



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

МАТЕМАТИКА

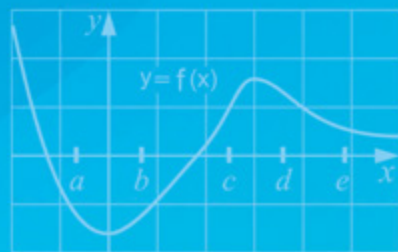
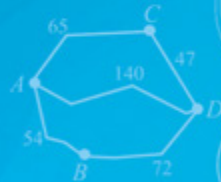
ПОДГОТОВКА К ЕГЭ 2023

Базовый уровень

30 ВАРИАНТОВ
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 2023

Базовый уровень

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

Издатель Мальцев Д.А.
Ростов-на-Дону

Народное образование
Москва
2023

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 2023. Базовый уровень** /
Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. — Ростов н/Д: Изда-
тель Мальцев Д.А.; М.: Народное образование, 2023. — 168 с.

ISBN 978-5-87953-648-5

Данное пособие предназначено для подготовки к ЕГЭ по ма-
тематике Базового уровня. Оно содержит **30 тестов** в соответ-
ствии с новой ДемOVERсией ЕГЭ 2023 и **решения** заданий №19 и
№21 всех тестов с нечётными номерами.

Все тесты данного пособия попарно подобны — тест №2 подо-
бен 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 рассматри-
вать как подготовку к решению задания №18 Профильного ЕГЭ.

Подписано в печать с оригинал-макета 27.09.2022.

Формат 60×84 $\frac{1}{16}$. Бумага газетная. Гарнитура Times New Roman.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 9,45. Тираж 7000 экз. Заказ №

Отпечатано с оригинал-макета в типографии ООО «Кубаньпечать»
350059, г. Краснодар, ул. Уральская, д. 98/2

ISBN 978-5-87953-648-5

ББК 22.1

© ИП Мальцев Д.А., 2022

Содержание

От авторов	5
Учебно-тренировочные тесты	6
Тест №1	6
Тест №2	11
Тест №3	16
Тест №4	21
Тест №5	26
Тест №6	31
Тест №7	36
Тест №8	40
Тест №9	45
Тест №10	50
Тест №11	55
Тест №12	60
Тест №13	65
Тест №14	70
Тест №15	75
Тест №16	80
Тест №17	85
Тест №18	90
Тест №19	95
Тест №20	100
Тест №21	105
Тест №22	109
Тест №23	114
Тест №24	119

«Математика. Подготовка к ЕГЭ 2023. Базовый уровень»

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

© издатель Мальцев Д.А., www.afina-r.ru

Тест №25	124
Тест №26	129
Тест №27	134
Тест №28	139
Тест №29	144
Тест №30	149
Решения заданий №19, №21	154
Карта индивидуальных достижений обучающегося	167

От авторов

Данное пособие предназначено для подготовки к ЕГЭ по математике Базового уровня. Оно содержит 30 тестов в соответствии с новой Демонстрационной версией ЕГЭ 2023, а также решения заданий №19 и №21 всех тестов с нечётными номерами.

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 Поезд Ростов-на-Дону – Москва отправляется в 17 : 40, а прибывает в 15 : 40 на следующий день (время московское). Сколько часов согласно расписанию поезд находится в пути?

Ответ: _____

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

Величины

- А) рост взрослого человека
- Б) длина шариковой ручки
- В) длина легкового автомобиля
- Г) высота строительного крана

Возможные значения

- 1) 700 см
- 2) 150 мм
- 3) 1,75 м
- 4) 0,04 км

Ответ:

А	Б	В	Г

3 В таблице показано расписание пригородных электропоездов по направлению Москва Курская – Чехов – Серпухов.

Номер электропоезда	Москва Курская	Чехов	Серпухов
1	8 : 34	10 : 03	10 : 28
2	8 : 39	10 : 11	
3	9 : 32	11 : 04	11 : 29
4	10 : 22	11 : 36	
5	10 : 49	12 : 20	
6	12 : 27	13 : 58	14 : 23
7	13 : 00	14 : 34	15 : 00

Вадим пришёл на станцию Москва Курская в 9 : 45 и хочет уехать в Серпухов на ближайшем электропоезде без пересадок. В ответе укажите номер подходящего для Вадима электропоезда.

Ответ: _____

4 Ускорение тела (в м/с^2) при равномерном движении по окружности можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость вращения (в с^{-1}), а R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите a (в м/с^2), если $R = 4$ м и $\omega = 7 \text{ с}^{-1}$.

Ответ: _____

5 В кафе каждому посетителю приносят бесплатно один комплимент от заведения, которого нет в меню. Вероятность того, что в качестве комплимента от заведения принесут тарталетку с сыром, равна 0,34. Вероятность того, что в качестве комплимента от заведения принесут рогалик, равна 0,27. Найдите вероятность того, что в качестве комплимента посетителю принесут одно из двух: тарталетку с сыром или рогалик.

