

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

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

Ответ: _____.

2 Между какими числами заключено число $\sqrt{57}$?

- 1) 3 и 4 2) 7 и 8 3) 28 и 29 4) 56 и 58

Ответ:

3 Какое из данных ниже чисел является значением выражения $\frac{4^{-2} \cdot 4^{-6}}{4^{-5}}$?

- 1) 64 2) $-\frac{1}{64}$ 3) $\frac{1}{64}$ 4) -64

Ответ:

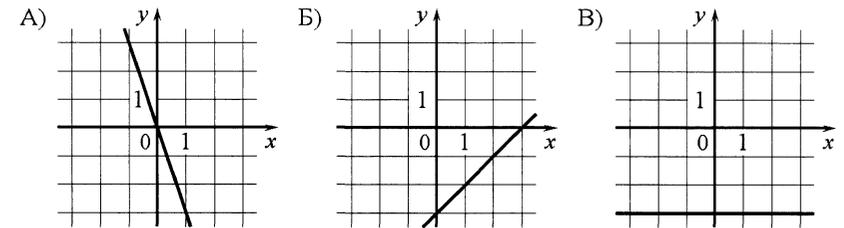
4 Решите уравнение $(x-2)(-x-3)=0$.

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

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -3$ 2) $y = x - 3$ 3) $y = -3x$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

6 Геометрическая прогрессия (b_n) задана условиями:

$$b_1 = -4, b_{n+1} = 2b_n.$$

Найдите сумму первых семи её членов.

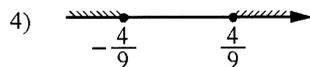
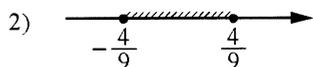
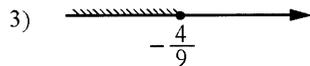
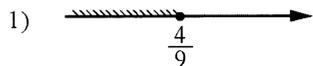
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{xy + y^2}{18x} \cdot \frac{6x}{x + y}$ при $x = 6,9$, $y = -9,3$.

Ответ: _____.

8 Укажите решение неравенства

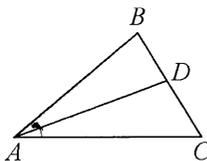
$$81x^2 \leq 16.$$



Ответ:

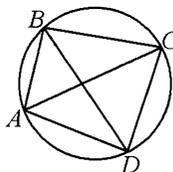
Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 42^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD . Ответ дайте в градусах.



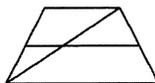
Ответ: _____.

10 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен 38° , угол CAD равен 54° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



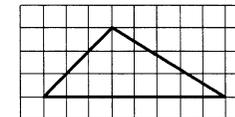
Ответ: _____.

11 Основания трапеции равны 10 и 11. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



Ответ: _____.

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

13 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Смежные углы всегда равны.
- 2) Через любую точку, лежащую вне окружности, можно провести две касательные к этой окружности.
- 3) Площадь параллелограмма равна половине произведения его диагоналей.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

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

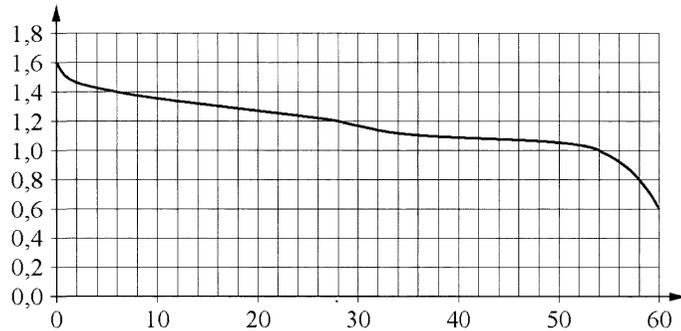
Номер поезда	Отправление из Москвы	Прибытие в Санкт-Петербург
026А	22:42	06:32
002А	23:55	07:55
038А	22:42	06:40
016А	00:43	09:12

Путь от вокзала до университета занимает полчаса. Укажите номер самого позднего (по времени отправления) поезда, который подходит учёному Куликову.

