Спецификация
диагностической работы

по МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

6-й КЛАСС

1. Назначение диагностической работы

Назначение КИМ для проведения диагностической работы по математической грамотности — оценить уровень общеобразовательной подготовки в области математической грамотности обучающихся 6-го класса. КИМ позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов обучения, в том числе овладение межпредметными понятиями и способность использования универсальных учебных действий (УУД) при решении различных повседневных задач, в учебной, познавательной и социальной практике. Результаты диагностической работы могут быть использованы для оценки личностных результатов обучения.

2. Документы, определяющие содержание диагностической работы

Содержание и структура диагностической работы определяются на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)) и содержания учебников, включённых в федеральный перечень на 2020/21 учебный год.

3. Условия проведения диагностической работы

При организации и проведении работы необходимо строгое соблюдение технологии независимой диагностики.

Работа проводится в форме компьютерного тестирования.

На выполнение всей работы отводится **60** минут: 20 + 20 + 20 с двумя перерывами длительностью 5 минут каждый. При выполнении работы разрешено пользоваться калькулятором.

4. Подходы к отбору содержания, разработке структуры диагностической работы

В рамках диагностической работы наряду с предметными результатами обучения учеников основной школы оцениваются также метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями.

Предусмотрена оценка сформированности следующих УУД.

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

Личностные действия: личностное, профессиональное, жизненное самоопределение.

Регулятивные действия: планирование, контроль и коррекция, саморегуляция.

Общеучебные действия: поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; 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 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.

5. Структура диагностической работы

Работа содержит 16 заданий. Задания выполняются на компьютере.

6. Кодификаторы проверяемых элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся

В таблице 1 приведён кодификатор проверяемых элементов содержания.

Таблица 1

Код	Проверяемые элементы содержания
1	Числа и вычисления
2	Геометрические фигуры и пространственные отношения
3	Измерения и вычисления
4	Текстовые задачи, в том числе, основанные на естественно-научных моделях
5	Статистика и графическое представление данных

В таблице 2 приведён кодификатор проверяемых требований к уровню математической подготовки.

Таблица 2

Код	Проверяемые требования к уровню математической подготовки
1	Оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь
2	Владеть навыками устных и письменных вычислений
3	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, использовать наглядные представления о пространственных фигурах
4	Применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин
5	Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
6	Извлекать и анализировать необходимую информацию, решать задачи методом рассуждений
7	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

7. Распределение заданий диагностической работы по уровню сложности

Распределение заданий по уровню сложности приведено в таблице 3.

Таблица 3

№	Уровень сложности	Количество заданий	Макси-мальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу
1	Базовый	12	12	63%
2	Повышенный	4	7	37%
	Итого	16	19	100%

8. Распределение заданий диагностической работы по элементам содержания и проверяемым умениям

Распределение заданий по разделам содержания приведено в таблице 4.

Таблица 4

Код	Название раздела содержания	Количество заданий
1	Числа и вычисления	3
2	Геометрические фигуры и пространственные отношения	5
3	Измерения и вычисления	6
4	Текстовые задачи, в том числе основанные на естественно-научных моделях	5
5	Статистика и графическое представление данных	4

Распределение заданий по разделам содержания приведено в таблице 5.

Таблица 5

Код	Основные умения и способы действий	Количество заданий
1	Оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь	2
2	Владеть навыками устных и письменных вычислений	3
3	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, использовать наглядные представления о пространственных фигурах	3
4	Применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	6
5	Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах	2
6	Извлекать и анализировать необходимую информацию, решать задачи методом рассуждений	10
7	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах	2

Ориентировочная доля заданий, относящихся к каждому из разделов Кодификатора метапредметных (познавательных) умений для начального и основного общего образования, составленного на основе требований к метапредметным результатам освоения Примерной основной

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)), представлена в таблице 6.

