



Д.А. Мальцев

А.А. Мальцев

Л.И. Мальцева

МАТЕМАТИКА

Подготовка к ЕГЭ 2024

Базовый уровень

✓ 30 учебно-тренировочных тестов

✓ Решения заданий №19, №21

Издатель Мальцев Д.А.
Ростов-на-Дону

Народное образование
Москва

2024

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 2024. Базовый уровень»

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

© издатель Мальцев Д.А., www.afina-g.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 Демо-версией ЕГЭ 2024, 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 №19 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 2 до 3 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.

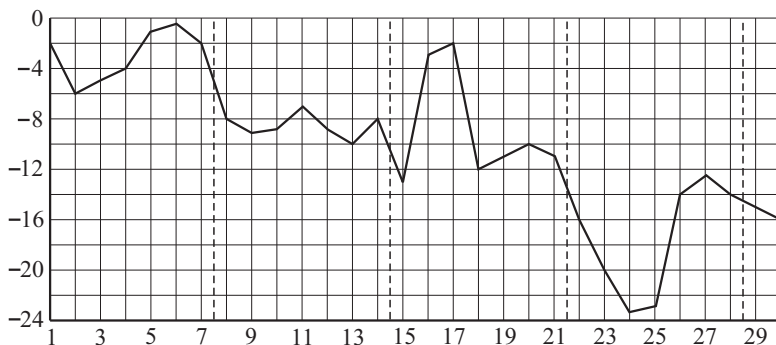
Петру Григорьевичу нужно доехать в Санкт—Петербург поездом. При этом ему необходимо приехать в Санкт-Петербург не раньше 6 : 00, в пути провести не более 8 часов и потратить на билет не более 2500 рублей.

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

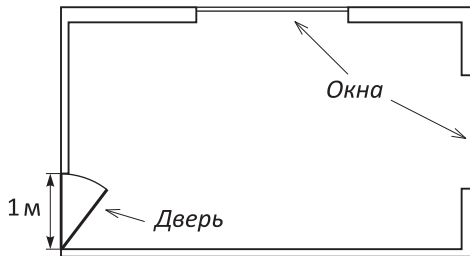
- 8 Известно, что Миша выше Пети, Даша выше Кати, а Паша ниже и Пети и Даши. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 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.

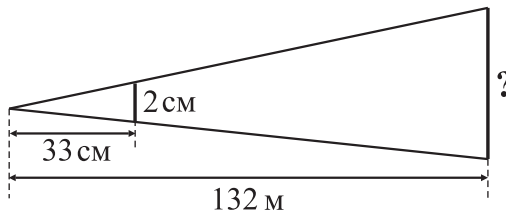
Ответ: _____

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.

Решения заданий №19, №21

Тест №1

19. Пусть a, b, c — последние три цифры данного в условии числа. Число $\overline{4abc}$ может быть записано в виде $4000 + \overline{abc}$. Число $\overline{abc4}$, получающееся перестановкой цифры 4 на последнее место, может быть записано в виде $10 \cdot \overline{abc} + 4$. Поэтому из условия задачи имеем равенство: $4000 + \overline{abc} = 10 \cdot \overline{abc} + 4 + 1071$, откуда $9 \cdot \overline{abc} = 2925$, $\overline{abc} = 325$. Итак, данное в условии число — это число 4325.

21. Введём на прямой, по которой прыгает кузнечик, систему координат, приняв за начало точку A , а единичный отрезок взяв равным 10 см. Пусть x — количество прыжков, сделанных кузнечиком вправо, а y — количество прыжков, сделанных кузнечиком влево. Тогда координата конечной точки, в которой окажется кузнечик, будет равна $x - y$. Так как по условию кузнечик совершил 16 прыжков, то $x + y = 16$. Заметим, что числа $x - y$ и $x + y$ имеют одинаковую чётность — либо оба эти числа чётны, либо оба нечётны. Следовательно, $x - y$ — это чётное число, которое не больше, чем 16, и не меньше, чем -16 . Количество чётных чисел из промежутка $[-16; 16]$, включая его концы, равно 17 (сами эти числа: $-16, -14, \dots, -2, 0, 2, \dots, 14, 16$). Поэтому количество различных точек, в которых кузнечик может оказаться после 16 прыжков, равно 17.

Тест №3

19. Пусть N — одно из искомых чисел, а r — остаток от деления числа N на 5 и на 7 (по условию этот остаток одинаков). Тогда число $N - r$ кратно 5 и кратно 7. А поскольку числа 5 и 7 взаимнопросты, то число $N - r$ кратно их произведению, т.е. кратно 35. Поэтому $N - r = 35k$, $N = 35k + r$, где k, r — некоторые натуральные числа, причём $0 < r < 5$.

Первое трёхзначное число вида $35k + r$ — это число $35 \cdot 3 + 1 = 106$. Однако ясно, что если первая слева цифра N равна 1, то условие «первая слева цифра является средним арифметическим двух других цифр» не выполнено. Поэтому N не меньше, чем $35 \cdot 6 + 1 = 211$. Если взять число N вида $210 + r$, где $0 < r < 5$, то условие «первая слева цифра является средним арифметическим двух других цифр» будет выполнено при $r = 3$. Поэтому $N = 213$ — наименьшее из таких чисел.