

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1301**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

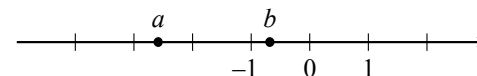
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{6,9 - 1,5}{2,4}$.

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) $-2 < b - 1 < -1$
- 2) $-a < 0$
- 3) $a + b < 0$
- 4) $a^2 b < 0$

3 В каком случае числа $2\sqrt{3}$, $3\sqrt{2}$ и 4 расположены в порядке возрастания?

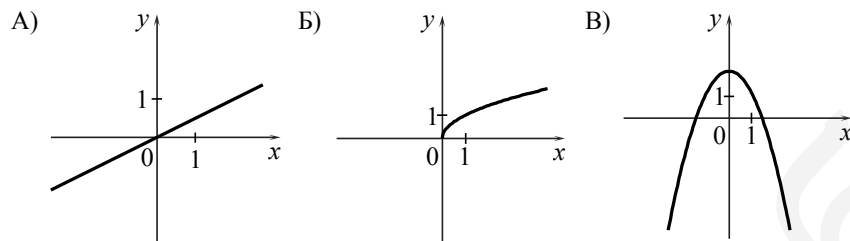
- 1) $2\sqrt{3}$; 4; $3\sqrt{2}$
- 2) $2\sqrt{3}$; $3\sqrt{2}$; 4
- 3) $3\sqrt{2}$; 4; $2\sqrt{3}$
- 4) 4; $2\sqrt{3}$; $3\sqrt{2}$

4 Решите уравнение $x^2 + 7x - 18 = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = \frac{1}{x}$ 2) $y = \frac{1}{2}x$ 3) $y = 2 - x^2$ 4) $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

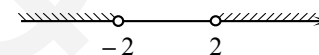
6 Арифметическая прогрессия (a_n) задана условиями: $a_1 = 3$, $a_{n+1} = a_n + 4$. Найдите a_{10} .

Ответ: _____.

7 Упростите выражение $(a-3)^2 - a(5a-6)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

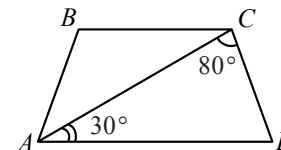
8 Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



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

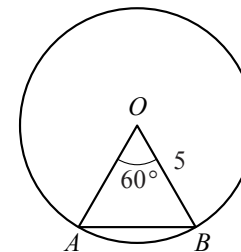
Модуль «Геометрия»

9 Найдите угол ABC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной CD углы, равные 30° и 80° соответственно.



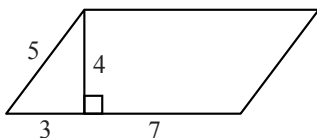
Ответ: _____ град.

10 Центральный угол AOB равен 60° . Найдите длину хорды AB , на которую он опирается, если радиус окружности равен 5.



Ответ: _____.

11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



ОТВЕТ: _____.

12 Найдите тангенс угла A треугольника ABC , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Вертикальные углы равны.
- 3) Любая биссектриса равнобедренного треугольника является его медианой.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

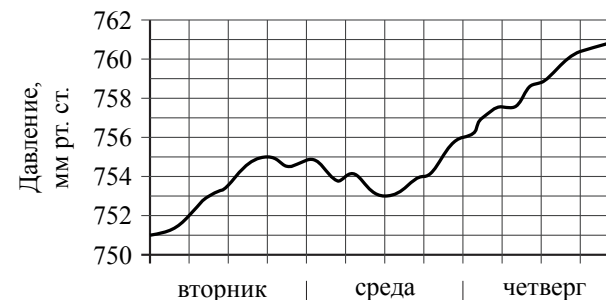
14 Учёный Иванов выезжает из Москвы на конференцию в Санкт-Петербургский университет. Работа конференции начинается в 10:00. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
026A	23:00	06:30
002A	23:55	07:55
038A	00:44	08:48
016A	01:00	08:38

Путь от вокзала до университета занимает полтора часа. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят учёному Иванову.

- 1) 026A 2) 002A 3) 038A 4) 016A

15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления во вторник.

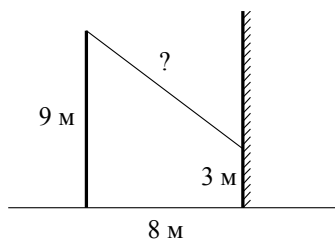


Ответ: _____ мм рт. ст.

16 Чашка, которая стоила 90 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких чашек покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

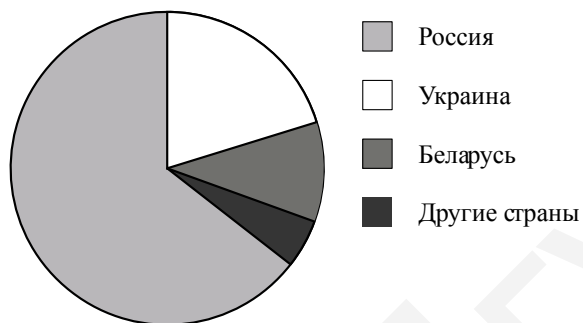
ОТВЕТ: _____ р.

- 17 От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 8 м. Вычислите длину провода.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из России больше, чем пользователей из Украины.
- 2) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Швеции.
- 3) Больше трети пользователей сети — из Украины.
- 4) Пользователей из России больше 4 миллионов.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен **не** из России.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 15-минутной поездки.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

21

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x + y = 5, \\ \frac{x+2}{5} + \frac{y}{2} = -1. \end{cases}$$

22

Катер прошёл от одной пристани до другой, расстояние между которыми по реке равно 48 км, сделал стоянку на 20 мин и вернулся обратно через $5\frac{1}{3}$ ч после начала поездки. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость катера в стоячей воде равна 20 км/ч.

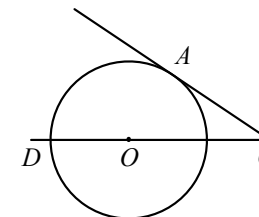
23

Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ -\frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ будет иметь с графиком единственную общую точку.

Модуль «Геометрия»

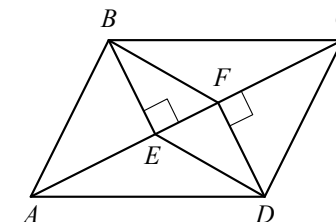
24

Найдите угол ACO , если его сторона CA касается окружности, O — центр окружности, а дуга AD окружности, заключённая внутри этого угла, равна 100° .



25

В параллелограмме $ABCD$ проведены перпендикуляры BE и DF к диагонали AC (см. рисунок). Докажите, что $BFDE$ — параллелограмм.



26

Через середину K медианы BM треугольника ABC и вершину A проведена прямая, пересекающая сторону BC в точке P . Найдите отношение площади треугольника ABK к площади четырёхугольника $KPCM$.

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1302**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

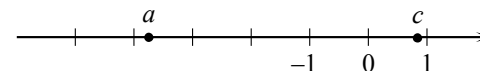
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{2,7}{2,9-1,1}$.

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечены числа a и c .



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) $a - c > 0$
- 2) $-3 < a + 1 < -2$
- 3) $-c > -1$
- 4) $\frac{a}{c} < 0$

3 В каком случае числа $4\sqrt{3}$, $3\sqrt{5}$ и 7 расположены в порядке возрастания?

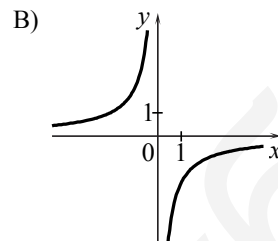
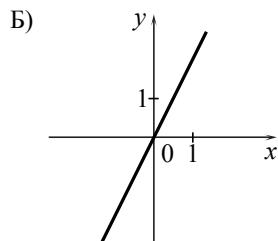
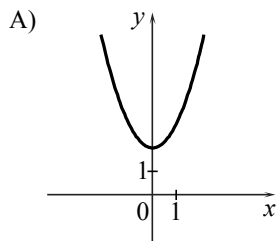
- 1) 7; $4\sqrt{3}$; $3\sqrt{5}$
- 2) $4\sqrt{3}$; $3\sqrt{5}$; 7
- 3) $3\sqrt{5}$; 7; $4\sqrt{3}$
- 4) $3\sqrt{5}$; $4\sqrt{3}$; 7

4 Решите уравнение $x^2 + 2x - 15 = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = x^2 + 2$
- 2) $y = -\frac{2}{x}$
- 3) $y = 2x$
- 4) $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

6 Арифметическая прогрессия (a_n) задана условиями: $a_1 = 5$, $a_{n+1} = a_n - 3$.
Найдите a_{10} .

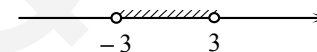
Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

7 Упростите выражение $(a-4)^2 - 2a(5a-4)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{3}$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

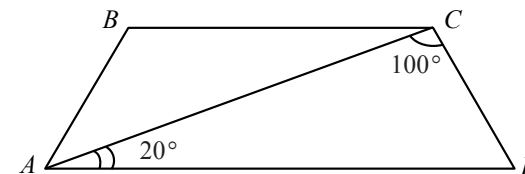
8 Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



- 1) $x^2 - 9 > 0$
- 2) $x^2 - 9 < 0$
- 3) $x^2 + 9 < 0$
- 4) $x^2 + 9 > 0$

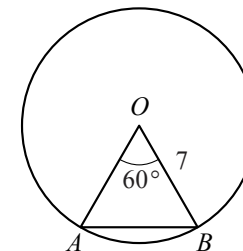
Модуль «Геометрия»

9 Найдите угол ABC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной CD углы, равные 20° и 100° соответственно.



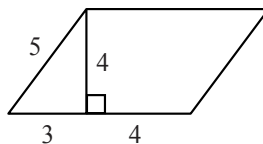
Ответ: _____ град.

10 Центральный угол AOB равен 60° . Найдите длину хорды AB , на которую он опирается, если радиус окружности равен 7.



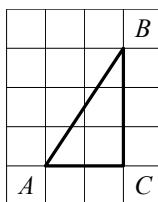
Ответ: _____.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 Найдите тангенс угла A треугольника ABC , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если три угла одного треугольника равны трем углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Сумма смежных углов равна 180° .
- 3) Любая медиана равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 Бизнесмен Петров выезжает из Москвы в Санкт-Петербург на деловую встречу, которая назначена на 9:30. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
038А	00:43	08:45
020У	00:54	09:02
016А	01:00	08:38
116С	01:00	09:06

Путь от вокзала до места встречи занимает полчаса. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят бизнесмену Петрову.

- 1) 038А 2) 020У 3) 016А 4) 116С

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в среду.

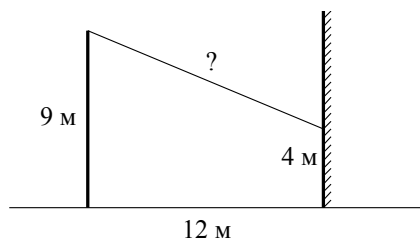


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Тарелка, которая стоила 80 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких тарелок покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

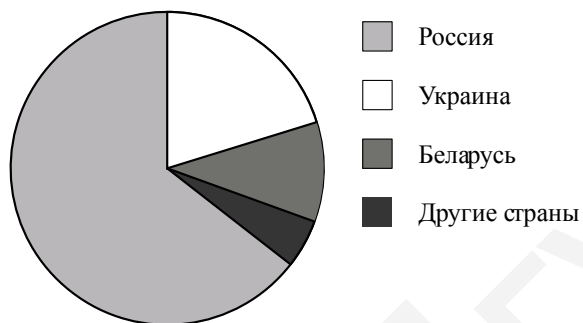
Ответ: _____ р.

- 17 От столба высотой 9 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 12 м. Вычислите длину провода.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из России меньше 4 миллионов.
- 2) Пользователей из Украины меньше трети общего числа пользователей.
- 3) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Дании.
- 4) Пользователей из России больше, чем пользователей из Беларуси.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен **не** из России.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 10-минутной поездки.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

21

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x - y = 10, \\ \frac{x}{3} + \frac{y+1}{5} = 1. \end{cases}$$

22

Расстояние между двумя пристанями по реке равно 24 км. Моторная лодка прошла от одной пристани до другой, сделала стоянку на 1 ч 40 мин и вернулась обратно. Всё путешествие заняло $6\frac{2}{3}$ ч. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость моторной лодки в стоячей воде равна 10 км/ч.

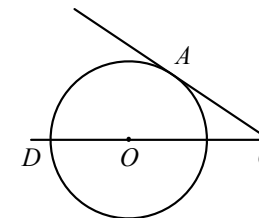
23

Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ будет иметь с графиком единственную общую точку.

Модуль «Геометрия»

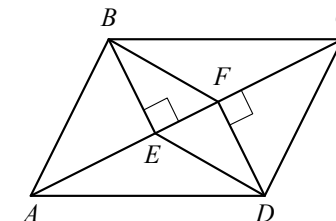
24

Найдите угол ACO , если его сторона CA касается окружности, O — центр окружности, а дуга AD окружности, заключённая внутри этого угла, равна 110° .



25

В параллелограмме $ABCD$ проведены перпендикуляры BE и DF к диагонали AC (см. рисунок). Докажите, что отрезки BF и DE равны.



26

Через середину K медианы BM треугольника ABC и вершину A проведена прямая, пересекающая сторону BC в точке P . Найдите отношение площади треугольника BKP к площади треугольника AMK .

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1303**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

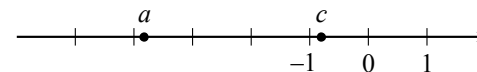
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

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

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечены числа a и c .



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) $c - a < 0$
- 2) $-a > 0$
- 3) $0 < c + 1 < 1$
- 4) $ac > 0$

3 В каком случае числа $2\sqrt{5}$, $5\sqrt{2}$ и 6 расположены в порядке возрастания?

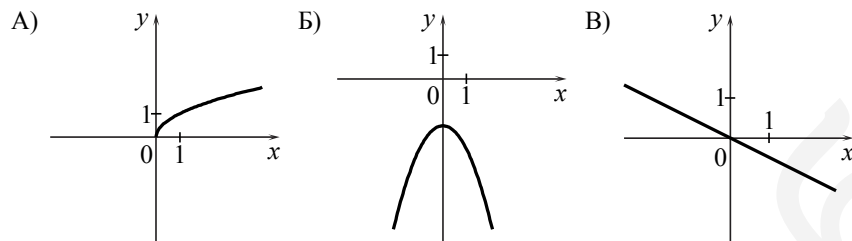
- 1) $6; 2\sqrt{5}; 5\sqrt{2}$
- 2) $2\sqrt{5}; 6; 5\sqrt{2}$
- 3) $5\sqrt{2}; 6; 2\sqrt{5}$
- 4) $2\sqrt{5}; 5\sqrt{2}; 6$

4 Решите уравнение $x^2 + 3x - 18 = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -\frac{1}{2}x$
- 2) $y = -\frac{1}{x}$
- 3) $y = -x^2 - 2$
- 4) $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

6 Арифметическая прогрессия (a_n) задана условиями: $a_1 = 5$, $a_{n+1} = a_n + 3$. Найдите a_{10} .

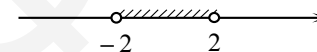
Ответ: _____.

7 Упростите выражение $(a+2)^2 - a(4-7a)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{2}$.

В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

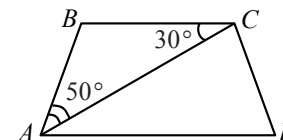
8 Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



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

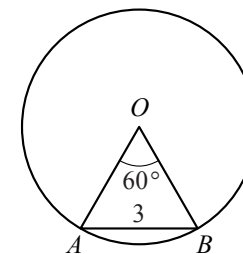
Модуль «Геометрия»

9 Найдите угол ADC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной AB углы, равные 30° и 50° соответственно.



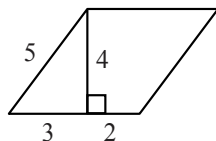
Ответ: _____ град.

10 Центральный угол AOB , равный 60° , опирается на хорду AB длиной 3. Найдите радиус окружности.



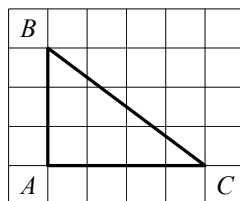
Ответ: _____.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 Найдите тангенс угла C треугольника ABC , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если три стороны одного треугольника пропорциональны трём сторонам другого треугольника, то треугольники подобны.
- 2) Сумма смежных углов равна 180° .
- 3) Любая высота равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

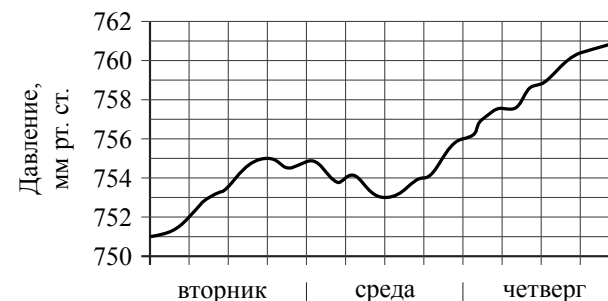
- 14 Учёный Комаров выезжает из Москвы на конференцию в Санкт-Петербургский университет. Работа конференции начинается в 8:30. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
032AB	22:50	05:48
026A	23:00	06:30
002A	23:55	07:55
004A	23:59	08:00

Путь от вокзала до университета занимает полтора часа. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят учёному Иванову.

