**Промежуточная аттестация по математике 8 класс**

**Цель:** установить уровень достижения предметных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы за 8 класс.

**Вид:** промежуточная аттестация

Предусмотрена оценка сформированности следующих УУД.

*Личностные действия*: личностное, профессиональное, жизненное самоопределение.

*Регулятивные действия*: планирование, контроль и коррекция, саморегуляция.

*Общеучебные универсальные учебные действия*: поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний, осознанное и произвольное построение речевого высказывания в письменной форме, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий, рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности, моделирование, преобразование модели.

*Логические универсальные действия*: анализ объектов в целях выделения признаков; синтез, в том числе выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство.

*Коммуникативные действия*: умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Тексты заданий в вариантах ВПР в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включённых в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством просвещения РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

# Структура варианта проверочной работы

Работа содержит 19 заданий.

В заданиях 1–3, 5, 7, 9–14 необходимо записать только ответ. В заданиях 4 и 8 нужно отметить точки на числовой прямой. В задании 6 требуется записать обоснованный ответ.

В задании 16 требуется дать ответ в пункте 1 и схематично построить график в пункте 2.

В заданиях 15, 17–19 требуется записать решение и ответ.

# Кодификаторы проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

В табл. 1 приведён кодификатор проверяемых элементов содержания.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Проверяемые элементы содержания** |
| 1 | Числа и вычисления |
| 2 | Алгебраические выражения |
| 3 | Уравнения |
| 4 | Функции |
| 5 | Координаты на прямой |
| 6 | Геометрия |
| 7 | Статистика и теория вероятностей |

В табл. 2 приведён кодификатор проверяемых требований к уровню подготовки.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Проверяемые требования к уровню подготовки** |
| 1 | Выполнять вычисления и преобразования выражений |
| 2 | Решать задачи разных типов на производительность, покупки, движение |
| 3 | Решать уравнения, неравенства и их системы |
| 4 | Оперировать понятиями «функция», «график функции», «способы задания  функции»; уметь строить график линейной функции |
| 5 | Оперировать понятиями геометрических фигур, применять геометрические  факты для решения задач |
| 6.1 | Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках |
| 6.2 | Иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их  характеристикам; строить диаграммы и графики на основе данных |