Ответ: _____

6 Расписание поездов Москва—Санкт-Петербург и стоимость билетов представлена в таблице.

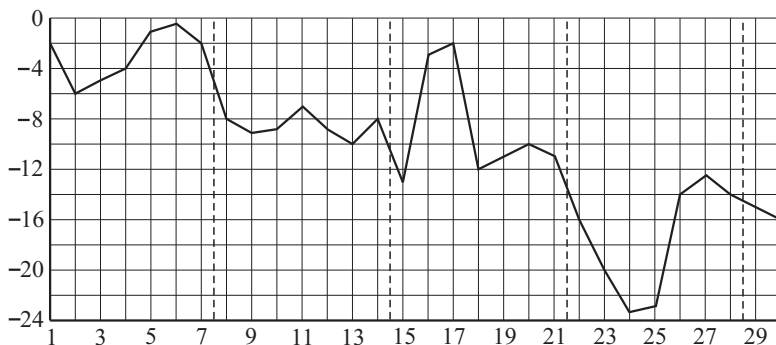
Петру Григорьевичу нужно доехать в Санкт—Петербург поездом. При этом ему необходимо приехать в Санкт-Петербург не раньше 6 : 00, в пути провести не более 8 часов и потратить на билет не более 2500 рублей.

Номер поезда	Время отправления	Время прибытия (на следующие сутки)	Стоимость билета (в руб.)
1	21:00	05:09	2235
2	21:20	05:16	2787
3	21:27	05:23	2787
4	21:56	05:40	2235
5	22:10	06:20	2235
6	22:42	06:32	2235
7	22:50	06:44	2787

В ответе укажите какой-нибудь один номер подходящего поезда.

Ответ: _____

- 7 На рисунке точками показана среднесуточная температура воздуха в Уфе в ноябре 1987 года.



По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура воздуха в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены линией.

Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику изменения температуры.

Периоды времени

Характеристики

- | | |
|-----------------|---|
| А) 1-7 ноября | 1) среднесуточная температура достигла месячного максимума |
| Б) 8-14 ноября | 2) среднесуточная температура достигла месячного минимума |
| В) 15-21 ноября | 3) в первой половине недели среднесуточная температура резко возросла |
| Г) 22-28 ноября | 4) среднесуточная температура не опускалась ниже -10 градусов |

Ответ:

А	Б	В	Г

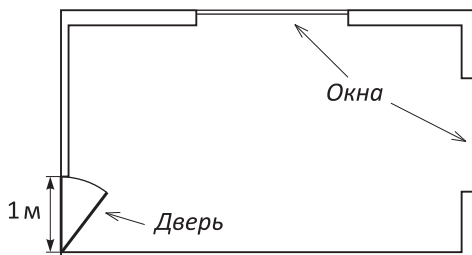
- 8 Известно, что Миша выше Пети, Даша выше Кати, а Паша ниже и Пети и Даши. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 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.

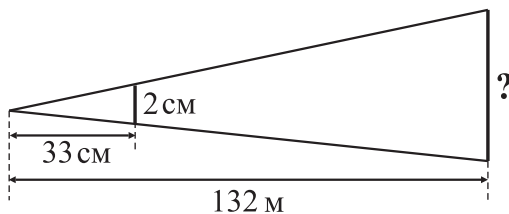
Ответ: _____

9 На рисунке изображён план комнаты. Ширина двери равна 1 м. Найдите, чему примерно равна площадь окон в этой комнате, если высота каждого окна равна 1,7 м. Ответ округлите до целого числа квадратных метров.



Ответ: _____

10 Столб закрывается монетой диаметром 2 см, если держать её на расстоянии 33 см от глаза. Расстояние от наблюдателя до столба составляет 132 м. Найдите высоту столба. Ответ дайте в метрах.



Ответ: _____

11 В цилиндрический сосуд налили 7500 см^3 воды. Уровень воды оказался равным 60 см. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень воды в сосуде поднялся на 5 см. Найдите объём детали. Ответ дайте в см^3 .

Ответ: _____

12 Градусные меры углов треугольника относятся как 4 : 5 : 6. Найдите градусную меру меньшего из углов треугольника.

Ответ: _____

13 В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 7, а гипотенуза равна $\sqrt{113}$. Найдите объём призмы, если её высота равна 17.

Ответ: _____

14 Найдите значение выражения $\frac{235}{\frac{24}{23} - \frac{23}{24}}$.

Ответ: _____

15 Семь двадцатых всех отдыхающих в пансионате — дети. Сколько процентов от всех отдыхающих составляют взрослые?

Ответ: _____

16 Найдите значение выражения $\frac{343^4}{7^7}$.

