

НОМЕР КИМ 3 1 8 9 9 6 2

Вариант по математике №74780

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 17 заданий: в части 1 — 14 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 9 заданий: в части 1 — 6 заданий; в части 2 — 3 задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 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 № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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 удается выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

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

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Копирование не допускается. 2019 г.

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 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 $\frac{0,9+0,7}{3,2}$

Ответ:

2 В таблице приведены нормативы по бегу на 30 метров для учащихся 9 класса.

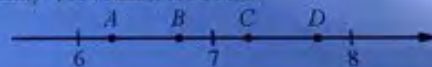
Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (в секундах)	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9

Какую отметку получит девочка, пробежавшая 30 метров за 5,35 секунды?

- 1) отметка «5» 3) отметка «3»
2) отметка «4» 4) норматив не выполнен

Ответ:

3 На координатной прямой отмечены точки A , B , C , D . Одна из них соответствует числу $\sqrt{53}$. Какая это точка?



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

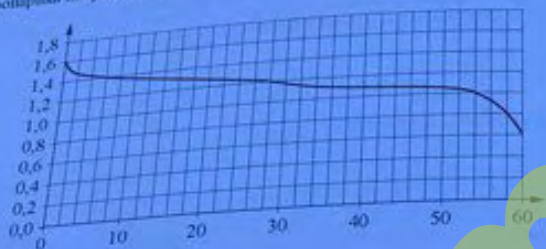
Ответ:

4 Найдите значение выражения $3^{-8} \cdot (3^6)^2$.

Ответ:

3189002

5. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси — отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадет с 1,4 В до 0,6 В.



Ответ: _____

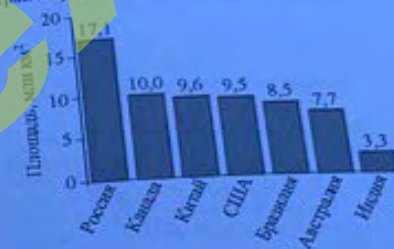
6. Решите уравнение $(x+20)(-x+10)=0$.
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____

7. Банк начисляет на счёт 17% годовых. Вкладчик положил на счёт 1100 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

8. На диаграмме представлены площади территорий (в млн км²) семи крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Казахстан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км².
- 3) Площадь территории Австралии больше площади территории Индии.
- 4) Площадь территории Бразилии больше площади территории Индии более чем в три раза.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

9. На экзамене 50 билетов, Яна не выучила 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____

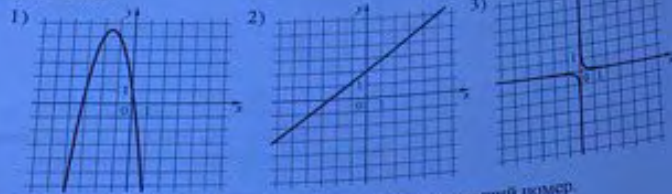
- 10 Установите соответствие между функциями и их графиками.
ФУНКЦИИ

А) $y = -2x^2 - 6x + 1$

Б) $y = \frac{1}{10x}$

В) $y = \frac{4}{5}x + 2$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии:
..., -1; x; -49; -343; ...

Найдите x.

Ответ: _____

- 12 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{5a} + \frac{1}{4a}\right) \cdot \frac{a^2}{9}$ при $a = 7,8$.

Ответ: _____

- 13 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 144 Вт, а сила тока равна 6 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____

- 14 Укажите решение системы неравенств

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

1) $[2,2; +\infty)$

2) $[3; +\infty)$

3) $[2,2; 3]$

4) $(-\infty; 2,2] \cup [3; +\infty)$

Ответ:

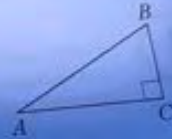
Модуль «Геометрия»

- 15 Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 15:00. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 16 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 9$, $AB = 20$. Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

- 17 Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 14.



Ответ: _____

3189962

Часть 1
 Ответами к заданиям 1–20 являются цифры, число или
 конечная десятичная дробь. Ответы к заданиям 21–26
 являются словами, фразами или предложениями.

Математика. 9 класс (74780 - 7/8)

18 Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 102° .
 Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте
 в градусах.
 Ответ: _____



19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1
 изображён треугольник ABC . Найдите длину
 его средней линии, параллельной стороне AC .
 Ответ: _____



20 Какие из следующих утверждений верны?
 1) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то этот
 параллелограмм является ромбом.
 2) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
 3) Сумма углов любого треугольника равна 360 градусам.
 В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых
 и других дополнительных символов.
 Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1
 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.
 Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером
 соответствующего задания.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.
 Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и
 ответ. Пишите чётко и разборчиво.
 Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^3 + 5x^2 - 9x - 45 = 0$.

22 Два автомобиля одновременно отправляются в 990-километровый пробег.
 Первый едет со скоростью на 9 км/ч большей, чем второй, и прибывает
 к финишу на 1 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

23 Постройте график функции $y = \frac{x-3}{x^2-3x}$.

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно
 одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24 Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины
 прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность
 с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K
 соответственно. Найдите BH , если $PK = 14$.

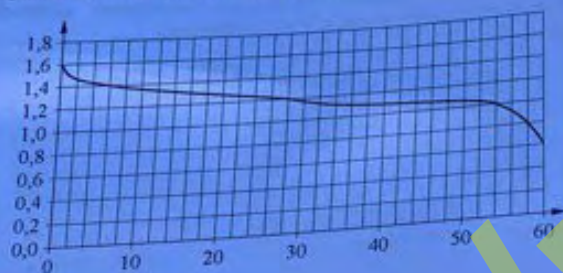
25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 8 и 32 ,
 $BD = 16$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

26 Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях
 соответственно 8 и 30 от вершины A . Найдите радиус окружности,
 проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{15}}{4}$.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером
 соответствующего задания.

- 5 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси — отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадет с 1,4 В до 1 В.