# Распределение заданий проверочной работы по позициям кодифика- торов

Распределение заданий по позициям кодификаторов приведено в табл. 3.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | Умения, виды дея- тельности (в соответ- ствии  с ФГОС) | Блоки ПООП ООО: выпускник научится / *получит возмож- ность научиться* | Уровень сложности | Максимальный балл  за выполнение задания | Примерное время выпол- нения зада- ния обучаю-  щимся (в ми- нутах) |
| 1 | Развитие представле- ний о числе и число- вых системах от натуральных до дей- ствительных чисел | Оперировать на базо- вом уровне понятиями  «обыкновенная дробь», «смешанное число», «десятичная дробь» | Б | 1 | 2 |
| 2 | Овладение приёмами решения уравнений, систем уравнений | Оперировать на базо- вом уровне понятиями  «уравнение», «корень уравнения»; решать линейные и квадрат- ные уравнения / *ре-* | Б | 1 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *шать квадратные уравнения и уравне- ния, сводимые к ним с помощью тожде-*  *ственных преобразо- ваний* |  |  |  |
| 3 | Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического харак- тера и задач из смеж-  ных дисциплин | Составлять числовые выражения при реше- нии практических за- дач | Б | 1 | 3 |
| 4 | Развитие представле- ний о числе и число- вых системах от натуральных до дей-  ствительных чисел | Знать свойства чисел и арифметических действий | Б | 1 | 3 |
| 5 | Овладение системой функциональных по- нятий, развитие уме- ния использовать функционально- графические пред-  ставления | Строить график ли- нейной функции | Б | 1 | 3 |
| 6 | Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического харак- тера и задач из смеж- ных дисциплин, уме- ния извлекать ин- формацию, представ- ленную в таблицах, на диаграммах, гра- фиках | Читать информацию, представленную в ви- де таблицы, диаграм- мы, графика; исполь- зовать графики реаль- ных процессов и зави- симостей для опреде- ления их свойств / *из- влекать, интерпре- тировать информа- цию, представленную в таблицах и на диа- граммах, отражаю- щую свойства и ха- рактеристики реаль- ных процессов и явле-*  *ний* | П | 2 | 6 |
| 7 | Умения извлекать информацию, пред- ставленную в табли- цах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать мас- сивы данных с по- мощью подходящих статистических ха-  рактеристик | Читать информацию, представленную в ви- де таблицы, диаграм- мы, графика | Б | 1 | 5 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | Развитие представле- ний о числе и число- вых системах от натуральных до дей- ствительных чисел | Оценивать значение квадратного корня из положительного чис- ла / *знать геометри- ческую интерпрета- цию целых, рацио- нальных, действи-*  *тельных чисел* | П | 2 | 5 |
| 9 | Овладение символь- ным языком алгебры | Выполнять неслож- ные преобразования дробно-линейных вы- ражений, использо- вать формулы сокра-  щённого умножения | Б | 1 | 3 |
| 10 | Формирование пред- ставлений о про- стейших вероятност- ных моделях | Оценивать вероят- ность события в про- стейших случаях / *оценивать вероят- ность реальных со- бытий и явлений в*  *различных ситуациях* | Б | 1 | 4 |
| 11 | Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического харак- тера и задач из смеж- ных дисциплин | Решать задачи на по- купки; находить про- цент от числа, число по проценту от него, процентное отноше- ние двух чисел, про- центное снижение или процентное повыше-  ние величины | Б | 1 | 4 |
| 12 | Овладение геометри- ческим языком, фор- мирование система- тических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использо- вание геометриче- ских понятий и тео- рем | Оперировать на базо- вом уровне понятиями геометрических фи- гур, извлекать инфор- мацию о геометриче- ских фигурах, пред- ставленную на черте- жах в явном виде, применять для реше- ния задач геометриче-  ские факты | Б | 1 | 3 |
| 13 | Овладение геометри- ческим языком, фор- мирование система- тических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использо- вание геометриче-  ских понятий и тео- рем | Оперировать на базо- вом уровне понятиями геометрических фи- гур, применять для решения задач гео- метрические факты | Б | 1 | 4 |
| 14 | Овладение геометри- ческим языком; фор- мирование система- тических знаний о плоских фигурах и их  свойствах, использо- вание геометриче- | Оперировать на базо- вом уровне понятиями геометрических фи- гур, приводить при- меры и контрпримеры  для подтверждения высказываний | Б | 1 | 4 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ских понятий и тео- рем |  |  |  |  |
| 15 | Развитие умений мо- делировать реальные ситуации на языке геометрии, исследо- вать построенную модель с использова- нием геометрических понятий и теорем,  аппарата алгебры | Использовать свой- ства геометрических фигур для решения задач практического содержания | П | 2 | 6 |
| 16 | Развитие умения ис- пользовать функцио- нально графические представления для описания реальных зависимостей | Представлять данные в виде таблиц, диа- грамм, графиков / *ил- люстрировать с по- мощью графика ре- альную зависимость или процесс по их ха-*  *рактеристикам* | П | 2 | 8 |
| 17 | Овладение геометри- ческим языком, фор- мирование система- тических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использо- вание геометриче- ских понятий и тео-  рем | Оперировать на базо- вом уровне понятиями геометрических фигур  / *применять геомет- рические факты для решения задач, в том числе предполагаю- щих несколько шагов решения* | П | 1 | 6 |
| 18 | Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реаль- ные ситуации на язы- ке алгебры, исследо- вать построенные модели с использо- ванием аппарата ал- гебры | Решать задачи разных типов (на производи- тельность, движение)  / *решать простые и сложные задачи разных типов, выби- рать соответствую- щие уравнения или системы уравнений для составления ма- тематической модели заданной реальной ситуации или при- кладной задачи, вы- полнять оценку прав-*  *доподобия результа- тов* | П | 2 | 8 |
| 19 | Развитие умений точно и грамотно вы- ражать свои мысли с применением мате- матической термино- логии и символики, проводить классифи-  кации, логические | *Решать простые и сложные задачи раз- ных типов, а также задачи повышенной трудности* | В | 2 | 10 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | обоснования, доказа- тельства |  |  |  |  |
| Всего заданий — **19**, из них Б — **12**, П — **6**, В — **1**.  Время выполнения проверочной работы — **90** минут. Максимальный первичный балл — **25**. | | | | | |