- 1) 032AB 2) 026A 3) 002A 4) 004A

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления во вторник.

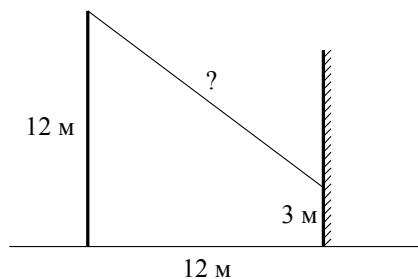


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Блюде, которое стоило 40 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких блюд покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

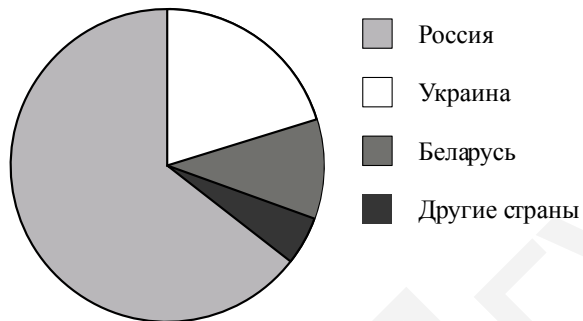
Ответ: _____ р.

- 17 От столба высотой 12 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 12 м. Вычислите длину провода.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из Беларуси меньше, чем пользователей из Украины.
- 2) Пользователей из России больше 4 миллионов.
- 3) Пользователей из Украины больше четверти общего числа пользователей.
- 4) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Финляндии.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 8-минутной поездки.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

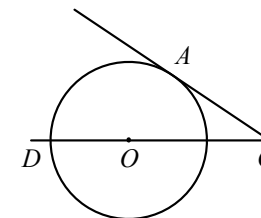
21 Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x + y = 1, \\ \frac{x+1}{3} - \frac{y}{5} = 2. \end{cases}$$

- 22 Моторная лодка прошла от одной пристани до другой, расстояние между которыми по реке равно 16 км, сделала стоянку на 40 мин и вернулась обратно через $3\frac{2}{3}$ ч после начала поездки. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость моторной лодки в стоячей воде равна 12 км/ч.

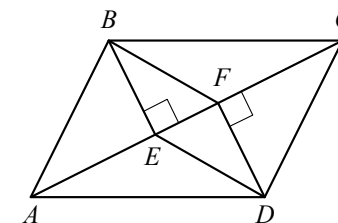
- 23 Постройте график функции $y = \begin{cases} -x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ -\frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ будет иметь с графиком единственную общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 Найдите угол ACO , если его сторона CA касается окружности, O — центр окружности, а дуга AD окружности, заключённая внутри этого угла, равна 140° .



- 25 В параллелограмме $ABCD$ проведены перпендикуляры BE и DF к диагонали AC (см. рисунок). Докажите, что отрезки BF и DE параллельны.



- 26 Через середину K медианы BM треугольника ABC и вершину A проведена прямая, пересекающая сторону BC в точке P . Найдите отношение площади четырёхугольника $KPCM$ к площади треугольника AMK .

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1304**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

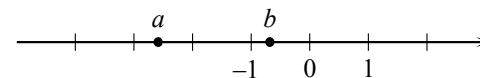
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{6,7 - 2,5}{2,4}$.

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) $-b < 0$
- 2) $-4 < a - 1 < -3$
- 3) $a^2 b < 0$
- 4) $a + b < 0$

3 В каком случае числа $4\sqrt{2}$, $2\sqrt{7}$ и 5 расположены в порядке возрастания?

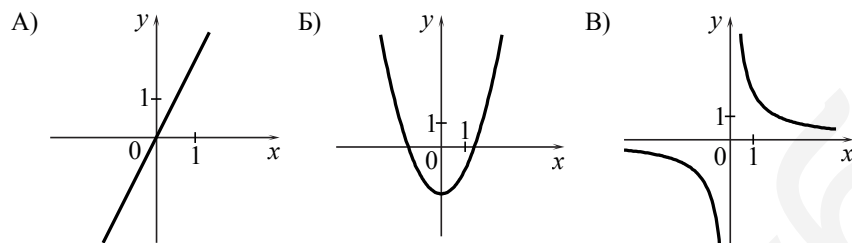
- 1) $2\sqrt{7}$; 5; $4\sqrt{2}$
- 2) 5; $2\sqrt{7}$; $4\sqrt{2}$
- 3) $4\sqrt{2}$; 5; $2\sqrt{7}$
- 4) $4\sqrt{2}$; $2\sqrt{7}$; 5

4 Решите уравнение $x^2 - 5x - 14 = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = x^2 - 2$
- 2) $y = \frac{2}{x}$
- 3) $y = 2x$
- 4) $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

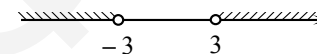
6 Арифметическая прогрессия (a_n) задана условиями: $a_1 = 3$, $a_{n+1} = a_n - 4$. Найдите a_{10} .

Ответ: _____.

7 Упростите выражение $(a+3)^2 - 2a(3-4a)$ и найдите его значение при $a = -\frac{1}{3}$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

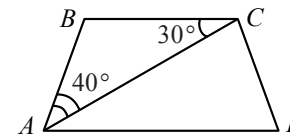
8 Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



- 1) $x^2 + 9 < 0$
- 2) $x^2 - 9 < 0$
- 3) $x^2 + 9 > 0$
- 4) $x^2 - 9 > 0$

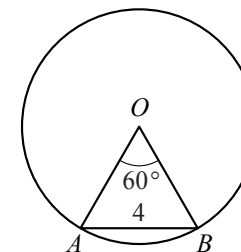
Модуль «Геометрия»

9 Найдите угол ADC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной AB углы, равные 30° и 40° соответственно.



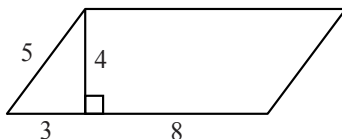
Ответ: _____ град.

10 Центральный угол AOB , равный 60° , опирается на хорду AB длиной 4. Найдите радиус окружности.



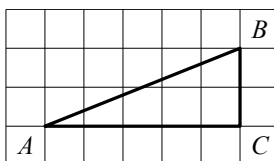
Ответ: _____.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 Найдите тангенс угла B треугольника ABC , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого треугольника и углы, образованные этими сторонами, равны, то треугольники подобны.
- 2) Смежные углы равны.
- 3) Медиана равнобедренного треугольника, проведённая к его основанию, является его высотой.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

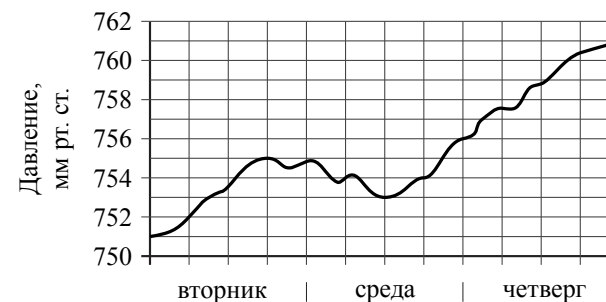
- 14 Бизнесмен Соловьёв выезжает из Москвы в Санкт-Петербург на деловую встречу, которая назначена на 10:00. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
038А	00:43	08:45
020У	00:54	09:00
016А	01:00	08:38
030А	01:10	09:37

Путь от вокзала до места встречи занимает полчаса. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) из московских поездов, которые подходят бизнесмену Соловьёву.

- 1) 038А 2) 020У 3) 016А 4) 030А

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления за данные три дня.

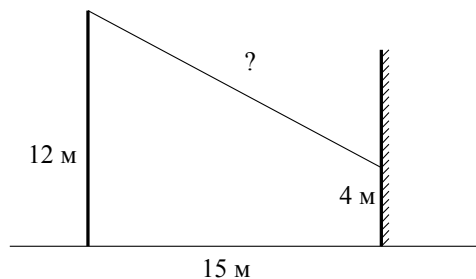


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Ложка, которая стоила 30 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке 10 таких ложек покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

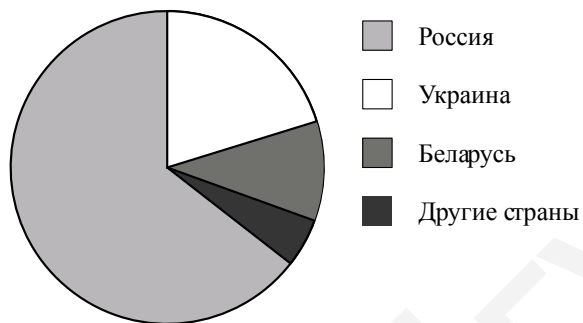
Ответ: _____ р.

- 17 От столба высотой 12 м к дому натянут провод, который крепится на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Расстояние от дома до столба 15 м. Вычислите длину провода.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Беларуси.
- 2) Пользователей из Украины меньше четверти общего числа пользователей.
- 3) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Эстонии.
- 4) Пользователей из России больше 8 миллионов.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Норвегии или Швеции.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 12-минутной поездки.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

21

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x - y = 15, \\ \frac{x+6}{2} - \frac{y}{3} = 6. \end{cases}$$

22

Расстояние между двумя пристанями по реке равно 80 км. Катер прошёл от одной пристани до другой, сделал стоянку на 1 ч 20 мин и вернулся обратно. Всё путешествие заняло $10\frac{1}{3}$ ч. Найдите скорость течения реки, если известно, что скорость катера в стоячей воде равна 18 км/ч.

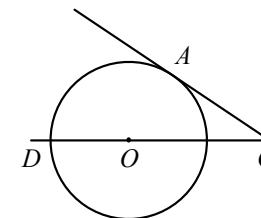
23

Постройте график функции $y = \begin{cases} -x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ \frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ будет иметь с графиком единственную общую точку.

Модуль «Геометрия»

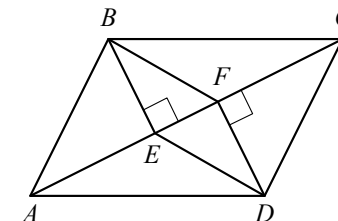
24

Найдите угол ACO , если его сторона CA касается окружности, O — центр окружности, а дуга AD окружности, заключённая внутри этого угла, равна 130° .



25

В параллелограмме $ABCD$ проведены перпендикуляры BE и DF к диагонали AC (см. рисунок). Докажите, что треугольники BEF и DFE равны.



26

Через середину K медианы BM треугольника ABC и вершину A проведена прямая, пересекающая сторону BC в точке P . Найдите отношение площади треугольника ABC к площади четырёхугольника $KPCM$.

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1305**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

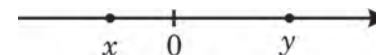
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{5,6 \cdot 0,3}{0,8}$.

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечены числа x и y .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

- 1) $xy < 0$ 2) $y - x < 0$ 3) $x^2 y > 0$ 4) $x + y > 0$

3 Значение какого из данных выражений является наибольшим?

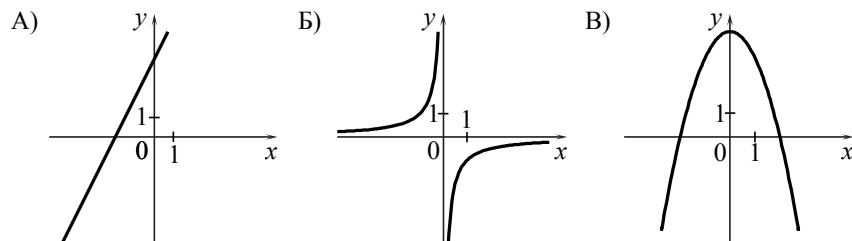
- 1) $\sqrt{11}$ 2) $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{3}}$ 3) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{5}$ 4) $2\sqrt{3}$

4 Решите уравнение $2 - 3(2x + 2) = 5 - 4x$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = -\frac{1}{x}$ 2) $y = 4 - x^2$ 3) $y = 2x + 4$ 4) $y = \sqrt{x}$

Ответ:

А	Б	В

6 Геометрическая прогрессия (b_n) задана условиями: $b_1 = 4$, $b_{n+1} = 2b_n$. Найдите b_7 .

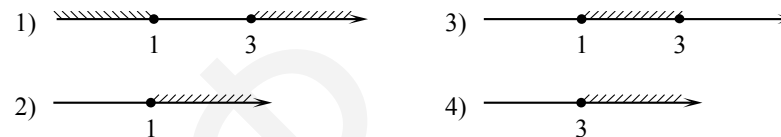
Ответ: _____.

7 Упростите выражение $\frac{xy + y^2}{15x} \cdot \frac{3x}{x + y}$ и найдите его значение при $x = 18$; $y = 7,5$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

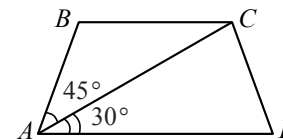
Используется с бланками ответов

8 На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 4x + 3 \geq 0$?



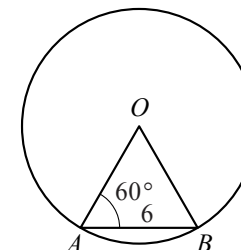
Модуль «Геометрия»

9 Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 30° и 45° соответственно.



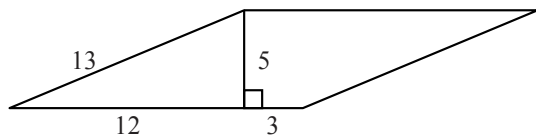
Ответ: _____ град.

10 Центральный угол AOB опирается на хорду AB длиной 6. При этом угол OAB равен 60° . Найдите радиус окружности.



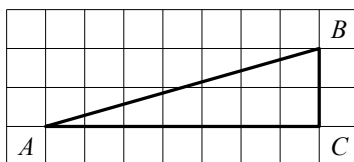
Ответ: _____.

11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

12 Найдите тангенс угла B треугольника ABC , изображённого на рисунке.



ОТВЕТ: _____.

13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Существует квадрат, который не является прямоугольником.
- 2) Если два угла треугольника равны, то равны и противолежащие им стороны.
- 3) Внутренние накрест лежащие углы, образованные двумя параллельными прямыми и секущей, равны.

ОТВЕТ: _____.

14 Студентка Цветкова выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:00. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
6:17	7:13
6:29	7:50
6:35	7:59
7:05	8:23

Путь от вокзала до университета занимает 45 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студентке.

- 1) 6:17 2) 6:29 3) 6:35 4) 7:05

15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления во вторник.

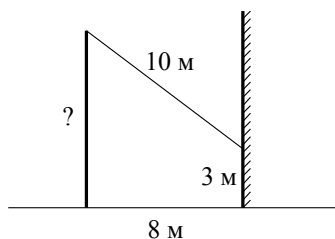


ОТВЕТ: _____ мм рт. ст.

16 Альбом, который стоил 120 рублей, продаётся с 25%-й скидкой. При покупке 5 таких альбомов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

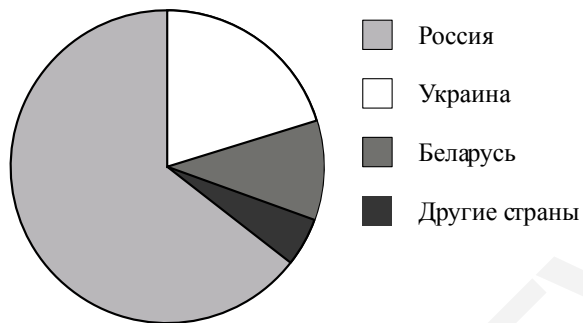
ОТВЕТ: _____ р.

- 17 От столба к дому натянут провод длиной 10 м, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 8 м.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из России больше, чем пользователей из Украины и Беларуси вместе.
- 2) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Латвии.
- 3) Примерно две трети общего числа пользователей — из России.
- 4) Пользователей из Украины больше 3 миллионов.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 В лыжных гонках участвуют 13 спортсменов из России, 2 спортсмена из Норвегии и 5 спортсменов из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 16-минутной поездки.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

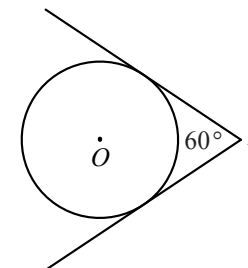
21 Решите систему уравнений
$$\begin{cases} y - x = -5, \\ x^2 - 2xy - y^2 = 17. \end{cases}$$

- 22 На пост главы администрации города претендовало три кандидата: Андреев, Борисов, Васильев. Во время выборов за Васильева было отдано в 1,5 раза больше голосов, чем за Андреева, а за Борисова — в 4 раза больше, чем за Андреева и Васильева вместе. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?