Ответ: _____

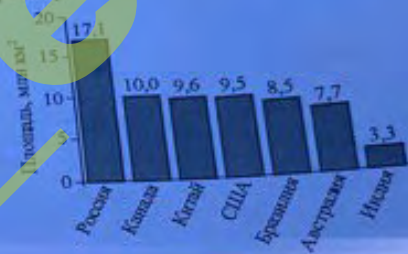
- 6 Решите уравнение $(x-1)(-x-4)=0$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____

- 7 Банк начисляет на счёт 19% годовых. Вкладчик положил на счёт 1300 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

- 8 На диаграмме представлены площади территорий (в млн км²) семи крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) США входят в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Индии составляет 4 млн км².
- 3) Площадь территории Австралии больше площади территории Китая.
- 4) Площадь территории России больше площади территории Бразилии более чем вдвое.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

- 9 На экзамене 30 билетов, Серёжа не выучил 9 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____

- 10 Установите соответствие между функциями и их графиками.

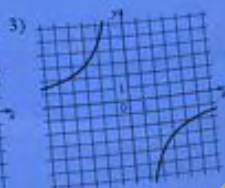
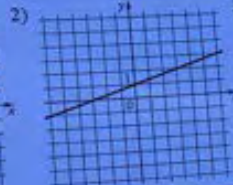
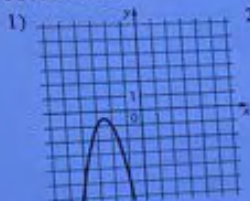
ФУНКЦИИ

А) $y = -\frac{9}{x}$

Б) $y = \frac{1}{3}x + 1$

В) $y = -2x^2 - 10x - 13$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: $\dots; 150; x; 6; 1,2; \dots$

Найдите x .

Ответ: _____

- 12 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{3a} + \frac{1}{5a}\right) \frac{a^2}{4}$ при $a = -2,1$.

Ответ: _____

- 13 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 891 Вт, а сила тока равна 9 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____

Копирование не допускается. 2019 г.

- 14 Укажите решение системы неравенств $\begin{cases} x - 5,2 \geq 0, \\ x + 4 \leq 10. \end{cases}$

1) $(-\infty; 5,2] \cup [6; +\infty)$

2) $[5,2; +\infty)$

3) $[6; +\infty)$

4) $[5,2; 6]$

Ответ:

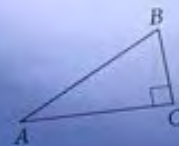
Модуль «Геометрия»

- 15 Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 10:00. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 16 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 14$, $AB = 50$. Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

- 17 Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 9.



Ответ: _____

1) точка А

Ответ:

выражения $2^{-8} \cdot (2^6)^2$

- 18) Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 352° . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 19) На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .



Ответ: _____

- 20) Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Смежные углы всегда равны.
 - 2) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
 - 3) Любые два равносторонних треугольника подобны.
- В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите четко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21) Решите уравнение $x^2 + 2x^2 - 9x - 18 = 0$.

- 22) Два автомобиля одновременно отправляются в 240-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 20 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

- 23) Постройте график функции

$$y = \frac{3x+5}{3x^2+5x}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24) Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите PK , если $BH = 14$.

- 25) Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 2 и 32 , $BD = 8$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

- 26) Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 9 и 11 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{11}}{6}$.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

НОМЕР КИМ 3 4 2 4 0 1 8

Вариант по математике №71512

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух модулей «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 17 заданий: в части 1 — 14 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 9 заданий: в части 1 — 6 заданий; в части 2 — 3 задания. На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 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 получалась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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 части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

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.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Копирование не допускается. 2019 г.



Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 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 $\frac{6,9 + 4,1}{0,2}$.

Ответ: _____

2) В таблице приведены нормативы по бегу на 60 метров для учащихся 9 класса.

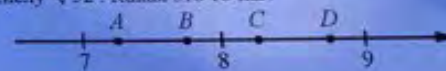
Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (в секундах)	8,5	9,2	10,0	9,4	10,0	10,5

Какую отметку получит девочка, пробежавшая 60 метров за 9,35 секунды?

- 1) отметка «5»
2) отметка «4»
3) отметка «3»
4) норматив не выполнен

Ответ:

3) На координатной прямой отмечены точки A , B , C , D . Одна из них соответствует числу $\sqrt{52}$. Какая это точка?



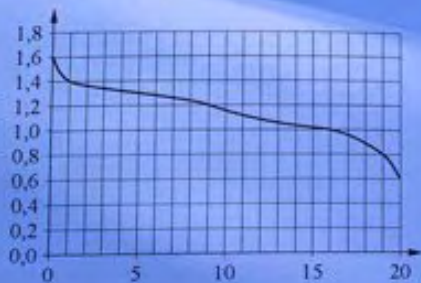
- 1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

Ответ:

4) Найдите значение выражения $3^{-7} \cdot (3^5)^2$.

Ответ: _____

- 5 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с 1,6 В до 1,2 В.



Ответ: _____

- 6 Решите уравнение $(x-5)(-x-10)=0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____

- 7 Банк начисляет на счёт 11% годовых. Вкладчик положил на счёт 1500 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

- 8 На диаграмме представлены площади территорий (в млн км²) семи крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) По площади территории второе место в мире занимает Китай.
- 2) Площадь территории Австралии составляет 7,7 млн км².
- 3) Площадь территории Китая больше площади территории Канады.
- 4) Площадь территории США больше площади территории Бразилии на 1 млн км².

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

- 9 На экзамене 20 билетов, Саша не выучил 2 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____

- 10 Установите соответствие между функциями и их графиками.

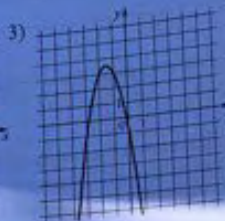
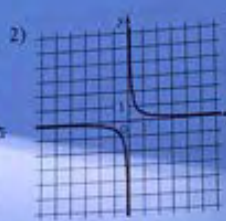
ФУНКЦИИ

А) $y = \frac{1}{3}x + 6$

Б) $y = \frac{1}{2x}$

В) $y = -2x^2 - 6x - 1$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: $\dots; 3; x; 75; -375; \dots$

Найдите x .