# Распределение заданий проверочной работы по уровню сложности

Распределение заданий по уровню сложности приведено в табл. 4.

Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Уровень сложности | Количество заданий | Макси- мальный первичный балл | Процент от макси- мального первично- го балла |
| 1 | Базовый | 12 | 12 | 48 |
| 2 | Повышенный | 6 | 11 | 44 |
| 3 | Высокий | 1 | 2 | 8 |
|  | Итого | 19 | 25 | 100 |

# Типы заданий, сценарии выполнения заданий

В задании 1 проверяется владение понятиями «отрицательное число»,

«обыкновенная дробь», «десятичная дробь», вычислительными навыками.

В задании 2 проверяется умение решать линейные, квадратные уравнения, а также системы уравнений.

В задании 3 проверяется умение решать задачи на части.

В задании 4 проверяется знание свойств целых чисел и правил арифметических действий.

Задание 5 проверяет владение понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции».

Задание 6 направлено на проверку умения извлекать и анализировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

В задании 7 проверяются умения читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках и определять статистические характеристики данных.

В задании 8 проверяется умение сравнивать действительные числа.

В задании 9 проверяется умение выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений.

Задание 10 направлено на проверку умения в простейших случаях оценивать вероятность события.

Задание 11 проверяет умение решать текстовые задачи на проценты, в том числе задачи в несколько действий.

Задания 12–15 и 17 проверяют умение оперировать свойствами геометрических фигур, а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач.

В задании 16 проверяются умения извлекать из текста необходимую информацию, представлять данные в виде диаграмм, графиков.

Задание 18 направлено на проверку умения решать текстовые задачи на производительность, движение.

Задание 19 является заданием высокого уровня сложности и направлено на проверку логического мышления, умения проводить математические рассуждения.

# Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом

Правильное решение каждого из заданий 1–5, 7, 9–14, 17 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину; изобразил правильный рисунок.

Выполнение заданий 6, 8, 15, 16, 18, 19 оценивается от 0 до 2 баллов. Максимальный первичный балл — 25.

# Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Таблица 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отметка по пятибалльной шкале** | **«2»** | **«3»** | **«4»** | **«5»** |
| Первичные баллы | 0–5 | 6–12 | 13–20 | 21–25 |

# Продолжительность проверочной работы

На выполнение проверочной работы по математике дается 90 минут.

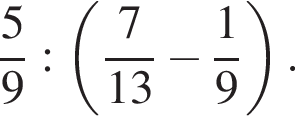
# Дополнительные материалы и оборудование

Дополнительные материалы и оборудование не требуются.

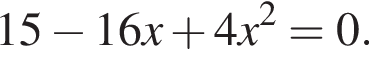
# Рекомендации по подготовке к проверочной работе

Специальная подготовка к проверочной работе не требуется.

***Демонстрационный вариант***

**1.**Найдите значение выражения 

Ответ: 1,3

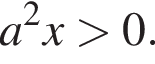
**2.**Решите уравнение 

*Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов и разделительных знаков в порядке возрастания.*

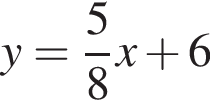
Ответ: 1,52,5

**3.**В школе открыты две спортивные секции: по волейболу и по футболу. Заниматься можно только в одной из них. Число школьников, занимающихся в секции по волейболу, относится к числу школьников, занимающихся в секции по футболу, как 3 : 4. Сколько школьников занимаются в секции по волейболу, если всего в двух секциях занимаются 35 школьников?