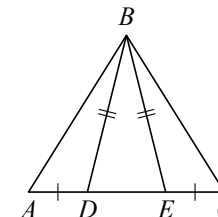
- 23 Постройте график функции $y = \begin{cases} \frac{5}{x}, & \text{если } x \geq 1, \\ x^2 + 4x, & \text{если } x < 1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ будет пересекать построенный график в трёх точках.

Модуль «Геометрия»

- 24 Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки A до точки O равно 8.



- 25 На стороне AC треугольника ABC выбраны точки D и E так, что отрезки AD и CE равны (см. рисунок). Оказалось, что отрезки BD и BE тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.



- 26 Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K , длина стороны AC вдвое больше длины стороны AB . Найдите отношение площади треугольника AKM к площади четырёхугольника $KPCM$.

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1306**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{1,8 \cdot 0,5}{0,6}$.

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

- 1) $ab < 0$ 2) $a - b > 0$ 3) $a + b < 0$ 4) $a^2b > 0$

3 Значение какого из данных выражений является наибольшим?

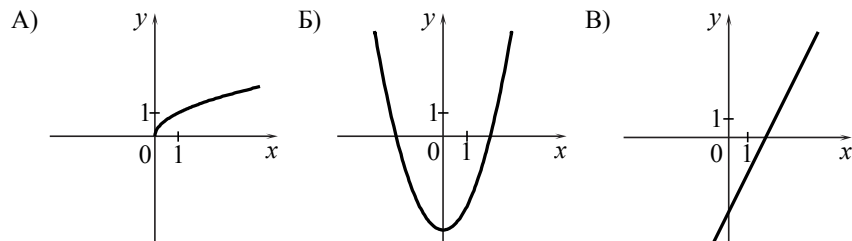
- 1) $2\sqrt{6}$ 2) $\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}}$ 3) $\sqrt{26}$ 4) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{7}$

4 Решите уравнение $8 - 5(2x - 3) = 13 - 6x$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = \frac{1}{x}$ 2) $y = \sqrt{x}$ 3) $y = 2x - 4$ 4) $y = x^2 - 4$

Ответ:

А	Б	В

6 Геометрическая прогрессия (b_n) задана условиями: $b_1 = -128$, $b_{n+1} = \frac{1}{2}b_n$.
Найдите b_7 .

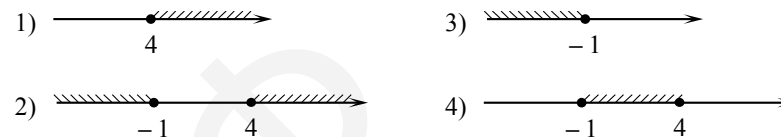
Ответ: _____.

7 Упростите выражение $\frac{4b}{a-b} \cdot \frac{a^2 - ab}{8b}$ и найдите его значение при $a = 19$; $b = 8,2$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

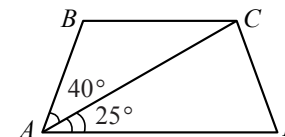
Используется с бланками ответов

8 На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 3x - 4 \leq 0$?



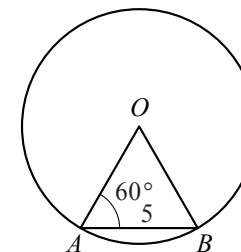
Модуль «Геометрия»

9 Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 25° и 40° соответственно.



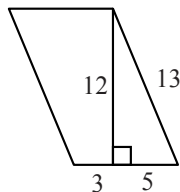
Ответ: _____ град.

10 Центральный угол AOB опирается на хорду AB длиной 5. При этом угол OAB равен 60° . Найдите радиус окружности.



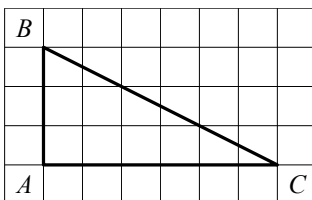
Ответ: _____.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 Найдите тангенс угла B треугольника ABC , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Существует прямоугольник, который не является параллелограммом.
- 2) Треугольник с углами 40° , 70° , 70° — равнобедренный.
- 3) Если из точки M проведены две касательные к окружности и A и B — точки касания, то отрезки MA и MB равны.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 Студент Петров выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:00. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
6:35	7:59
7:05	8:15
7:28	8:30
7:34	8:57

Путь от вокзала до университета занимает 40 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студенту.

- 1) 6:35 2) 7:05 3) 7:28 4) 7:34

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в среду.

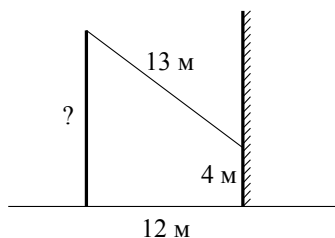


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Набор ручек, который стоил 80 рублей, продаётся с 25%-й скидкой. При покупке 4 таких наборов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

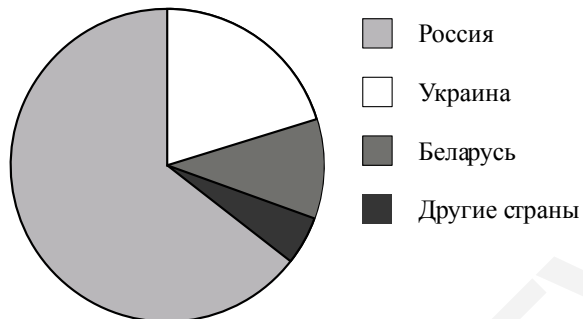
Ответ: _____ р.

- 17 От столба к дому натянут провод длиной 13 м, который закреплён на стене дома на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 12 м.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из Беларуси больше 3 миллионов.
- 2) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Литвы.
- 3) Пользователей из России больше, чем из всех остальных стран, вместе взятых.
- 4) Пользователей из Украины меньше четверти общего числа пользователей.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из России.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 13-минутной поездки.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

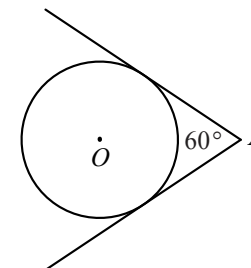
21 Решите систему уравнений
$$\begin{cases} y - 2x = 6, \\ x^2 - xy + y^2 = 12. \end{cases}$$

- 22 На пост губернатора области претендовало три кандидата: Гаврилов, Дмитриев, Егоров. Во время выборов за Дмитриева было отдано в 3 раза меньше голосов, чем за Гаврилова, а за Егорова — в 9 раз больше, чем за Гаврилова и Дмитриева вместе. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?

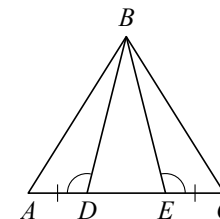
- 23 Постройте график функции $y = \begin{cases} -\frac{5}{x}, & \text{если } x \leq -1, \\ x^2 - 4x, & \text{если } x > -1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ будет пересекать построенный график в трёх точках.

Модуль «Геометрия»

- 24 Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите расстояние от точки A до точки O , если угол между касательными равен 60° , а радиус окружности равен 8.



- 25 На стороне AC треугольника ABC выбраны точки D и E так, что отрезки AD и CE равны (см. рисунок). Оказалось, что углы ADB и BEC тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.



- 26 Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K , длина стороны AC вдвое больше длины стороны AB . Найдите отношение площади треугольника BKP к площади треугольника AMK .

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1307**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{2,8 \cdot 0,3}{0,7}$.

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечены числа x и y .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

- 1) $x^2y > 0$ 2) $xy < 0$ 3) $x - y > 0$ 4) $x + y < 0$

3 Значение какого из данных выражений является наименьшим?

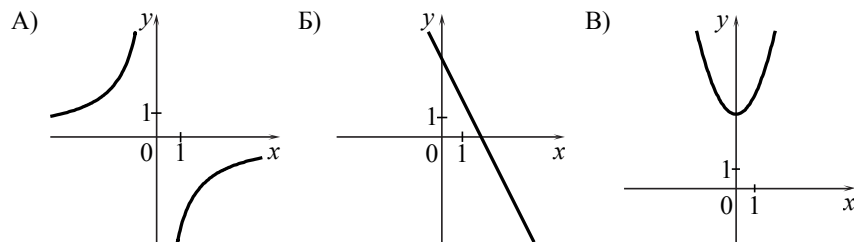
- 1) $\sqrt{17}$ 2) $3\sqrt{2}$ 3) $\frac{\sqrt{38}}{\sqrt{2}}$ 4) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5}$

4 Решите уравнение $1 - 2(5 - 2x) = -x - 3$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = x^2 + 4$ 2) $y = -2x + 4$ 3) $y = \sqrt{x}$ 4) $y = -\frac{4}{x}$

Ответ:

А	Б	В

6 Геометрическая прогрессия (b_n) задана условиями: $b_1 = -1$, $b_{n+1} = 2b_n$. Найдите b_7 .

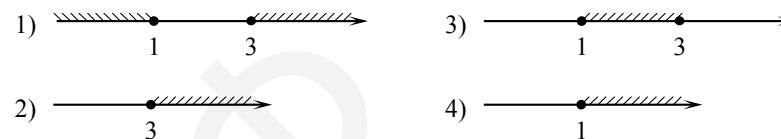
Ответ: _____.

7 Упростите выражение $\frac{x^2 - xy}{12y} \cdot \frac{4y}{x - y}$ и найдите его значение при $x = 7,8$; $y = 17$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

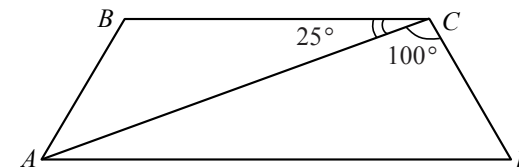
Используется с бланками ответов

8 На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 4x + 3 \leq 0$?



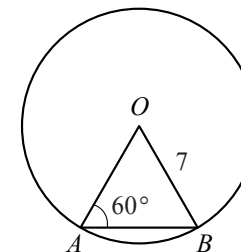
Модуль «Геометрия»

9 Найдите меньший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной CD углы, равные 25° и 100° соответственно.



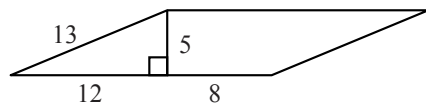
Ответ: _____ град.

10 Центральный угол AOB опирается на хорду AB так, что угол OAB равен 60° . Найдите длину хорды AB , если радиус окружности равен 7.



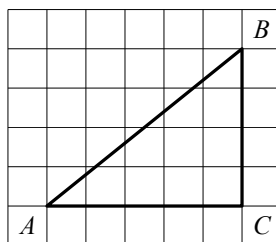
Ответ: _____.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 Найдите тангенс угла A треугольника ABC , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Существует ромб, который не является квадратом.
- 2) Если две стороны треугольника равны, то равны и противолежащие им углы.
- 3) Касательная к окружности параллельна радиусу, проведённому в точку касания.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 Студентка Фиалкова выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 8:30. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
6:17	7:13
6:29	7:40
6:35	7:59
7:05	8:23

Путь от вокзала до университета занимает 40 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студентке.

- 1) 6:17 2) 6:29 3) 6:35 4) 7:05

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в четверг.

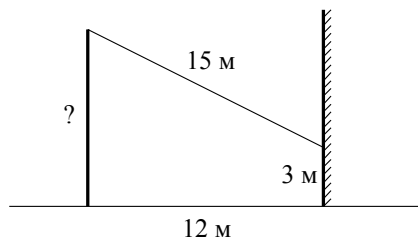


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Набор фломастеров, который стоил 160 рублей, продаётся с 25%-й скидкой. При покупке трёх таких наборов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

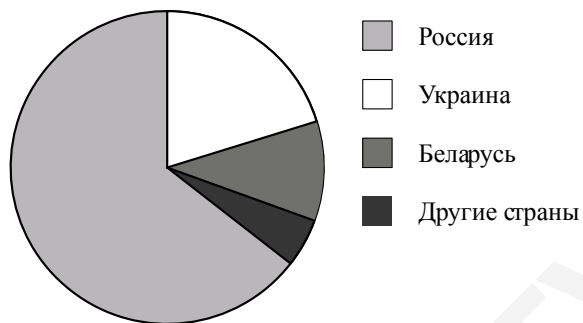
Ответ: _____ р.

- 17 От столба к дому натянут провод длиной 15 м, который закреплён на стене дома на высоте 3 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 12 м.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из Украины и Беларуси вместе — меньше четверти общего числа пользователей.
- 2) Пользователей из России примерно 8 млн человек.
- 3) Пользователей из Украины примерно вдвое больше, чем пользователей из Беларуси.
- 4) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Польши.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

- 19 В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Норвегии и 2 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Норвегии будет стартовать последним.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

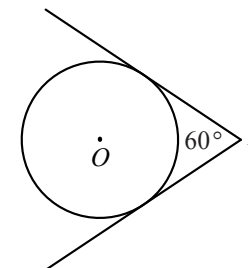
21 Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x + y = 2, \\ 2x^2 + xy + y^2 = 8. \end{cases}$$

- 22 На пост главы администрации города претендовало три кандидата: Журавлёв, Зайцев, Иванов. Во время выборов за Иванова было отдано в 2 раза больше голосов, чем за Журавлёва, а за Зайцева — в 3 раза больше, чем за Журавлёва и Иванова вместе. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?

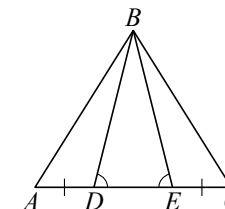
- 23 Постройте график функции $y = \begin{cases} -\frac{5}{x}, & \text{если } x \geq 1, \\ x^2 - 4x, & \text{если } x < 1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ будет пересекать построенный график в трёх точках.

Модуль «Геометрия»

- 24 Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите радиус окружности, если угол между касательными равен 60° , а расстояние от точки A до точки O равно 6.



- 25 На стороне AC треугольника ABC выбраны точки D и E так, что отрезки AD и CE равны (см. рисунок). Оказалось, что углы AEB и BDC тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.



- 26 Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K , длина стороны AC вдвое больше длины стороны AB . Найдите отношение площади четырехугольника $KPCM$ к площади треугольника ABC .

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1308**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

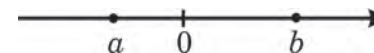
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

1 Найдите значение выражения $\frac{4,8 \cdot 0,4}{0,6}$.

Ответ: _____.

2 На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из приведённых утверждений **неверно**?

- 1) $a + b > 0$ 2) $ab > 0$ 3) $a - b < 0$ 4) $ab^2 < 0$

3 Значение какого из данных выражений является наименьшим?

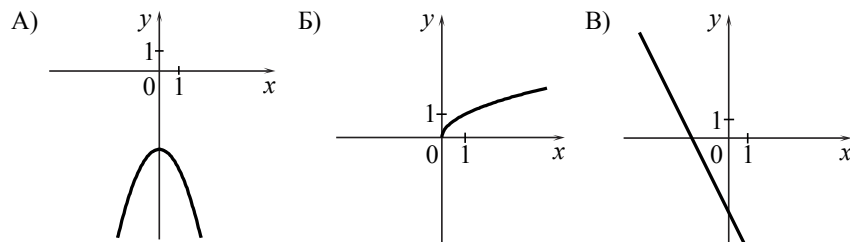
- 1) $\sqrt{19}$ 2) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{6}$ 3) $2\sqrt{5}$ 4) $\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{2}}$

4 Решите уравнение $1 - 7(4 + 2x) = -9 - 4x$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = -x^2 - 4$ 2) $y = -2x - 4$ 3) $y = \sqrt{x}$ 4) $y = \frac{1}{x}$

Ответ:

А	Б	В

6 Геометрическая прогрессия (b_n) задана условиями: $b_1 = 64$, $b_{n+1} = \frac{1}{2}b_n$.
Найдите b_7 .

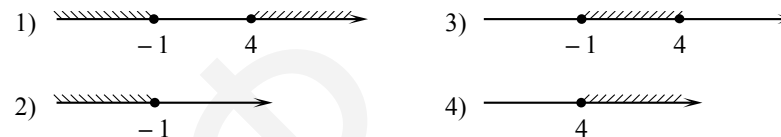
Ответ: _____.

7 Упростите выражение $\frac{4a}{a+b} \cdot \frac{ab+b^2}{16a}$ и найдите его значение при $a=9,2$; $b=18$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

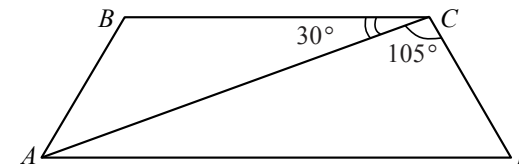
Используется с бланками ответов

8 На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 3x - 4 \geq 0$?