Ответ: _____

- 12 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{2a} + \frac{1}{6a}\right) \cdot \frac{a^2}{5}$ при $a = -4,8$.

Ответ: _____

- 13 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 180 Вт, а сила тока равна 6 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____

- 14 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x+4 \geq -1, \\ x+1,4 \geq 0. \end{cases}$$

1) $[-5; +\infty)$

3) $[-5; -1,4]$

2) $[-1,4; +\infty)$

4) $(-\infty; -5] \cup [-1,4; +\infty)$

Ответ:

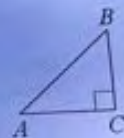
Модуль «Геометрия»

- 15 Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 16:00. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 16 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 14$, $AB = 20$. Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

- 17 Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 4.



Ответ: _____

- 18 Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 218° . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .



Ответ: _____

- 20 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Основания любой трапеции параллельны.
- 2) Все углы ромба равны.
- 3) Две окружности пересекаются, если радиус одной окружности больше радиуса другой окружности.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите четко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение $x^3 + 4x^2 - x - 4 = 0$.

- 22 Два автомобиля одновременно отправляются в 560-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 10 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

- 23 Постройте график функции

$$y = \frac{9x+1}{9x^2+x}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 Точка H является основанием высоты BH , проведенной из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите BH , если $PK = 15$.

- 25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 4 и 64 , $BD = 16$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

- 26 Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 24 и 42 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{7}}{4}$.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



НОМЕР КИМ 3 2 1 2 2 7 1

Вариант по математике №74797

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 17 заданий: в части 1 — 14 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 9 заданий: в части 1 — 6 заданий; в части 2 — 3 задания. На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 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 № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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 части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

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.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными Вами вместе с вариантом КИМ.

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Копирование не допускается. 2019 г.

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 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 пишете 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 $\frac{1,7+3,8}{2,2}$.

Ответ: _____

2) В таблице приведены нормативы по бегу на 60 метров для учащихся 9 класса.

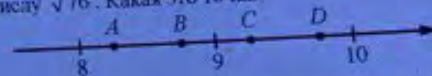
Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (в секундах)	8,5	9,2	10,0	9,4	10,0	10,5

Какую отметку получит мальчик, пробежавший 60 метров за 8,75 секунды?

- 1) отметка «5»
2) отметка «4»
3) отметка «3»
4) норматив не выполнен

Ответ:

3) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует числу $\sqrt{76}$. Какая это точка?



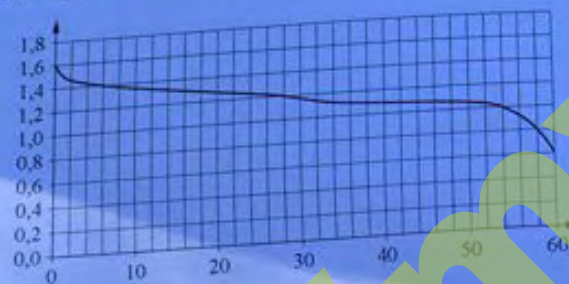
- 1) точка A 2) точка B 3) точка C 4) точка D

Ответ:

4) Найдите значение выражения $2^{-7} \cdot (2^4)^3$.

Ответ: _____

- 5 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси — отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадет с 1,2 В до 0,6 В.



Ответ: _____

- 6 Решите уравнение $(x-2)(-x-3)=0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____

- 7 Банк начисляет на счёт 10% годовых. Вкладчик положил на счёт 1200 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

- 8 На диаграмме представлены площади территорий (в млн км²) семи крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Алжир входит в семерку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Бразилии составляет 8,7 млн км².
- 3) Площадь территории Канады больше площади территории Австралии.
- 4) Площадь территории Австралии больше площади территории Индии на 4,4 млн км².

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

- 9 На экзамене 50 билетов, Серёжа не выучил 11 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

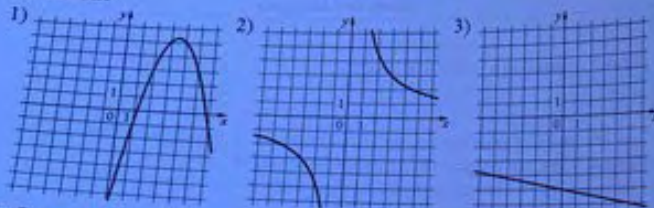
Ответ: _____

- 10 Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

А) $y = -\frac{1}{5}x - 5$ Б) $y = -x^2 + 7x - 7$ В) $y = \frac{9}{x}$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: $\dots; 64; x; 4; -1; \dots$

Найдите x .

Ответ: _____

12

Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{5a} + \frac{1}{7a}\right) \cdot \frac{a^2}{4}$ при $a = 7,7$.

Ответ: _____

13

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 224 Вт, а сила тока равна 4 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____



14

Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x - 6,6 \geq 0, \\ x + 1 \geq 5. \end{cases}$$

- 1) $[4; +\infty)$ 3) $[6,6; +\infty)$
2) $[4; 6,6[$ 4) $(-\infty; 4]$

Ответ:

Модуль «Геометрия»

15

Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 13:00. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

16

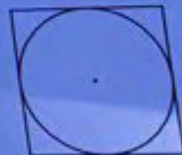
В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 7$, $AB = 20$. Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

17

Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 40.



Ответ: _____

- 18 Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 220° . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____



- 19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .



Ответ: _____

- 20 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.
- 2) Диагонали прямоугольника точкой пересечения делятся пополам.
- 3) В прямоугольном треугольнике гипотенуза равна сумме катетов.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите четко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение $x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0$.

- 22 Два автомобиля одновременно отправляются в 840-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 4 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

- 23 Постройте график функции

$$y = \frac{5x - 8}{5x^2 - 8x}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите PK , если $BH = 13$.