- 1) 026А 2) 002А 3) 038А 4) 016А

Ответ:

- 15 При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На графике показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечено время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по графику, на сколько вольт упадёт напряжение за первые 28 часов работы фонарика.

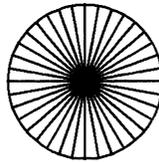


Ответ: _____.

- 16 Товар на распродаже уценили на 35%, при этом он стал стоить 520 рублей. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

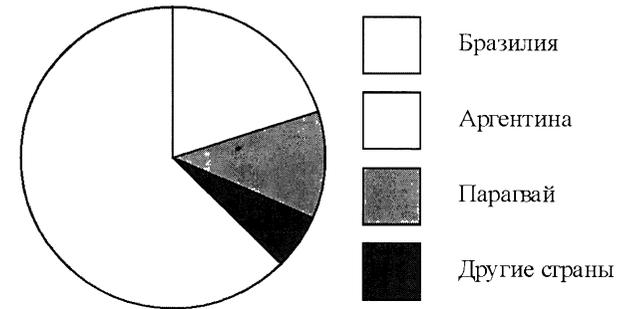
Ответ: _____.

- 17 Колесо имеет 36 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

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



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) Пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Латвии.
- 2) Пользователей из Бразилии больше, чем пользователей из Аргентины и Парагвая вместе.
- 3) Пользователей из Аргентины больше 3 миллионов.
- 4) Примерно три четверти общего числа пользователей — из Бразилии.

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

Ответ: _____.

- 19 В фирме такси в данный момент свободно 30 машин: 1 чёрная, 9 жёлтых и 20 зелёных. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

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

Часть 2

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

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^4 = (x - 12)^2$.

- 22 Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 54 км/ч, а вторую — со скоростью 90 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

- 23 Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x + 1 & \text{при } x \geq -4, \\ -\frac{36}{x} & \text{при } x < -4. \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24 Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите MC , если $AB = 11$, $DC = 55$, $AC = 30$.
- 25 В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты BB_1 и CC_1 . Докажите, что углы CC_1B_1 и CBB_1 равны.
- 26 Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD , если $BC = 11$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 126° и 99° .

Часть 1

Ответами к заданиям 1–20 являются цифра, число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

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

Ответ: _____.

2 Между какими числами заключено число $\sqrt{58}$?

- 1) 19 и 21 2) 57 и 59 3) 3 и 4 4) 7 и 8

Ответ:

3 Какое из данных ниже чисел является значением выражения $\frac{4^{-3} \cdot 4^{-4}}{4^{-6}}$?

- 1) $-\frac{1}{4}$ 2) -4 3) 4 4) $\frac{1}{4}$

Ответ:

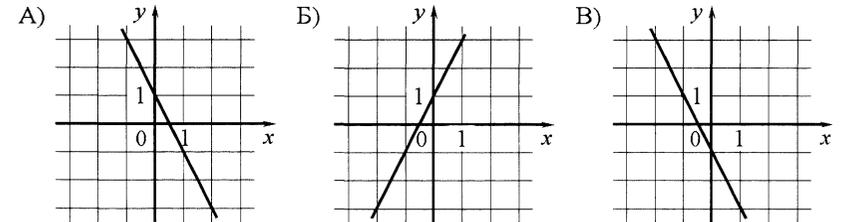
4 Решите уравнение $(x-2)(-x-1)=0$.

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

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



ФОРМУЛЫ

- 1) $y = -2x - 1$ 2) $y = -2x + 1$ 3) $y = 2x + 1$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

6 Геометрическая прогрессия (b_n) задана условиями:

$$b_1 = -1, b_{n+1} = -4b_n.$$

Найдите сумму первых шести её членов.

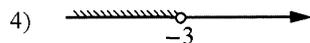
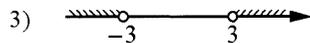
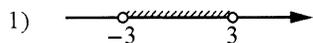
Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{xy + y^2}{4x} \cdot \frac{2x}{x + y}$ при $x = -7,8, y = -4,8$.

Ответ: _____.