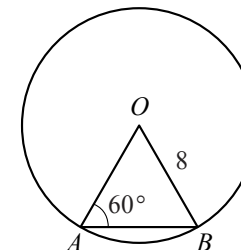
Модуль «Геометрия»

9 Найдите меньший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием BC и боковой стороной CD углы, равные 30° и 105° соответственно.



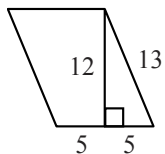
Ответ: _____ град.

10 Центральный угол AOB опирается на хорду AB так, что угол OAB равен 60° . Найдите длину хорды AB , если радиус окружности равен 8.



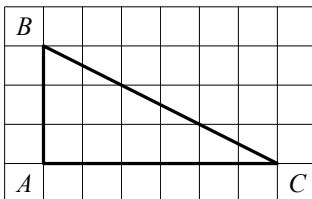
Ответ: _____.

- 11 Найдите площадь параллелограмма, изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 Найдите тангенс угла C треугольника ABC , изображённого на рисунке.



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Любой квадрат является ромбом.
- 2) Против равных сторон треугольника лежат равные углы.
- 3) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 Студент Сидоров выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:30. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
6:35	7:59
7:05	8:23
7:28	8:30
7:34	8:57

Путь от вокзала до университета занимает 35 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студенту.

- 1) 6:35 2) 7:05 3) 7:28 4) 7:34

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления за данные три дня.

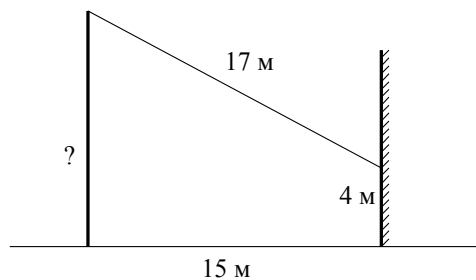


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Кисть, которая стоила 240 рублей, продаётся с 25%-й скидкой. При покупке двух таких кистей покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

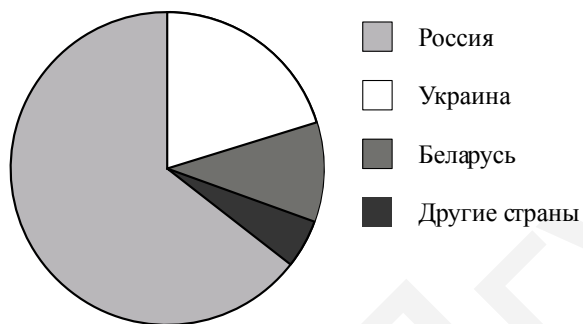
Ответ: _____ р.

- 17 От столба к дому натянута проволока длиной 17 м, который закреплён на стене дома на высоте 4 м от земли (см. рисунок). Вычислите высоту столба, если расстояние от дома до столба равно 15 м.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 12 млн пользователей.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Пользователей из России вдвое больше, чем пользователей из Украины.
- 2) Примерно треть пользователей — не из России.
- 3) Пользователей из Украины и Беларуси более 3 млн человек.
- 4) Пользователей из Украины больше, чем пользователей из Казахстана.

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Используется с бланками ответов

- 19 В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Швеции и 2 спортсмена из Норвегии. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен из Швеции будет стартовать последним.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11 \cdot (t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах ($t > 5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 9-минутной поездки.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

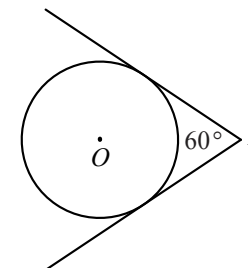
21 Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x - y = 10, \\ x^2 + xy - y^2 = 20. \end{cases}$$

- 22 На пост губернатора области претендовало три кандидата: Климов, Лебедев, Мишин. Во время выборов за Мишина было отдано в 4 раза меньше голосов, чем за Климова, а за Лебедева — в 1,5 раза больше, чем за Климова и Мишина вместе. Сколько процентов голосов было отдано за победителя?

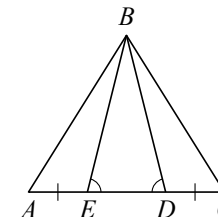
- 23 Постройте график функции $y = \begin{cases} \frac{5}{x}, & \text{если } x \leq -1, \\ -x^2 + 4x, & \text{если } x > -1 \end{cases}$ и определите, при каких значениях c прямая $y = c$ будет пересекать построенный график в трёх точках.

Модуль «Геометрия»

- 24 Из точки A проведены две касательные к окружности с центром в точке O . Найдите расстояние от точки A до точки O , если угол между касательными равен 60° , а радиус окружности равен 6.



- 25 На стороне AC треугольника ABC выбраны точки D и E так, что углы ADB и BEC равны (см. рисунок). Оказалось, что отрезки AE и CD тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.



- 26 Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K , длина стороны AC вдвое больше длины стороны AB . Найдите отношение площади треугольника ABK к площади четырёхугольника $KPCM$.

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1309**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

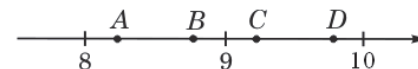
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

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

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка?



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

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{c^3 \cdot c^{-8}}{c^{-2}}$?

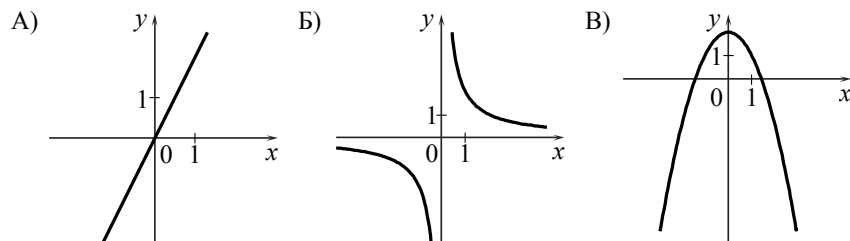
- 1) c^{-7} 2) c^7 3) c^{-3} 4) c^{-1}

- 4 Найдите корни уравнения $2x^2 - 10x = 0$.

Ответ: _____.

- 5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = \frac{2}{x}$ 2) $y = x^2 - 2$ 3) $y = 2x$ 4) $y = 2 - x^2$

Ответ:

А	Б	В

- 6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : $-7; -5; -3; \dots$. Найдите a_{16} .

Ответ: _____.

- 7 Упростите выражение $\frac{a+x}{a} : \frac{ax+x^2}{a^2}$ и найдите его значение при $a=23$; $x=5$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

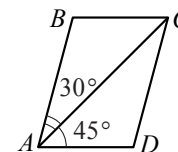
Используется с бланками ответов

- 8 Решите неравенство $4x + 5 \geq 6x - 2$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



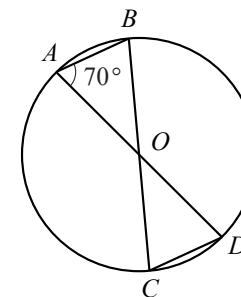
Модуль «Геометрия»

- 9 Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 30° и 45° . Найдите больший угол параллелограмма.



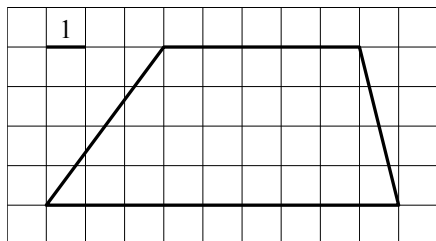
Ответ: _____ град.

- 10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OAB равен 70° . Найдите величину угла OCD .



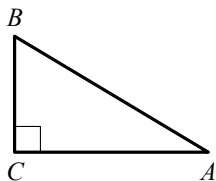
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 8$, $\sin A = 0,4$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Биссектриса равнобедренного треугольника, проведённая из вершины, противолежащей основанию, делит основание на две равные части.
- 2) В любом прямоугольнике диагонали взаимно перпендикулярны.
- 3) Для точки, лежащей на окружности, расстояние до центра окружности равно радиусу.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

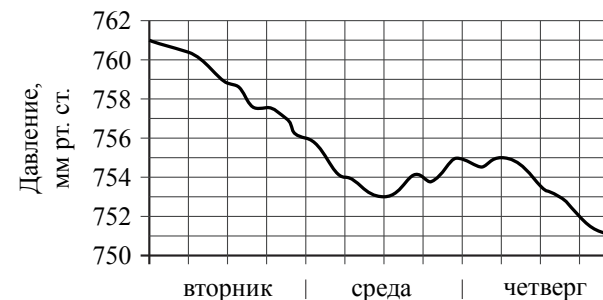
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров 10-летней девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 102 г жиров?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления во вторник.

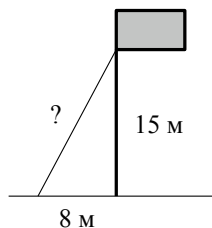


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Чайник, который стоил 800 рублей, продаётся с 5%-й скидкой. При покупке этого чайника покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

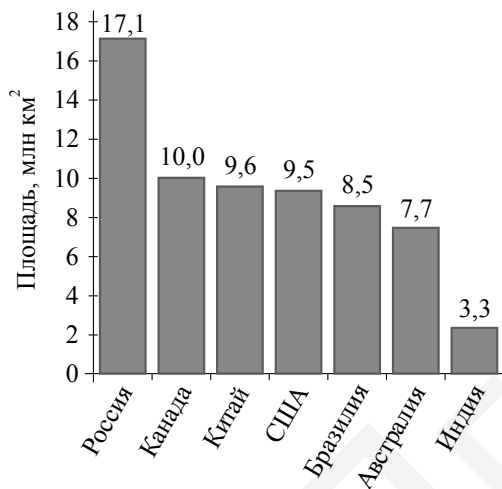
Ответ: _____ р.

- 17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 15 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 8 м. Найдите длину троса.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

- 1) Площадь территории Индии составляет 3,3 млн км².
- 2) Площадь Китая больше площади Австралии.
- 3) Россия – крупнейшая по площади территории страна мира.
- 4) Площадь Канады больше площади США на 1,5 млн км².

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет мальчик.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

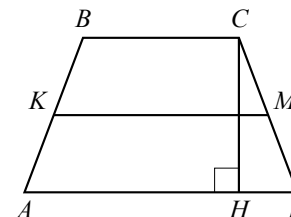
21 Решите неравенство $\frac{x^2}{3} \geq \frac{3x+3}{4}$.

- 22 Из пунктов A и B , расстояние между которыми 19 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 9 км от A . Найдите скорость пешехода, шедшего из A , если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход, шедший из B , и сделал в пути получасовую остановку.

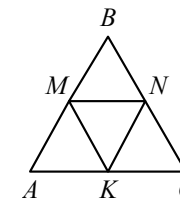
- 23 При каком значении p прямая $y = -2x + p$ имеет с параболой $y = x^2 + 2x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки. Постройте в одной системе координат данную параболу и прямую при найденном значении p .

Модуль «Геометрия»

- 24 В трапеции $ABCD$ боковые стороны AB и CD равны, CH — высота, проведённая к большему основанию AD . Найдите длину отрезка HD , если средняя линия KM трапеции равна 16, а меньшее основание BC равно 4.



- 25 В равностороннем треугольнике ABC точки M , N , K — середины сторон AB , BC , CA соответственно. Докажите, что треугольник MNK — равносторонний.



- 26 Из вершины прямого угла C треугольника ABC проведена высота CP . Радиус окружности, вписанной в треугольник BCP , равен 8, тангенс угла BAC равен $\frac{4}{3}$. Найдите радиус вписанной окружности треугольника ABC .

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1310**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

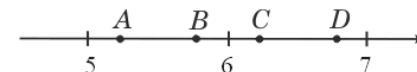
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $0,8 \cdot (-10)^2 - 95$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{39}$. Какая это точка?



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

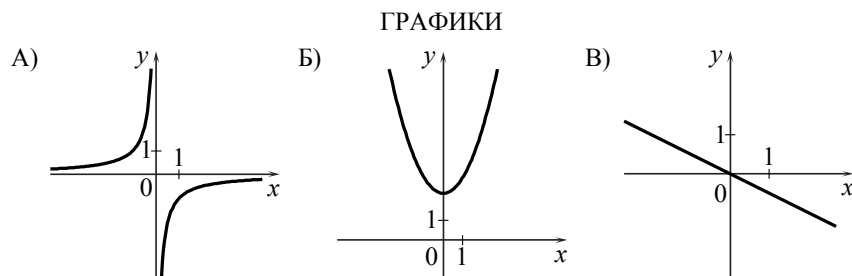
- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{z^{-6} \cdot z}{z^{-3}}$?

- 1) z^{-2} 2) z^{-1} 3) z^{-8} 4) z^3

4 Найдите корни уравнения $5x^2 - 10x = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



ФОРМУЛЫ

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

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : 1, 3, 5, Найдите a_{11} .

Ответ: _____.

7 Упростите выражение $\frac{cx - x^2}{c} : \frac{c - x}{c^2}$ и найдите его значение при $c = 34$; $x = 5$.

В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

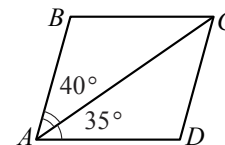
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство $x - 1 \leq 3x + 2$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



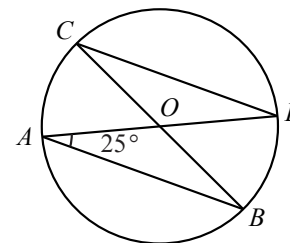
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 40° и 35° . Найдите больший угол параллелограмма.



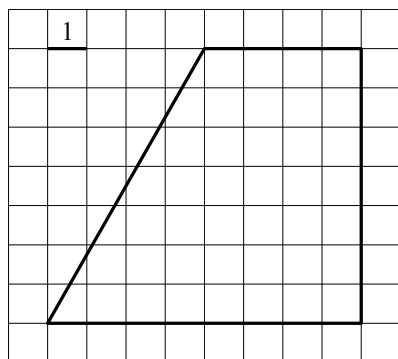
Ответ: _____ град.

10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OAB равен 25° . Найдите величину угла OCD .



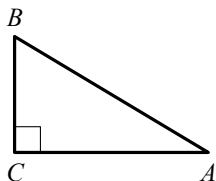
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $AC = 9$, $\cos A = 0,3$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Медиана равнобедренного треугольника, проведённая из вершины, противолежащей основанию, перпендикулярна основанию.
- 2) Диагонали любого прямоугольника делят его на 4 равных треугольника.
- 3) Для точки, лежащей внутри круга, расстояние до центра круга меньше его радиуса.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

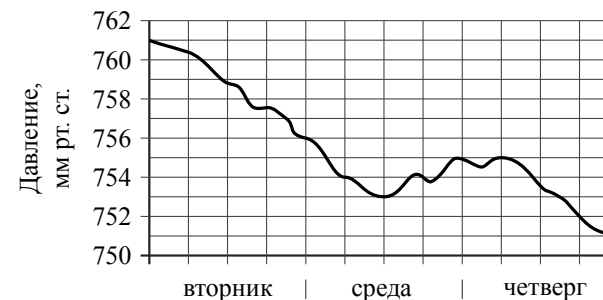
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении белков 10-месячным мальчиком можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 30 г белков?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в среду.

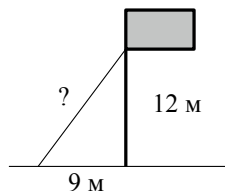


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Кофейник, который стоил 900 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке этого кофейника покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

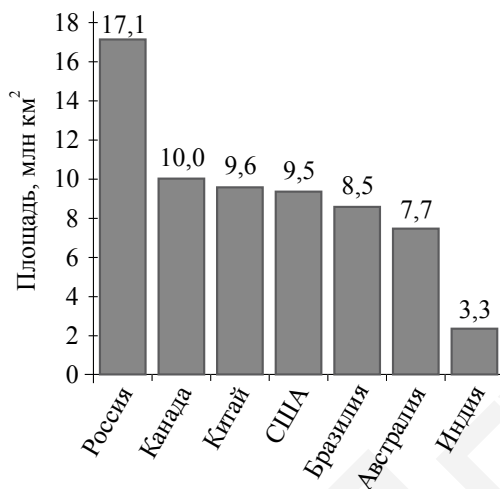
Ответ: _____ р.

- 17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 12 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 9 м. Найдите длину троса.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

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

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должна будет девочка.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 10 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

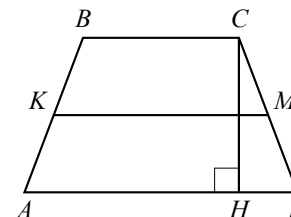
21 Решите неравенство $\frac{x^2}{2} \geq \frac{2x+2}{3}$.

- 22 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 34 км, выехал велосипедист. Одновременно с ним из B в A вышел пешеход. Велосипедист ехал со скоростью, на 8 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость пешехода, если известно, что они встретились в 24 км от пункта A .