- 25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 3 и 12, $BD = 6$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

- 26 Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 12 и 45 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{15}}{4}$.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

НОМЕР КИМ 3 1 8 9 7 0 2

Вариант по математике №70720

Инструкция по выполнению работы

Экспериментальная работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 17 заданий: в части 1 — 14 заданий, в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 9 заданий: в части 1 — 6 заданий, в части 2 — 3 задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 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 получился обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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 части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

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.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

1) Найдите значение выражения $\frac{7,2 - 6,1}{2,2}$.

Ответ: _____

2) В таблице приведены нормативы по бегу на 60 метров для учащихся 9 класса.

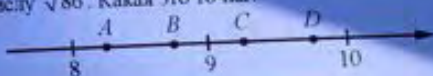
Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (в секундах)	8,5	9,2	10,0	9,4	10,0	10,5

Какую отметку получит мальчик, пробежавший 60 метров за 8,35 секунды?

- 1) отметка «5»
- 2) отметка «4»
- 3) отметка «3»
- 4) норматив не выполнен

Ответ:

3) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует числу $\sqrt{86}$. Какая это точка?



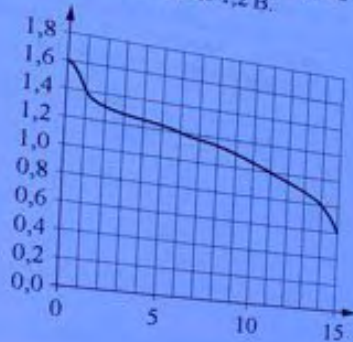
- 1) точка A
- 2) точка B
- 3) точка C
- 4) точка D

Ответ:

4) Найдите значение выражения $5^{-7} \cdot (5^3)^2$.

Ответ: _____

- 5 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика в часах, на вертикальной оси — отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадет с 1,6 В до 1,2 В.



Ответ: _____

- 6 Решите уравнение $(x+2)(-x+6)=0$.

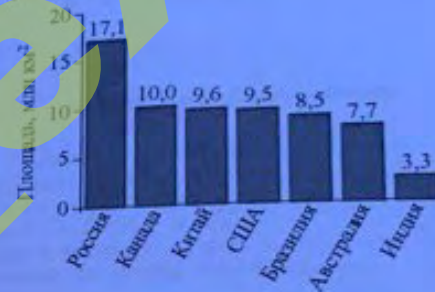
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____

- 7 Банк начисляет на счёт 13% годовых. Вкладчик положил на счёт 1500 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

- 8 На диаграмме представлены площади территорий (в млн км²) семи крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) По площади территории Австралия занимает шестое место в мире.
- 2) Площадь территории Бразилии составляет 7,7 млн км².
- 3) Площадь территории Индии меньше площади территории Китая.
- 4) Площадь территории Канады меньше площади территории России на 7,5 млн км².

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

- 9 На экзамене 20 билетов, Андрей не выучил 1 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____

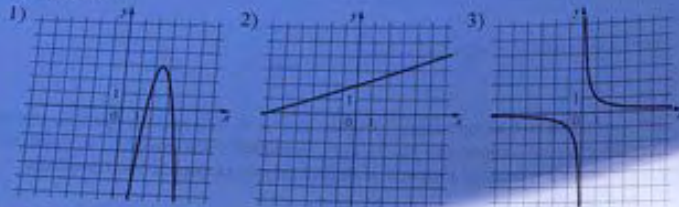
- 10 Установите соответствия между функциями и их графиками.
ФУНКЦИИ

А) $y = \frac{1}{3}x + 2$

Б) $y = -4x^2 + 20x - 22$

В) $y = \frac{1}{x}$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии:

$$162; x; 18; -6; \dots$$

Найдите x .

Ответ: _____

- 12 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{3a} + \frac{1}{6a}\right) \cdot \frac{a^2}{5}$ при $a = -2$.

Ответ: _____

- 13 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 245 Вт, а сила тока равна 7 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____

- 14 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 0,6 \leq 0, \\ x - 1 \geq -4. \end{cases}$$

1) $(-\infty; -3]$

2) $[-0,6; +\infty)$

3) $(-\infty; -3] \cup [-0,6; +\infty)$

4) $[-3; -0,6]$

Ответ:

Модуль «Геометрия»

- 15 Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 12:00. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 16 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 72$, $AB = 75$. Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

- 17 Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 19.



Ответ: _____

- 18) Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 50° . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 19) На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .



Ответ: _____

- 20) Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если стороны одного четырехугольника соответственно равны сторонам другого четырехугольника, то такие четырехугольники равны.
- 2) Площадь ромба равна произведению двух его смежных сторон на синус угла между ними.
- 3) Смежные углы всегда равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите четко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21) Решите уравнение $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$.

- 22) Два автомобиля одновременно отправляются в 420-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 24 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

- 23) Постройте график функции

$$y = \frac{7x - 10}{7x^2 - 10x}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24) Точка H является основанием высоты BH , проведенной из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите BH , если $PK = 11$.
- 25) Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 9 и 36 , $BD = 18$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

- 26) Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 16 и 39 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{39}}{8}$.

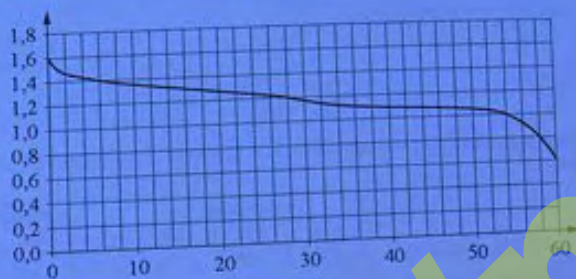


Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

4 Найдите значение выражения $13^{-5} \cdot (13^3)^2$.

Ответ: _____

- 5 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадет с 1,6 В до 1 В.



