

СПЕЦИФИКАЦИЯ
диагностической работы по математике
для обучающихся 10-х классов
образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов
(комплект 1)

1. Назначение диагностической работы

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня подготовки по математике обучающихся 10-х классов образовательных организаций, участвующих в реализации городских образовательных проектов.

Период проведения – апрель.

2. Документы, определяющие содержание и характеристики диагностической работы

Содержание и основные характеристики диагностической работы определяются на основе следующих документов:

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413);

– Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371);

– Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность (утверждён приказом Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858).

3. Условия проведения диагностической работы

При организации и проведении работы необходимо строгое соблюдение порядка организации и проведения независимой диагностики.

Диагностическая работа проводится в компьютерной форме.

Дополнительные материалы и оборудование: линейка.

4. Время выполнения диагностической работы

Время выполнения диагностической работы – 70 минут без учёта времени на перерыв для разминки глаз. В работе предусмотрен один автоматический пятиминутный перерыв.

5. Содержание и структура диагностической работы

Каждый вариант диагностической работы состоит из 12 заданий с кратким ответом.

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по проверяемым элементам содержания и проверяемым умениям и способам действий (в соответствии с универсальными кодификаторами ФГБНУ «ФИПИ»).

Таблица 1

Распределение заданий диагностической работы
по проверяемым элементам содержания

Код КЭС	Проверяемые элементы содержания	Количество заданий
1.1.2	Степень с действительным показателем, свойства степени	1
1.1.3	Радиянная мера угла, тригонометрическая окружность, тригонометрические функции	1
1.1.5	Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° (0 , $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$ рад)	1
1.2.6	Иррациональные уравнения	1
1.2.7	Системы уравнений, уравнения, неравенства и системы с параметром	1
1.3.4	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
1.4.3	Частоты и вероятности случайных событий	1
1.4.6	Независимые события, условная вероятность, формулы сложения и умножения вероятностей, формула полной вероятности	1
2.3.2	Решение задач на вычисление длин и площадей	1
2.3.4	Расстояния между фигурами в пространстве	2
2.3.6	Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы	1
2.1.3	Углы в пространстве	2
2.1.5	Параллелепипед и куб. Свойства прямоугольного параллелепипеда	1
2.1.6	Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма	1
4.2.2*	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена геометрической прогрессии, формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии, формула суммы убывающей геометрической прогрессии	1

* Код соответствует универсальному кодификатору 9-го класса.

Таблица 2

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

Код КТ	Проверяемые требования к результатам обучения	Количество заданий
1.1	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1
1.2	Вычислять значения числовых выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	1
2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	1
2.2	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	2
2.3	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	1
2.5	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	1
3.1	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи	1
4.1	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	1
5.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	4
6.3	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий	2

6. Порядок оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом

Верное выполнение каждого из заданий оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ обучающегося совпадает с эталоном.

Максимальный балл за выполнение всей диагностической работы – 12 баллов.

В **приложении 1** приведён обобщённый план диагностической работы.

В **приложении 2** приведён демонстрационный вариант диагностической работы.

В демонстрационном варианте представлены примерные типы и форматы заданий диагностической работы для независимой оценки уровня подготовки обучающихся, не исчерпывающие всего многообразия типов и форматов заданий в отдельных вариантах диагностической работы.

Демонстрационный вариант в компьютерной форме размещён на сайте МЦКО в разделе «Компьютерные диагностики» <http://demo.mcko.ru/test/>.

**Обобщённый план
диагностической работы по математике
для обучающихся 10-х классов
образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов
(комплект 1)**

Используются следующие условные обозначения:

КО – задание с кратким ответом, Б – задание базового уровня сложности,

П – задание повышенного уровня сложности.

№ задания	Код КЭС	Код КТ	Тип задания	Уровень сложности	Макс. балл
1	1.1.5, 1.1.3	1.2	КО	Б	1
2	1.4.3	6.3	КО	Б	1
3	2.3.4	5.2	КО	Б	1
4	1.2.6	2.3	КО	Б	1
5	1.3.4	4.1	КО	Б	1
6	2.3.6, 2.3.2	5.2	КО	Б	1
7	4.2.2*	2.1, 2.2	КО	Б	1
8	1.1.2	2.2, 1.1	КО	Б	1
9	2.1.3, 2.1.6, 2.1.5	5.2	КО	Б	1
10	1.4.6	6.3	КО	П	1
11	1.2.7	2.5, 3.1	КО	П	1
12	2.3.4, 2.1.3	5.2	КО	П	1

* Код соответствует универсальному кодификатору 9-го класса.

