

СПЕЦИФИКАЦИЯ

диагностической работы по математике (профильный уровень)
для 10 классов общеобразовательных организаций г. Москвы
(проводится 8 декабря 2022 г.)

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня общеобразовательной подготовки по математике обучающихся 10 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 без учёта пятиминутного перерыва для разминки глаз. Разрешается использовать линейку. Калькуляторы не используются.

4. Структура диагностической работы.

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

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
1.1	Числа, корни и степени	1
1.4	Преобразования выражений	1
2.1	Уравнения	5
2.2	Неравенства	1
3.1	Определение и график функции	1
3.3	Основные элементарные функции	1
5.1	Планиметрия	1
5.2	Прямые и плоскости в пространстве	1
5.3	Многогранники	1
5.5	Измерение геометрических величин	1
6.3	Элементы теории вероятностей	2

**Распределение заданий диагностической работы
по проверяемым умениям и способам действий**

Код КТ	Контролируемые требования к уровню подготовки	Число заданий
1.1	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1
1.3	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	1
2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	1
3.1	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
4.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	1
4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	1
5.1	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	2
5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	1
5.4	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий	2
6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчёты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах	2
6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения	2

Обобщённый 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	Тип задания	Уровень сложности	Примерное время выполнения (мин)	Максимальный балл за выполнение
1	5.1, 5.5	4.1, 5.2	КО	Б	3	1
2	5.2, 5.3	4.2	КО	Б	3	1
3	6.3.1	5.4	КО	Б	2	1
4	6.3.1, 6.3.2	5.4	КО	П	6	1
5	1.1.4, 1.4.2	1.1, 1.3	КО	Б	3	1
6	2.1.1, 2.1.2, 2.2.2	6.1, 6.3	КО	П	6	1
7	2.1.2	5.1	КО	П	7	1
8	3.3, 2.1, 3.1	3.1, 5.1	КО	П	8	1
9	2.1.2, 2.1.3	2.1	КО	П	10	1
10	2.1.12	6.1, 6.3	КО	П	12	1

Всего заданий — **10**; из них
по типу заданий: с кратким ответом — **10**;
по уровню сложности: Б — **4**; П — **6**.
Максимальный первичный балл за работу — **10**.
Общее время выполнения работы — **60** минут.

В Приложении представлен обобщённый план варианта диагностической работы.

**Демонстрационный вариант
диагностической работы по математике (профильный уровень)
для обучающихся 10-х классов (08.12.)**

1 Около трапеции описана окружность. Периметр трапеции равен 36, средняя линия равна 8. Найдите длину боковой стороны трапеции.

Ответ: _____.

2 Дан куб, сумма площадей граней которого равна 24, и дан прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Ребро AB прямоугольного параллелепипеда меньше ребра куба на 1, ребро AD – больше ребра куба на 1, а ребро AA_1 – равно ребру куба. Найдите сумму площадей граней прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

Ответ: _____.

3 Вероятность того, что новый электрический чайник прослужит больше года, равна 0,97. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,89. Найдите вероятность того, что электрический чайник прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ: _____.

4 В коробке 6 синих, 12 красных и 7 зелёных фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Какова вероятность того, что окажутся выбраны один синий и один красный фломастер?

Ответ: _____.

5 Найдите значение выражения $\frac{32^{-9} \cdot 8^4}{(4^{-8})^2}$.

Ответ: _____.

6 Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 60$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 100 до 120 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 120 до 140 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было четким. Ответ дайте в сантиметрах.

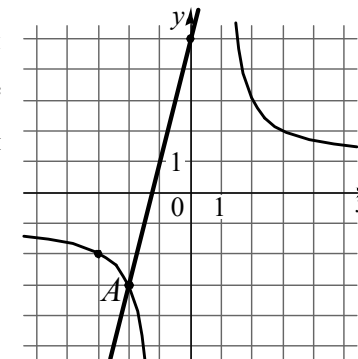
Ответ: _____.

7 Расстояние между пристанями А и В равно 63 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через 1 час вслед за ним отправилась яхта, которая прибыла в пункт В, а через 1 час отправилась обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 20 км. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 2 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображены графики функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, которые пересекаются в точках $A(-2; -3)$ и $B(x_B; y_B)$. Найдите y_B .

Ответ: _____.



9 Решите уравнение $(x^2 - 25) \cdot \sqrt{8 + 2x - x^2} = (25 - x^2) \cdot \sqrt{x + 2}$.

Если уравнение имеет больше одного корня, в ответе укажите их произведение.

Ответ: _____.

10 В июле Егор планирует взять кредит на 2 года на целое число миллионов рублей. Два банка могут выдать Егору кредит на следующих условиях:
– в январе каждого года долг увеличивается на некоторое число процентов от суммы на конец предыдущего года;
– в период с февраля по июнь каждого года вносятся равные суммы для выплаты долга, причём последний платёж должен погасить долг по кредиту полностью.

В первом банке процентная ставка составляет 10 % за первый год и 20 % за второй, а во втором банке – 20 % за первый год и 10 % за второй год соответственно. Егор выбрал предложение банка, в котором сумма платежей по кредиту будет наименьшая. Найдите сумму кредита, если в другом банке Егору пришлось бы заплатить на 400 тысяч рублей больше.

Ответ: _____.

Ответы к заданиям

Номер задания	Правильный ответ
1	10
2	22
3	0,08
4	0,24
5	0,5
6	105
7	16
8	8
9	- 2
10	7 000 000