Ответ: _____

- 6 Решите уравнение $(x-7)(-x+2)=0$.
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

Ответ: _____

- 7 Банк начисляет на счёт 18% годовых. Вкладчик положил на счёт 600 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

- 8 На диаграмме представлены площади территорий крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Афганистан входит в семерку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км².
- 3) Площадь территории Индии больше площади территории Австралии.
- 4) Площадь территории России больше площади территории США на 7,6 млн км².

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

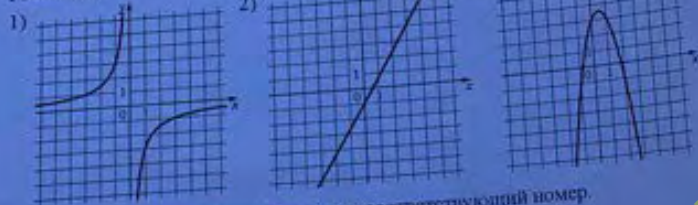
- 9 На экзамене 25 билетов, Стас не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____

- 10 Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ
 А) $y = -2x^2 + 2x + 3$ Б) $y = -\frac{3}{x}$ В) $y = \frac{5}{3}x - 1$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии:
 $\dots; -6; x; -24; -48; \dots$

Найдите x .

Ответ: _____

- 12 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{9a} + \frac{1}{5a}\right) \frac{a^2}{8}$ при $a = -9$.

Ответ: _____

- 13 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 144 Вт, а сила тока равна 4 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____

- 14 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x - 2,6 \leq 0, \\ x - 1 \geq 1. \end{cases}$$

- 1) $[2; 2,6]$
 2) $(-\infty; 2,6]$

- 3) $(-\infty; 2] \cup [2,6; +\infty)$
 4) $[2; +\infty)$

Ответ:

Модуль «Геометрия»

- 15 Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 14:00. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 16 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 30$, $AB = 40$.
 Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

- 17 Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 7.



Ответ: _____

- 18 Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 178° . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____



- 19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .

Ответ: _____



- 20 Какие из следующих утверждений верны?

- Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.
- Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен разности квадратов катетов.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

! Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение $x^3 + 5x^2 - 4x - 20 = 0$.

- 22 Два автомобиля одновременно отправляются в 980 -километровый пробег. Первый едет со скоростью на 28 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 4 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

- 23 Постройте график функции

$$y = \frac{6x+7}{6x^2+7x}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите PK , если $BH = 15$.

- 25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 7 и 28 , $BD = 14$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

- 26 Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 18 и 40 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{5}}{3}$.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

НОМЕР КИМ 3 2 2 1 9 5 2

Вариант по математике №74674

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 17 заданий: в части 1 — 14 заданий, в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 9 заданий: в части 1 — 6 заданий, в части 2 — 3 задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 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 получился обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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 части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

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.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Копирование не допускается. 2019 г.



Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 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 $\frac{7,5+3,5}{2,5}$.

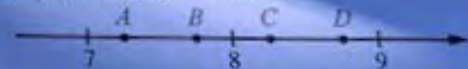
Ответ:

2) В таблице приведены нормативы по бегу на 30 метров для учащихся 9 класса.

Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (в секундах)	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9

Какую отметку получит девочка, пробежавшая 30 метров за 5,92 секунды?

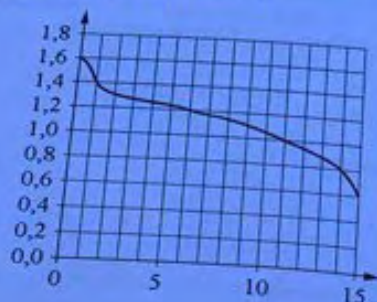
- 1) отметка «5» 3) отметка «3»
2) отметка «4» 4) норматив не выполнен

Ответ: 3) На координатной прямой отмечены точки A , B , C , D . Одна из них соответствует числу $\sqrt{17}$. Какая это точка?

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

Ответ: 4) Найдите значение выражения $11^{-5} \cdot (11^4)^2$.Ответ:

- 5 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадёт с 1,4 В до 1 В.



Ответ: _____

- 6 Решите уравнение $(x+10)(-x-8)=0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите **большой** из корней.

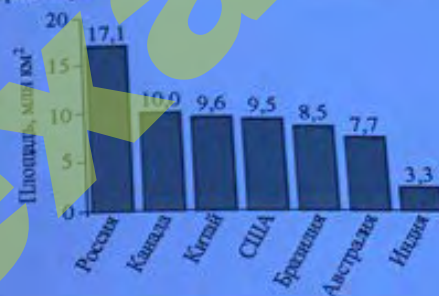
Ответ: _____

- 7 Банк начисляет на счёт 20% годовых. Вкладчик положил на счёт 1000 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если **никаких** операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

3 зарплата

- 8 На диаграмме представлены площади территорий (в млн км²) семи крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) Монголия входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Индии составляет 3,3 млн км².
- 3) Площадь территории Австралии больше площади территории Канады.
- 4) Площадь территории Канады больше площади территории Индии более чем в 3 раза.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

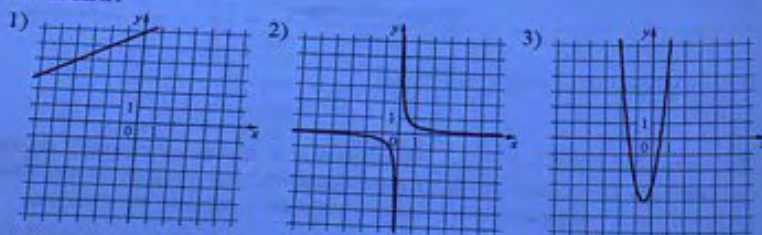
- 9 На экзамене 40 билетов, Оскар не выучил 12 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____

- 10 Установите соответствие между функциями и их графиками.
ФУНКЦИИ

A) $y = 4x^2 + 4x - 3$ Б) $y = \frac{1}{2}x + 6$ В) $y = \frac{1}{2x}$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии:

..., -3; x; -27; -81; ...

