

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 521

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

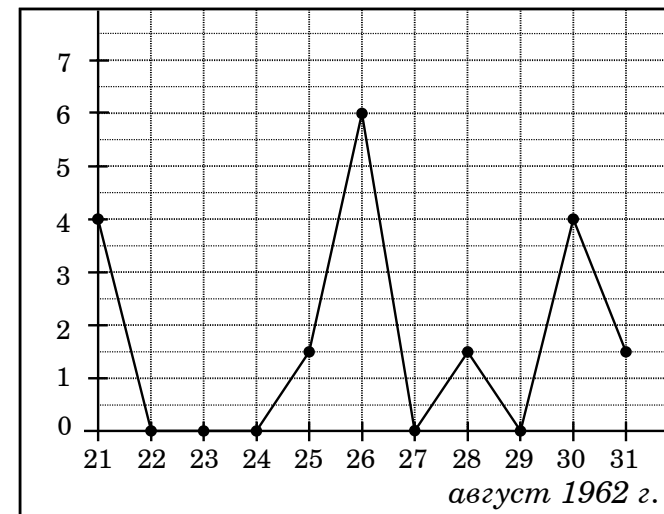
Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1

Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 2 раза в день в течение 21 дня. Лекарство выпускается в упаковках по 12 таблеток по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

B2

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Воронеже с 21 по 31 августа 1962 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.

**B3**

Найдите корень уравнения $\sqrt{56 - 4x} = 6$.

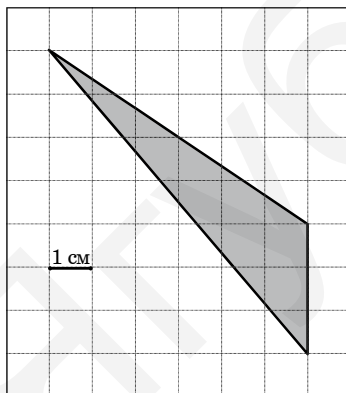
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,3 рубля
2. Комбинированный	120 рублей за 320 минут в месяц	Свыше 320 минут в месяц – 0,25 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	250 рублей	0 рублей

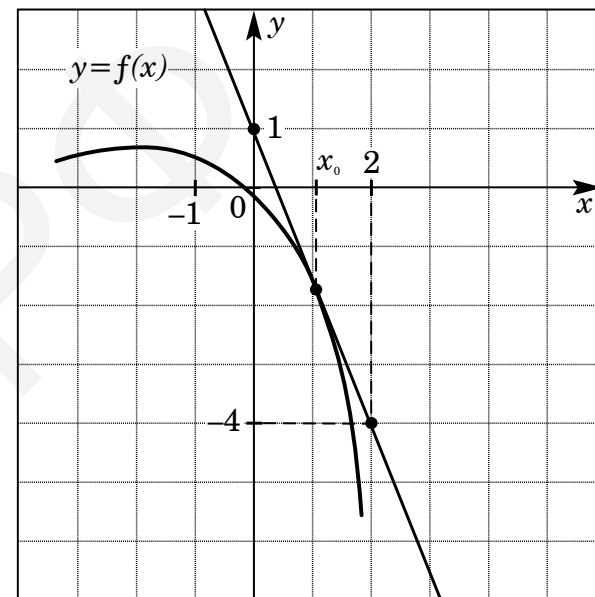
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 900 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 900 минут?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $25^{\log_5 \sqrt{11}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В цилиндрический сосуд налили 2800 см^3 воды. Уровень воды при этом оказался равным 10 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 5 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наименьшее значение функции $y = 9x - \ln(x + 7)^9$ на отрезке $[-6, 5; 0]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 143 деталей, на 2 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4^{\lg x} + 3 \cdot 2^{\lg x} - 4 = 0, \\ \sqrt{9y} - 5 \cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ сторона основания равна 2, а высота равна 3. Найдите угол между прямой $E_1 B_1$ и плоскостью $AF_1 C_1$.

C3 Решите неравенство

$$13^{\frac{\log_1 \log_{11} x^2}{13}} < 11^{\frac{\log_1 \log_{13} x^2}{11}}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 13 и $\sqrt{41}$, а высота равна 5. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наибольшее значение функции $f(x) = x^2 - 8|x - a| - 2x$ на отрезке $[-4; 7]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 6 = \overline{ab}$ (в правой части стоит число, получаемое приписыванием десятичной записи числа a перед десятичной записью числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 530

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

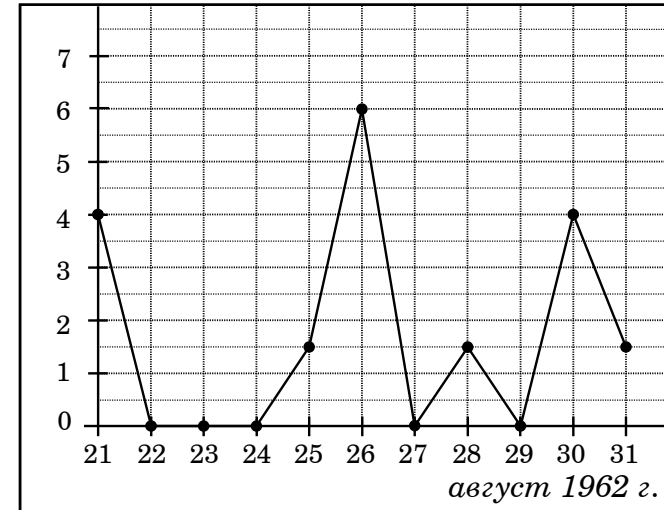
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- B1** Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 2 раза в день в течение 19 дней. Лекарство выпускается в упаковках по 10 таблеток по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

- B2** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Воронеже с 21 по 31 августа 1962 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 2 миллиметров осадков.



- B3** Найдите корень уравнения $\sqrt{41 - 2x} = 3$.

