа, т.е.  $\overline{abc}$  — десятичная запись этого числа (по общепринятому обозначению черта сверху означает то, что  $a, b, c$  именно цифры десятичной записи). Если к этому числу приписать справа это же число, то получится число  $\overline{abcabc}$ . Полученное шестизначное число представим в следующем виде:  
 $\overline{abc000} + \overline{abc} = 1000 \cdot \overline{abc} + \overline{abc} = 1001 \cdot \overline{abc}$ . По условию, это число делится на 18. А поскольку числа 1001 и 18 взаимно просты (т.е. не имеют общих делителей), то из делимости числа  $1001 \cdot \overline{abc}$  на 18 следует, что число  $\overline{abc}$  делится на 18.

По условию число  $\overline{abc}$  делится также и на 17. А поскольку числа 17 и 18 взаимнопросты, то из делимости числа  $\overline{abc}$  на числа 17 и 18 следует, что  $\overline{abc}$  делится на произведение  $17 \cdot 18$ , т.е.  $\overline{abc}$  делится на 306. Поэтому все трёхзначные числа, удовлетворяющие условиям задачи, это числа 306,  $306 \cdot 2$ ,  $306 \cdot 3$ , наибольшим из которых является число  $306 \cdot 3 = 918$ .

**21.** Предположим, что число квартир на этаже равно 4. Тогда число квартир в одном подъезде равно  $6 \cdot 4 = 24$ , а в трёх подъездах — 72 квартиры. Но это противоречит тому, что квартира №59 находится в четвёртом подъезде. Следовательно, наше предположение не верно, и число квартир на этаже меньше 4. Теперь предположим, что число квартир на этаже равно 2. Тогда в одном подъезде будет  $6 \cdot 2 = 12$  квартир, а в четырёх подъездах будет 48 квартир — опять получаем противоречие с тем условием, что квартира №59 находится в четвёртом подъезде. Значит, число квартир на этаже больше 2.

Поскольку число квартир на этаже больше 2, но меньше 4, то на каждом этаже по 3 квартиры. Следовательно, число квартир в одном подъезде равно  $6 \cdot 3 = 18$ , в первых трёх подъездах  $3 \cdot 18 = 54$  квартиры, первая квартира в четвёртом подъезде — квартира с номером 55, а квартира с номером 59 находится на втором этаже:  $59 - 54 = 5$ ,  $3 < 5 < 6$ .

**Тест №3**

**19.** Пусть  $\overline{ab}$  — искомое число. Т.к. по условию  $\overline{ab} = 4(a + b)$ , то представив число  $\overline{ab}$  в виде  $\overline{ab} = 10a + b$ , получим уравнение:  $10a + b = 4(a + b)$ . Отсюда имеем:  $b = 2a$ . Если  $a \geq 5$ , то  $b \geq 10$ , т.е.  $b$  не является цифрой.