Найдите x.

Ответ: _____

- 12 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{4a} + \frac{1}{8a}\right) \cdot \frac{a^2}{2}$ при $a = -7,2$.

Ответ: _____

- 13 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 588 Вт, а сила тока равна 7 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____



- 14 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 2,8 \leq 0, \\ x + 0,3 \leq -1,4. \end{cases}$$

- 1) $(-\infty; -2,8]$ 3) $[-2,8; -2,7]$
2) $(-\infty; -2,8] \cup [-2,7; +\infty)$ 4) $[-2,7; +\infty)$

Ответ:

Модуль «Геометрия»

- 15 Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 11:00. Ответ дайте в градусах.



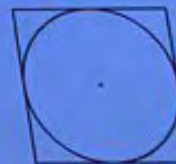
Ответ: _____

- 16 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 16$, $AB = 25$. Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

- 17 Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 18.



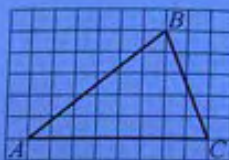
Ответ: _____

- 18 Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 196° . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .



Ответ: _____

- 20 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Тангенс любого острого угла меньше единицы.
- 2) Средняя линия трапеции равна сумме её оснований.
- 3) Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____

! Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение $x^3 + 4x^2 - 9x - 36 = 0$.

- 22 Два автомобиля одновременно отправляются в 930-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 31 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 5 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

- 23 Постройте график функции

$$y = \frac{7x - 5}{7x^2 - 5x}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите PK , если $BH = 12$.

- 25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 5 и 45, $BD = 15$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

- 26 Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 36 и 44 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{11}}{6}$.

! Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

НОМЕР КИМ 3 1 8 9 8 9 4

Вариант по математике №74810

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 14 заданий: в части 1 — 14 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 9 заданий: в части 1 — 6 заданий; в части 2 — 3 задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 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 перенесите в бланк ответов № 1. Если получилась обыкновенная дробь, то запишите ее в виде десятичной.

Для заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2.

Работу можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

В начале выполнения задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим.

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 части 1 все необходимые вычисления, построения выполняйте в черновике. Записи в черновике, а также в дополнительных измерительных материалах не учитываются при оценке работы.

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.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

Работа, выполненная Вами за пределами бланка ответов, не оценивается. Работу выполните как можно быстрее.

После завершения работы проверьте, чтобы в бланке ответов № 1 были заполнены все необходимые поля.

После завершения работы проверьте, чтобы в бланке ответов № 1 были заполнены все необходимые поля.

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 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 $\frac{6,8 - 4,7}{1,4}$.

Ответ: _____

2) В таблице приведены нормативы по бегу на 30 метров для учащихся 11 класса.

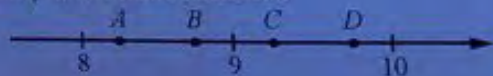
Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (в секундах)	4,4	4,7	5,1	5,0	5,3	5,7

Какую отметку получит мальчик, пробежавший 30 метров за 4,5 секунды?

- 1) отметка «5»
- 2) отметка «4»
- 3) отметка «3»
- 4) норматив не выполнен

Ответ:

3) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует числу $\sqrt{96}$. Какая это точка?



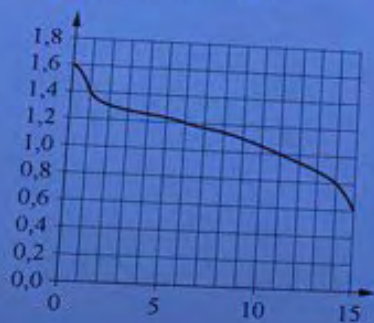
- 1) точка A
- 2) точка B
- 3) точка C
- 4) точка D

Ответ:

4) Найдите значение выражения $2^{-9} \cdot (2^7)^2$.

Ответ: _____

- 5 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадет с 1,2 В до 0,8 В.



Ответ: _____

- 6 Решите уравнение $(x+3)(-x-2)=0$.

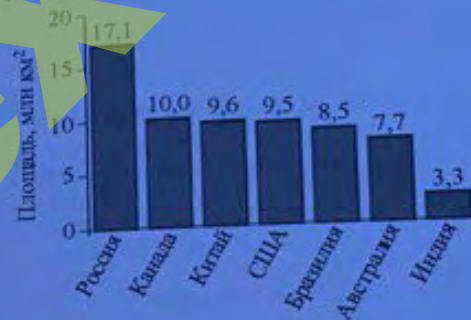
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____

- 7 Банк начисляет на счёт 12% годовых. Вкладчик положил на счёт 1200 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

- 8 На диаграмме представлены площади территорий (в млн км²) семи крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) По площади территории Китай занимает второе место в мире.
- 2) Площадь территории США составляет 9,5 млн км².
- 3) Площадь территории США меньше площади территории Китая на 7,6 млн км².
- 4) Площадь территории Австралии меньше площади территории России.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

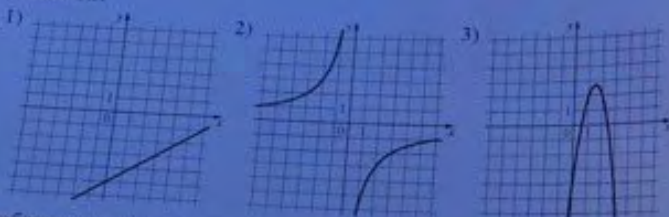
- 9 На экзамене 40 билетов, Яша не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный билет.

Ответ: _____

- 10 Установите соответствие между функциями и их графиками.
ФУНКЦИИ

A) $y = -3x^2 + 9x - 4$ Б) $y = -\frac{6}{x}$ В) $y = \frac{2}{3}x - 5$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии:
...; 189; x ; 21; 7; ...
Найдите x .

