СПЕЦИФИКАЦИЯ
диагностической работы по математике
(формат ЕГЭ профильный уровень)
для 11 классов общеобразовательных организаций г. Москвы

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится **16 ноября 2021 г.** с целью определения уровня общеобразовательной подготовки по математике обучающихся 11 классов общеобразовательных организаций в целях диагностики их готовности к единому государственному экзамену по математике (профильный уровень).

2. Документы, определяющие содержание и параметры диагностической работы

Содержание и основные характеристики диагностических материалов определяются на основе следующих документов:

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413).

– Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 № 2/16з).

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

– Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10–11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А. Бурмистрова. — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2018.

– Геометрия. Сборник рабочих программ. 10–11 классы. Базовый и углубл. уровни: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций / сост. Т.А. Бурмистрова. — М.: Просвещение, 2015.

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.04.2000 № 1122 «О сертификации качества педагогических тестовых материалов».

3. Условия проведения диагностической работы

На выполнение диагностической работы отводится **60 минут.** Разрешается использовать линейку. Калькуляторы **не используются.**

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© Московский центр качества образования.

4. Структура диагностической работы.

Работа состоит из 10 заданий с кратким ответом: 6 заданий базового уровня сложности и 4 задания повышенного уровня сложности.

5. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого из заданий оценивается в 1 балл. Задание части считается выполненным, если записанный ответ совпадает с эталоном.

За выполнение диагностической работы обучающиеся получают оценки по пятибалльной шкале.

Максимальный балл за выполнение всей работы — 10.

При необходимости образовательная организация может скорректировать предложенную схему перевода.

6. Распределение заданий диагностической работы по содержанию и проверяемым умениям

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по элементам содержания и проверяемым умениям и способам действий.

Таблица 1

Распределение заданий диагностической работы по проверяемым элементам содержания

Код КЭС	Темы курса	Число заданий
1.4	Преобразования выражений	2
2.1	Уравнения	2
3.3	Основные элементарные функции	1
4.1	Производная	1
5.1	Планиметрия	1
5.2	Прямые и плоскости в пространстве	1
5.3	Многогранники	1
6.3	Элементы теории вероятностей	2

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© Московский центр качества образования.

Таблица 2

Распределение заданий диагностической работы по проверяемым умениям и способам действий

Контролируемые требования к уровню подготовки	Число заданий
Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1
Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	1
Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	1
Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций	2
Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	1
Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	1
Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	2
Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий	2

В **Приложении** представлен план варианта диагностической работы.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© Московский центр качества образования.

Приложение 1

План варианта диагностической работы

Расшифровка кодов 2-го и 3-го столбцов представлена в Кодификаторе проверяемых требований к уровню подготовки и элементов содержания.

Типы заданий: КО — задание с кратким ответом в форме целого числа или дроби.
Уровни сложности заданий: Б — базовый, П — повышенный.

Позиция в тесте	Код КЭС	Код КТ	Код МРО	Тип задания	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
1	2.1.3, 2.1.2	2.1		КО	Б	1
2	6.3.1	5.4	3.5	КО	Б	1
3	5.1	4.1	3.6	КО	Б	1
4	1.4.2, 1.4.3	1.1		КО	Б	1
5	5.2, 5.3	4.2		КО	Б	1
6	4.1.1	3.1	3.6	КО	Б	1
7	1.4.1, 1.4.3	1.2		КО	П	1
8	2.1.2, 2.1.8	5.1		КО	П	1
9	3.3.2, 3.3.3	3.1, 5.1	4.2, 3.6	КО	П	1
10	6.3.1, 6.3.2	5.4		КО	П	1
Всего заданий — **10**; из них по типу заданий: с кратким ответом — **10**; по уровню сложности: Б — **6**; П — **4**. Максимальный первичный балл за работу — **10**.						

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© Московский центр качества образования.

Демонстрационный вариант диагностической работы по математике
(формат ЕГЭ профильный уровень)
для 11 класса

Ответом к заданиям является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в бланк тестирования справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1 Решите уравнение $\sqrt{2x+3}=x$. Если корней окажется несколько, то в ответ запишите наименьший из них.

Ответ: _____.

2 В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене выпускнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

Ответ: _____.

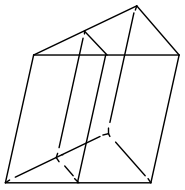
3 Стороны параллелограмма равны 24 и 27. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 18. Найдите высоту, опущенную на бóльшую сторону параллелограмма.

Ответ: _____.

4 Найдите значение выражения $4^{\frac{1}{5}}\cdot 16^{\frac{9}{10}}$.

Ответ: _____.

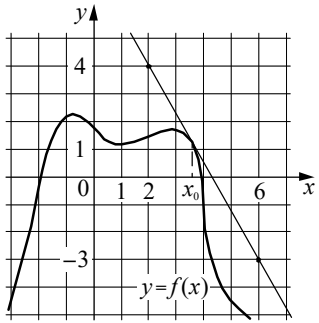
5 Площадь боковой поверхности треугольной призмы равна 24. Через среднюю линию основания призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.



Ответ: _____.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© Московский центр качества образования.

6 На рисунке изображены график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



Ответ: _____.

7 Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковой сигнал частотой 749 МГц. Приёмник регистрирует частоту сигнала, отражённого от дна океана. Скорость погружения батискафа (в м/с) и частоты связаны соотношением

$$v=c\cdot\frac{f-f_0}{f+f_0},$$

где $c=1500$ м/с — скорость звука в воде, f_0 — частота испускаемого сигнала (в МГц), f — частота отражённого сигнала (в МГц). Найдите частоту отражённого сигнала (в МГц), если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

Ответ: _____.

8 Весной катер идёт против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

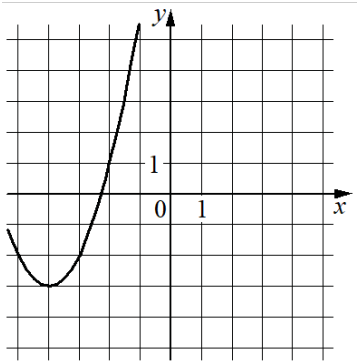
Ответ: _____.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© Московский центр качества образования.

Вариант 211000

9

На рисунке изображён график функции вида $f(x)=ax^2+bx+c$, где числа a, b и c — целые. Найдите значение $f(-12)$.



Ответ: _____.

10

Симметричную игральную кость бросили три раза. Известно, что в сумме выпало 6 очков. Какова вероятность события «хотя бы раз выпало три очка»?

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк тестирования в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© Московский центр качества образования.

Номер задания	Правильный ответ
1	3
2	0,08
3	16
4	16
5	12
6	–1,75
7	751
8	5
9	61
10	0,6

Настоящий текст является объектом авторского права. Свободное и безвозмездное использование любых материалов, входящих в состав данного текста, ограничено использованием в личных целях и допускается исключительно в некоммерческих целях. Нарушение вышеуказанных положений является нарушением авторских прав и влечёт наступление гражданской, административной и уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации. В случае самостоятельного использования материалов теста ГАОУ ДПО МЦКО не несёт ответственности за утрату актуальности текста.
© Московский центр качества образования.