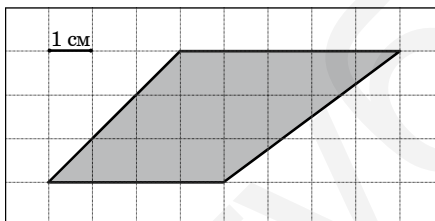
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,3 рубля
2. Комбинированный	160 рублей за 420 минут в месяц	Свыше 420 минут в месяц – 0,2 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	225 рублей	0 рублей

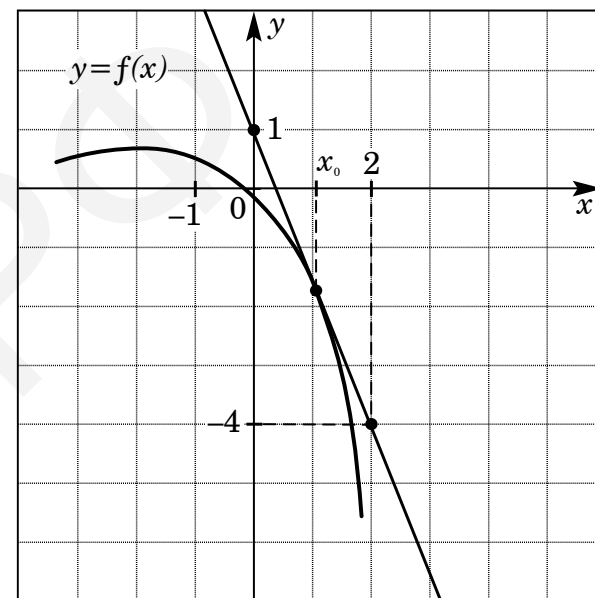
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 600 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 600 минут?

B6 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $9^{\log_3 \sqrt{19}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В цилиндрический сосуд налили 1500 см^3 воды. Уровень воды при этом оказался равным 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 4 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наименьшее значение функции $y=2x^2-6x+2\ln x+7$ на отрезке $\left[\frac{6}{7}, \frac{8}{7}\right]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 132 деталей, на 1 час быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4^{\lg x} + 6 \cdot 2^{\lg x} - 7 = 0, \\ \sqrt{9y} - 2 \cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ сторона основания равна 8, а высота равна 1. Найдите угол между прямой $E_1 B_1$ и плоскостью $AF_1 C_1$.

C3 Решите неравенство

$$11^{\frac{\log_1 \log_9 x^2}{11}} < 9^{\frac{\log_1 \log_{11} x^2}{9}}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 10 и $\sqrt{45}$, а высота равна 6. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = -x^2 + 8|x-a| + 2x$ на отрезке $[-7; 7]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 14 = \overline{ba}$ (в правой части стоит число, получаемое дописыванием десятичной записи числа a после десятичной записи числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 531

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

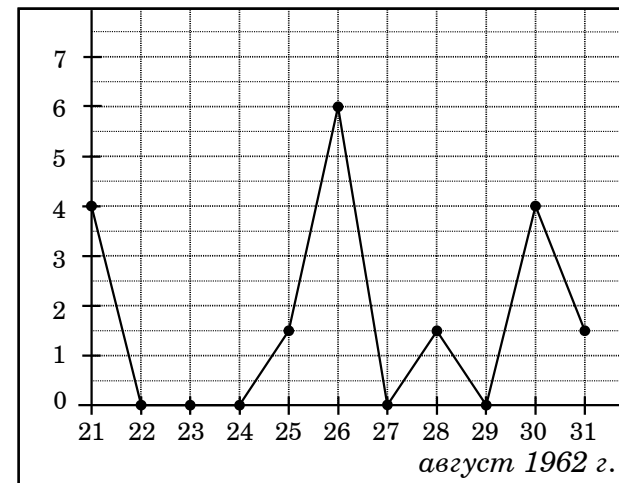
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- B1** Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 4 раза в день в течение 14 дней. Лекарство выпускается в упаковках по 6 таблеток по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

- B2** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Воронеже с 21 по 31 августа 1962 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало или выпадало менее 3 миллиметров осадков.



- B3** Найдите корень уравнения $\sqrt{x+17}=10$.

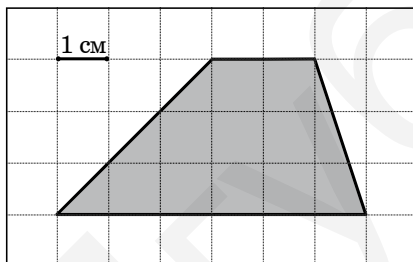
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,5 рублей
2. Комбинированный	190 рублей за 400 минут в месяц	Свыше 400 минут в месяц – 0,4 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	345 рублей	0 рублей

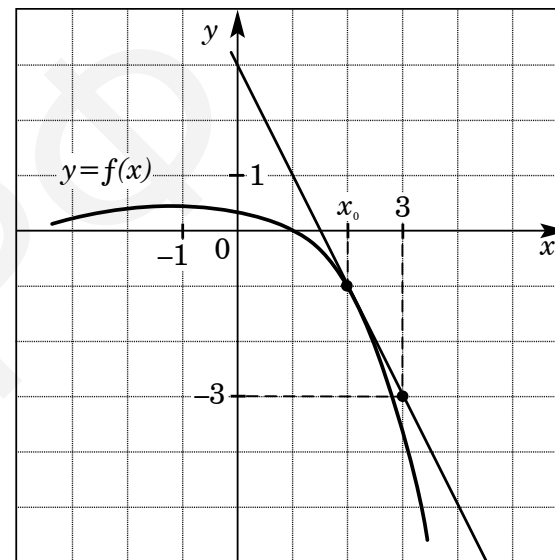
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 600 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 600 минут?

B6 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $25^{\log_5 \sqrt{11}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В цилиндрический сосуд налили 1800 см^3 воды. Уровень воды при этом оказался равен 15 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 2 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наименьшее значение функции $y=3x-3\ln(x+9)+5$ на отрезке $[-8,5; 0]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 182 деталей, на 1 час быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей делает в час первый рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 16^{\lg x} + 3 \cdot 4^{\lg x} - 4 = 0, \\ \sqrt{5y} + 2 \cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ сторона основания равна 1, а высота равна 6. Найдите угол между прямой $E_1 B_1$ и плоскостью $AF_1 C_1$.

C3 Решите неравенство

$$17^{\frac{\log_1 \log_7 x^2}{17}} < 7^{\frac{\log_1 \log_{17} x^2}{7}}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 10 и $\sqrt{89}$, а высота равна 8. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = -x^2 + 6|x-a| - 4x$ на отрезке $[-7; 3]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 26 = \overline{ba}$ (в правой части стоит число, получаемое дописыванием десятичной записи числа a после десятичной записи числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 532

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

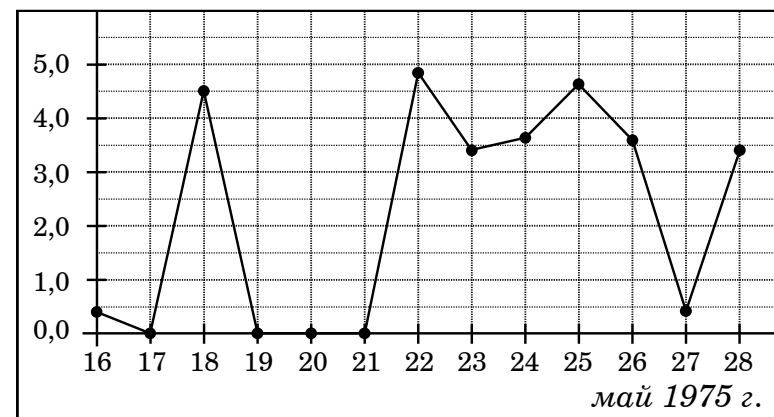
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1 Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 14 дней. Лекарство выпускается в упаковках по 10 таблеток по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

B2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Архангельске с 16 по 28 мая 1975 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.