Ответ: _____

17 Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{1}{4x-5}} = \frac{1}{6}$.

Ответ: _____

18 Для каждого неравенства укажите множество его решений.

А) $x^2 + 9 > 0$

1) $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$

Б) $x^2 - 9 > 0$

2) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$

В) $x^2 - 9 < 0$

3) $(-\infty; +\infty)$

Г) $3x^2 - 9x > 0$

4) $(-3; 3)$

Ответ:

А	Б	В	Г

19 Четырёхзначное число начинается с цифры 4. Эту цифру переставили в конец числа. Полученное число оказалось на 1071 меньше исходного. Найдите исходное число.

Ответ: _____

20 В банке было 3 литра молока 8% жирности. Через сутки из банки слили 0,5 литра выделившихся сливок, жирность которых составила 15%. Определите жирность молока, оставшегося в банке. Ответ выразите в процентах.

Ответ: _____

21 Кузнечик прыгает вдоль прямой, совершая прыжки длиной 10 см каждый в произвольном направлении (либо вправо, либо влево). Сколько существует различных точек на этой прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 16 прыжков?

Ответ: _____

Тест №2

1 Поезд Самара–Уфа отправляется в 18 : 20, а прибывает в 2 : 20 на следующий день (время московское). Сколько часов согласно расписанию поезд находится в пути?

Ответ: _____

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

Величины

- А) длина пассажирского поезда
- Б) толщина книги
- В) длина марафонского забега
- Г) длина реки

Возможные значения

- 1) 30 мм
- 2) 42195 м
- 3) 1500 км
- 4) 0,3 км

Ответ:

А	Б	В	Г

3 В таблице показано расписание пригородных электропоездов по направлению Москва Ленинградская – Клин – Тверь.

Александр пришёл на станцию Москва Ленинградская в 19 : 40 и хочет уехать в Тверь на ближайшем электропоезде без пересадок. В ответе укажите номер подходящего для Александра электропоезда.

Номер электропоезда	Москва Ленинградская	Клин	Тверь
1	18 : 36	19 : 34	
2	19 : 37	21 : 21	22 : 26
3	19 : 45	20 : 46	
4	19 : 57	21 : 35	22 : 28
5	20 : 11	21 : 43	23 : 05
6	20 : 44	22 : 23	
7	20 : 54	22 : 29	23 : 24

Ответ: _____

4 Мощность P постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите мощность P (в ваттах), если $R = 54$ Ом и $I = 1,5$ А.

Ответ: _____

5 Каждому покупателю магазин дарит небольшой подарок. Вероятность того, что подарком от магазина будет мыло, равна 0,34. Вероятность того, что подарком от магазина будет шампунь, равна 0,17. Найдите вероятность того, что покупатель получит от магазина подарок, отличный от шампуня и мыла.

Ответ: _____

6 Расписание поездов Ростов-на-Дону—Адлер и стоимость билетов представлена в таблице.

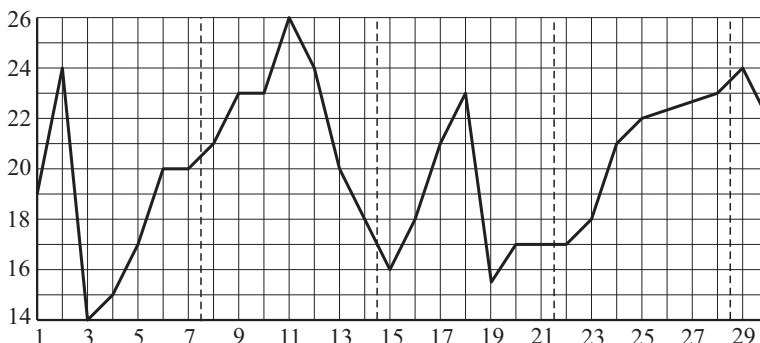
Номер поезда	Время отправления	Время прибытия (на следующие сутки)	Стоимость билета (в руб.)
1	12:27	03:55	1569
2	13:05	02:55	1569
3	14:58	04:45	1873
4	15:20	06:25	1569
5	15:48	05:25	1569
6	16:12	05:34	1873
7	18:31	05:52	1873

Тимофею Семёновичу нужно доехать в Адлер поездом. При этом ему необходимо приехать в Адлер не позже 5 : 00, в пути провести не более 14 часов и потратить на билет не более 1600 рублей.

В ответе укажите какой-нибудь один номер подходящего поезда.

Ответ: _____

7 На рисунке точками показана среднесуточная температура воздуха в Краснодаре в апреле 2018 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура воздуха в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику изменения температуры.