Ответ: _____

- 12 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{5a} + \frac{1}{2a}\right) \cdot \frac{a^2}{6}$ при $a = 4,2$.

Ответ: _____

- 13 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 98 Вт, а сила тока равна 7 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____



- 14 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 4 \geq -3,4, \\ x + 5 \leq 0. \end{cases}$$

- 1) $[-7,4; -5]$ 3) $(-\infty; -7,4]$
2) $[-5; +\infty)$ 4) $(-\infty; -7,4] \cup [-5; +\infty)$

Ответ:

Модуль «Геометрия»

- 15 Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 17:00. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 16 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 8$, $AB = 10$.
Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

- 17 Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 32.



Ответ: _____

- 18 Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 94° . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .



Ответ: _____

- 20 Какое из следующих утверждений верно?

- Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, перпендикулярную этой прямой.
- Если стороны одного четырёхугольника соответственно равны сторонам другого четырёхугольника, то такие четырёхугольники равны.
- Смежные углы всегда равны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение $x^3 + 4x^2 - 4x - 16 = 0$.

- 22 Два автомобиля одновременно отправляются в 800-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 36 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 5 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

- 23 Постройте график функции

$$y = \frac{2x+5}{2x^2+5x}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 Точка H является основанием высоты BH , проведённой из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите BH , если $PK = 13$.

- 25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 5 и 20 , $BD = 10$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

- 26 Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 9 и 35 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{35}}{6}$.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

НОМЕР КИМ 3 1 9 0 0 3 6

Вариант по математике №73097

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 17 заданий: в части 1 — 14 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 9 заданий: в части 1 — 6 заданий; в части 2 — 3 задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 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 № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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 части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

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.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 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 $\frac{9,5 + 8,9}{2,3}$

Ответ: _____

2) В таблице приведены нормативы по отжиманиям от пола для учащихся 10 класса.

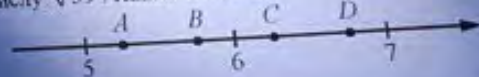
Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Количество раз	32	27	22	20	15	10

Какую отметку получит девочка, сделавшая 13 отжиманий?

- 1) отметка «5»
2) отметка «4»
3) отметка «3»
4) норматив не выполнен

Ответ:

3) На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует числу $\sqrt{39}$. Какая это точка?



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

Ответ:

4) Найдите значение выражения $9^{-6} \cdot (9^2)^4$

Ответ: _____

- 5 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика в часах. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадет с 1,2 В до 1 В.



Ответ: _____

- 6 Решите уравнение $(x-2)(-x-1)=0$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____

- Банк начисляет на счёт 10% годовых. Вкладчик положил на счёт 900 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

- 8 На диаграмме представлены площади территорий (в млн км²) семи крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений неверны?

- 1) Австралия входит в семерку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Китая составляет 10,0 млн км².
- 3) Площадь территории Индии больше площади территории Бразилии.
- 4) Площадь территории России больше площади территории Канады на 7,1 млн км².

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

- 9 На экзамене 25 билетов, Костя не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____



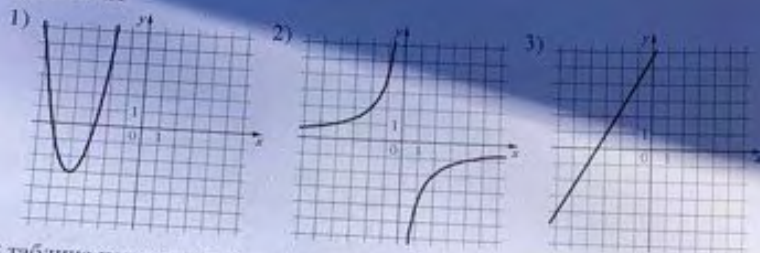
- 10 Установите соответствие между функциями и их графиками.
ФУНКЦИИ

А) $y = 2x^2 + 16x + 29$

Б) $y = \frac{5}{3}x + 6$

В) $y = -\frac{4}{x}$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии:
..., 56; x ; 14; -7; ...

Найдите x .

Ответ: _____

- 12 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{9a} + \frac{1}{5a}\right) \frac{a^2}{4}$ при $a = -8,4$.

Ответ: _____

- 13 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 28 Вт, а сила тока равна 2 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____

- 14 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 3,4 \leq 0, \\ x + 5 \geq 1. \end{cases}$$

1) $(-\infty; -4]$

3) $[-4; -3,4]$

2) $[-3,4; +\infty)$

4) $(-\infty; -4] \cup [-3,4; +\infty)$

Ответ:

Модуль «Геометрия»

- 15 Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 18:00. Ответ дайте в градусах.



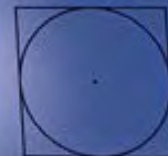
Ответ: _____

- 16 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 3$, $AB = 5$. Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

- 17 Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 25.



Ответ: _____

3190036

Математика. 9 класс (71097 - 7/8)

- 18 Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 46° . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____



- 19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .



Ответ: _____

- 20 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь любого параллелограмма равна произведению длин его сторон.
- 2) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.
- 3) Основания любой трапеции параллельны.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Копирование не допускается. 2019 г.

Часть 1

1-10 Запишите цифры, которые соответствуют номеру задания, в таблицу в порядке возрастания. Ответы в бланке образуют запись «Алгебра»

17 балла для учащегося

Задание	баллы	итого
1-10	15	15
11-15	10	10

Часть 2

При выполнении заданий 21-26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите четко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение $x^2 + 5x^2 - x - 5 = 0$.

- 22 Два автомобиля одновременно отправляются в 950-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 18 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 4 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

- 23 Постройте график функции

$$y = \frac{4x - 5}{4x^2 - 5x}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 Точка H является основанием высоты BH , проведенной из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите PK , если $BH = 11$.

- 25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 6 и 24, $BD = 12$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

- 26 Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 9 и 32 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.