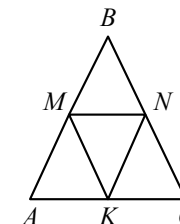
- 23 При каком значении p прямая $y = -x + p$ имеет с параболой $y = x^2 + 3x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки. Постройте в одной системе координат данную параболу и прямую при найденном значении p .

Модуль «Геометрия»

- 24 В трапеции $ABCD$ боковые стороны AB и CD равны, CH — высота, проведённая к большему основанию AD . Найдите длину отрезка HD , если средняя линия KM трапеции равна 12, а меньшее основание BC равно 4.



- 25 В равнобедренном треугольнике ABC ($AB=BC$) точки M , N , K — середины сторон AB , BC , CA соответственно. Докажите, что треугольник MNK — равнобедренный.



- 26 Из вершины прямого угла C треугольника ABC проведена высота CP . Радиус окружности, вписанной в треугольник ACP , равен 12 см, тангенс угла ABC равен 2,4. Найдите радиус вписанной окружности треугольника ABC .

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1311**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

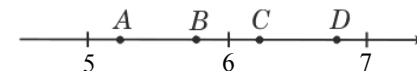
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $0,7 \cdot (-10)^3 - 20$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{45}$. Какая это точка?



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

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{c^{-6} \cdot c^3}{c^{-2}}$?

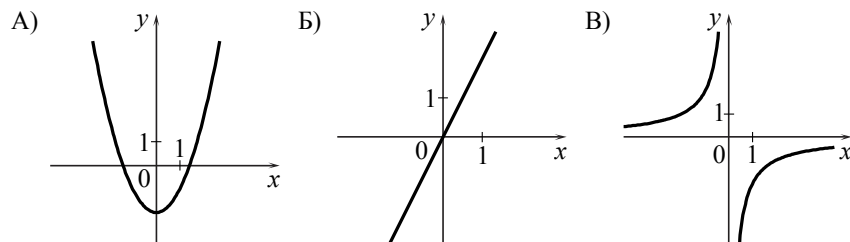
- 1) c^{-5} 2) c^{-1} 3) c^0 4) c^6

4 Найдите корни уравнения $3x^2 - 9x = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -\frac{2}{x}$ 2) $y = 2x$ 3) $y = \frac{1}{x}$ 4) $y = x^2 - 2$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : $-5, -3, -1, \dots$. Найдите a_{16} .

Ответ: _____.

7 Упростите выражение $\frac{c^2 - ac}{a^2} : \frac{c - a}{a}$ и найдите его значение при $a = 5, c = 26$.
В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

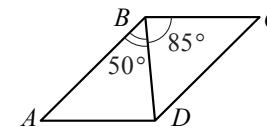
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство $3 - x \geq 3x + 5$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



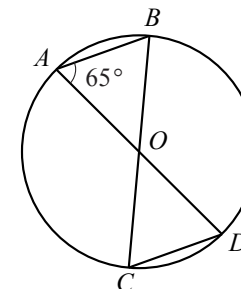
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 50° и 85° . Найдите меньший угол параллелограмма.



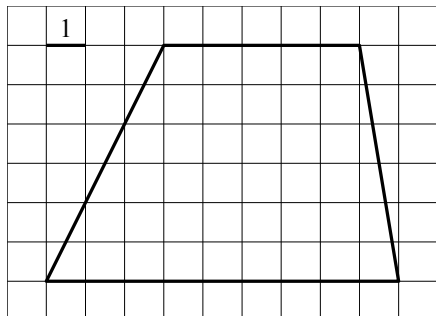
Ответ: _____ град.

10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OAB равен 65° . Найдите величину угла OCD .



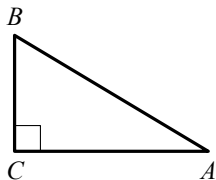
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 6$, $\sin A = 0,6$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Медиана равнобедренного треугольника, проведённая из вершины угла, противолежащего основанию, делит этот угол пополам.
- 2) Не существует прямоугольника, диагонали которого взаимно перпендикулярны.
- 3) В плоскости для точки, лежащей вне круга, расстояние до центра круга больше его радиуса.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

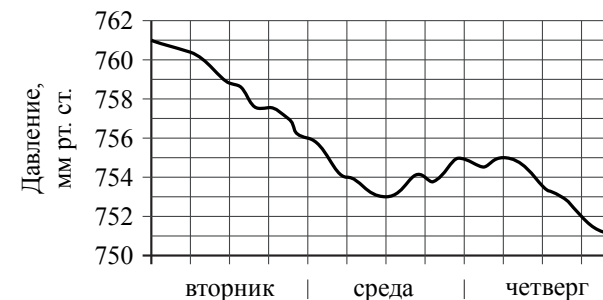
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении углеводов женщиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 250 г углеводов?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления в среду.

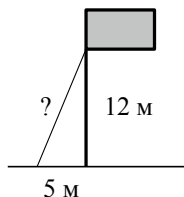


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Чайный сервиз, который стоил 600 рублей, продаётся с 5%-й скидкой. При покупке этого сервиза покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

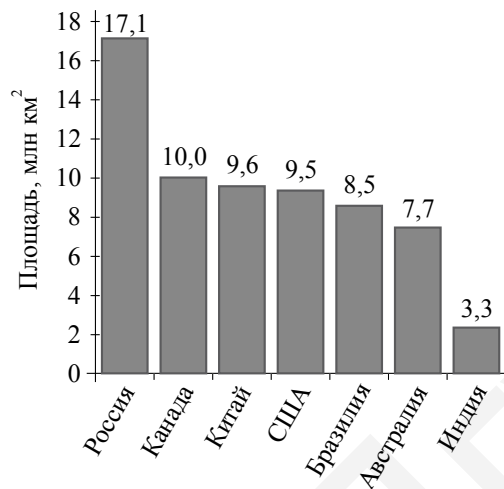
Ответ: _____ р.

- 17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 12 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 5 м. Найдите длину троса.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

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

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что жребий начинать игру Кате **не** выпадет.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 20 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

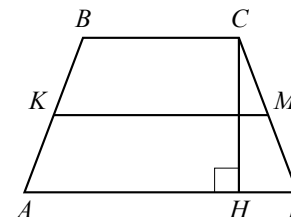
21 Решите неравенство $\frac{11x-4}{5} \geq \frac{x^2}{2}$.

- 22 Из пунктов A и B , расстояние между которыми 19 км, одновременно навстречу друг другу вышли два туриста и встретились в 10 км от B . Турист, шедший из A , сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость туриста, шедшего из B , если известно, что он шёл со скоростью, на 1 км/ч меньшей, чем турист, шедший из A .

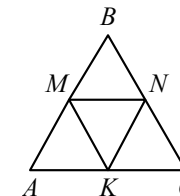
- 23 При каком значении p прямая $y = 2x + p$ имеет с параболой $y = x^2 - 2x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки. Постройте в одной системе координат данную параболу и прямую при найденном значении p .

Модуль «Геометрия»

- 24 В трапеции $ABCD$ боковые стороны AB и CD равны, CH — высота, проведённая к большему основанию AD . Найдите длину отрезка HD , если средняя линия KM трапеции равна 16, а меньшее основание BC равно 6.



- 25 В равностороннем треугольнике ABC точки M , N , K — середины сторон AB , BC , CA соответственно. Докажите, что $BMKN$ — ромб.



- 26 Из вершины прямого угла C треугольника ABC проведена высота CP . Радиус окружности, вписанной в треугольник BCP , равен 5 см, тангенс угла ABC равен 2,4. Найдите радиус вписанной окружности треугольника ABC .

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1312**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

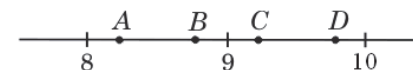
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $0,9 \cdot (-10)^2 - 120$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{68}$. Какая это точка?



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

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{z^{-8} \cdot z}{z^{-4}}$?

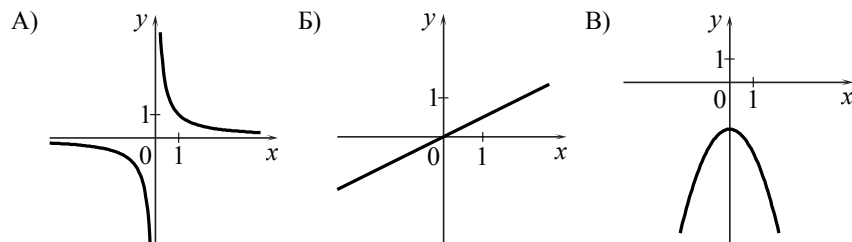
- 1) z^3 2) z^{-11} 3) z^{-3} 4) z^{-1}

4 Найдите корни уравнения $4x^2 - 16x = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = \frac{1}{x}$ 2) $y = -x^2 - 2$ 3) $y = \frac{1}{2}x$ 4) $y = -\frac{1}{2}x$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : 4, 6, 8, Найдите a_{11} .

Ответ: _____.

7 Упростите выражение $\frac{a^2 + ax}{x} : \frac{a+x}{x^2}$ и найдите его значение при $a = 17$; $x = 5$.
В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

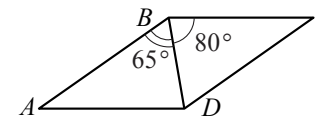
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство $2 + x \leq 5x - 8$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



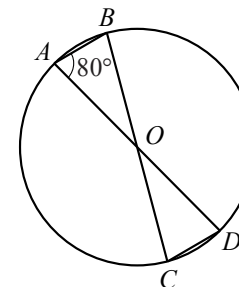
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 65° и 80° . Найдите меньший угол параллелограмма.



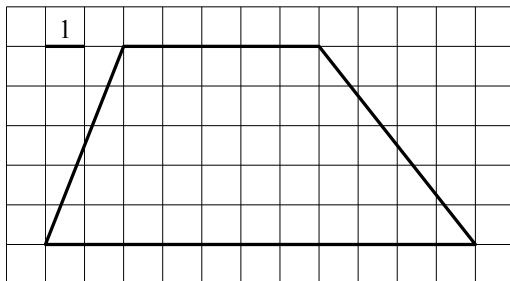
Ответ: _____ град.

10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OAB равен 80° . Найдите величину угла OCD .



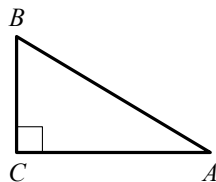
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $AC = 4$, $\cos A = 0,8$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Биссектриса равнобедренного треугольника, проведённая из вершины, противоположной основанию, перпендикулярна основанию.
- 2) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Из двух хорд окружности больше та, середина которой находится дальше от центра окружности.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

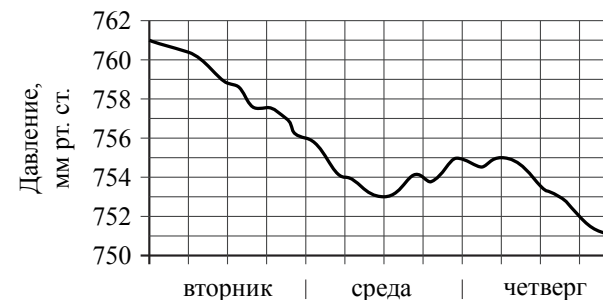
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров мужчиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 128 г жиров?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления в четверг.

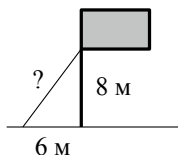


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Кофейный сервиз, который стоил 700 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке этого сервиза покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

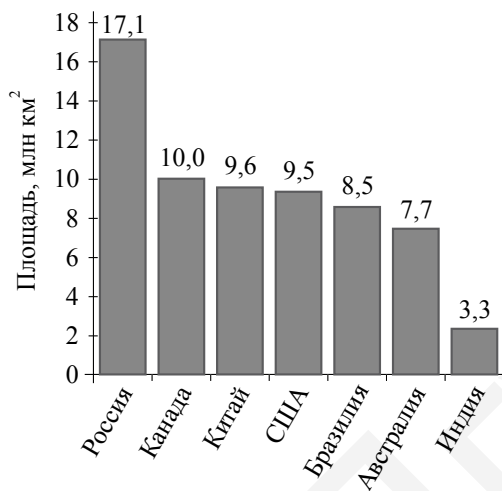
Ответ: _____ р.

- 17 Точка крепления троса, удерживающего флагшток в вертикальном положении, находится на высоте 8 м от земли. Расстояние от основания флагштока до места крепления троса на земле равно 6 м. Найдите длину троса.



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений **неверно**?

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

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 Девятиклассники Петя, Катя, Ваня, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что жребий начинать игру Пете **не** выпадет.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 4 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

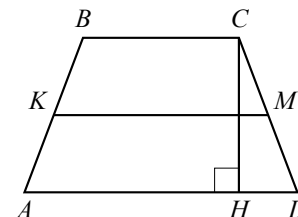
21 Решите неравенство $\frac{8x-9}{5} \geq \frac{x^2}{3}$.

- 22 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 34 км, выехал велосипедист. Одновременно с ним из B в A вышел пешеход. Велосипедист ехал со скоростью, на 8 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 10 км от пункта B .

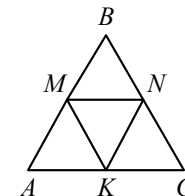
- 23 При каком значении p прямая $y = x + p$ имеет с параболой $y = x^2 - 3x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки. Постройте в одной системе координат данную параболу и прямую при найденном значении p .

Модуль «Геометрия»

- 24 В трапеции $ABCD$ боковые стороны AB и CD равны, CH — высота, проведённая к большему основанию AD . Найдите длину отрезка HD , если средняя линия KM трапеции равна 10, а меньшее основание BC равно 4.



- 25 В равностороннем треугольнике ABC точки M , N , K — середины сторон AB , BC , CA соответственно. Докажите, что $AMNK$ — ромб.



- 26 Из вершины прямого угла C треугольника ABC проведена высота CP . Радиус окружности, вписанной в треугольник ACP , равен 4, тангенс угла BAC равен 0,75. Найдите радиус вписанной окружности треугольника ABC .

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1313**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

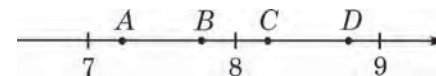
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $80 + 0,9 \cdot (-10)^3$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{68}$. Какая это точка?



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

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(a^{-3})^4}{a^{-6}}$?

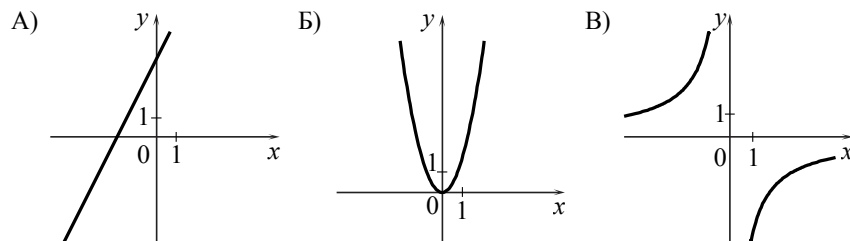
- 1) a^{-18} 2) a^2 3) a^7 4) a^{-6}

4 Найдите корни уравнения $2x^2 + 14x = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : $-6, -3, 0, \dots$. Найдите сумму первых десяти её членов.

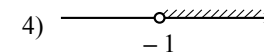
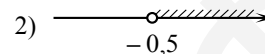
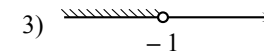
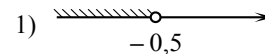
Ответ: _____.

7 Упростите выражение $7b + \frac{2a - 7b^2}{b}$ и найдите его значение при $a = 9, b = 12$.
В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

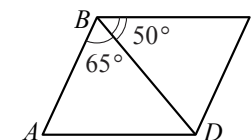
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство $18 - 5(x + 3) > 1 - 7x$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



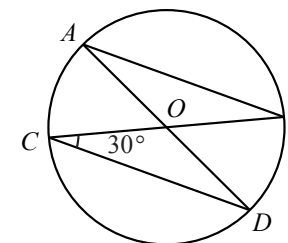
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 65° и 50° . Найдите меньший угол параллелограмма.



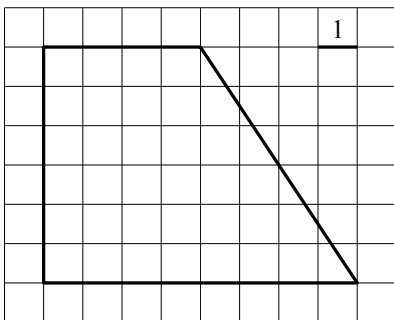
Ответ: _____ град.

10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OCD равен 30° . Найдите величину угла OAB .