Периоды времени

Характеристики

- | | |
|-----------------|---|
| А) 1-7 апреля | 1) среднесуточная температура постепенно росла |
| Б) 8-14 апреля | 2) среднесуточная температура достигла месячного минимума |
| В) 15-21 апреля | 3) среднесуточная температура достигла месячного максимума |
| Г) 22-28 апреля | 4) среднесуточная температура не поднималась выше 23 градусов |

Ответ:

А	Б	В	Г

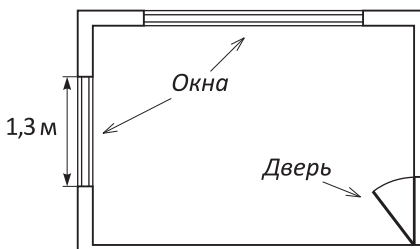
8 Известно, что Маша ниже Марины, Вова ниже Ромы, а Вика выше Марины и Вовы. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Вика самая высокая из всех.
- 2) Маша ниже Вики.
- 3) Вика выше Ромы.
- 4) Марина и Вова одного роста.

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

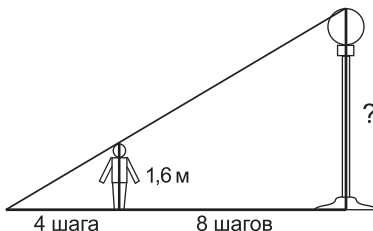
Ответ: _____

9 На рисунке изображён план комнаты. Ширина одного из окон равна 1,3 м. Найдите, чему примерно равна площадь комнаты. Ответ округлите до целого числа квадратных метров.



Ответ: _____

10 Человек ростом 160 см стоит на расстоянии 8 шагов от столба, на котором висит фонарь. Человек отбрасывает тень длиной 4 шага. На какой высоте (в см) расположен фонарь?



Ответ: _____

11 Уровень воды в цилиндрическом сосуде составлял 21 см. В воду полностью погрузили деталь объёмом 2300 см^3 . При этом уровень воды в сосуде поднялся на 3 см. Найдите объём воды в сосуде. Ответ дайте в см^3 .

Ответ: _____

12 Градусные меры углов треугольника относятся как $5 : 7 : 8$. Найдите градусную меру большего из углов треугольника.

Ответ: _____

13 В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 11 , а гипотенуза равна $\sqrt{202}$. Найдите высоту призмы, если её объём равен 990 .

Ответ: _____

14 Найдите значение выражения $\frac{22}{\frac{21}{23} - \frac{23}{21}}$.

Ответ: _____

15 Пять шестнадцатых всех книг в библиотеке — художественная литература, остальное — учебники. Сколько процентов от всех книг в библиотеке составляют учебники?

Ответ: _____

16 Найдите значение выражения $\frac{12^{10}}{6 \cdot 36^3}$.

Ответ: _____

17 Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{2}{3x-4}} = \frac{1}{5}$.

Ответ: _____

18 Для каждого неравенства укажите множество его решений.

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| А) $x^2 - 4x > 0$ | 1) $(-4; 4)$ |
| Б) $x^2 + 4x < 0$ | 2) $(-4; 0)$ |
| В) $4x^2 - 64 < 0$ | 3) $(-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$ |
| Г) $4x^2 - 64 > 0$ | 4) $(-\infty; 0) \cup (4; +\infty)$ |

Ответ:

А	Б	В	Г

19 Четырёхзначное число начинается с цифры 6 . Эту цифру переставили в конец числа. Полученное число оказалось на 1692 меньше исходного. Найдите исходное число.

Ответ: _____

20 В бидон налили 5 литров молока 6% жирности, некоторое количество молока жирностью 3,2%, и затем тщательно перемешали. Определите, сколько литров молока жирностью 3,2% было налито в бидон, если известно, что жирность молока, полученного после перемешивания, составила 4,8%.

Ответ: _____

21 Кузнечик прыгает вдоль прямой, совершая прыжки длиной 20 см каждый в произвольном направлении (либо вправо, либо влево). После 25 прыжков кузнечик оказался в некоторой фиксированной точке A этой прямой. Сколько существует различных начальных положений кузнечика на прямой, при которых это могло произойти?

Ответ: _____

Тест №3

1 Теплоход отправился из Нижнего Новгорода в 11 : 10 и прибыл в Ярославль в 5 : 25 на следующий день (время московское). Средняя скорость теплохода составила 22 км/ч. Сколько километров прошёл теплоход?

Ответ: _____

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

Величины

- А) скорость пешехода
 Б) первая космическая скорость
 В) скорость гоночного автомобиля
 Г) скорость мопеда

Возможные значения

- 1) 5 км/мин
 2) 4000 м/ч
 3) 8 км/с
 4) 750 м/мин

Ответ:

А	Б	В	Г

3 На диаграмме показаны объёмы производства первичной стали (в миллионах тонн) в 10 странах мира за 2010 год. Среди представленных стран первое место по объёму производства занимает Япония, десятое место — Польша. Какое место среди представленных стран занимала Бразилия?