

**Диагностическая работа
по МАТЕМАТИКЕ**

Демонстрационный вариант

Инструкция по выполнению работы

Диагностическая работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 19 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 15 заданий: в части 1 — 12 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 4 задания: в части 1 — 2 задания и в части 2 — 2 задания.

На выполнение работы по математике отводится 90 минут.

Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

Ответы к заданиям 2 и 3 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов С. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Если Вы хотите изменить ответ, зачеркните его и запишите рядом новый.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении заданий можно пользоваться линейкой. Использование калькуляторов не допускается.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–14 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $0,6 \cdot (-10)^3 + 50$.

Ответ: _____.

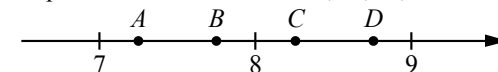
- 2** Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшую, отборную, первую, вторую, третью. Используя данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 82,2 г.

Категория	Масса одного яйца (в г)
Высшая	75,0 и более
Отборная	65,0–74,9
Первая	55,0–64,9
Вторая	45,0–54,9
Третья	менее 45,0

- 1) высшая 2) отборная 3) вторая 4) третья

Ответ:

- 3** На координатной прямой отмечены точки A , B , C , и D .



Одна из них соответствует числу $\frac{58}{7}$. Какая это точка?

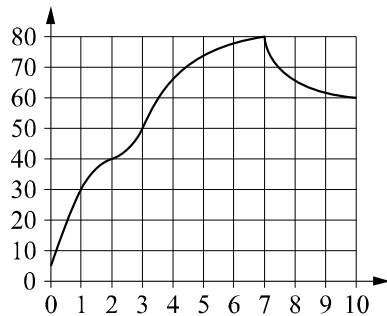
- 1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

Ответ:

4 Для ремонта требуется 63 рулона обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

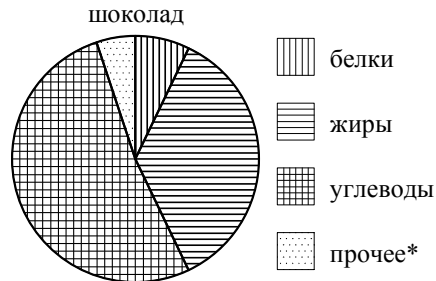
Ответ: _____.

5 На графике показано изменение температуры двигателя легкового автомобиля в процессе разогрева. На горизонтальной оси отмечено время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на вертикальной оси — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, за сколько минут двигатель нагреется с 30 °С до 40 °С.



Ответ: _____.

6 На диаграмме показано содержание питательных веществ в молочном шоколаде. Определите по диаграмме, в каких пределах находится содержание углеводов.



*к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

- 1) 5–15% 2) 15–25% 3) 45–55% 4) 60–70%

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____.

7 На экзамене 60 билетов, Олег **не выучил** 12 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

8 На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

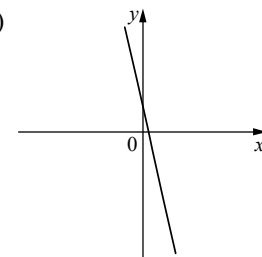
А) $k < 0, b < 0$

Б) $k < 0, b > 0$

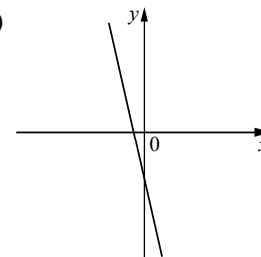
В) $k > 0, b < 0$

ГРАФИКИ

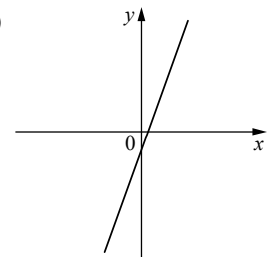
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

9 Установите соответствие между величинами и их значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

ЗНАЧЕНИЯ

А) площадь монитора компьютера

1) 75 500 кв. км

Б) площадь города Санкт-Петербурга

2) 1439 кв. км

В) площадь ногтя на пальце взрослого человека

3) 100 кв. мм

Г) площадь Краснодарского края

4) 1020 кв. см

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её значения.

А	Б	В	Г

Ответ:

10 Найдите значение выражения $2b + \frac{5a - 2b^2}{b}$ при $a = 6$, $b = -60$.

Ответ: _____.

11 При движении по окружности центростремительное ускорение (в м/с^2) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус окружности R , если угловая скорость равна 10 с^{-1} , а центростремительное ускорение равно 54 м/с^2 . Ответ дайте в метрах.

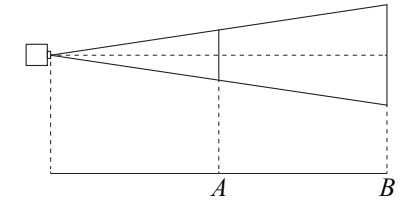
Ответ: _____.

12 Ежемесячная плата за телефон составляет 400 рублей. В следующем году она вырастет на 7%. Сколько рублей будет составлять ежемесячная плата за телефон в следующем году?

Ответ: _____.

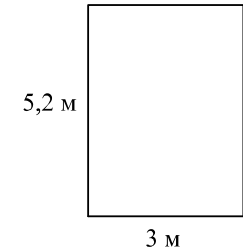
Модуль «Геометрия»

13 Проектор полностью освещает экран A высотой 80 см, расположенный на расстоянии 250 см от проектора. Найдите, на каком наименьшем расстоянии от проектора нужно расположить экран B высотой 160 см, чтобы он был полностью освещён, если настройки проектора остаются неизменными. Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

14 На плане указано, что прямоугольная комната имеет площадь 15,4 кв. м. Точные измерения показали, что ширина комнаты равна 3 м, а длина 5,2 м. На сколько квадратных метров площадь комнаты отличается от площади, указанной на плане?