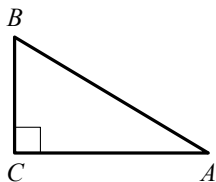
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $AC = 8$, $\cos A = 0,4$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Центры вписанной и описанной окружностей равностороннего треугольника совпадают.
- 2) Существует квадрат, который не является ромбом.
- 3) Сумма углов остроугольного треугольника равна 180° .

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

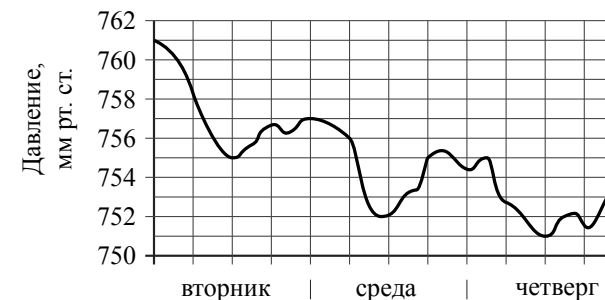
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении углеводов 12-летним мальчиком можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 359 г углеводов?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления во вторник.

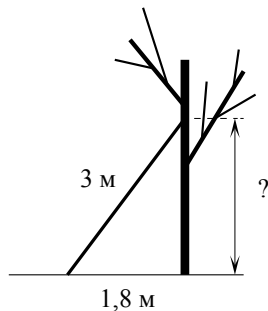


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Набор полотенец, который стоил 200 рублей, продаётся с 3%-й скидкой. При покупке этого набора покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

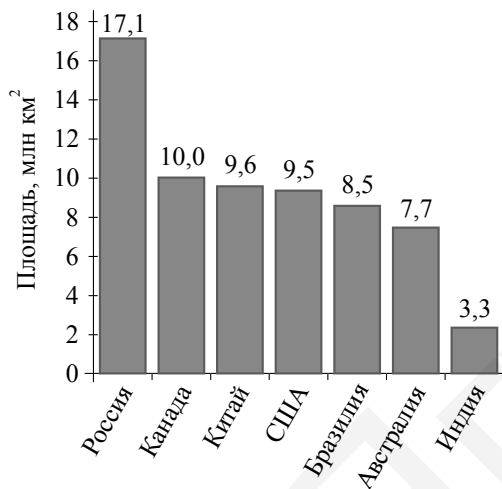
Ответ: _____ р.

- 17 Лестницу длиной 3 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,8 м?



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

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

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 6 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

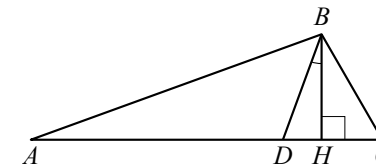
- 21 Решите неравенство $(x-1)(3x-5) < 1$.

- 22 Из пунктов A и B , расстояние между которыми 27 км, вышли одновременно навстречу друг другу два пешехода и встретились в 15 км от A . Найдите скорость пешехода, шедшего из A , если известно, что он шёл со скоростью, на 2 км/ч большей, чем второй пешеход, и сделал в пути получасовую остановку.

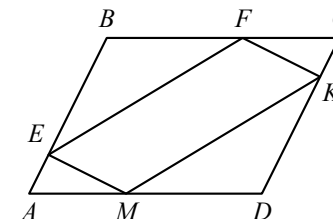
- 23 Постройте график функции $y = \frac{2x+1}{2x^2+x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD .



- 25 В параллелограмме $ABCD$ точки E, F, K и M лежат на его сторонах, как показано на рисунке, причём $AE = CK$, $BF = DM$. Докажите, что $EFKM$ — параллелограмм.



- 26 Медиана BM треугольника ABC является диаметром окружности, пересекающей сторону BC в её середине. Длина стороны AC равна 4. Найдите радиус описанной окружности треугольника ABC .

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1314**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

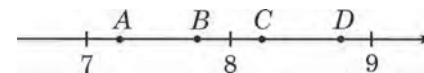
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $30 - 0,8 \cdot (-10)^2$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{77}$. Какая это точка?



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

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(x^3)^{-4}}{x^{-3}}$?

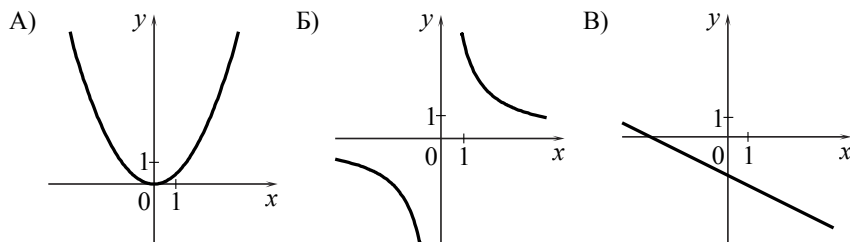
- 1) x^{-9} 2) x^4 3) x^2 4) x^{-15}

- 4 Найдите корни уравнения $5x^2 + 15x = 0$.

Ответ: _____.

- 5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -\frac{1}{2}x - 2$ 2) $y = \frac{1}{2}x^2$ 3) $y = \frac{1}{2}x^2 - 2$ 4) $y = \frac{4}{x}$

Ответ:

А	Б	В

- 6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : $-7, -4, -1, \dots$. Найдите сумму первых десяти её членов.

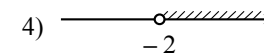
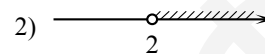
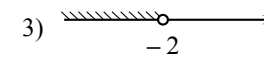
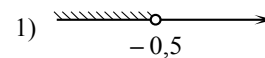
Ответ: _____.

- 7 Упростите выражение $8a - \frac{8a^2 - 3c}{a}$ и найдите его значение при $a=15$, $c=12$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

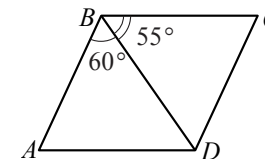
Используется с бланками ответов

- 8 Решите неравенство $4x + 23 < 3 - 2(x - 4)$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



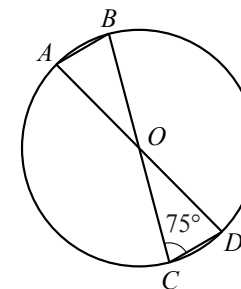
Модуль «Геометрия»

- 9 Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 60° и 55° . Найдите меньший угол параллелограмма.



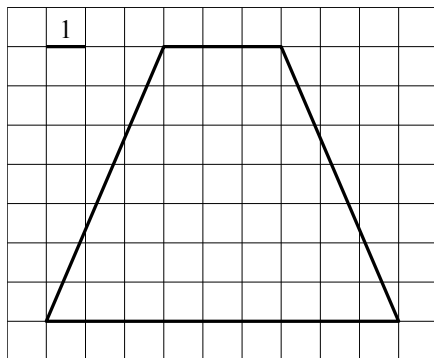
Ответ: _____ град.

- 10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OCD равен 75° . Найдите величину угла OAB .



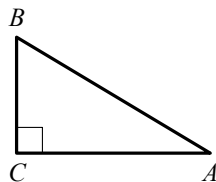
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 9$, $\sin A = 0,3$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Центры вписанной и описанной окружностей равнобедренного треугольника совпадают.
- 2) Существует параллелограмм, который не является прямоугольником.
- 3) Сумма углов тупоугольного треугольника равна 180° .

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

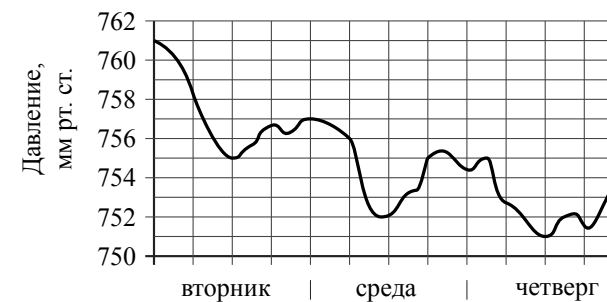
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении белков мужчиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 120 г белков?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наибольшее значение атмосферного давления в среду.

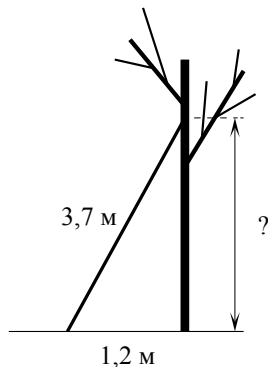


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Плед, который стоил 400 рублей, продаётся с 5%-й скидкой. При покупке этого пледа покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

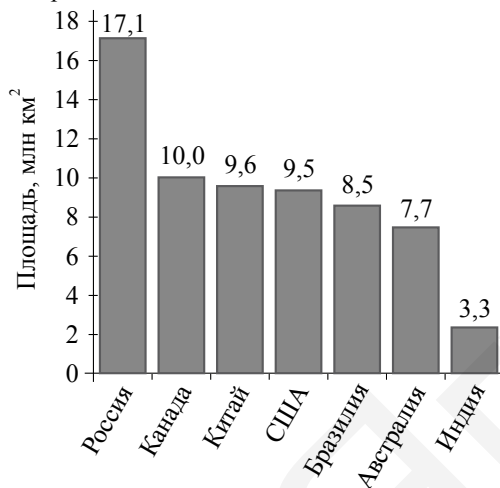
Ответ: _____ р.

- 17 Лестницу длиной 3,7 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

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

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 7 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

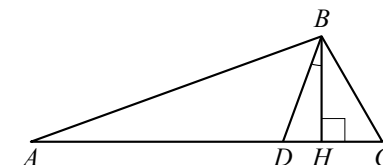
- 21 Решите неравенство $(2x + 1)(x - 1) > 9$.

- 22 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Одновременно с ним из B в A выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути полчасовую остановку. Найдите скорость пешехода, если известно, что они встретились в 8 км от пункта B .

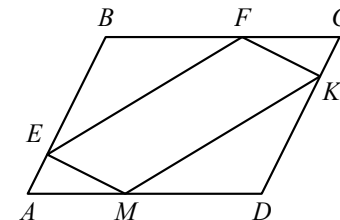
- 23 Постройте график функции $y = \frac{1-2x}{2x^2-x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 В треугольнике ABC углы A и C равны 20° и 50° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD .



- 25 В параллелограмме $ABCD$ точки E , F , K и M лежат на его сторонах, как показано на рисунке, причём $AE = CK$, $CF = AM$. Докажите, что $EFKM$ — параллелограмм.



- 26 Медиана BM треугольника ABC равна 3 и является диаметром окружности, пересекающей сторону BC в её середине. Найдите диаметр описанной окружности треугольника ABC .

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1315**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

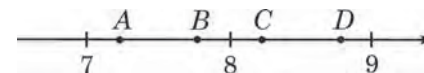
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $80 + 0,4 \cdot (-10)^3$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{52}$. Какая это точка?



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

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(a^{-4})^{-3}}{a^{-6}}$?

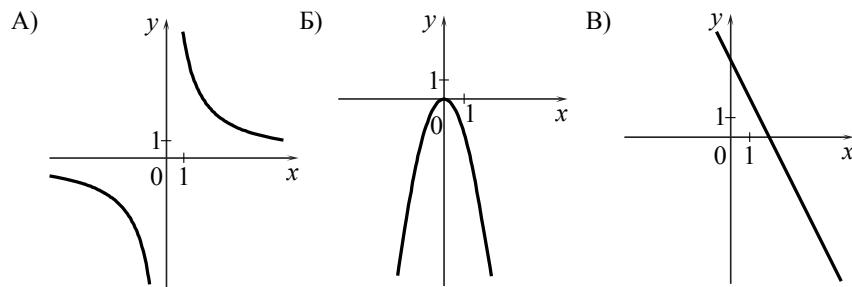
- 1) a^{-1} 2) a^6 3) a^{-2} 4) a^{18}

4 Найдите корни уравнения $3x^2 + 18x = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : $-1, 2, 5, \dots$. Найдите сумму первых десяти её членов.

Ответ: _____.

7 Упростите выражение $9b + \frac{5a - 9b^2}{b}$ и найдите его значение при $a = 9$, $b = 18$.

В ответе запишите найденное значение.

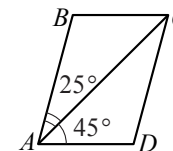
Ответ: _____.

8 Решите неравенство $20 - 3(x - 5) < 19 - 7x$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



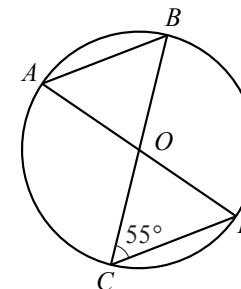
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 45° и 25° . Найдите больший угол параллелограмма.



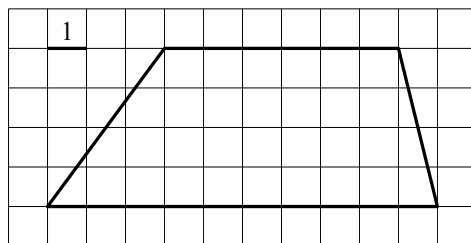
Ответ: _____ град.

10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OCD равен 55° . Найдите величину угла OAB .



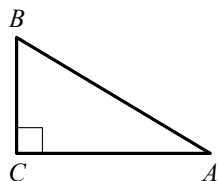
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $AC = 6$, $\cos A = 0,6$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Центр описанной окружности равнобедренного треугольника лежит на высоте, проведённой к основанию треугольника.
- 2) Квадрат является прямоугольником.
- 3) Сумма углов любого треугольника равна 180° .

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

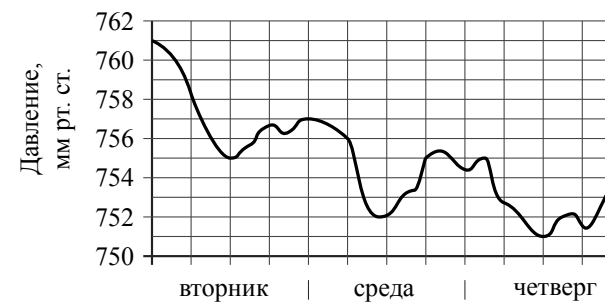
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров женщиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 55 г жиров?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в среду.

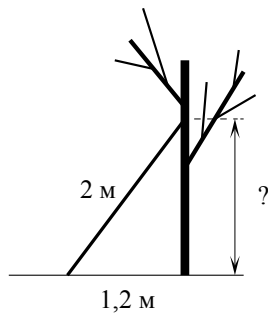


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Скатерть, которая стоила 300 рублей, продаётся с 3%-й скидкой. При покупке этой скатерти покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

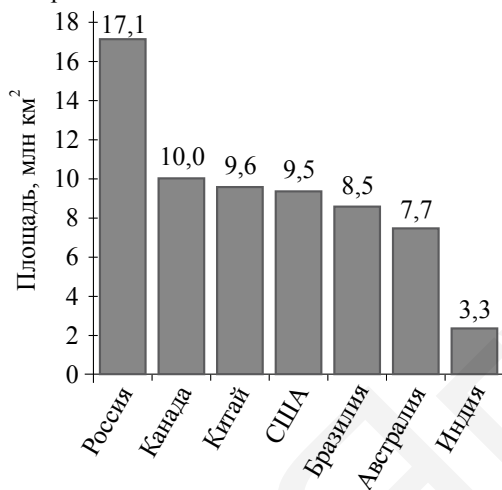
Ответ: _____ р.

- 17** Лестницу длиной 2 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: _____ м.

- 18** На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь Австралии больше площади Канады.
- 2) Площадь России больше площади Бразилии примерно вдвое.
- 3) Судан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 4) Площадь территории США составляет 10 млн км².

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

- 20** В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 8 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

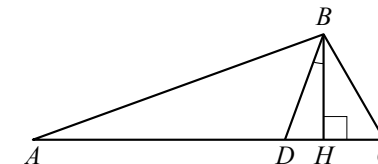
- 21 Решите неравенство $(3x - 2)(x + 4) > -11$.

- 22 Из пунктов A и B , расстояние между которыми 27 км, вышли одновременно навстречу друг другу два туриста и встретились в 12 км от B . Турист, шедший из A , сделал в пути получасовую остановку. Найдите скорость туриста, шедшего из B , если известно, что он шёл со скоростью, на 2 км/ч меньшей, чем первый турист.

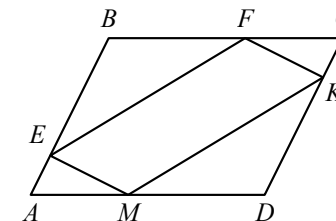
- 23 Постройте график функции $y = \frac{x-2}{2x-x^2}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

- 24 В треугольнике ABC углы A и C равны 30° и 50° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD .



- 25 В параллелограмме $ABCD$ точки E , F , K и M лежат на его сторонах, как показано на рисунке, причём $BF = DM$, $BE = DK$. Докажите, что $EFKM$ — параллелограмм.



- 26 Медиана BM треугольника ABC является диаметром окружности, пересекающей сторону BC в её середине. Найдите этот диаметр, если диаметр описанной окружности треугольника ABC равен 8.