B3 Найдите корень уравнения $\sqrt{x+52}=8$.

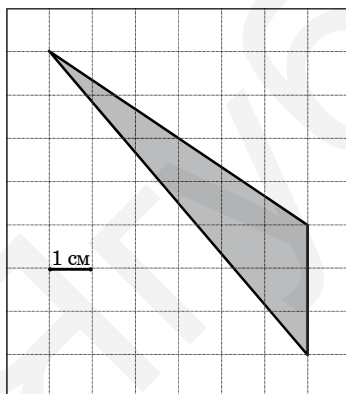
- B4** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

- B5** Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,4 рубля
2. Комбинированный	200 рублей за 360 минут в месяц	Свыше 360 минут в месяц – 0,3 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	325 рублей	0 рублей

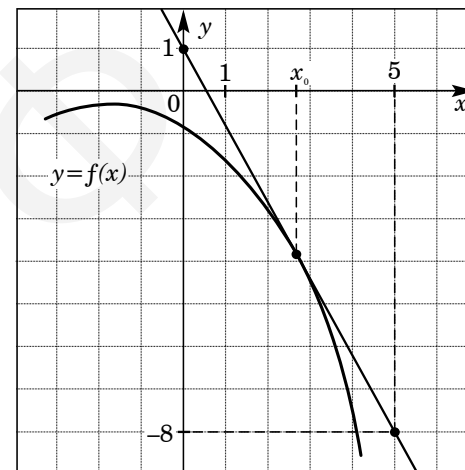
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 700 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 700 минут?

- B6** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



- B7** Найдите значение выражения $4^{\log_2 \sqrt{21}}$.

- B8** На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



- B9** В цилиндрический сосуд налили 2100 см^3 воды. Уровень воды при этом оказался равным 15 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 10 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

- B10** Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

- B11** Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(9x) - 9x + 4$ на отрезке $\left[\frac{1}{18}; \frac{5}{18}\right]$.

- B12** Первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 168 деталей, на 2 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей делает в час первый рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1** Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 25^{\lg x} + 6 \cdot 5^{\lg x} - 7 = 0, \\ \sqrt{7y} - 2 \cos x = 0. \end{cases}$$

- C2** В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB=4\sqrt{3}$, $SC=5$. Точка N – середина ребра BC . Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AT , где T – середина отрезка SN .

- C3** Решите неравенство

$$17^{\frac{\log_1 \log_5 x^2}{17}} < \left(\frac{1}{5}\right)^{\log_5 \log_{17} x^2}.$$

- C4** Диагонали трапеции равны 5 и $\sqrt{13}$, а высота равна 3. Найдите площадь трапеции.

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = -x^2 + 11|x - a| + x$ на отрезке $[-6; 10]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

- C6** Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 6 = \overline{ab}$ (в правой части стоит число, получаемое приписыванием десятичной записи числа a перед десятичной записью числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 533

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

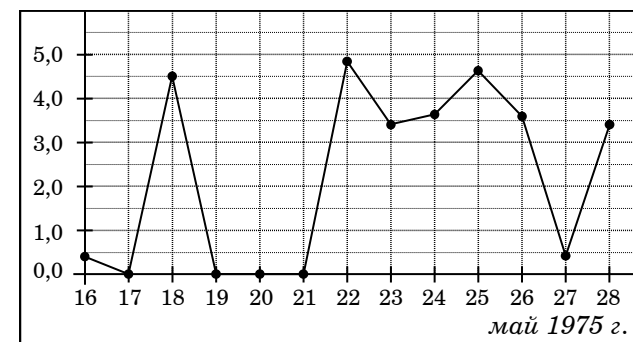
Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1

Для приготовления маринада для огурцов требуется 15 г лимонной кислоты на 1 литр воды. Хозяйка готовит 9 литров маринада. В магазине продаются пачки лимонной кислоты по 20 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления маринада?

B2

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Архангельске с 16 по 28 мая 1975 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало или выпадало менее 1 миллиметра осадков.

**B3**

Найдите корень уравнения $\sqrt{x+7}=8$.

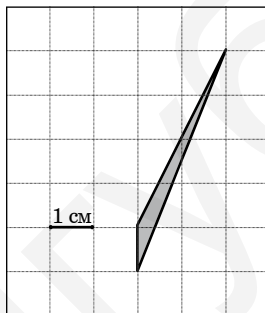
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,3 рубля
2. Комбинированный	120 рублей за 320 минут в месяц	Свыше 320 минут в месяц – 0,25 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	250 рублей	0 рублей

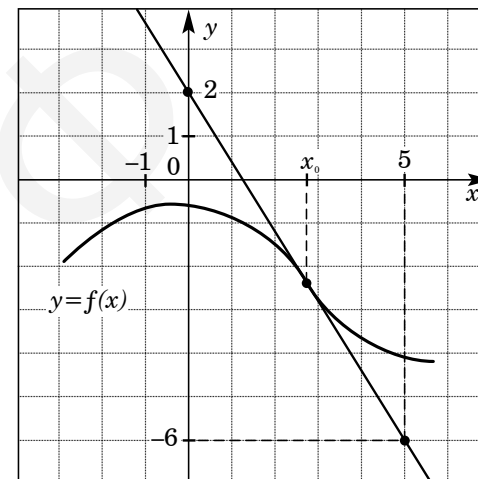
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 900 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 900 минут?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $9^{\log_3 \sqrt{13}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1500 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 24 см до отметки 26 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наибольшее значение функции $y = 3\ln(x+4) - 3x + 12$ на отрезке $[-3, 5; 0]$.

- B12** Первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 208 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей делает в час первый рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1** Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 9^{\lg x} + 4 \cdot 3^{\lg x} - 5 = 0, \\ \sqrt{2y} - 3 \cos x = 0. \end{cases}$$

- C2** В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 24\sqrt{3}$, $SC = 26$. Точка N – середина ребра BC . Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AT , где T – середина отрезка SN .

