

## Спецификация диагностической работы по математике для 11 класса (базовый уровень)

**1. Назначение работы** – проверка знаний обучающихся 11 класса по математике.

**2. Документы, определяющие содержание работы.** Содержание работы построено в соответствии с федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (приказ Министерства образования и науки РФ от 5 марта 2004 г. № 1089, с изменениями от 7 июня 2017 г. № 506), примерной программой по математике среднего (полного) общего образования, федеральным перечнем учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2017-18 учебный год.

**3. Характеристика работы.** В работу включены 22 задания с выбором ответа.

К каждому заданию приводится четыре варианта ответа, из которых верен только один.

В работе использованы задания базового уровня сложности.

В работе представлены задания как по алгебре, так и по геометрии.

Полнота проверки достижения планируемых результатов достигается включением заданий, содержание которых соответствуют КИМ ФИПИ.

Задания имеют примерно одинаковый уровень сложности.

**4. Содержание работы.** Коды КЭС и КТ в таблицах указываются в соответствии с кодификаторами для составления контрольных измерительных материалов ОГЭ по математике, представленными на сайте Федерального института педагогических измерений ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).

Распределение заданий по разделам содержания курса математики представлено в таблице:

<i>Код КЭС</i>	<i>Название раздела</i>	<i>Количество заданий</i>
1	Алгебра	8
2	Уравнения и неравенства	6
3	Функции	1
4	Начала математического анализа	1
5	Геометрия	5
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	1

Распределение заданий по проверяемым умениям и способам действий представлено в таблице:

<i>Код КТ</i>	<i>Основные умения и способы действий</i>	<i>Количество заданий<sup>1</sup></i>
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	5
2	Уметь решать уравнения и неравенства	5
3	Уметь выполнять действия с функциями	2
4	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	5
5	Уметь строить и исследовать математические модели	4
6	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	4

**5. Характеристика заданий.** В работе используются задания с выбором ответа.

**6. Рекомендации к проведению работы.** Время проведения: март-апрель.

Время на выполнение работы: 60 минут.

**7. Рекомендации по оцениванию отдельных заданий и работы в целом.**

В заданиях с выбором ответа из 4 предложенных обучающийся должен выбрать только номер верного ответа; если выбрано более 1 ответа, задание считается выполненным неверно.

Верное выполнение каждого задания оценивается в 1 балл, если ответ отсутствует или указан неверно, то в 0 баллов.

Максимальный балл за выполнение всей работы – 22 балла.

#### Шкала перевода баллов в оценку

<i>Балл</i>	<i>Оценка</i>
менее 8 баллов	«2»
от 9 до 13 баллов	«3»
от 14 до 19 баллов	«4»
от 20 до 22 баллов	«5»

**8. План работы** представлен в таблице.

<i>№</i>	<i>Объект оценивания</i>	<i>Код КТ</i>	<i>Код КЭС</i>	<i>Уровень сложности задания</i>	<i>Макс. балл</i>
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1	1.1.1, 1.1.3, 1.4.1	Б	1
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1	1.1.3, 1.1.4, 1.4.2	Б	1
3	Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.3	1.1.3	Б	1
4	Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.3	1.1.3	Б	1

<sup>1</sup> Некоторые задания могут одновременно относиться к нескольким основным умениям и способам действий

5	Умение выполнять вычисления и преобразования с логарифмами	1.1-1.3	1.4.5	Б	1
6	Умение выполнять вычисления и преобразования с тригонометрическими выражениями	1.1-1.3	1.4.4	Б	1
7	Умение решать уравнения, содержащими корень второй степени	2.1	2.1.3	Б	1
8	Умение решать простейшие показательные уравнения	2.1	2.1.5	Б	1
9	Умение решать простейшие показательные неравенства	2.3	2.2.3	Б	1
10	Умение решать простейшие логарифмические неравенства	2.3	2.2.4	Б	1
11	Умение решать квадратные неравенства	2.3	2.2.1	Б	1
12	Умение решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	4.1, 5.2	5.1.1-5.1.4, 5.5.1, 5.5.3	Б	1
13	Определение метрических характеристик планиметрических фигур и определение площади	4.1	5.1.1, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.5	Б	1
14	Определение метрических характеристик и площади фигуры на клетчатой бумаге	4.1	5.1.1-5.1.4, 5.5.3, 5.5.5	Б	1
15	Определение метрических характеристик стереометрических фигур и определение площади поверхности или объема	4.2	5.3.1, 5.5.6, 5.5.7	Б	1
16	Определение отношений метрических характеристик, площадей поверхности и объемов многогранников	4.2	5.3.3, 5.3.4, 5.5.6, 5.5.7	Б	1
17	Умение решать задачи, для определения вероятности случайного события	5.4	6.3.1	Б	1
18	Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	1.2	1.4.1-1.4.3	Б	1
19	Умение выполнять действия с функциями, исследовать функции с помощью производных	3.3	4.1.1, 3.1.1-3.1.3, 3.2.1, 3.2.5, 3.2.6	Б	1
20	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	6.2, 3.1	3.1.3, 6.2.1	Б	1
21	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1, 6.1, 6.2	1.4.1	Б	1
22	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения	5.3	2.1.12	Б	1
ИТОГО:					22