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1316**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

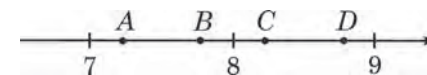
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $45 + 0,6 \cdot (-10)^2$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{61}$. Какая это точка?



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

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(x^{-3})^4}{x^{-4}}$?

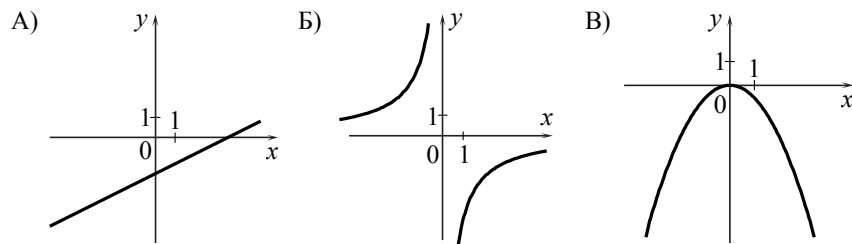
- 1) x^5 2) x^{-16} 3) x^3 4) x^{-8}

4 Найдите корни уравнения $6x^2 + 24x = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : 4, 7, 10, Найдите сумму первых десяти её членов.

Ответ: _____.

7 Упростите выражение $6a + \frac{2c - 6a^2}{a}$ и найдите его значение при $a = 12$, $c = 15$. В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

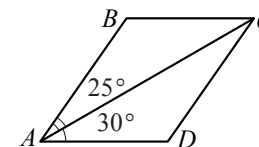
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство $22 - x > 5 - 4(x - 2)$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



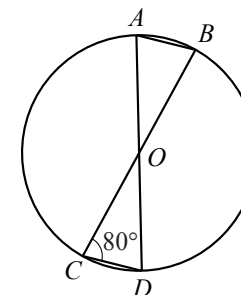
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 25° и 30° . Найдите больший угол параллелограмма.



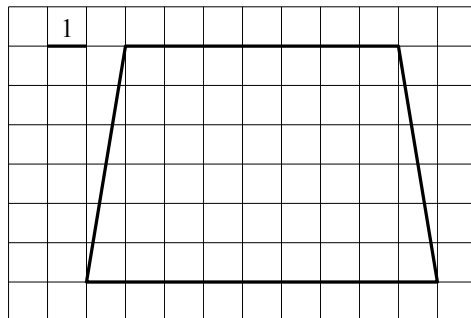
Ответ: _____ град.

10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OCD равен 80° . Найдите величину угла OAB .



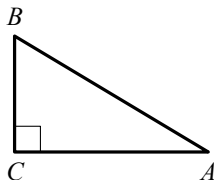
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 4$, $\sin A = 0,8$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Центр вписанной окружности равнобедренного треугольника лежит на высоте, проведённой к основанию треугольника.
- 2) Ромб не является параллелограммом.
- 3) Сумма острых углов прямоугольного треугольника равна 90° .

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

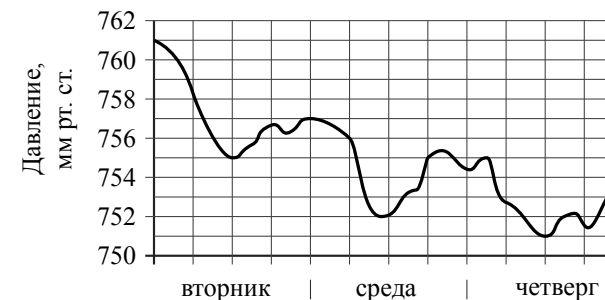
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении белков 6-месячной девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 40 г белков?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите наименьшее значение атмосферного давления в четверг.

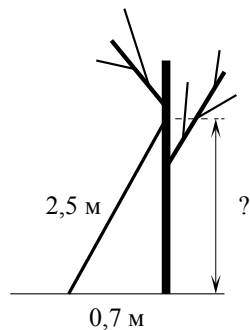


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Покрывало, которое стоило 300 рублей, продаётся с 5%-й скидкой. При покупке этого покрывала покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

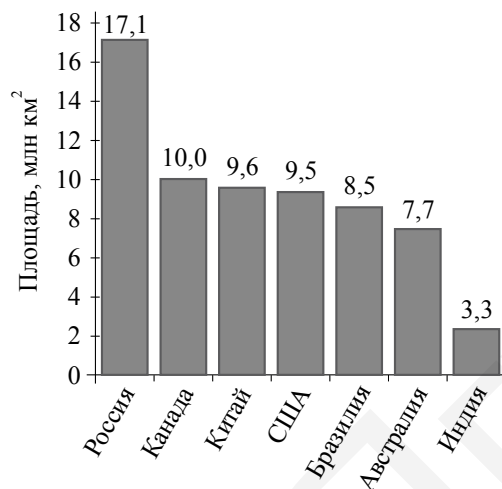
Ответ: _____ р.

- 17 Лестницу длиной 2,5 м прислонили к дереву. На какой высоте (в метрах) находится верхний её конец, если нижний конец отстоит от ствола дерева на 0,7 м?



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

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

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 На экзамене 25 билетов, Сергей не выучил 6 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6000 + 4100 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 9 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

- 21 Решите неравенство $(x-3)(2x+3) < -7$.

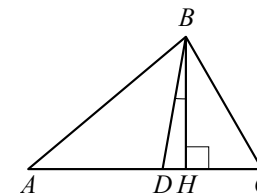
- 22 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Одновременно навстречу ему из B в A выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода, и сделал в пути полчасовую остановку. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 5 км от пункта A .

- 23 Постройте график функции $y = \frac{x+2}{x^2+2x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

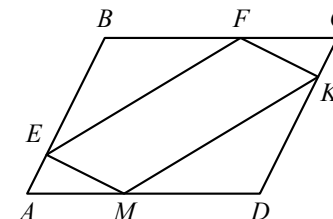
Используется с бланками ответов

Модуль «Геометрия»

- 24 В треугольнике ABC углы A и C равны 40° и 60° соответственно. Найдите угол между высотой BH и биссектрисой BD .



- 25 В параллелограмме $ABCD$ точки E, F, K и M лежат на его сторонах, как показано на рисунке, причём $CF = AM$, $BE = DK$. Докажите, что $EFKM$ — параллелограмм.



- 26 Медиана BM треугольника ABC является диаметром окружности, пересекающей сторону BC в её середине. Найдите длину стороны AC , если радиус описанной окружности треугольника ABC равен 7.

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1317**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

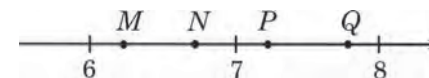
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $-90 + 0,7 \cdot (-10)^3$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{45}$. Какая это точка?



- 1) точка M 2) точка N 3) точка P 4) точка Q

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(a^6)^{-2}}{a^{-4}}$?

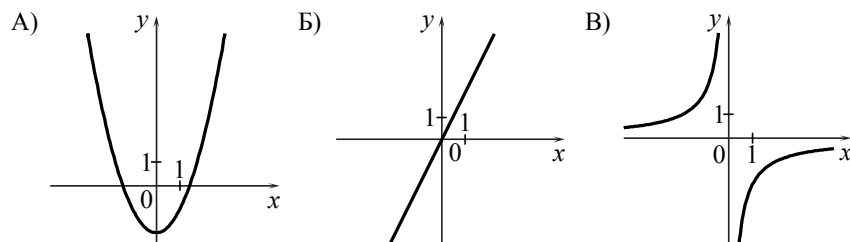
- 1) a^8 2) a^3 3) a^{-8} 4) a^{-16}

- 4 Найдите корни уравнения $4x^2 - 20x = 0$.

Ответ: _____.

- 5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -\frac{2}{x}$ 2) $y = x^2 - 2$ 3) $y = 2x$ 4) $y = \frac{2}{x}$

Ответ:

А	Б	В

- 6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : $-6, -2, 2, \dots$. Найдите a_{16} .

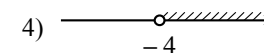
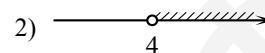
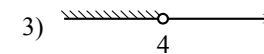
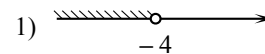
Ответ: _____.

- 7 Упростите выражение $\frac{a-2}{a^2} : \frac{a-2}{a^2+3a}$ и найдите его значение при $a=1,5$.
В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

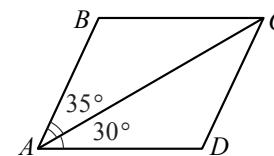
Используется с бланками ответов

- 8 Решите неравенство $2x - 5 < 9 - 6(x - 3)$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



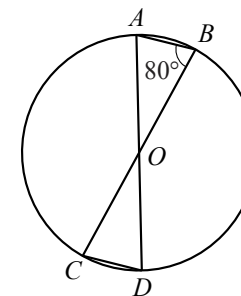
Модуль «Геометрия»

- 9 Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 35° и 30° . Найдите больший угол параллелограмма.



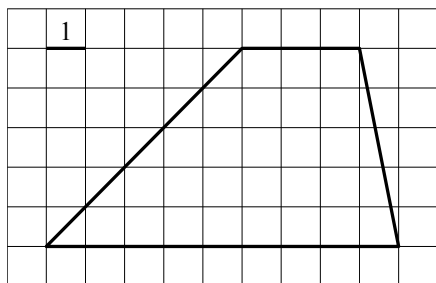
Ответ: _____ град.

- 10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол ABO равен 80° . Найдите величину угла ODC .



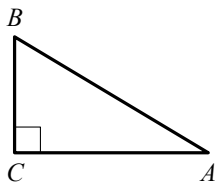
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 2$, $\cos B = 0,4$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если угол острый, то смежный с ним угол также является острым.
- 2) Диагонали квадрата взаимно перпендикулярны.
- 3) В плоскости все точки, равноудалённые от заданной точки, лежат на одной окружности.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров 8-летним мальчиком можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 90 г жиров?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления во вторник в 6 часов утра.

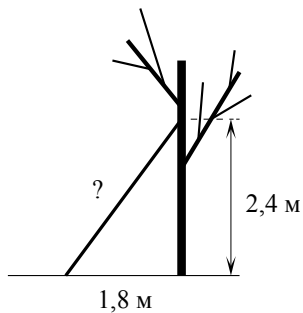


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Пылесос, который стоил 3500 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке этого пылесоса покупатель отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

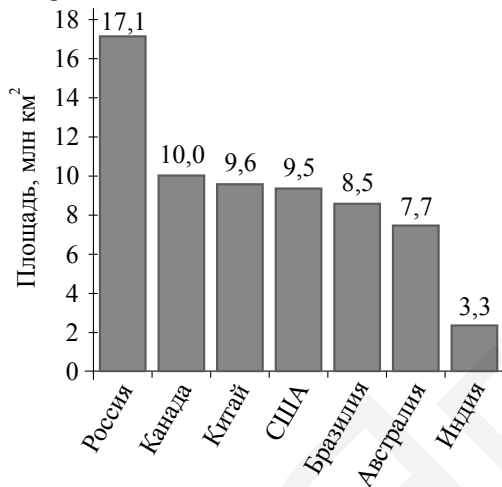
Ответ: _____ р.

- 17 Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 2,4 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,8 м?



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Площадь России больше площади США на 10 млн км².
- 2) Площадь Индии больше площади Австралии.
- 3) Афганистан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
- 4) Площадь территории Бразилии составляет 8,5 млн км².

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 На экзамене 20 билетов, Сергей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 11 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

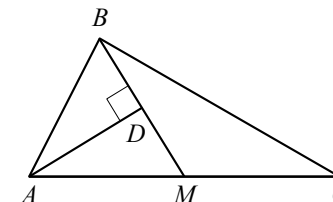
21 Решите неравенство $\frac{x^2}{3} < \frac{3x+3}{4}$.

22 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 19 км, вышел пешеход. Через полчаса навстречу ему из пункта B вышел турист и встретил пешехода в 9 км от B . Турист шёл со скоростью, на 1 км/ч большей, чем пешеход. Найдите скорость пешехода, шедшего из A .

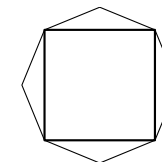
23 При каких отрицательных значениях k прямая $y = kx - 4$ имеет с параболой $y = x^2 + 2x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

Модуль «Геометрия»

24 Прямая AD , перпендикулярная медиане BM треугольника ABC , делит её пополам. Найдите сторону AC , если сторона AB равна 4.



25 Дан правильный восьмиугольник. Докажите, что если его вершины последовательно соединить отрезками через одну, то получится квадрат.



26 В трапеции $ABCD$ основание AD вдвое больше основания BC и вдвое больше боковой стороны CD . Угол ADC равен 60° , сторона AB равна 2. Найдите площадь трапеции.

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1318**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

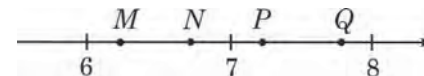
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $-0,2 \cdot (-10)^2 + 55$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{39}$. Какая это точка?



- 1) точка *M* 2) точка *N* 3) точка *P* 4) точка *Q*

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(c^{-6})^{-2}}{c^{-3}}$?

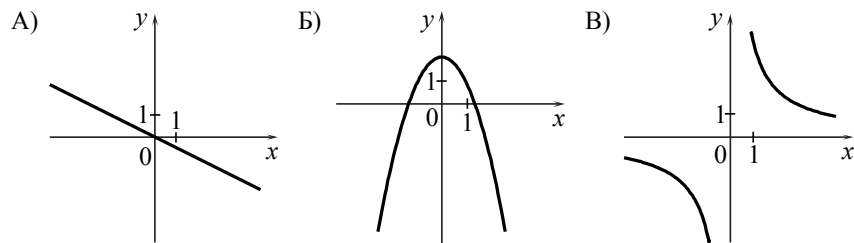
- 1) c^9 2) c^{-5} 3) c^{-4} 4) c^{15}

4 Найдите корни уравнения $5x^2 + 20x = 0$.

Ответ: _____.

5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = \frac{4}{x}$ 2) $y = \frac{1}{2}x$ 3) $y = 2 - x^2$ 4) $y = -\frac{1}{2}x$

Ответ:

А	Б	В

6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : $-3, 1, 5, \dots$. Найдите a_{11} .

Ответ: _____.

7 Упростите выражение $\frac{6c-c^2}{1-c} : \frac{c^2}{1-c}$ и найдите его значение при $c=1,2$.
В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

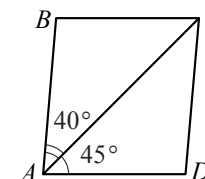
Используется с бланками ответов

8 Решите неравенство $3 - 2(x - 3) > 18 - 5x$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



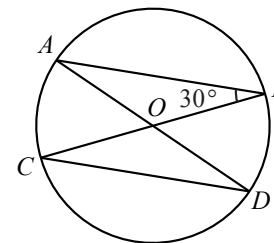
Модуль «Геометрия»

9 Диагональ AC параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 45° и 40° . Найдите больший угол параллелограмма.



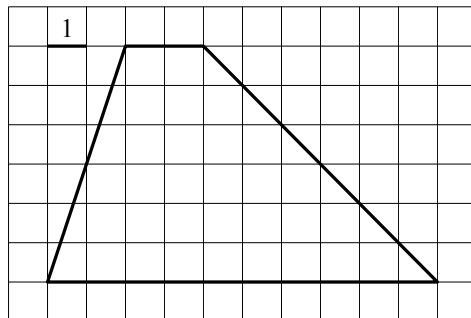
Ответ: _____ град.

10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол ABO равен 30° . Найдите величину угла ODC .



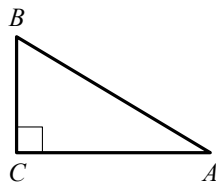
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 6$, $\cos B = 0,3$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 2) В любом параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

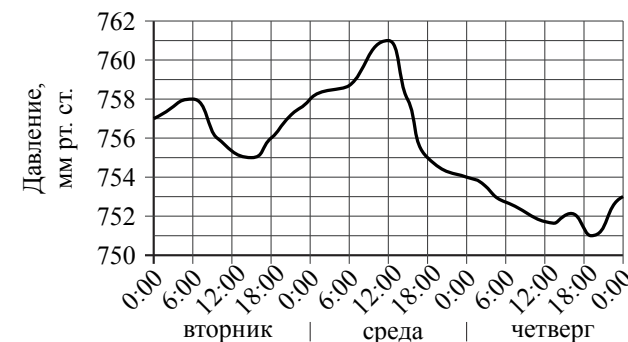
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении белков 7-летней девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 35 г белков?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления в среду в 12 часов.