- C3** Решите неравенство

$$17^{\frac{\log_1 \log_{11} x^2}{17}} < \left(\frac{1}{11}\right)^{\log_{11} \log_{17} x^2}.$$

- C4** Диагонали трапеции равны 10 и $\sqrt{61}$, а высота равна 6. Найдите площадь трапеции.

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых наибольшее значение функции $f(x) = x^2 - 8|x - a| - 2x$ на отрезке $[-4; 7]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

- C6** Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 8 = \overline{ab}$ (в правой части стоит число, получаемое приписыванием десятичной записи числа a перед десятичной записью числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 534

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

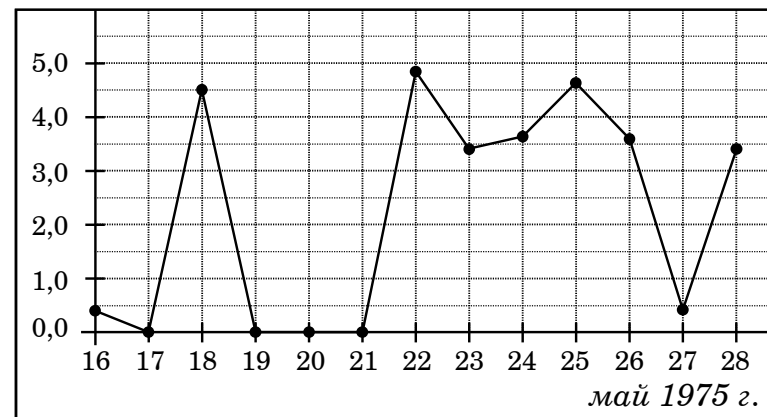
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- B1** Для приготовления маринада для огурцов требуется 16 г лимонной кислоты на 1 литр воды. Хозяйка готовит 6 литров маринада. В магазине продаются пачки лимонной кислоты по 20 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления маринада?

- B2** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Архангельске с 16 по 28 мая 1975 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 2 миллиметров осадков.



- B3** Найдите корень уравнения $\sqrt{5x+59}=12$.

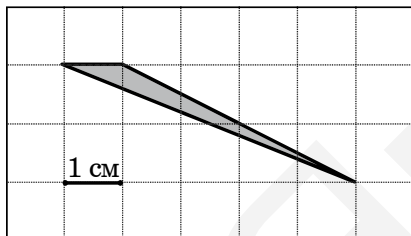
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,35 рубля
2. Комбинированный	140 рублей за 300 минут в месяц	Свыше 300 минут в месяц – 0,3 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	300 рублей	0 рублей

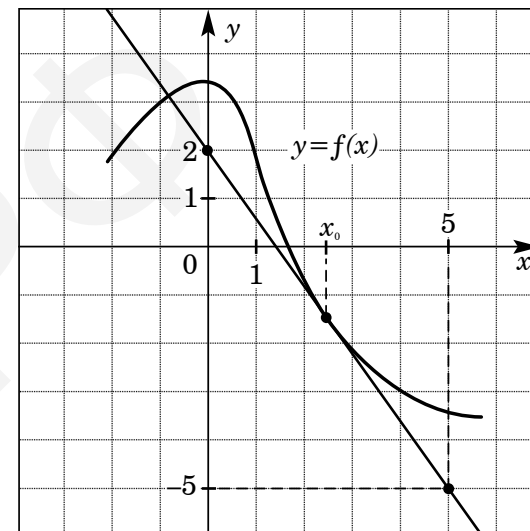
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 900 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 900 минут?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $16^{\log_4 \sqrt{5}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1400 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 28 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наименьшее значение функции $y = 8x - \ln(8x) + 6$ на отрезке $\left[\frac{1}{16}; \frac{5}{16}\right]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 143 деталей, на 2 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 64^{\lg x} + 4 \cdot 8^{\lg x} - 5 = 0, \\ \sqrt{9y} - 2 \cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 6\sqrt{3}$, $SC = 10$. Точка N – середина ребра BC . Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AT , где T – середина отрезка SN .

C3 Решите неравенство

$$9^{\frac{\log_1 \log_5 x^2}{9}} < 5^{\frac{\log_1 \log_9 x^2}{5}}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 13 и $\sqrt{41}$, а высота равна 5. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наибольшее значение функции $f(x) = x^2 - 11|x - a| - x$ на отрезке $[-8; 7]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 27 = \overline{ab}$ (в правой части стоит число, получаемое приписыванием десятичной записи числа a перед десятичной записью числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 535

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

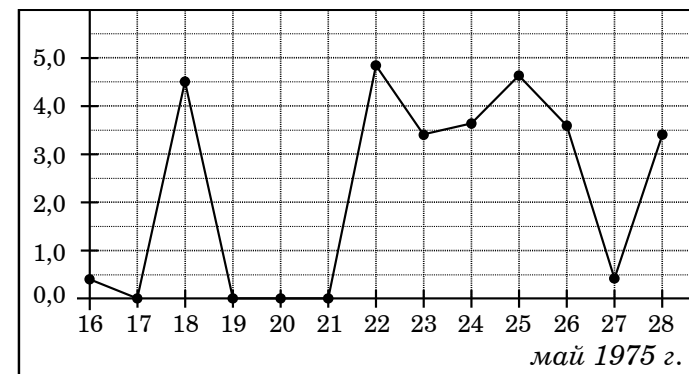
Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1

Для приготовления маринада для огурцов требуется 14 г лимонной кислоты на 1 литр воды. Хозяйка готовит 8 литров маринада. В магазине продаются пакеты лимонной кислоты по 10 г. Какое наименьшее число пакетов нужно купить хозяйке для приготовления маринада?

B2

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Архангельске с 16 по 28 мая 1975 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 4 миллиметров осадков.

**B3**

Найдите корень уравнения $\sqrt{56 - 4x} = 6$.