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

При выполнении заданий 15–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ С. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

15 Постройте график функции $y = x^2 - 4$ и решите уравнение $x^2 - 4 = 0$.

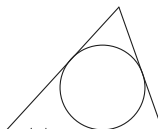
16 Решите систему неравенств

$$\begin{cases} x - 3,7 \leq 0, \\ x - 2 \geq 1. \end{cases}$$

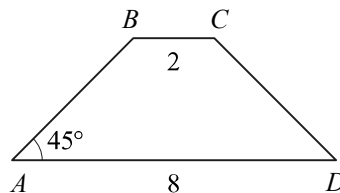
17 Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 280 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 15 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 39 часов после отплытия из него.

Модуль «Геометрия»

18 Периметр треугольника равен 50, одна из сторон равна 20, а радиус вписанной в него окружности равен 4. Найдите площадь этого треугольника.



19 В равнобедренной трапеции $ABCD$ основания равны 2 и 8, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45° . Найдите площадь этой трапеции.



Система оценивания диагностической работы по математике

За правильный ответ на каждое из заданий 1–14, 16, 18, 19 ставится 1 балл.

Ответы к заданиям части 1

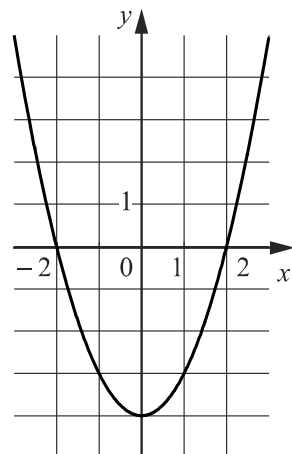
Номер задания	Правильный ответ
1	-550
2	1
3	3
4	11
5	1
6	3
7	0,8
8	213
9	4231
10	-0,5
11	0,54
12	428
13	500
14	0,2

Решения и критерии оценивания заданий части 2

Модуль «Алгебра»

15 Постройте график функции $y = x^2 - 4$ и решите уравнение $x^2 - 4 = 0$.

Решение.
Построим график:



Уравнение $x^2 - 4 = 0$ имеет два корня: $x = -2$ и $x = 2$.

Ответ: $-2; 2$.

Баллы	Содержание критерия
2	Верно построен график функции и верно найдены корни уравнения
1	Верный ответ получен ровно для одного из двух пунктов: верно построен график функции ИЛИ верно найдены корни уравнения
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

16 Решите систему неравенств

$$\begin{cases} x - 3,7 \leq 0, \\ x - 2 \geq 1. \end{cases}$$

Решение.
Преобразуем систему неравенств:

$$\begin{cases} x \leq 3,7, \\ x \geq 3. \end{cases}$$

Ответ: $3 \leq x \leq 3,7$.

Баллы	Содержание критерия
1	Обоснованно получен верный ответ
0	Решение не соответствует критерию на 1 балл
1	<i>Максимальный балл</i>

17 Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 280 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 15 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 39 часов после отплытия из него.

Решение.
Пусть собственная скорость теплохода равна v км/ч. Получаем уравнение:

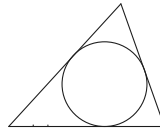
$$\begin{aligned} \frac{280}{v-4} + \frac{280}{v+4} &= 24; \\ 280v + 1120 + 280v - 1120 &= 24v^2 - 384; \\ 3v^2 - 70v - 48 &= 0, \end{aligned}$$

откуда $v = 24$.
Ответ: 24 км/ч.

Баллы	Содержание критерия
2	Ход решения задачи верный, получен верный ответ
1	Ход решения верный, все его шаги присутствуют, но допущена ошибка вычислительного характера
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше
2	<i>Максимальный балл</i>

Модуль «Геометрия»

- 18** Периметр треугольника равен 50, одна из сторон равна 20, а радиус вписанной в него окружности равен 4. Найдите площадь этого треугольника.



Решение.

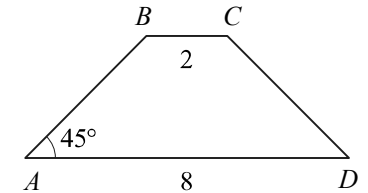
Площадь треугольника $S = pr$, где p — полупериметр треугольника, а r — радиус вписанной окружности.

$$S = \frac{50}{2} \cdot 4 = 100.$$

Ответ: 100.

Баллы	Содержание критерия
1	Обоснованно получен верный ответ
0	Решение не соответствует критерию на 1 балл
1	Максимальный балл

- 19** В равнобедренной трапеции $ABCD$ основания равны 2 и 8, а один из углов между боковой стороной и основанием равен 45° . Найдите площадь этой трапеции.



Решение.

Из вершин B и C опустим высоты BL и CM на основание AD .

По свойству равнобедренной трапеции $\angle CDA = \angle BAD = 45^\circ$.

Значит, прямоугольные треугольники ABL и DCM равны, откуда $AL = MD$.

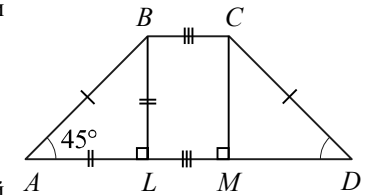
Тогда $AL = \frac{AD - BC}{2} = 3$.

Треугольник ALB прямоугольный равнобедренный, поэтому $BL = AL = 3$.

Следовательно, площадь трапеции равна

$$\frac{AD + BC}{2} \cdot BL = \frac{10}{2} \cdot 3 = 15.$$

Ответ: 15.



Баллы	Содержание критерия
1	Приведено обоснованное решение, получен верный ответ
0	Решение не соответствует критерию на 1 балл
1	Максимальный балл