

**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 «×» 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 (;).

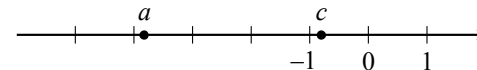
Ответом к заданиям 5 и 13 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

**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)  $ac > 0$

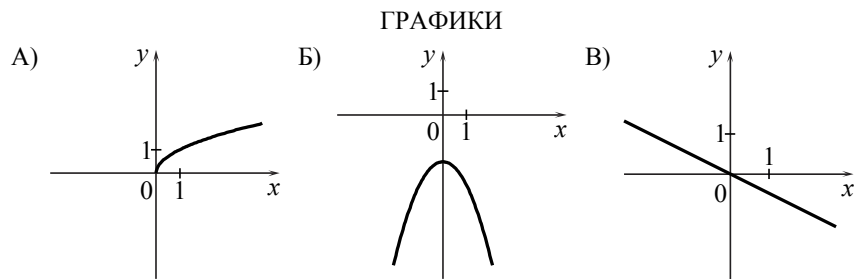
3 В каком случае числа  $2\sqrt{5}$ ,  $5\sqrt{2}$  и 6 расположены в порядке возрастания?

- 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.



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  $a_{10}$ .

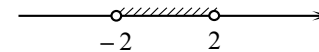
Ответ: \_\_\_\_\_.

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

В ответе запишите найденное значение.

Ответ: \_\_\_\_\_.

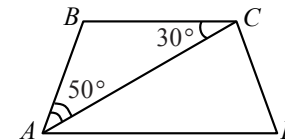
8 Решение какого из данных неравенств изображено на рисунке?



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

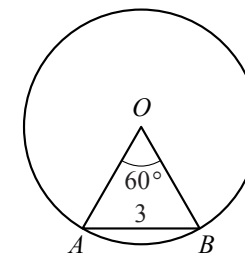
**Модуль «Геометрия»**

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



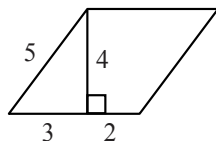
Ответ: \_\_\_\_\_ град.

10 Центральный угол  $AOB$ , равный  $60^\circ$ , опирается на хорду  $AB$  длиной 3. Найдите радиус окружности.



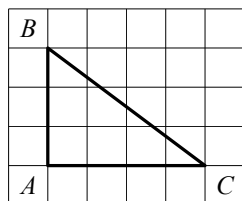
Ответ: \_\_\_\_\_.

**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  $180^\circ$ .
- 3) Любая высота равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Модуль «Реальная математика»**

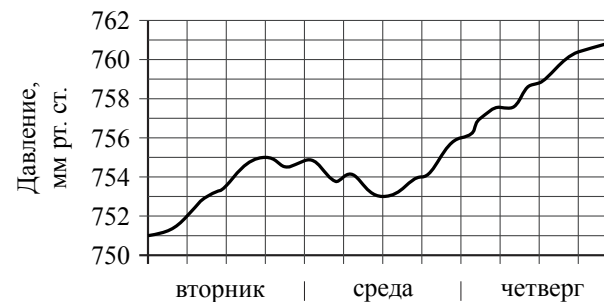
**14** Учёный Комаров выезжает из Москвы на конференцию в Санкт-Петербургский университет. Работа конференции начинается в 8:30. В таблице дано расписание ночных поездов Москва — Санкт-Петербург.

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.

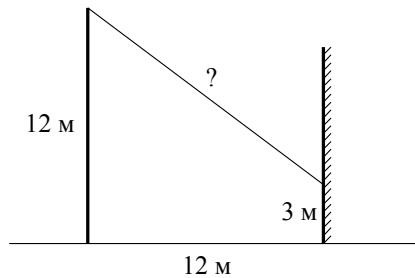


Ответ: \_\_\_\_\_ мм рт. ст.

**16** Блюдо, 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?

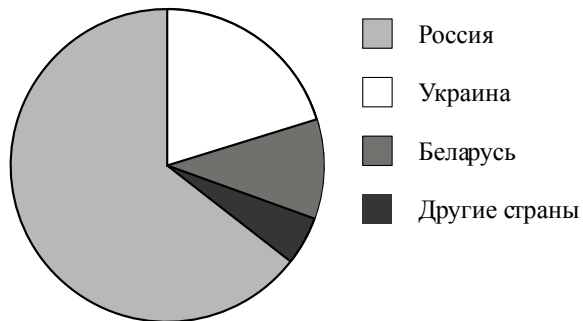
Ответ: \_\_\_\_\_ р.

- 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: \_\_\_\_\_.

Используется с бланками ответов

- 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»

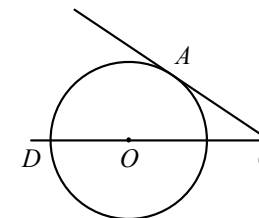
21 Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x + y = 1, \\ \frac{x+1}{3} - \frac{y}{5} = 2. \end{cases}$$

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.

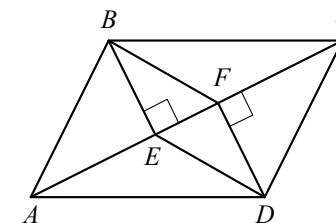
23 Постройте график функции  $y = \begin{cases} -x^2, & \text{если } |x| \leq 1, \\ -\frac{1}{x}, & \text{если } |x| > 1 \end{cases}$  и определите, при каких значениях  $c$  прямая  $y = c$  будет иметь с графиком единственную общую точку.

## Модуль «Геометрия»

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



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  $AMK$ .