Таблица 6

Код	Универсальные учебные действия	Количество заданий
3.2	Обобщать, интегрировать информацию из различных источников	5
3.3	Выявлять черты сходства и различия, осуществлять сравнение	1
3.6	Строить логические умозаключения, делать выводы	4
4.2	Преобразовывать модели из одной знаковой системы в другую	5
5.1	Владеть рядом общих приёмов решения задач	7
6.1	Осуществлять поиск информации	6
6.2	Ориентироваться в содержании текста, отвечать на вопросы, используя явно заданную в тексте информацию	1
6.2.3	Сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты	3
6.3	Интерпретировать информацию, отвечать на вопросы, используя неявно заданную информацию	1
6.5.1	Применять информацию из текста при решении учебно-практических задач	1

9. Система оценивания выполнения отдельных заданий и диагностической работы в целом

Правильное решение каждого из заданий 1–9, 10.1, 10.2, 12.1 и 12.2 оценивается 1 баллом, задания 10.3, 11 и 12.3 оцениваются 2 баллами.

Максимальный первичный балл – 19.

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

10. Обобщённый план диагностической работы

Распределение заданий по позициям кодификаторов приведено в таблице 7.

Таблица 7

№	Умения, виды деятельности	Код КЭС	Код КТ	Код УУД	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимся математике на базовом уровне (в минутах)	Примерное время выполнения задания обучающимся математике на продвинутом уровне (в минутах)
1	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	1	1, 2	5.1	Б	1	2	1
2	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел	1	1, 2	5.1	Б	1	2	1
3	Оперирование на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг	2	3	5.1	Б	1	2	1
4	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин	3	2, 4	5.1	Б	1	2	1
5	Умение извлекать и интерпретировать необходимую информацию в ситуациях, приближенных к реальным, сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты, обобщать, интегрировать информацию из различных источников	3, 4	4, 6	3.2, 6.2.3	Б	1	4	2
6	Умение извлекать и интерпретировать необходимую информацию, в том числе представленную на плане, схеме	2	3, 6	4.2, 6.2.3	Б	1	4	2
7	Умение решать задачи методом рассуждений в ситуациях, приближенных к реальным, строить логические умозаключения, делать выводы, сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты	4, 5	6	3.2, 3.3, 3.6, 4.2, 6.2.3, 6.5.1	Б	1	8	5
8	Развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, развитие пространственных представлений	2	3	4.2	П	1	6	2
9	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах	5	7	3.2, 4.2, 6.1, 6.2, 6.2.3	Б	1	3	1
10.1	Умение извлекать и анализировать необходимую информацию, решать задачи методом рассуждений в ситуациях, приближенных к реальным, сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты, обобщать, интегрировать информацию из различных источников	2, 4	4, 6	3.2, 4.2, 6.1, 6.2.3, 6.3	Б	1	6	5
10.2	Умение извлекать и анализировать необходимую информацию, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах, сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты, обобщать, интегрировать информацию из различных источников	2, 4	4, 6	3.2, 4.2, 6.1, 6.2.3, 6.3	Б	1	1	1
10.3	Умение извлекать необходимую информацию, анализировать, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах	3, 5	5, 6, 7	3.6, 5.1, 6.1	П	2	6	5

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

Спецификация Математическая грамотность, 6 класс

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

11	Умение извлекать необходимую информацию, анализировать, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах, строить логические умозаключения, делать выводы	1, 4	5, 6	3.6, 5.1	П	2	6	3
12.1	Умение извлекать, интерпретировать информацию в ситуациях, приближенных к реальным, выполнять практические расчёты	3	6	6.1	Б	1	2	3
12.2	Умение извлекать, интерпретировать информацию в ситуациях, приближенных к реальным, выполнять практические расчёты	3	4, 6	5.1, 6.1	Б	1	3	5
12.3	Умение извлекать, интерпретировать информацию в ситуациях, приближенных к реальным, выполнять практические расчёты	3	4, 6	3.2, 3.6, 6.1	П	2	6	10
Всего заданий — **16**, из них Б — **12**, П — **4**. Общее время выполнения проверочной работы — **60** минут. Максимальный первичный балл — **19**.								

Демонстрационный вариант представлен в двух видах: бумажном и компьютерном (различаются).

С бумажной версией можно ознакомиться ниже.

Компьютерный вариант работы размещен на сайте МЦКО в разделе «Компьютерные диагностики» *http://demo.mcko.ru/test/* .

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

Демонстрационный вариант
диагностической работы

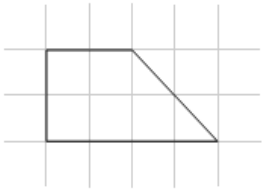
1 Найдите значение выражения $\frac{5}{12}+\frac{2}{9}$.