Ответ: 15

**4.**На координатной прямой отмечены числа 0, *a* и *b*. Отметьте на этой прямой какое-нибудь число *x* так, чтобы при этом выполнялись три условия: a минус x меньше 0, b минус x больше 0, 

https://math8-vpr.sdamgia.ru/get_file?id=60797&png=1

**5.**Найдите координаты точки пересечения прямой  с осью *Oy*.

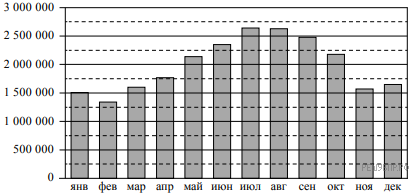
Ответ: (; ).

Ответ: 0&6

**6.**Пассажиропоток  — это количество пассажиров, которых перевозит определённый вид транспорта за определённый промежуток времени (час, сутки, месяц, год). Пассажиропотоком называют также количество пассажиров, проходящих за определённый промежуток времени через транспортный узел (вокзал, аэропорт, автостанцию).

Особенностью пассажиропотоков является их неравномерность и изменчивость: они зависят от времени, от направления и от других факторов. Изменение пассажиропотока в зависимости от месяца или времени года называется сезонностью пассажиропотока.

На диаграмме показан пассажиропоток аэропорта Внуково (Москва) в 2019 году.



На сколько примерно человек снизился пассажиропоток в сентябре по сравнению с августом? Чем можно объяснить рост пассажиропотока во второй половине лета? Напишите несколько предложений, в которых обоснуйте своё мнение по этому вопросу.

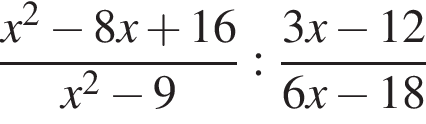
**7.**В таблице указано содержание витаминов (в миллиграммах) в 100 г овощей. Какое наименьшее количество граммов помидоров содержит не менее 1 мг витамина Е и 42 мг витамина С?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Фрукты** | **Витамины (мг на 100 г)** | | | |
| C | A | E | B6 |
| Морковь | 6 | 835 | 0,5 | 0,14 |
| Помидоры | 14 | 42 | 0,5 | 0,08 |
| Тыква | 9 | 426 | 1,06 | 0,06 |

Ответ: 300

**8.**Отметьте на координатной прямой число 

https://math8-vpr.sdamgia.ru/get_file?id=56748&png=1

**9.**Найдите значение выражения  при x=7.

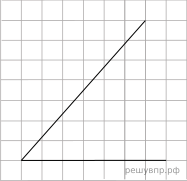
Ответ: 0,6

**10.**Вероятность того, что за год в гирлянде перегорит хотя бы одна лампочка, равна 0,96. Вероятность того, что перегорит больше трёх лампочек, равна 0,87. Найдите вероятность того, что за год перегорит не меньше одной, но не больше трёх лампочек.

Ответ: 0,09

**11.**Товар на распродаже уценили на 15%, а затем ещё на 20%. Сколько рублей стал стоить товар, если до распродажи он стоил 2200 рублей?

Ответ: 1496

**12.**

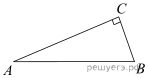
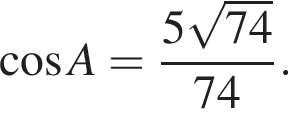
На клетчатой бумаге с размером клетки 1 × 1 изображён острый угол. Найдите тангенс этого угла.

Ответ:





Ответ: 7&6

**13.**В треугольнике *ABC* угол *C* равен 90°, *АC*  =  5,  Найдите длину стороны *BC*.

Ответ: 7

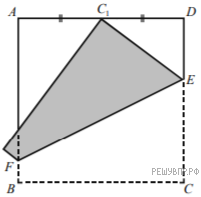
**14.**Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.