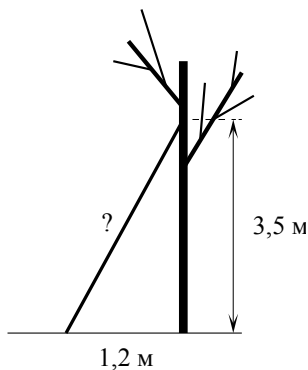


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Стиральная машина, которая стоила 4500 рублей, продаётся с 10%-й скидкой. При покупке этой машины покупатель отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

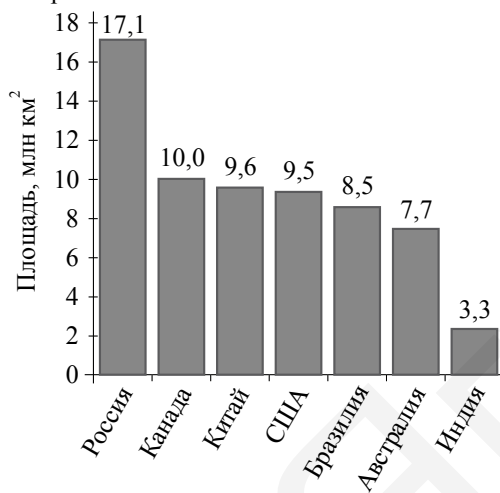
Ответ: _____ р.

- 17 Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 3,5 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

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

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 На экзамене 20 билетов, Сергей не выучил 4 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 12 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

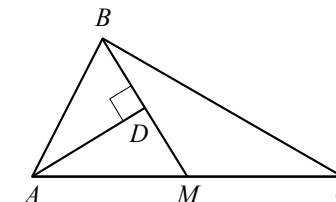
21 Решите неравенство $\frac{x^2}{2} < \frac{2x+2}{3}$.

22 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 34 км, вышел пешеход. Через полчаса навстречу ему из B в A выехал велосипедист. Велосипедист ехал со скоростью, на 8 км/ч большей скорости пешехода. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 10 км от пункта A .

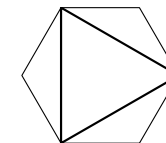
23 При каких отрицательных значениях k прямая $y = kx - 4$ имеет с параболой $y = x^2 + 3x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

Модуль «Геометрия»

24 Прямая AD , перпендикулярная медиане BM треугольника ABC , делит угол BAC пополам. Найдите сторону AC , если сторона AB равна 3.



25 Дан правильный шестиугольник. Докажите, что если его вершины последовательно соединить отрезками через одну, то получится равносторонний треугольник.



26 В трапеции $ABCD$ основание AD вдвое больше основания BC и вдвое больше боковой стороны CD . Угол ADC равен 60° , сторона AB равна 4. Найдите площадь трапеции.

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1319**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

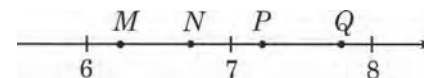
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $-80 + 0,3 \cdot (-10)^3$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{61}$. Какая это точка?



- 1) точка *M* 2) точка *N* 3) точка *P* 4) точка *Q*

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(a^{-2})^{-6}}{a^{-4}}$?

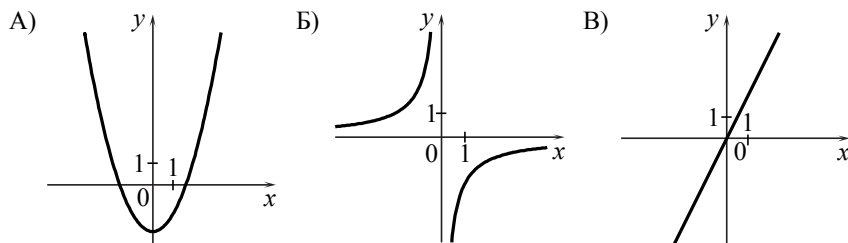
- 1) a^8 2) a^{-4} 3) a^{16} 4) a^{-3}

- 4 Найдите корни уравнения $7x^2 - 14x = 0$.

Ответ: _____.

- 5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = x^2 - 2$ 2) $y = x^2$ 3) $y = 2x$ 4) $y = -\frac{2}{x}$

Ответ:

А	Б	В

- 6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : 2, 6, 10, Найдите a_{16} .

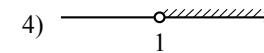
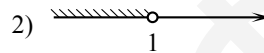
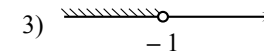
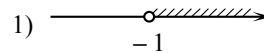
Ответ: _____.

- 7 Упростите выражение $\frac{c-3}{c^2} : \frac{c-3}{c^2+2c}$ и найдите его значение при $c=0,4$.
В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

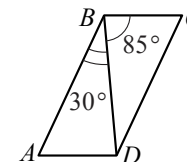
Используется с бланками ответов

- 8 Решите неравенство $9 + 5x < 6 - 4(x - 3)$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



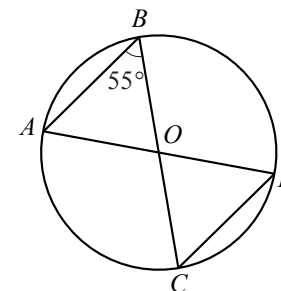
Модуль «Геометрия»

- 9 Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 85° и 30° . Найдите меньший угол параллелограмма.



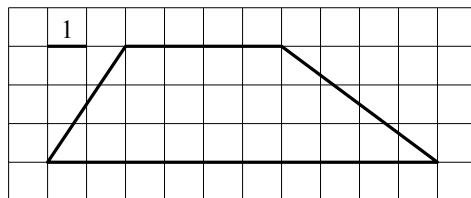
Ответ: _____ град.

- 10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол ABO равен 55° . Найдите величину угла ODC .



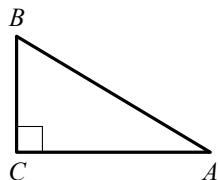
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 3$, $\cos B = 0,6$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Если один из углов треугольника прямой, то треугольник прямоугольный.
- 2) Диагонали квадрата точкой пересечения делятся пополам.
- 3) Точка, равноудалённая от концов отрезка, лежит на серединном перпендикуляре к этому отрезку.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

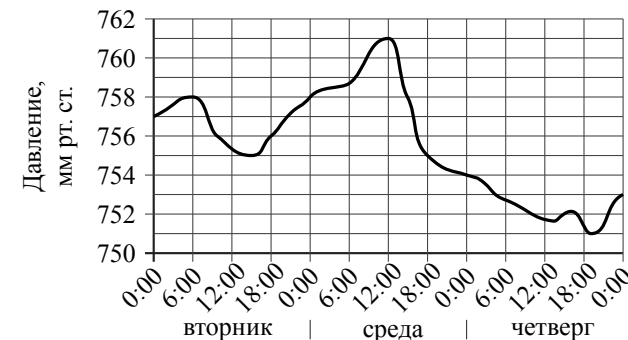
- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении углеводов мужчиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 488 г углеводов?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления во вторник в 18 часов.

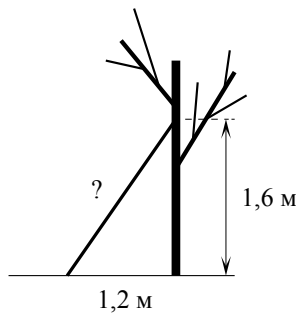


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Швейная машина, которая стоила 4000 рублей, продаётся с 15%-й скидкой. При покупке этой машины покупатель отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

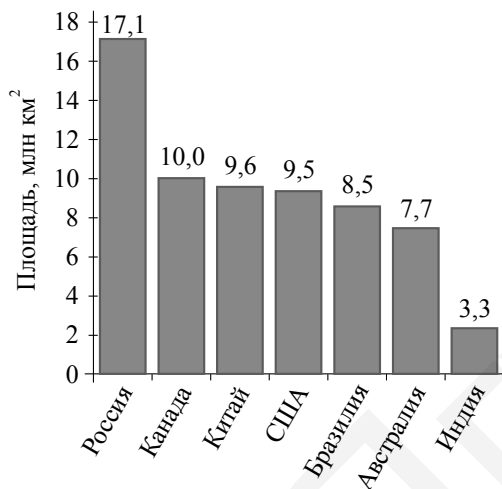
Ответ: _____ р.

- 17 Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 1,6 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 1,2 м?



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

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

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

- 19 На экзамене 20 билетов, Сергей не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 13 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

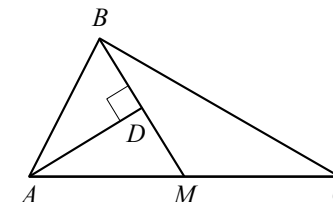
21 Решите неравенство $\frac{x^2}{2} > \frac{11x-4}{5}$.

22 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 27 км, вышел турист. Через полчаса навстречу ему из пункта B вышел пешеход и встретил туриста в 12 км от A . Найдите скорость туриста, если известно, что она была на 2 км/ч меньше скорости пешехода.

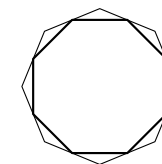
23 При каких положительных значениях k прямая $y = kx - 4$ имеет с параболой $y = x^2 - 2x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

Модуль «Геометрия»

24 Прямая AD , перпендикулярная медиане BM треугольника ABC , делит её пополам. Найдите сторону AB , если сторона AC равна 10.



25 Дан правильный восьмиугольник. Докажите, что если последовательно соединить отрезками середины его сторон, то получится правильный восьмиугольник.



26 В трапеции $ABCD$ основание AD вдвое больше основания BC и вдвое больше боковой стороны CD . Угол ADC равен 60° , сторона AB равна 1. Найдите площадь трапеции.

**Государственная (итоговая) аттестация
по МАТЕМАТИКЕ
Вариант № 1320**

Инструкция по выполнению работы

Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (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.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа. Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

Решения к заданиям 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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться 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 нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

▪ Для заданий с выбором ответа (2, 3, 8, 14) из четырёх предложенных вариантов выберите один верный.

В бланке ответов № 1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

▪ Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Перенесите ответ в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.

▪ Если при решении задания 4 найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой (;).

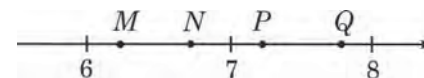
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра»

- 1** Найдите значение выражения $-0,7 \cdot (-10)^2 + 90$.

Ответ: _____.

- 2** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{52}$. Какая это точка?



- 1) точка M 2) точка N 3) точка P 4) точка Q

- 3** В какое из следующих выражений можно преобразовать дробь $\frac{(c^{-6})^2}{c^{-3}}$?

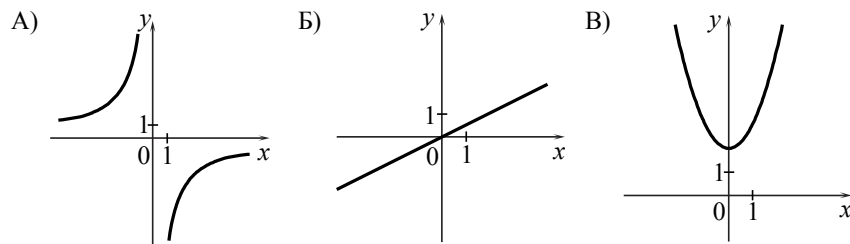
- 1) c^{-9} 2) c^{-1} 3) c^{-15} 4) c^4

- 4 Найдите корни уравнения $3x^2 + 12x = 0$.

Ответ: _____.

- 5 Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

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

Ответ:

А	Б	В

- 6 Дана арифметическая прогрессия (a_n) : 6, 10, 14, Найдите a_{11} .

Ответ: _____.

- 7 Упростите выражение $\frac{4a - a^2}{3 + a} : \frac{a^2}{3 + a}$ и найдите его значение при $a = 0,8$.
В ответе запишите найденное значение.

Ответ: _____.

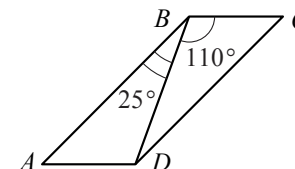
Используется с бланками ответов

- 8 Решите неравенство $3 - 4x > 11 - 8(x - 2)$ и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.



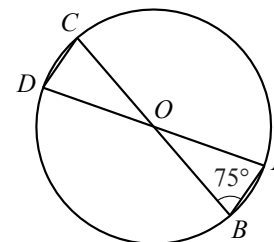
Модуль «Геометрия»

- 9 Диагональ BD параллелограмма $ABCD$ образует с его сторонами углы, равные 25° и 110° . Найдите меньший угол параллелограмма.



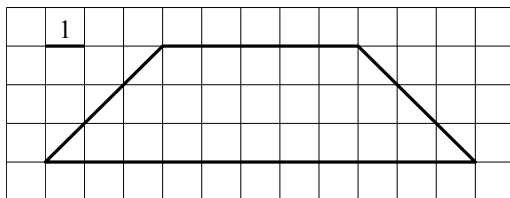
Ответ: _____ град.

- 10 В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол ABO равен 75° . Найдите величину угла ODC .



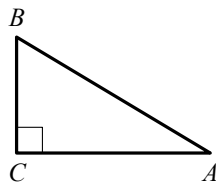
Ответ: _____ град.

- 11 Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ: _____.

- 12 В треугольнике ABC угол C прямой, $BC = 8$, $\cos B = 0,8$. Найдите AB .



Ответ: _____.

- 13 Укажите номера верных утверждений.

- 1) Диагонали любого прямоугольника равны.
- 2) Если в треугольнике есть один острый угол, то этот треугольник остроугольный.
- 3) Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

- 14 В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении белков женщиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 91 г белков?

- 1) Потребление в норме.
- 2) Потребление выше рекомендуемой нормы.
- 3) Потребление ниже рекомендуемой нормы.
- 4) В таблице недостаточно данных.

- 15 На рисунке изображён график изменения атмосферного давления в городе Энске за три дня. По горизонтали указаны дни недели и время, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Укажите значение атмосферного давления в четверг в 6 часов утра.

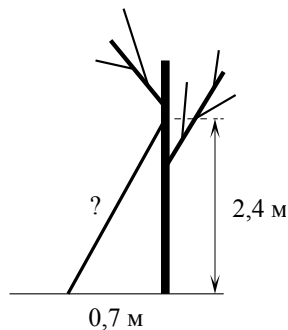


Ответ: _____ мм рт. ст.

- 16 Утюг, который стоил 2000 рублей, продаётся с 15%-й скидкой. При покупке этого утюга покупатель отдал кассиру 5000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

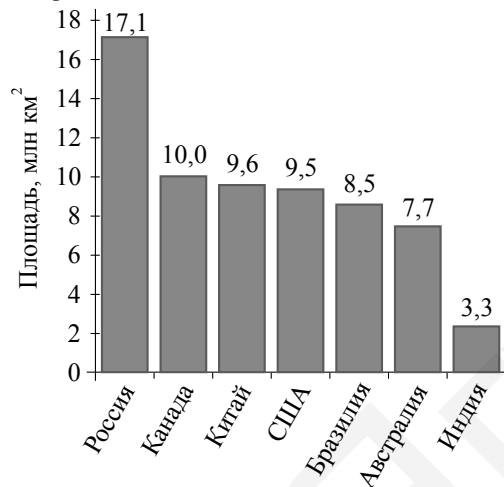
Ответ: _____ р.

- 17 Какова длина (в метрах) лестницы, которую прислонили к дереву, если верхний её конец находится на высоте 2,4 м над землёй, а нижний отстоит от ствола дерева на 0,7 м?



Ответ: _____ м.

- 18 На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км²) стран мира.



Какое из следующих утверждений верно?

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

В ответе запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

- 20 В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000 \cdot n$, где n — число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 14 колец.

Ответ: _____ р.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

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. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра»

21 Решите неравенство $\frac{x^2}{3} > \frac{8x-9}{5}$.

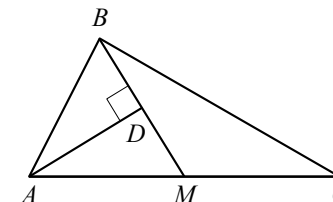
22 Из пункта A в пункт B , расстояние между которыми 13 км, вышел пешеход. Через полчаса навстречу ему из B в A выехал велосипедист, который ехал со скоростью, на 11 км/ч большей скорости пешехода. Найдите скорость велосипедиста, если известно, что они встретились в 5 км от пункта A .

23 При каких положительных значениях k прямая $y = kx - 4$ имеет с параболой $y = x^2 - 3x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки и постройте данные графики в одной системе координат.

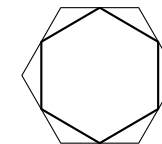
Используется с бланками ответов

Модуль «Геометрия»

24 Прямая AD , перпендикулярная медиане BM треугольника ABC , делит угол BAC пополам. Найдите сторону AB , если сторона AC равна 4.



25 Дан правильный шестиугольник. Докажите, что если последовательно соединить отрезками середины его сторон, то получится правильный шестиугольник.



26 В трапеции $ABCD$ основание AD вдвое больше основания BC и вдвое больше боковой стороны CD . Угол ADC равен 60° , сторона AB равна 6. Найдите площадь трапеции.