

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена – 3 часа 55 минут (235 минут).

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1), 4 задания повышенного уровня (часть 2) и 2 задания высокого уровня сложности (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 – 8 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 – 5 заданий; в части 2 – 3 задания. Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания – в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений; затем переходите к другим модулям. 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.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.п. выполняйте в черновике. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Если задание содержит рисунок, то прямо на нём можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 13, 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 в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

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.

При выполнении работы Вы можете пользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания расположены по уровню сложности. Каждое задание оценивается в 2 балла.

Желаем успеха!

В а р и а н т 1

Часть 1

Модуль «Алгебра»

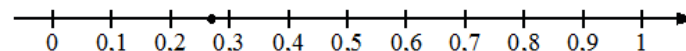
1) Найдите значение выражения $\frac{2,4}{2,9-1,4}$.

Ответ: _____

2) Одно из чисел

1) $\frac{3}{11}$ 2) $\frac{7}{11}$ 3) $\frac{8}{11}$ 4) $\frac{13}{11}$

отмечено на прямой точкой:



Какое это число?

3) Какое из данных ниже чисел является значением выражения $\sqrt{12 \cdot 10} \cdot \sqrt{60}$?

1) 120 2) $60\sqrt{2}$ 3) $60\sqrt{10}$ 4) $60\sqrt{6}$

4) Решите уравнение $x^2 - 6x = 16$.

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

5) Установите соответствие между функциями и их графиками:

ФУНКЦИИ

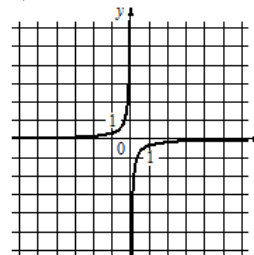
A) $y = \frac{3}{x}$

Б) $y = -\frac{3}{x}$

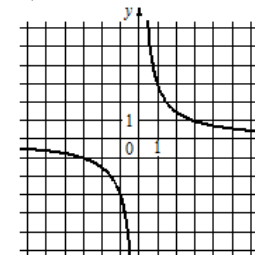
В) $y = -\frac{1}{3x}$

ГРАФИКИ

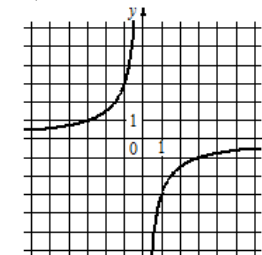
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В

Ответ запишите в виде трёхзначного числа, например, 132.

Ответ: _____

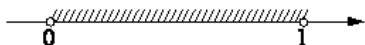
6 Геометрическая прогрессия задана условием $b_n = 55,5 \cdot (-2)^n$.
Найдите b_5 .

Ответ: _____

7 Найдите значение выражения $\frac{9ac^2}{a^2-36c^2} \cdot \frac{a+6c}{ac}$ при $a = -4,8$, $c = 0,7$.

Ответ: _____

8 Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?

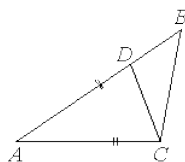


- 1) $x^2 - x < 0$
2) $x^2 - 1 < 0$

- 3) $x^2 - 1 > 0$
4) $x^2 - x > 0$

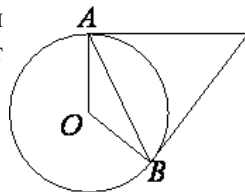
Модуль «Геометрия»

9 Точка D на стороне AB треугольника ABC выбрана так, что $AD=AC$. Известно, что $\angle CAB=54^\circ$ и $\angle ACB=104^\circ$.
Найдите угол DCB . Ответ дайте в градусах.



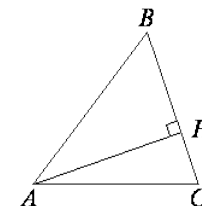
Ответ: _____

10 Касательные в точках A и B к окружности с центром O пересекаются под углом 78° . Найдите угол ABO . Ответ дайте в градусах.



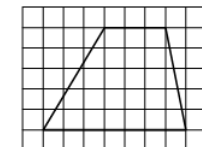
Ответ: _____

11 В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна $6\sqrt{21}$, а сторона AB равна 30. Найдите $\cos B$.