8 Укажите решение неравенства

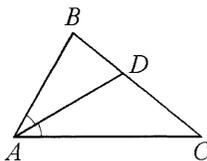
$$x^2 < 9.$$



Ответ:

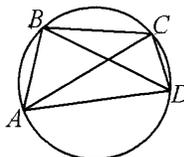
Модуль «Геометрия»

9 В треугольнике ABC известно, что $\angle BAC = 64^\circ$, AD — биссектриса. Найдите угол BAD . Ответ дайте в градусах.



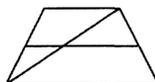
Ответ: _____.

10 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен 80° , угол CAD равен 34° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



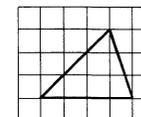
Ответ: _____.

11 Основания трапеции равны 16 и 17. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.



Ответ: _____.

12 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник. Найдите его площадь.



Ответ: _____.

13 Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Все высоты равностороннего треугольника равны.
- 2) Угол, вписанный в окружность, равен соответствующему центральному углу, опирающемуся на ту же дугу.
- 3) В любой ромб можно вписать окружность.

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

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика»

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

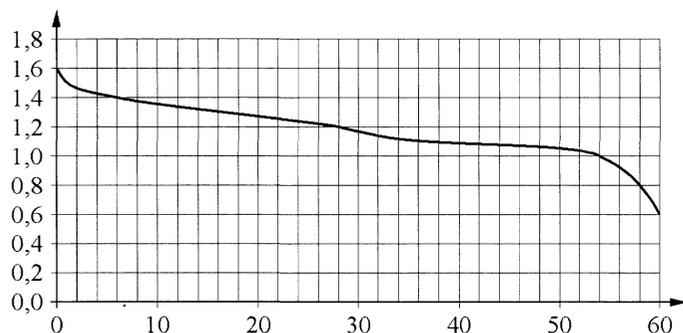
Отправление от ст. Нара	Прибытие на Киевский вокзал
05:55	07:11
06:29	07:41
06:37	07:59
07:02	08:06

Путь от вокзала до университета занимает 40 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего (по времени отправления) электропоезда, который подходит студентке.

- 1) 05:55 2) 06:29 3) 06:37 4) 07:02

Ответ:

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

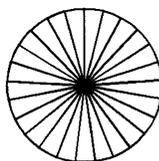


Ответ: _____.

- 16 Товар на распродаже уценили на 20%, при этом он стал стоить 940 рублей. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

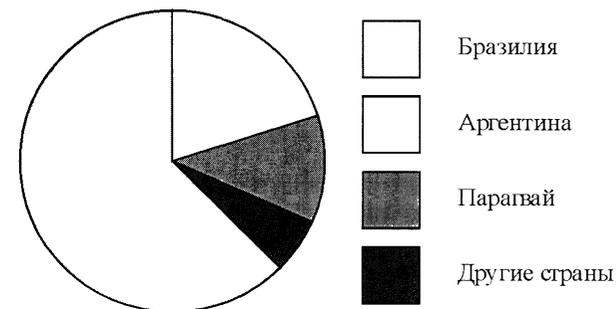
Ответ: _____.

- 17 Колесо имеет 25 спиц. Углы между соседними спицами равны. Найдите угол, который образуют две соседние спицы. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

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



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) Пользователей из Аргентины больше, чем пользователей из Литвы.
- 2) Пользователей из Аргентины больше трети общего числа пользователей.
- 3) Пользователей из Парагвая больше 3 миллионов.
- 4) Пользователей из Бразилии больше, чем из всех остальных стран, вместе взятых.

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

Ответ: _____.

- 19 В фирме такси в данный момент свободно 30 машин: 6 чёрных, 3 жёлтых и 21 зелёная. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему приедет жёлтое такси.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.

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

Часть 2

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

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^4 = (3x - 4)^2$.

- 22** Первую половину пути автомобиль проехал со скоростью 42 км/ч, а вторую — со скоростью 48 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути.

- 23** Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 + 4x + 4 & \text{при } x \geq -5, \\ -\frac{45}{x} & \text{при } x < -5. \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

Модуль «Геометрия»

- 24** Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите MC , если $AB = 15$, $DC = 30$, $AC = 39$.
- 25** В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AA_1 и BB_1 . Докажите, что углы AA_1B_1 и ABB_1 равны.
- 26** Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD , если $BC = 6$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 124° и 116° .