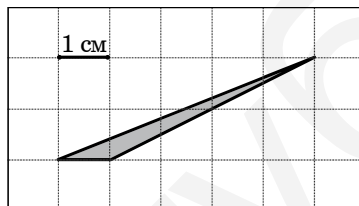
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,35 рубля
2. Комбинированный	110 рублей за 300 минут в месяц	Свыше 300 минут в месяц – 0,3 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	200 рублей	0 рублей

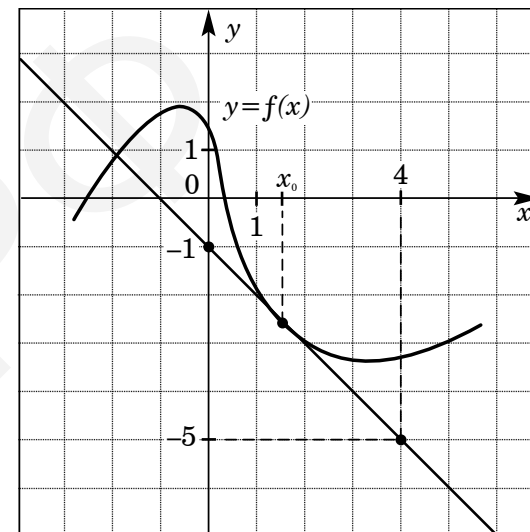
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 700 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 700 минут?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $4^{\log_2 \sqrt{13}}$.

B8 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1200 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 15 см до отметки 17 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наименьшее значение функции $y = 9x - \ln(x + 7)^9$ на отрезке $[-6, 5; 0]$.

- B12** Первый рабочий за час делает на 5 деталей больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 150 деталей, на 5 часов быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1** Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4^{\lg x} + 7 \cdot 2^{\lg x} - 8 = 0, \\ \sqrt{4y} - 2 \cos x = 0. \end{cases}$$

- C2** В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB=8\sqrt{3}$, $SC=10$. Точка N – середина ребра BC . Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AT , где T – середина отрезка SN .

- C3** Решите неравенство

$$13^{\frac{\log_1 \log_{11} x^2}{13}} < 11^{\frac{\log_1 \log_{13} x^2}{11}}.$$

- C4** Диагонали трапеции равны 5 и $\sqrt{20}$, а высота равна 4. Найдите площадь трапеции.

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых наибольшее значение функции $f(x)=x^2-7|x-a|-x$ на отрезке $[-5; 6]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

- C6** Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $b^a + 24 = \overline{ab}$ (в правой части стоит число, получаемое приписыванием десятичной записи числа a перед десятичной записью числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 536

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

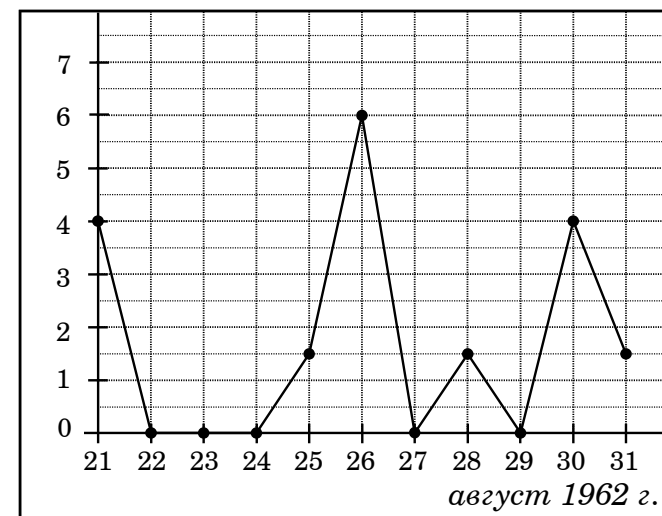
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1 Для приготовления маринада для огурцов требуется 16 г лимонной кислоты на 1 литр воды. Хозяйка готовит 7 литров маринада. В магазине продаются пачки лимонной кислоты по 20 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления маринада?

B2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Воронеже с 21 по 31 августа 1962 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.



B3 Найдите корень уравнения $\sqrt{49 - 3x} = 4$.

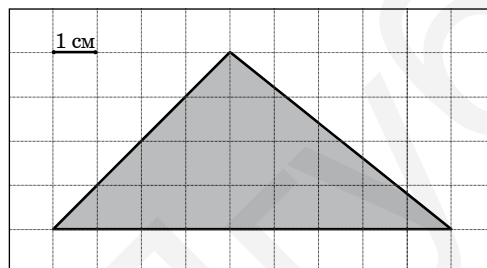
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,35 рубля
2. Комбинированный	100 рублей за 300 минут в месяц	Свыше 300 минут в месяц – 0,3 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	300 рублей	0 рублей

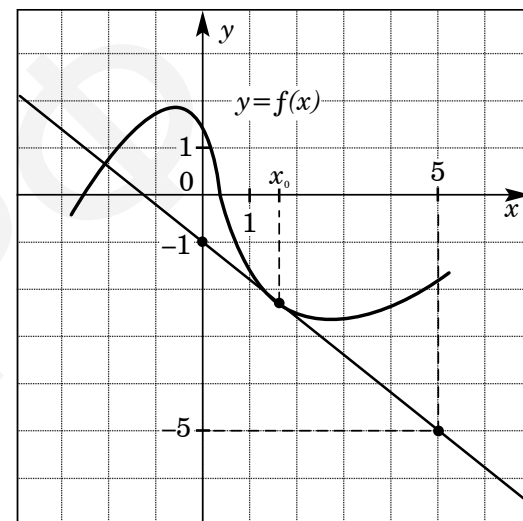
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 900 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 900 минут?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $36^{\log_6 \sqrt{11}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2100 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 24 см до отметки 26 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наименьшее значение функции $y = 3x^2 - 7x + \ln x - 7$ на отрезке $\left[\frac{7}{8}, \frac{9}{8}\right]$.

- B12** Первый рабочий за час делает на 4 детали больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 140 деталей, на 4 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1** Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 64^{\lg x} + 2 \cdot 8^{\lg x} - 3 = 0, \\ \sqrt{7y} + 4 \cos x = 0. \end{cases}$$

- C2** В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ сторона основания равна 2, а высота равна 3. Найдите угол между прямой $E_1 B_1$ и плоскостью $AF_1 C_1$.

- C3** Решите неравенство

$$13^{\frac{\log_1 \log_5 x^2}{13}} < 5^{\frac{\log_1 \log_{13} x^2}{5}}.$$

- C4** Диагонали трапеции равны 10 и $\sqrt{73}$, а высота равна 8. Найдите площадь трапеции.

