

# КИМ для организации индивидуального отбора обучающихся в класс с углубленным изучением отдельных учебных предметов.

## Математика. 10 класс

### Образец

На выполнение работы по математике даётся 90 минут. Работа содержит 19 заданий. В заданиях, после которых есть поле со словом «Ответ», запишите ответ в указанном месте. В заданиях, после которых есть поле со словами «Решение» и «Ответ», запишите решение и ответ в указанном месте. В заданиях 4 и 8 нужно отметить точки на числовой прямой. Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом другой. При выполнении работы можно пользоваться таблицей умножения и таблицей квадратов двузначных чисел. Запрещено пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором. При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяются и оцениваться не будут. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий.

*Желаем успеха!*

#### 1. Задание 1

Найдите значение выражения  $7,17 - 9,81 : 3$ .

#### 2. Задание 2

Найдите значение выражения  $3,9 + 2,04 : 1,7$ .

#### 3. Задание 3

Магазин делает пенсионерам скидку. Батон хлеба стоит в магазине 20 рублей, а пенсионер заплатил за него 19 рублей 40 копеек. Сколько процентов составила скидка для пенсионера?

#### 4. Задание 4

Велосипедист движется со скоростью 18 км/ч. Какой путь он проедет за 10 мин? *Ответ дайте в метрах.*

#### 5. Задание 5

В среднем из 50 карманных фонариков, поступивших в продажу, семь неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

#### 6. Задание 6

Стоимость билетов на поезда дальнего следования одного направления зависит от нескольких факторов и меняется в течение года. В периоды, когда спрос наибольший, цены выше, при понижении спроса в определенные месяцы железнодорожные билеты стоят дешевле. Изменение цен по сравнению с базовым тарифом определяется с помощью

сезонных коэффициентов. Например, если обычная цена билета 1000 рублей, но действует коэффициент 1,1, то билет будет стоить на 10% дороже, то есть 1100 рублей. А если действует коэффициент 0,9, то билет будет стоить 900 рублей. На графике показаны цены на железнодорожные билеты в купейные вагоны в разные периоды 2019 года.

На сколько рублей выросла цена билетов в купейные вагоны 11 июня по сравнению со второй половиной мая?

Чем, по вашему мнению, можно объяснить повышенный спрос на билеты во второй половине лета? Напишите несколько предложений, в которых обоснуйте своё мнение по этому вопросу.

### 7. Задание 7

В школе на каникулах проводили конкурс «Юный фотограф». Конкурс состоял из двух туров — «Фотовыставка» и «Графическое редактирование». На фотовыставке участники имели возможность представить свои фотоработы по пяти предложенным направлениям. В каждом направлении можно было получить от 1 до 5 баллов. Если по какому-либо из направлений фото не было представлено, выставлялось 0 баллов. Во втором туре участники должны были обработать в компьютерных программах и графических редакторах предложенное им неудачно выполненное фото так, чтобы улучшить его параметры. Максимальная оценка за второй тур составляла 9 баллов.

Итоговый балл вычисляется по формуле

Миша Васильев — один из участников конкурса. В таблицах приведены баллы, которые он получил. Найдите итоговый балл Миши Васильева.

Фотовыставка	
Наименование направления	Баллы
Пейзажная съёмка	5
Портрет	3
Репортаж	4
Фото животных	4
Макросъёмка	3
Итого ( $B_{\text{выст}}$ )	

Графическое редактирование
----------------------------

	Баллы
Композиция (кадрирование)	3
Цветопередача (баланс белого)	3
Художественные эффекты	2
Итого ( $B_{\text{граф}}$ )	

### 8. Задание 8

Из  $A$  в  $B$  одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на 11 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 66 км/ч, в результате чего прибыл в  $B$  одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 40 км/ч.

### 9. Задание 9

Найдите значение выражения при

### 10. Задание 10

Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда  $A$  должна сыграть два матча — с командой  $B$  и с командой  $C$ . Найдите вероятность того, что в обоих матчах первой мячом будет владеть команда  $A$ .

### 11. Задание 11

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 20 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

### 12. Задание 12

На клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите расстояние от точки  $A$  до середины отрезка  $BC$ . Ответ выразите в сантиметрах.

