

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**  
**диагностической работы по математике**  
**для учащихся 10-х классов общеобразовательных организаций**  
**среднего профессионального образования**

**1. Назначение диагностической работы**

Диагностическая работа проводится с целью определения уровня подготовки обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций города Москвы в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта.

**2. Документы, определяющие содержание и параметры диагностической работы**

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

– Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

– Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

– Приказ Минобрнауки РФ от 17.04.2000 № 1122 «О сертификации качества педагогических тестовых материалов».

**3. Структура диагностической работы**

Работа состоит из 12 заданий с кратким ответом в форме целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр.

В работу включены задания 2, 8 и 11, позволяющие оценить функциональную грамотность обучающихся.

**4. Условия проведения диагностической работы**

Работа проводится в компьютерной форме. На проведение работы отводится 50 минут (с учётом пятиминутного перерыва для гимнастики глаз). При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

**5. Система оценивания заданий и работы в целом**

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

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 12 баллов.

**6. Распределение заданий диагностической работы по содержанию и проверяемым умениям**

В таблицах 1 и 2 представлено распределение заданий по элементам содержания и контролируемым умениям\*.

Таблица 1

**Принадлежность заданий работы темам курса математики**

Темы курса	Число заданий
Дроби, проценты, рациональные числа	1
Преобразования выражений, включающих арифметические операции	2
Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень	1
Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени	2
Рациональные уравнения	1
Иррациональные уравнения	1
Рациональные неравенства	1
Множество значений функции	1
График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	1
Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания	1
Планиметрия	1
Многогранники	1
Измерение геометрических величин	2
Табличное и графическое представление данных	2
Вероятности событий	1

\* Некоторые задания могут относиться к нескольким темам и контролируемым умениям.

Таблица 2

Принадлежность заданий контролируемым умениям

Контролируемые требования к уровню подготовки	Число заданий
Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	3
Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	1
Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы	1
Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, 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	1
Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции	1
Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	1
Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	1
Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения	1
Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий	1
Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах	2
Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	2

План демонстрационного варианта проверочной работы

Позиция в тесте	Контролируемый элемент содержания
1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
2	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
3	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
4	Дроби, проценты, рациональные числа
5	Вероятности событий
6	Вычисления по формулам
7	Иррациональные уравнения
8	Табличное и графическое представление данных
9	Элементарное исследование функций
10	Планиметрия
11	Многогранники
12	Рациональные неравенства

В Приложении 1 приведён план демонстрационного варианта работы.

В Приложении 2 приведён демонстрационный вариант работы.

Приложение 2

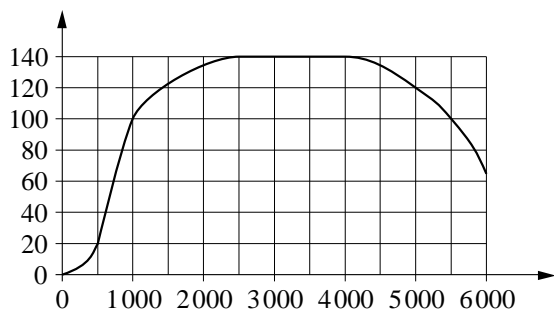
Демонстрационный вариант

В заданиях 1–12 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр.

1 Вычислите:  $13: \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{7}\right)$

Ответ: \_\_\_\_\_.

2 На графике показана зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси – крутящий момент в Н·м. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее 20 Н·м. Определите по графику, какого наименьшего числа оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль начал движение.



Ответ: \_\_\_\_\_.

3 Найдите значение выражения  $\frac{(9^{-3})^2}{9^{-8}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

4 В школе девочки составляют 51% числа всех учащихся. Сколько в этой школе девочек, если их на 8 человек больше, чем мальчиков?

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Яша выучил 28 экзаменационных билетов из 40. На экзамене Яша случайным образом выбирает один билет. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6 Длина медианы  $m_c$ , проведённой к стороне  $c$  треугольника со сторонами  $a$ ,  $b$  и  $c$ , вычисляется по формуле  $m_c = \frac{\sqrt{2a^2 + 2b^2 - c^2}}{2}$ . Найдите медиану  $m_c$ , если  $a = \sqrt{3}$ ,  $b = \sqrt{7}$  и  $c = 2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Найдите корень уравнения  $\sqrt{16 - 4x} = 6$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8 В таблице приведены данные о шести чемоданах.

Номер чемодана	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	64	38	27	25
2	78	45	13	22,5
3	67	67	45	21
4	58	45	25	36
5	64	56	50	24
6	58	49	39	21,5

По правилам авиакомпании сумма трёх измерений (длина, высота, ширина) чемодана, сдаваемого в багаж, не должна превышать 158 см, а масса не должна быть больше 23 кг. Какие чемоданы можно сдать в багаж по правилам этой авиакомпании? В ответе укажите номера выбранных чемоданов без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_.

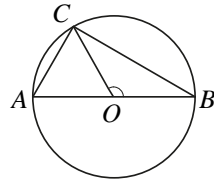
- 9 Установите соответствие между функциями и характеристиками этих функций на отрезке  $[2;7]$ : для каждой функции из левого столбца, обозначенной буквой, выберите соответствующую характеристику из правого столбца, обозначенную цифрой.

ФУНКЦИИ	ХАРАКТЕРИСТИКИ
А) $y = 15 - 7x$	1) функция возрастает на отрезке $[2;7]$
Б) $y = -x^2 + 6x - 10$	2) функция убывает на отрезке $[2;7]$
В) $y = x^2 - 5x + 7$	3) функция принимает отрицательное значение в каждой точке отрезка $[2;7]$
Г) $y = 12x - 25$	4) функция принимает положительное значение в каждой точке отрезка $[2;7]$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г
Ответ:				

- 10 В окружности с центром  $O$  проведён диаметр  $AB$  и взята точка  $C$  так, что угол  $COB$  равен  $120^\circ$ ,  $AC = 12$ . Найдите диаметр окружности.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Ящик, имеющий форму куба с ребром 20 см без одной грани, нужно покрасить со всех сторон снаружи. Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 12 Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями: для каждого неравенства из левого столбца, обозначенного буквой, выберите соответствующее решение из правого столбца, обозначенное цифрой.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $(x-1)(x-2) < 0$	1) $1 < x < 2$
Б) $\frac{x-1}{x-2} > 0$	2) $1 < x < 2$ или $x > 2$
В) $(x-1)^2(x-2) < 0$	3) $x < 1$ или $1 < x < 2$
Г) $\frac{(x-2)^2}{x-1} > 0$	4) $x < 1$ или $x > 2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

	А	Б	В	Г
Ответ:				

### Ответы к заданиям

№ задания	Ответ
1	21
2	500
3	81
4	204
5	0,7
6	2
7	-5
8	26 или 62
9	2341
10	24
11	2000
12	1432