## Демовариант

На выполнение работы отводится 60 минут. Выполняя задания, выбирайте правильный ответ из 4-х возможных и отмечайте значком X только одну букву в бланке ответов.

Среди приведенных вариантов правильным может быть только один. Ответ в бланк заносите только тогда, когда будете полностью в нем уверены. Исправления в бланке не допускаются. При ошибочной записи ответа необходимо заполнить новый бланк.

Пользоваться микрокалькулятором, учебником, пособиями не разрешается. Во время работы мобильные телефоны, планшеты и пр. должны быть отключены. Не допускается использование корректирующих паст, лент и т.д.

### Задание №1

Найдите значение выражения  $(7,6 - 5,8) \cdot 2,5$ .

- A. 5,5                      Б. 0,72                      В. 7                      Г. 4,5

### Задание №2

Найдите значение выражения  $\frac{5^{-15}}{(5^6)^{-3}}$ .

- A. 3125                      Б. 125                      В. 0,00032                      Г. 0,008

### Задание №3

Семья отложила деньги на ремонт кухни. Купили кафель на 6000 руб., а это 20 % отложенных на ремонт денег. Какую сумму семья приготовила для ремонта кухни?

- A. 7 500 руб.                      Б. 120 000                      В. 30 000 руб.                      Г. 300 000 руб.

### Задание №4

При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 6 %. Терминал принимает суммы, кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 500 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала?

- A. 540 рублей                      Б. 532 рубля                      В. 530 рублей                      Г. 510 рублей

### Задание №5

Найдите  $\log_a \frac{a^5}{b^6}$ , если  $\log_a b = -13$ .

- A. 83                      Б. -73                      В. -8                      Г. 23

**Задание №6**

Найдите значение выражения  $\frac{2\sin(\alpha - 7\pi) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin(\alpha + \pi)}$ .

- А. -2                      Б. 1                      В. -3                      Г. 3

**Задание №7**

Решите уравнение  $\sqrt{3x-2} = -x$ .

Если корней несколько, в ответ запишите меньший из них.

- А. -2                      Б. -1                      В. 1                      Г. нет корней

**Задание №8**

Решите уравнение  $81^{x-1} = 9 \cdot \frac{1}{3^x}$ .

- А. 1,2                      Б.  $\frac{5}{6}$                       В. 1,5                      Г.  $\frac{2}{3}$

**Задание №9**

Решите неравенство  $(0,2)^{x-2} \leq 0,04$ .

- А.  $[4; \infty)$                       Б.  $(-\infty; 4)$                       В.  $(4; \infty)$                       Г.  $(-\infty; 4]$

**Задание №10**

Решите неравенство  $\log_{0,5} x \leq -3$ .

В ответе укажите число целых корней неравенства.

- А. 8                      Б. 9                      В. бесконечно много                      Г. 7

**Задание №11**

Решите неравенство  $x^2 - 4x + 4 \leq 0$ . Выберите верный ответ.

- А.  $(-2; 2)$                       Б.  $\{2\}$                       В.  $(-\infty; 2) \cup (2; \infty)$                       Г.  $(-\infty; -2) \cup (2; \infty)$

**Задание №12**

Участок земли под строительство санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 800 м и 500 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль моря, а три остальные стороны нужно оградить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.

- А. 1800                      Б. 2600                      В. 1300                      Г. 2100

**Задание №13**

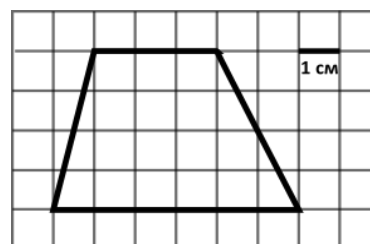
Площадь треугольника ABC равна 60. DM – средняя линия, параллельная стороне AB, а DK – средняя линия, параллельная стороне AC. Найдите площадь четырехугольника AKDM.

- А. 30                      Б. 120                      В. 15                      Г. 90

**Задание №14**

Найдите длину средней линии трапеции, изображенной на рисунке.