1)  Через любые две различные точки плоскости можно провести не более одной окружности.

2)  Если при пересечении двух данных прямых третьей внутренние накрест лежащие углы равны, то данные прямые параллельны.

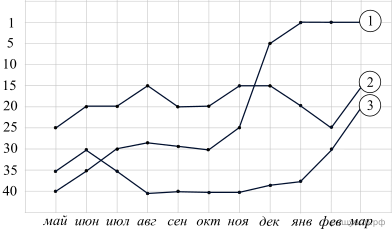
3)  Все углы прямоугольника равны.

Ответ: 23|32

**15.**Квадратный лист бумаги *ABCD* согнули по линии *EF* так, что точка *C* попала на середину стороны *AD* (точка *С1* на рисунке). Найдите длину отрезка *DE*, если длина стороны листа равна 20 см. Ответ дайте в сантиметрах. Запишите решение и ответ.

Ответ: 7,5 см.

**16.**На диаграмме показаны изменения позиции в музыкальных чартах в жанре хип-хоп трёх исполнителей: Roddy Ricch, The Weeknd и Lil Baby. На горизонтальной оси отложены месяцы, а на вертикальной оси  — позиция. Рассмотрите диаграмму и прочтите сопровождающий текст.



Lil Baby в конце февраля выпустил долгожданный альбом *My Turn*, в котором задействованы многие известные исполнители и продюсеры. На этом альбоме уникальное звучание и невероятные коллаборации. Благодаря этому релизу позиции исполнителя, который оставался долгое время неактивным по различным причинам, взлетели и продолжали расти. Через некоторое время рост прекратился, однако Lil Baby по-прежнему оставался высоко в чартах.

Roddy Ricch, будучу молодым и многообещающим исполнителем, выпустил прорывной дебютный альбом в начале декабря, позволивший ему обойти не просто ветеранов и титанов индустрии хип-хоп, но и вовсе занять первую позицию в чартах благодаря невероятным экспериментам с битом, автотюном и звучанием.

Исполнитель The Weeknd, удерживающий лидерские позиции в нише хип-хопа уже на протяжении долгих лет подряд, выпустил сингл к своему предстоящему альбому, который широкая публика и музыкальные критики восприняли на ура. Это позволило таланту укрепить позиции и даже подняться ещё выше.

Исполнитель Travis Scott, являясь одним из самых популярных музыкантов и медийных личностей, всегда имел высокие позиции в чартах, долгое время он был выше в списках The Weeknd, однако в октябре опустился на 25 строчку, после чего никак не мог подняться выше. Тем не менее в феврале его старый сингл стал вновь популярен, благодаря чему исполнитель поднялся выше.

1.  На основании прочитанного определите, какому исполнителю соответствует каждый из трёх графиков.

2.  По имеющемуся описанию постройте схематично график, показывающий изменение позиции исполнителя Travis Scott.

**17.**В параллелограмме *ABCD* биссектриса угла *А*, равного 60°, пересекает сторону *ВС* в точке *М*. Отрезки *АМ* и *DM* перпендикулярны. Найдите периметр параллелограмма, если *AB*  =  5. Запишите решение и ответ.

Ответ: 30.

**18.**Путь длиной 34 км первый велосипедист проезжает на 50 минут дольше второго. Найдите скорость второго велосипедиста, если известно, что она на 5 км/ч больше скорости первого. Ответ дайте в км/ч. Запишите решение и ответ.

Ответ: 17 км/ч.

**19.**Дети водят хоровод вокруг новогодней ёлки. Все девочки нарядились принцессами, а все мальчики  — мушкетёрами. Рядом с каждой принцессой обязательно есть хотя бы один мушкетёр. Какое наименьшее число мушкетёров может быть в хороводе, если всего детей 19? Свой ответ обоснуйте. Запишите решение и ответ.

Ответ: 7.