### 13. Задание 13

В треугольнике найдите высоту

### 14. Задание 14

Укажите верные утверждения.

- 1) Сумма углов выпуклого четырёхугольника равна 360 градусам.
- 2) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.
- 3) Площадь прямоугольника равна произведению длин его смежных сторон.

4) Если три угла одного треугольника равны соответственно трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.

### 15. Задание 15

Разработчик заданий для ВПР, раздумывая над очередной задачей, захотел вписать в равнобедренный треугольник цвета шартрёз алую окружность. В этом треугольнике основание равно 10 см, а боковая сторона равна 13 см. Помогите ему найти радиус алой окружности, вписанной в этот треугольник.

### 16. Задание 16

**Рейтинг** — основной показатель уровня шахматиста. Шахматные партии бывают трёх видов: классические, быстрые и блиц. По каждому виду проводятся турниры и составляется отдельный рейтинг. Рейтинговая система делит шахматистов на девять классов: высший класс начинается с рейтинга 2600, в низшем классе — игроки с рейтингом 1200 и ниже. Ульяна Томина участвует в шахматных турнирах с 2014 года. На диаграмме показано изменение её рейтинга по классическим шахматам, быстрым шахматам и блицу. Рассмотрите диаграмму и прочитайте фрагмент сопровождающей статьи. Рейтинг — основной показатель уровня шахматиста. Шахматные партии бывают трёх видов: классические, быстрые и блиц. По каждому виду проводятся турниры и составляется отдельный рейтинг. Рейтинговая система делит шахматистов на девять классов: высший класс начинается с рейтинга 2600, в низшем классе — игроки с рейтингом 1200 и ниже. Ульяна Томина участвует в шахматных турнирах с 2014 года. На диаграмме показано изменение её рейтинга по классическим шахматам, быстрым шахматам и блицу. Рассмотрите диаграмму и прочитайте фрагмент сопровождающей статьи.

*В 2017 году Ульяне из-за болезни пришлось реже играть в турнирах, и выступления были не очень удачными. Поэтому рейтинг снизился по всем трём видам шахмат. Выше отметки 1550 удержался только рейтинг по классическим шахматам, а рейтинг по быстрым шахматам упал даже ниже 1450 пунктов.*

*Однако начиная с 2018 года Ульяна возобновила интенсивные занятия, и её рейтинг заметно вырос. В 2019 году рейтинг по быстрым шахматам и по блицу поднялся выше 1750 пунктов, а рейтинг по классическим шахматам вплотную приблизился к отметке 1800.*

*В одной секции с Ульяной занимается Катя Луцишина. В 2014 году рейтинг Кати по классическим шахматам был равен 1150. За год он вырос на 60 пунктов, а за следующий год — ещё на 400 пунктов. Наиболее успешным в классических шахматах для Кати был 2018 год, когда рейтинг достиг своего максимального значения — 1770 пунктов, что на 40 пунктов выше, чем в предыдущем году, и на 60 пунктов выше, чем в следующем.*

1) На основании прочитанного определите, какому рейтингу (классические шахматы, быстрые шахматы или блиц) соответствует первый график.

2) По имеющемуся описанию схематично постройте график изменения рейтинга Кати Луцишиной по классическим шахматам с 2014 по 2019 год.

### 17. Задание 17

$AC$  и  $BD$  — диаметры окружности с центром  $O$ . Угол  $ACB$  равен  $79^\circ$ . Найдите угол  $AOD$ . Ответ дайте в градусах.

### 18. Задание 18

Из  $A$  в  $B$  одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого автомобилиста на 11 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 66 км/ч, в результате чего прибыл в  $B$  одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 40 км/ч.

### 19. Задание 19

В турнире по шахматам принимают участие мальчики и девочки. За победу в шахматной партии начисляют 1 очко, за ничью — 0,5 очка, за проигрыш — 0 очков. По правилам турнира каждый участник играет с каждым другим дважды. Сколько девочек могло принимать участие в турнире, если известно, что их в 9 раз меньше, чем мальчиков, и что мальчики набрали в сумме ровно в четыре раза больше очков, чем девочки?

#### Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы — 25.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–7	8–14	15–20	21–25