Ответ: _____

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.



Ответ: _____

13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является квадратом.
- 2) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.
- 3) Площадь трапеции равна произведению основания трапеции на высоту.

Модуль «Реальная математика»

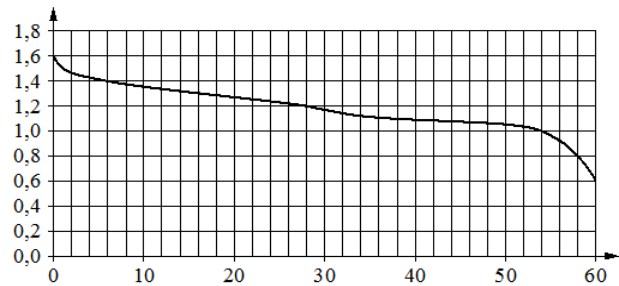
14 В таблице представлены налоговые ставки на автомобили в Москве с 1 января 2013 года.

Мощность автомобиля (в л.с.)	Налоговая ставка (в руб. за л.с. в год)
не более 70	0
71–100	12
101–125	25
126–150	35
151–175	45
176–200	50
201–225	65
226–250	75
свыше 250	150

Сколько рублей должен заплатить владелец автомобиля мощностью 121 л.с. в качестве налога за один год?

- 1) 4235 2) 25 3) 3025 4) 35

15] 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.

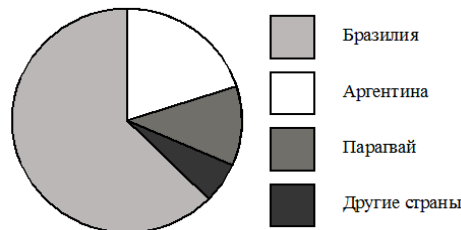


Определите по графику, на сколько вольт упадёт напряжение с 6-го по 58-й час работы фонарика. Ответ: _____

16] Плата за телефон составляет 340 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 19%. Сколько рублей придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году? Ответ: _____

17] Две трубы, диаметры которых равны 16 см и 30 см, требуется заменить одной, площадь поперечного сечения которой равна сумме площадей поперечных сечений двух данных. Каким должен быть диаметр новой трубы? Ответ дайте в сантиметрах. Ответ: _____

18] На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 миллионов пользователей. Какие из следующих утверждений **неверны**?



- 1) Пользователей из Бразилии больше, чем пользователей из Аргентины.
- 2) Больше трети пользователей сети – из Аргентины.
- 3) Пользователей из Парагвая больше, чем пользователей из Аргентины.
- 4) Пользователей из Бразилии больше 4 миллионов.

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

19] На экзамене 20 билетов, Слава *не выучил* 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет. Ответ: _____

20] Расстояние от Земли до Солнца равно 149,6 млн км. В каком случае записана эта же величина?
 1) $1,496 \cdot 10^{10}$ км 3) $1,496 \cdot 10^7$ км
 2) $1,496 \cdot 10^8$ км 4) $1,496 \cdot 10^6$ км

Часть 2

При выполнении заданий 21-26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21] Решите уравнение $x(x^2 + 6x + 9) = 4(x + 3)$.

22] Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 112 км. Отдохнув, он отправился обратно в А, увеличив скорость на 9 км/ч. По пути он сделал остановку на 4 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А.

23] Постройте график функции $y = x^2 - |4x + 3|$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ будет пересекать построенный график ровно в трех точках?

Модуль «Геометрия»

24] В треугольнике ABC биссектриса угла A делит высоту, проведённую из вершины B , в отношении 5:3, считая от точки B . Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если $BC=16$.

25] Окружности с центрами в точках I и J не имеют общих точек, и ни одна из них не лежит внутри другой. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении $m : n$. Докажите, что диаметры этих окружностей относятся как $m : n$.

26] Четырёхугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 11$ и $CD = 41$ вписан в окружность. Диагонали AC и BD пересекаются в точке K , причём $\angle AKB = 60^\circ$. Найдите радиус окружности, описанной около этого четырёхугольника.