НОМЕР КИМ 3 3 9 5 6 4 6

Вариант по математике №73882

Инструкции по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 17 заданий: в части 1 — 14 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 9 заданий: в части 1 — 6 заданий; в части 2 — 3 задания.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 2, 3, 14 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 получилось обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер. Все бланки заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

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 части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

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.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 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 пишется в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{1,3+9,2}{1,5}$.

Ответ: _____

2 В таблице приведены нормативы по бегу на 30 метров для учащихся 9 класса.

Отметка	Мальчики			Девочки		
	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»
Время (в секундах)	4,6	4,9	5,3	5,0	5,5	5,9

Какую отметку получит мальчик, пробежавший 30 метров за 4,85 секунды?

1) отметка «5»
2) отметка «4»
3) отметка «3»
4) норматив не выполнен

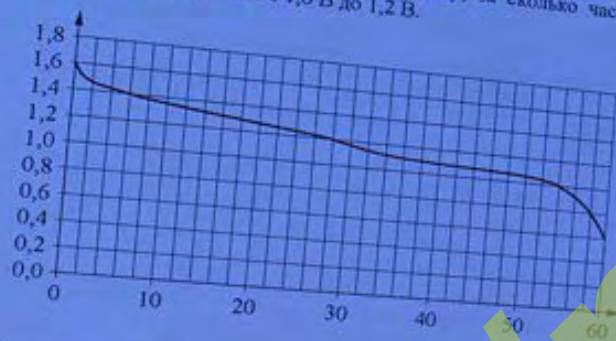
3 На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D. Одна из них соответствует числу $\sqrt{46}$. Какая это точка?

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

4 Найдите значение выражения $7^{-6} \cdot (7^2)^4$.

Ответ: _____

- 5 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, за сколько часов работы фонарика напряжение упадет с 1,6 В до 1,2 В.



Ответ: _____

- 6 Решите уравнение $(x-11)(-x+9)=0$.

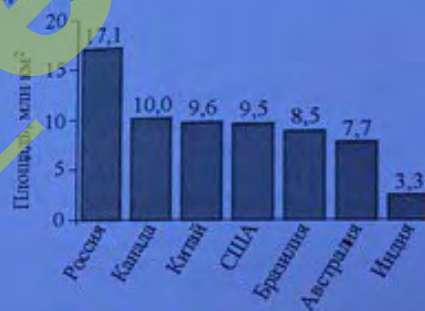
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____

- 7 Банк начисляет на счёт 15% годовых. Вкладчик положил на счёт 700 рублей. Сколько рублей будет на этом счёте через год, если никаких операций, кроме начисления процентов, со счётом проводиться не будет?

Ответ: _____

- 8 На диаграмме представлены площади территорий (в млн км²) семи крупнейших стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Япония входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 2) Площадь территории Канады составляет 10 млн км².
- 3) Площадь территории Канады больше площади территории Индии.
- 4) Площадь территории России больше площади территории США примерно втрое.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____

- 9 На экзамене 40 билетов, Сена не выучил 8 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____

- 10 Установите соответствие между функциями и их графиками.

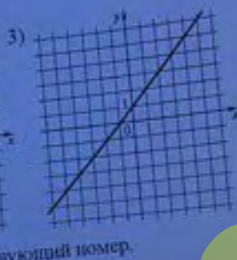
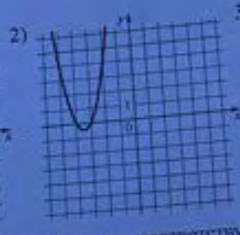
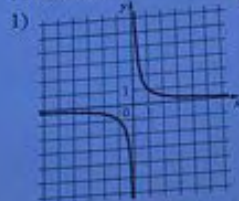
ФУНКЦИИ

А) $y = \frac{1}{x}$

Б) $y = x + 1$

В) $y = 2x^2 + 14x + 24$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Выписано несколько последовательных членов геометрической прогрессии: $\dots; 1,5; x; 24; -96; \dots$

Найдите x .

Ответ: _____

- 12 Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{5a} + \frac{1}{7a}\right) \cdot \frac{a^2}{8}$ при $a = -4,2$.

Ответ: _____

- 13 Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2 R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R , если мощность составляет 96 Вт, а сила тока равна 4 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: _____

- 14 Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x + 3,6 \leq 0, \\ x + 2 \leq -1. \end{cases}$$

1) $(-\infty; -3,6] \cup [-3; +\infty)$

2) $(-\infty; -3,6)$

3) $[-3,6; -3]$

4) $[-3,6; +\infty)$

Ответ:

Модуль «Геометрия»

- 15 Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 8:00. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 16 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC = 26$, $AB = 40$. Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

- 17 Найдите площадь квадрата, описанного около окружности радиуса 16.



Ответ: _____

- 18 Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 268° . Найдите меньший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

- 19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображен треугольник ABC . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC .



Ответ: _____

- 20 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.
- 2) Если диагонали параллелограмма перпендикулярны, то этот параллелограмм является ромбом.
- 3) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведенному в точку касания.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____

! Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите четко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите уравнение $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$.

- 22 Два автомобиля одновременно отправляются в 660-километровый пробег. Первый едет со скоростью на 11 км/ч большей, чем второй, и прибывает к финишу на 2 ч раньше второго. Найдите скорость первого автомобиля.

- 23 Постройте график функции

$$y = \frac{7x - 6}{7x^2 - 6x}$$

Определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 Точка H является основанием высоты BH , проведенной из вершины прямого угла B прямоугольного треугольника ABC . Окружность с диаметром BH пересекает стороны AB и CB в точках P и K соответственно. Найдите BH , если $PK = 12$.

- 25 Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 4,5 и 18, $BD = 9$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

- 26 Точки M и N лежат на стороне AC треугольника ABC на расстояниях соответственно 12 и 21 от вершины A . Найдите радиус окружности, проходящей через точки M и N и касающейся луча AB , если $\cos \angle BAC = \frac{\sqrt{7}}{4}$.

! Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.