Ответ: _____.

2 Найдите значение выражения $2\cdot(-7)-(17-23)$.

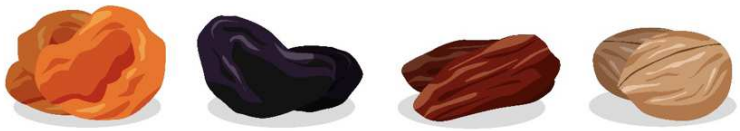
Ответ: _____.

3 На клетчатой бумаге изображён четырёхугольник. Найдите его площадь в $см^2$, если площадь одной клеточки равна 1 $см^2$.



Ответ: _____.

4 Рассмотрите рисунок и решите задачу.
Покупатель решил купить полкилограмма кураги и полкилограмма чернослива и дал продавцу 500 рублей. Сколько рублей сдачи должен получить покупатель?



Ответ: _____.

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

Демонстрационный вариант Математическая грамотность, 6 класс

5 Коля летит утренним рейсом на самолёте из Новосибирска в Москву. В какой-то момент пилот объявил, что до посадки осталось ровно 2 часа. Тогда Коля посмотрел на свои часы, которые ещё не успел перевести на московское время.

Во сколько по местному времени самолёт совершит посадку?

Воспользуйтесь картой часовых поясов России.

Ответ: _____.

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

6 Иван Петрович находился в приёмной директора, когда прозвучал сигнал учебной пожарной тревоги. Он направился к эвакуационному выходу согласно плану эвакуации.

Определите по схеме плана эвакуации, какой путь нужно будет преодолеть Ивану Петровичу, чтобы дойти до эвакуационного выхода. Заполните пропуски в описании маршрута Ивана Петровича. Напомним, что во время учебной пожарной тревоги запасный выход не используется.

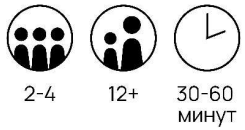
Ответ:

Выйти из приёмной директора, повернуть _____, пройти по основному коридору прямо, затем повернуть _____, пройти до лестничного холла, повернуть _____ и через вестибюль пройти к эвакуационному выходу.

7 Пятеро друзей решили устроить вечер настольных игр. Каждый принёс свою игру, и все начали обсуждать, в какую игру они будут играть. Аня сказала, что не хочет играть в игру «Гонки на капибарах», которую принёс Боря, потому что Гена всегда в ней побеждает, а Гене не нравится игра «Всё о поездах», из-за которой в прошлый раз все поссорились. Вере очень нравится игра «Занятные мышата», но она не против поиграть и в другую игру, а Данила сказал, что ему без разницы и что он будет играть в любую игру, которую выберет большинство. Во что могут сыграть друзья этим вечером, чтобы все остались довольны?

В таблице ниже представлены ограничения по использованию для каждой из игр, которые есть у друзей. Например, рисунок

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021



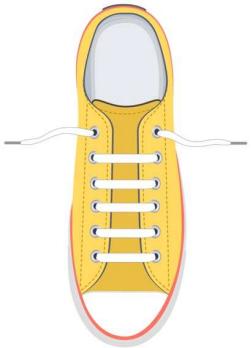
обозначает, что в игре участвует от двух до четырёх игроков, игра предназначена для детей не младше 12 лет и занимает от 30 до 60 минут.

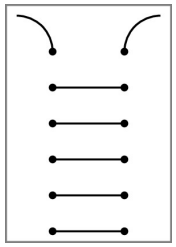
Название	Ограничения по использованию
«Всё о поездах»	
«Гонки на капибарах»	
«Занятные мышата»	
«Тайна Юпитера»	
«Крылатые разборки»	

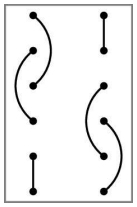
Ответ: _____.

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

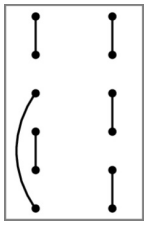
8 Лёня зашнуровал кеды параллельной шнуровкой, как показано на рисунке. Ниже изображены схемы: как его шнуровка выглядела снаружи и изнутри.