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых наибольшее значение функции $f(x) = x^2 - 8|x - a| + 2x$ на отрезке $[-9; 6]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

- C6** Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 6 = \overline{ba}$ (в правой части стоит число, получаемое дописыванием десятичной записи числа a после десятичной записи числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 522

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

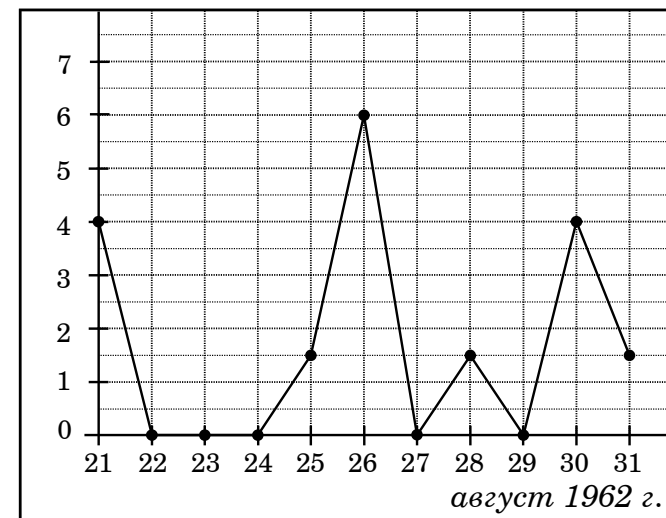
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1 Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 2 раза в день в течение 19 дней. Лекарство выпускается в упаковках по 10 таблеток по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

B2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Воронеже с 21 по 31 августа 1962 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 1 миллиметра осадков.



B3 Найдите корень уравнения $\sqrt{49 - 3x} = 4$.

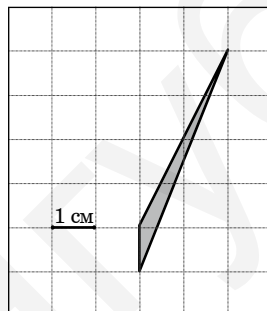
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,35 рубля
2. Комбинированный	140 рублей за 300 минут в месяц	Свыше 300 минут в месяц – 0,3 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	300 рублей	0 рублей

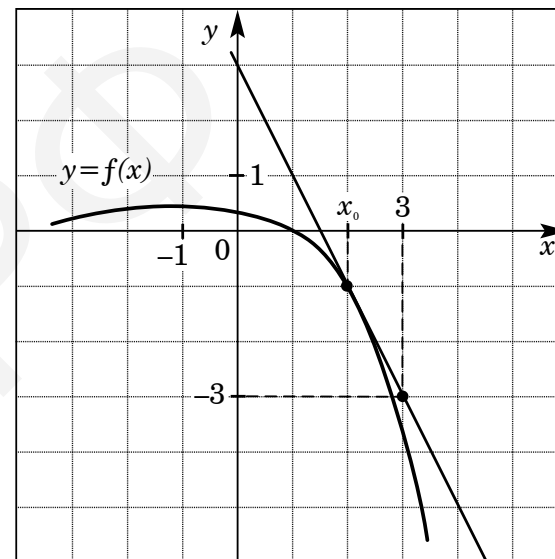
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 900 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 900 минут?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $4^{\log_2 \sqrt{21}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В цилиндрический сосуд налили 1500 см^3 воды. Уровень воды при этом оказался равным 20 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 4 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наименьшее значение функции $y = 3x^2 - 7x + \ln x - 7$ на отрезке $\left[\frac{7}{8}; \frac{9}{8}\right]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 5 деталей больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 150 деталей, на 5 часов быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4^{\lg x} + 6 \cdot 2^{\lg x} - 7 = 0, \\ \sqrt{9y} - 2 \cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ сторона основания равна 2, а высота равна 1. Найдите угол между прямой $E_1 B_1$ и плоскостью $AF_1 C_1$.

C3 Решите неравенство

$$13^{\frac{\log_1 \log_5 x^2}{13}} < 5^{\frac{\log_1 \log_{13} x^2}{5}}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 5 и $\sqrt{20}$, а высота равна 4. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наибольшее значение функции $f(x) = x^2 - 11|x - a| - x$ на отрезке $[-8; 7]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 8 = \overline{ab}$ (в правой части стоит число, получаемое приписыванием десятичной записи числа a перед десятичной записью числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 523

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

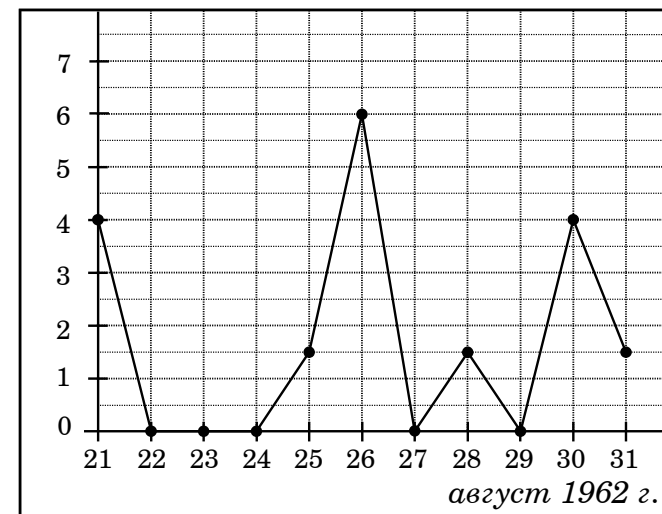
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1 Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 4 раза в день в течение 14 дней. Лекарство выпускается в упаковках по 6 таблеток по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

B2 На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Воронеже с 21 по 31 августа 1962 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 2 миллиметров осадков.



B3 Найдите корень уравнения $\sqrt{33 - 6x} = 3$.

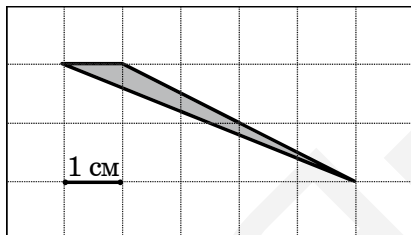
- B4** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

- B5** Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,35 рубля
2. Комбинированный	110 рублей за 300 минут в месяц	Свыше 300 минут в месяц – 0,3 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	200 рублей	0 рублей

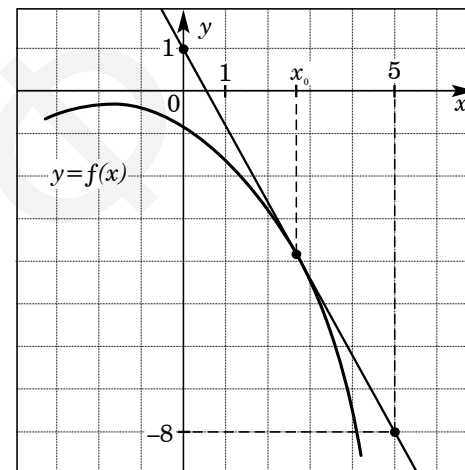
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 700 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 700 минут?

- B6** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



- B7** Найдите значение выражения $9^{\log_3 \sqrt{13}}$.