- А. 4 см      Б. 9 см      В. 18 см      Г. 4,5 см



**Задание №15**

В основании прямой треугольной призмы лежит равносторонний треугольник. Сторона основания призмы равна половине боковой стороны призмы, длина которой равна 40 см. Найдите объем призмы.

- А.  $4000\sqrt{3}$       Б.  $8000\sqrt{3}$       В. 4000      Г. 8000

**Задание №16**

Через середину высоты пирамиды с равными ребрами проведена плоскость, параллельная основанию. Как относятся объемы отсекаемой пирамиды и исходной?

- А. 1:1      Б. 1:2      В. 1:8      Г. 1:4

**Задание №17**

Определите вероятность, что из целых чисел от 10 до 19 наугад выбирают число, которое не делится на 3.

- А. 0,7      Б. 0,3      В. 0,(3)      Г. 0,5

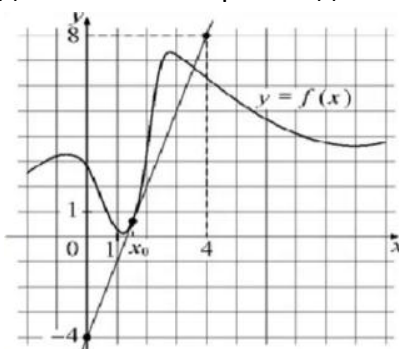
**Задание №18**

Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами  $a$ ,  $b$  и  $c$  вычисляется по формуле  $S = 2(ab + ac + bc)$ . Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, если его рёбра имеют длины 10, 7 и 4.

- А. 69      Б. 276      В. 220      Г. 138

**Задание №19**

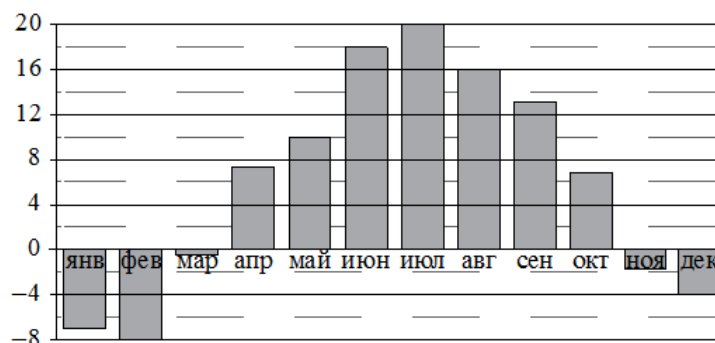
На рисунке изображены график функции  $y=f(x)$  и касательная к графику функции в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $y=f(x)$  в точке  $x_0$ .



- А. 3      Б.  $\frac{1}{3}$       В. 2      Г. -3

**Задание №20**

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в некотором городе за каждый месяц года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия.



Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в первой половине года. Ответ дайте в градусах Цельсия.

- A. 20                                      Б. 18                                      В. –4                                      Г. –8

**Задание №21**

Петя хочет поздравить маму с днем рождения и купить для нее конфеты, цветы, открытку и плюшевого мишку. В магазине продаются подарочные наборы, некоторые наборы состоят из одного товара. Цены приведены в таблице.

Номер набора	Товары	Стоимость (руб.)
1	конфеты, цветы	210
2	цветы	150
3	плюшевый мишка	80
4	конфеты	70
5	открытка, цветы	180
6	открытка, конфеты	130

Пользуясь таблицей, соберите полный комплект товаров так, чтобы суммарная стоимость была наименьшей.

В ответах для собранного комплекта указаны номера наборов без пробелов и других символов.

- A. 234                                      Б. 135                                      В. 362                                      Г. 354

**Задание №22**

Когда студент Петр встречается с друзьями, он обязательно выкладывает фото с ними в соцсети. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.

1) Если в соцсетях Петра нет за сегодня его фотографий с друзьями, значит, сегодня он с ними не встречался.

2) Если Петр не фотографировался с друзьями, значит, сегодня он встретился с ними в кафе.

3) Если сегодня Петр ездил на дачу с родителями, то в соцсетях появится его фото с друзьями.

4) Если Петр пойдет в кино со школьными друзьями, то их фото будет в сети.

В ответе укажите вариант, в котором перечислены номера выбранных утверждений.

- A. 1, 4                                      Б. 1, 3                                      В. 2, 3                                      Г. 2, 4

**Ответы к тестированию**

<i>№</i>	<i>Ответ</i>
1	Г
2	Б
3	В
4	А
5	А
6	Б
7	Г
8	А
9	А
10	В
11	Б
12	А
13	А
14	Г
15	А
16	В
17	А
18	Б
19	А
20	Г
21	Г
22	А