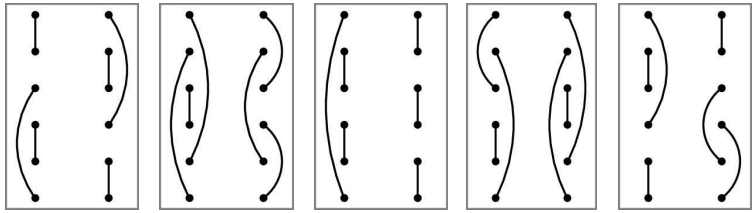


Однако при параллельной шнуровке снаружи схема шнуровки изнутри не может выглядеть произвольным образом. Например, показанная справа схема не может изображать внутреннюю сторону параллельной шнуровки, поскольку в этом случае шнурок проходит только через две верхние дырки с каждой стороны.



Лёнины друзья утверждают, что тоже зашнуровали ботинки параллельной шнуровкой, и в подтверждение этого прислали ему схемы шнуровок изнутри.

А Б В Г Д



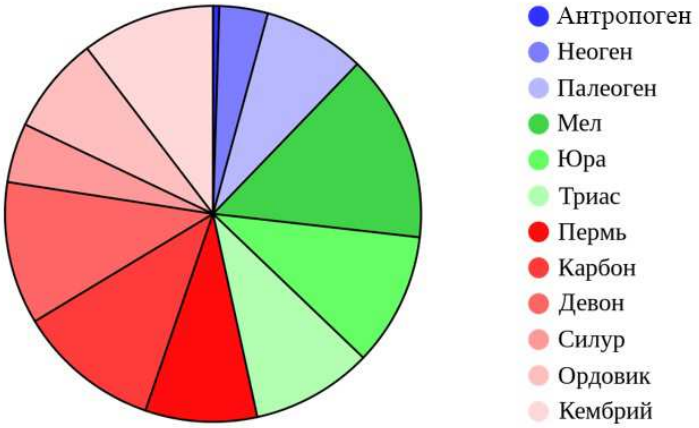
Какие из данных схем **не** могут изображать внутреннюю сторону параллельной шнуровки?

Ответ: _____.

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

9 Прочитайте отрывок из энциклопедии о динозаврах.

Фанерозойский эон – это временной промежуток «явной» жизни, который продолжается и сейчас. Некоторые учёные полагают, что он начался сразу после распада суперконтинента в конце глобального ледникового периода. На круговой диаграмме представлено разбиение фанерозойского эона на геологические периоды.



Фанерозой длится уже около 542 млн лет и включает в себя эпоху динозавров. Динозавры жили на Земле в течение всей мезозойской эры (периоды триас, юра и мел). Тёплый климат способствовал тому, чтобы рептилии господствовали и на суше, и в воде, и в воздухе. В конце мезозойской эры произошло массовое вымирание, в результате которого динозавры исчезли, а сохранились только их потомки – птицы.

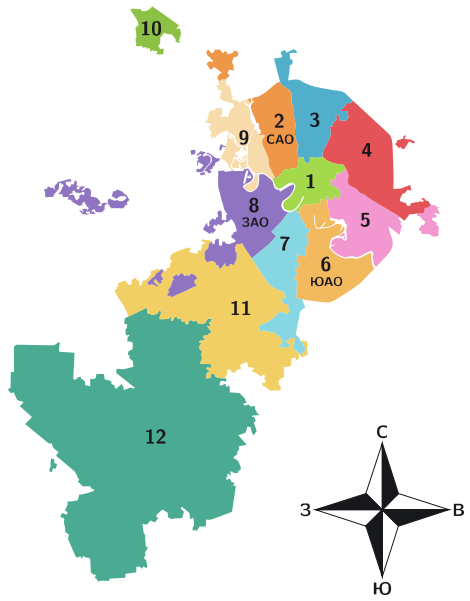
Пользуясь диаграммой, определите, какую примерно долю рассмотренного времени на Земле жили динозавры. В ответ запишите номер правильного варианта ответа.

1) $\frac{1}{2}$ 2) $\frac{1}{3}$ 3) $\frac{2}{3}$

Ответ: _____.

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

Прочитайте внимательно текст и выполните задания.