- B8** На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



- B9** В цилиндрический сосуд налили 1800 см^3 воды. Уровень воды при этом оказался равен 15 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 2 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

- B10** Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(x+6)^6 - 6x$ на отрезке $[-5, 5; 0]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 4 детали больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 140 деталей, на 4 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 16^{\lg x} + 3 \cdot 4^{\lg x} - 4 = 0, \\ \sqrt{5}y + 2 \cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ сторона основания равна 8, а высота равна 1. Найдите угол между прямой $E_1 B_1$ и плоскостью $AF_1 C_1$.

C3 Решите неравенство

$$13^{\frac{\log_1 \log_7 x^2}{13}} < 7^{\frac{\log_1 \log_{13} x^2}{7}}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 10 и $\sqrt{73}$, а высота равна 8. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наибольшее значение функции $f(x) = x^2 - 7|x - a| - x$ на отрезке $[-5; 6]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 27 = \overline{ab}$ (в правой части стоит число, получаемое приписыванием десятичной записи числа a перед десятичной записью числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 524

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (В1–В12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

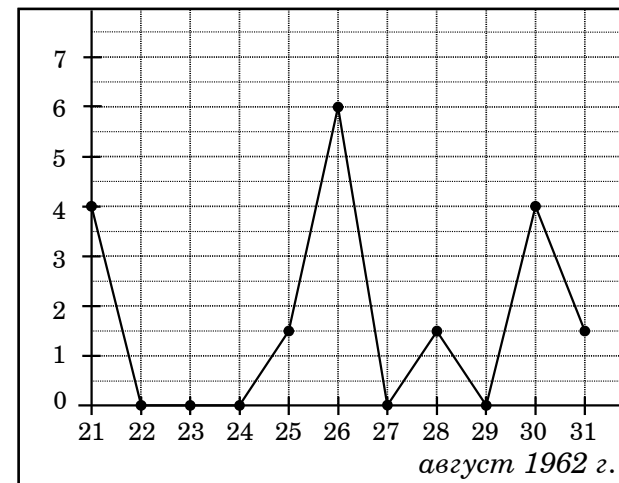
Ответом на задания В1–В12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

В1

Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 3 раза в день в течение 14 дней. Лекарство выпускается в упаковках по 10 таблеток по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

В2

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Воронеже с 21 по 31 августа 1962 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало или выпадало менее 3 миллиметров осадков.

**В3**

Найдите корень уравнения $\sqrt{41-2x}=3$.

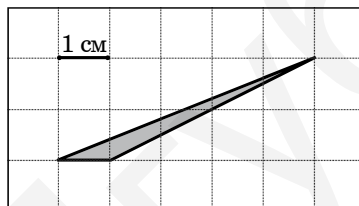
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,35 рубля
2. Комбинированный	100 рублей за 300 минут в месяц	Свыше 300 минут в месяц – 0,3 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	300 рублей	0 рублей

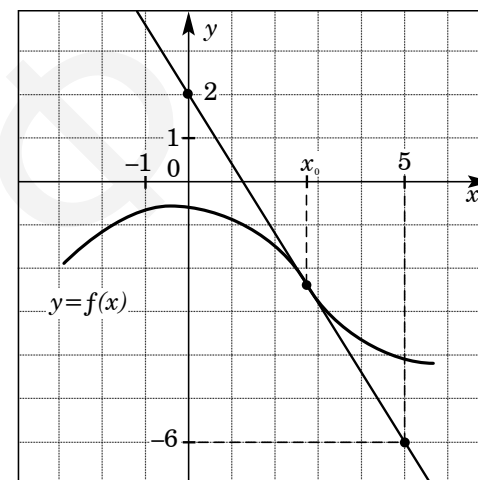
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 900 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 900 минут?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $16^{\log_4 \sqrt{5}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В цилиндрический сосуд налили 2100 см^3 воды. Уровень воды при этом оказался равным 15 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 10 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

- B11** Найдите наименьшее значение функции $y=2x^2-6x+2\ln x+7$ на отрезке $\left[\frac{6}{7}, \frac{8}{7}\right]$.

- B12** Первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 120 деталей, на 2 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

- C1** Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 25^{\lg x} + 6 \cdot 5^{\lg x} - 7 = 0, \\ \sqrt{7y} - 2 \cos x = 0. \end{cases}$$

- C2** В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ сторона основания равна 1, а высота равна 6. Найдите угол между прямой $E_1 B_1$ и плоскостью $AF_1 C_1$.

- C3** Решите неравенство

$$11^{\frac{\log_1 \log_9 x^2}{11}} < 9^{\frac{\log_1 \log_{11} x^2}{9}}.$$

- C4** Диагонали трапеции равны 5 и $\sqrt{18}$, а высота равна 3. Найдите площадь трапеции.

- C5** Найдите все значения a , при каждом из которых наибольшее значение функции $f(x) = x^2 - 8|x - a| + 2x$ на отрезке $[-9; 6]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

- C6** Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $b^a + 24 = \overline{ab}$ (в правой части стоит число, получаемое приписыванием десятичной записи числа a перед десятичной записью числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 525

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

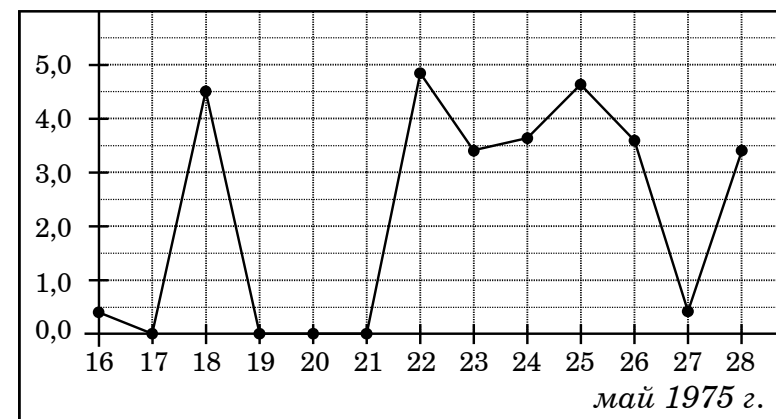
Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1

Для приготовления маринада для огурцов требуется 15 г лимонной кислоты на 1 литр воды. Хозяйка готовит 9 литров маринада. В магазине продаются пакеты лимонной кислоты по 20 г. Какое наименьшее число пакетов нужно купить хозяйке для приготовления маринада?

B2

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Архангельске с 16 по 28 мая 1975 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.

**B3**

Найдите корень уравнения $\sqrt{x+17}=10$.