**Демонстрационный вариант
диагностической работы по математике
для обучающихся 10-х классов
образовательных организаций города Москвы,
участвующих в реализации городских образовательных проектов
(комплект 1)**

Во всех заданиях дайте ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

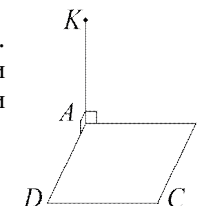
1 Найдите значение выражения $6 \operatorname{tg} \frac{5\pi}{6} \cdot \sin \frac{2\pi}{3} \cdot \cos \left(-\frac{\pi}{3} \right)$.

Ответ: _____.

2 В ящике стола лежит 50 ручек: 19 синих, 17 чёрных и остальные красные. Из ящика стола хотят достать одну ручку. Найдите вероятность того, что это будет красная ручка.

Ответ: _____.

3 Точка K не лежит в плоскости квадрата $ABCD$. Известно, что прямая AK перпендикулярна прямым AB и AD . Найдите расстояние между прямыми AK и CD , если $AB = 2$, $AK = \sqrt{5}$.



Ответ: _____.

4 Решите уравнение $\sqrt{24 - 2x} + x = 0$. Если уравнение имеет больше одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____.

5 Укажите множество значений функции $y = 3\cos^2 2x + 1$.

- 1) $[-2; 4]$ 2) $[3; 4]$ 3) $[1; 7]$
4) $[-2; 7]$ 5) $[1; 4]$ 6) $[4; 7]$

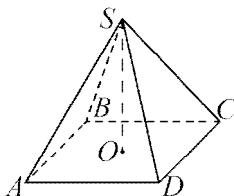
В ответе запишите номер выбранного множества.

Ответ: _____.

6

В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания AB равна $2\sqrt{3}$, а высота SO равна 3. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

Ответ: _____.



7

Дана геометрическая прогрессия (b_n) , в которой $b_3 = 100$, $b_6 = 0,8$. Найдите сумму всех членов этой геометрической прогрессии.

Ответ: _____.

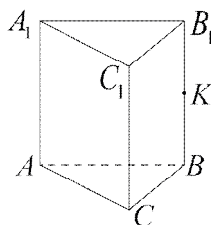
8

Найдите значение выражения $\frac{a^{-\frac{4}{3}} \cdot \sqrt[3]{a^2}}{a^{-2}}$ при $a = 8$.

Ответ: _____.

9

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ точка K – середина ребра BB_1 , $AB = 2$, $AA_1 = 3$. Найдите косинус угла между прямыми A_1K и BC .



Ответ: _____.

10

В одной коробке 30 чёрных и 20 белых шаров. В другой коробке 20 чёрных и 30 белых шаров. Из каждой коробки случайно выбирают по одному шару. Найдите вероятность того, что шары окажутся одного цвета.

Ответ: _____.

11

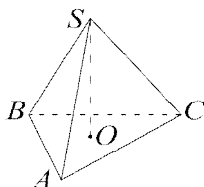
Решите неравенство $\frac{x^3 - 8x^2 + 16x}{x + 3} \leq 0$. В ответ запишите количество целых решений неравенства на отрезке $[-30; 30]$.

Ответ: _____.

12

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 2, высота SO равна 1. Найдите расстояние от точки B до плоскости ACS .

Ответ: _____.



Ответы

№ задания	Ответ
1	–1,5
2	0,28
3	2
4	–6
5	5
6	36
7	3125
8	16
9	0,4
10	0,48
11	4
12	1,5

Инструкция по выполнению диагностической работы в компьютерной форме

1. При выполнении работы вы можете воспользоваться **черновиком и ручкой**.

2. Для заданий с выбором одного правильного ответа отметьте выбранный вариант ответа мышкой. Он будет отмечен знаком «точка». Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».

3. Для заданий с выбором нескольких правильных ответов отметьте все выбранные варианты ответа. Они будут отмечены знаком «галочка». Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».

4. Для заданий с выпадающими списками выберите соответствующую позицию из выпадающего списка. Для подтверждения своего выбора нажмите кнопку «Сохранить ответ».

5. Для заданий на установление соответствия (без выпадающих списков) к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

6. Для заданий на установление верной последовательности переместите элементы в нужном порядке или запишите в поле ответа правильную последовательность номеров элементов. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

7. Для заданий, требующих самостоятельной записи краткого ответа (числа, слова, сочетания слов и т. д.), впишите правильный ответ в соответствующую ячейку. Регистр не имеет значения. Писать словосочетания можно слитно или через пробел. Для десятичных дробей возможна запись как с точкой, так и с запятой. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».

8. Для заданий на перетаскивание переместите мышкой выбранный элемент (слово, изображение) в соответствующее поле. Для подтверждения своего ответа нажмите кнопку «Сохранить ответ».