10 *Перед Вами карта Москвы. Москва подразделяется на 12 административных округов. При этом 8 из них названы по географическому признаку. Например, Южный административный округ (ЮАО) граничит с Юго-Западным (ЮЗАО) и Юго-Восточным (ЮВАО), а Юго-Восточный – с Южным и Восточным (ВАО) и т. д.*
Есть особый округ – Центральный, он граничит со всеми округами с географическими названиями, в нём находится большое количество достопримечательностей, исторический центр города, точка отсчёта расстояний (нулевой километр), Кремль.
Зеленоградский административный округ не граничит ни с одним из округов. Не так давно к Москве присоединили ещё два округа: Новомосковский на юго-западе столицы (он граничит с ЮЗАО и ЗАО) и Троицкий (он граничит только с Новомосковским АО и является самым большим по площади из всех округов Москвы).

10.1 Рассмотрите карту Москвы и, пользуясь приведённым описанием, установите соответствие между названиями округов и числами на карте, если известно, что САО обозначен числом 2, ЮАО – числом 6, а ЗАО – числом 8. Впишите числа, соответствующие округам, в таблицу.

ВАО	ЮЗАО	ЦАО	Зеленоградский АО	Троицкий АО

Ответ:

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

10.2 Сколько округов Москвы граничат с Новомосковским административным округом?

Ответ: _____.

10.3 В выходные папа, мама и их 12-летняя дочь решили поехать в центр Москвы погулять. За 110 рублей на всех они могут заказать такси и добраться на нём до метро, а потом на метро добраться до места начала прогулки или доехать на трамвае до остановки магистрального автобуса, а на магистральном автобусе доехать напрямую до места назначения. Каждому из них доступны следующие виды проездных билетов и услуг.

Способ оплаты	Карта «Тройка»	Банковская карта	Банковская карта «Мир»	Билет на 1 поездку
Метрополитен	42 рубля	46 рублей	36 рублей	60 рублей
Наземный транспорт	42 рубля	46 рублей	46 рублей	60 рублей
Тариф «90 минут» (1 поездка на метро и неограниченное количество пересадок на наземном транспорте)	65 рублей	—	—	—

Во сколько рублей им обойдётся оплата проезда в одну сторону при условии выбора самого дешёвого варианта проезда?

Ответ: _____.

11 Во всех подъездах дома одинаковое число этажей, а на всех этажах одинаковое число квартир. При этом число этажей в доме больше числа квартир на этаже, число квартир на этаже больше числа подъездов, а число подъездов больше двух. Всего в доме 84 квартиры. В каком подъезде и на каком этаже находится квартира 38?

Ответ: ____ подъезд, ____ этаж.

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

Для выполнения следующих заданий воспользуйтесь информацией, которую можно найти на сайте theatre.matharound.ru.

12 Вася хочет сходить в театр, поэтому он зашёл на сайт Театра юного зрителя, чтобы посмотреть афишу на май.

12.1 У Театра юного зрителя открылся филиал, и Вася с мамой хотят посмотреть спектакль на новой сцене. Какой это будет спектакль?

Ответ: _____.

12.2 Родители Васи решили сходить с ним на спектакль «Незнайка на Луне». Они собираются купить три билета в 7-м ряду в партере. Сколько рублей они заплатят?

Ответ: _____.

12.3 Вася подарил Артёму подарочный сертификат минимального номинала. Артём собирается купить два билета: на спектакль «Малыш и Карлсон» 1 мая в 15:00 на 2-й ряд в бельэтаже и на «Чучело» 6 мая в 18:30 на 13-й ряд партера. Сколько рублей Артёму нужно будет доплатить за эти билеты после того, как он применит сертификат?

Ответ: _____.

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021

Система оценивания диагностической работы

Оценивание отдельных заданий

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10.1	10.2	10.3	11	12.1	12.2	12.3
Балл	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2

Ответы

Номер задания	Правильный ответ
1	$\frac{23}{36}$
2	– 8
3	6
4	130
5	7 часов (или 07.00, или 07:00, или 7:00, или 7.00)
6	*Выйти из приёмной директора, повернуть налево, пройти по основному коридору прямо, затем повернуть налево, пройти до лестничного холла, повернуть налево и через вестибюль пройти к эвакуационному выходу.*
7	«Тайна Юпитера»
8	Г
9	2
10.1	ВАО – 4 ЮЗАО – 7 ЦАО – 1 Зеленоградский АО – 10 Троицкий АО – 12
10.2	3
10.3	195
11	2 подъезд, 3 этаж
12.1	«Чучело»
12.2	1650
12.3	400

© ГАОУ ДПО ЦПМ, 2021