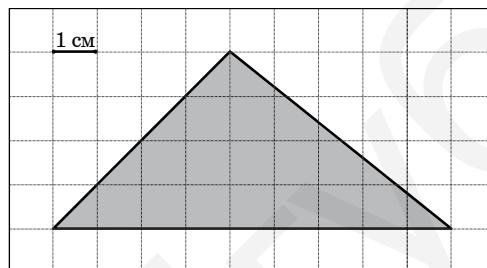
- B4** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

- B5** Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,3 рубля
2. Комбинированный	160 рублей за 400 минут в месяц	Свыше 400 минут в месяц – 0,2 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	195 рублей	0 рублей

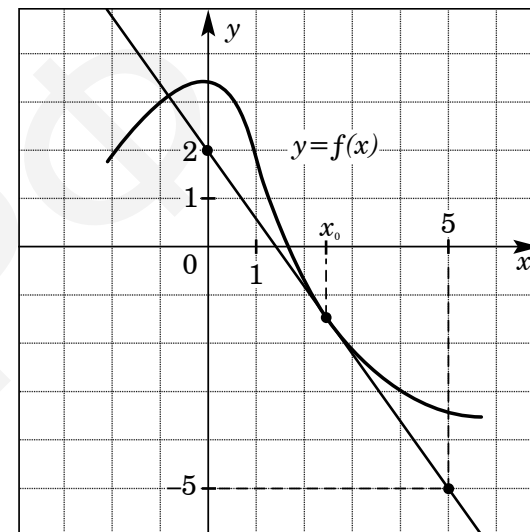
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 500 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 500 минут?

- B6** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



- B7** Найдите значение выражения $4^{\log_2 \sqrt{13}}$.

- B8** На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



- B9** В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1500 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 24 см до отметки 26 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

- B10** Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наименьшее значение функции $y=3x-3\ln(x+9)+5$ на отрезке $[-8,5; 0]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 132 деталей, на 1 час быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 9^{\lg x} + 4 \cdot 3^{\lg x} - 5 = 0, \\ \sqrt{2y} - 3 \cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB=4\sqrt{3}$, $SC=5$. Точка N – середина ребра BC . Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AT , где T – середина отрезка SN .

C3 Решите неравенство

$$17^{\frac{\log_1 \log_7 x^2}{17}} < 7^{\frac{\log_1 \log_{17} x^2}{7}}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 10 и $\sqrt{45}$, а высота равна 6. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = -x^2 + 9|x-a| - x$ на отрезке $[-6; 8]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 6 = \overline{ba}$ (в правой части стоит число, получаемое дописыванием десятичной записи числа a после десятичной записи числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 526

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

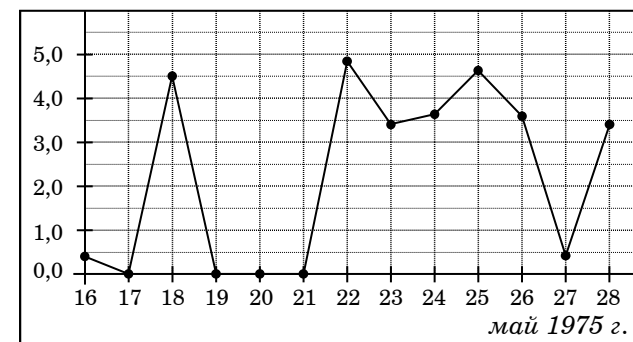
Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1

Для приготовления маринада для огурцов требуется 16 г лимонной кислоты на 1 литр воды. Хозяйка готовит 6 литров маринада. В магазине продаются пачки лимонной кислоты по 20 г. Какое наименьшее число пачек нужно купить хозяйке для приготовления маринада?

B2

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Архангельске с 16 по 28 мая 1975 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало или выпадало менее 1 миллиметра осадков.

**B3**

Найдите корень уравнения $\sqrt{x+52}=8$.

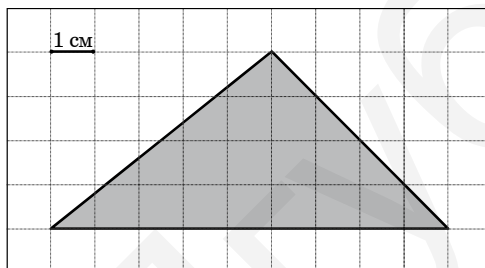
- B4** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

- B5** Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,3 рубля
2. Комбинированный	160 рублей за 420 минут в месяц	Свыше 420 минут в месяц – 0,2 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	225 рублей	0 рублей

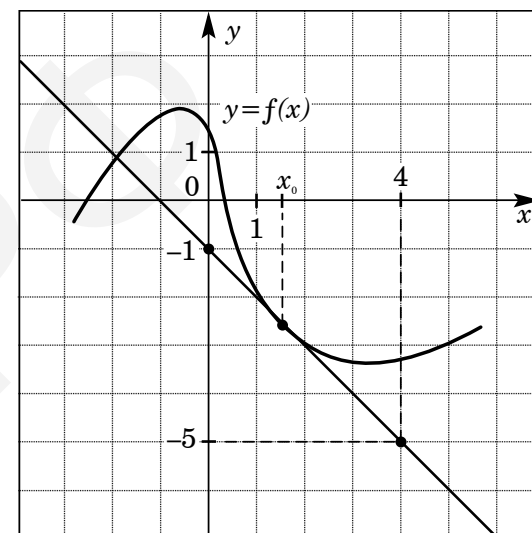
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 600 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 600 минут?

- B6** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



- B7** Найдите значение выражения $36^{\log_6 \sqrt{11}}$.

- B8** На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



- B9** В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1400 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 25 см до отметки 28 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

- B10** Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(9x) - 9x + 4$ на отрезке $\left[\frac{1}{18}, \frac{5}{18}\right]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 1 деталь больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 182 деталей, на 1 час быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей делает в час первый рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 64^{\lg x} + 4 \cdot 8^{\lg x} - 5 = 0, \\ \sqrt{9y} - 2\cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 24\sqrt{3}$, $SC = 26$. Точка N – середина ребра BC . Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AT , где T – середина отрезка SN .

C3 Решите неравенство

$$17^{\log_{\frac{1}{17}} \log_5 x^2} < \left(\frac{1}{5}\right)^{\log_5 \log_{17} x^2}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 10 и $\sqrt{89}$, а высота равна 8. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = -x^2 + 8|x - a| + 2x$ на отрезке $[-7; 7]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 8 = \overline{ba}$ (в правой части стоит число, получаемое дописыванием десятичной записи числа a после десятичной записи числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 527

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

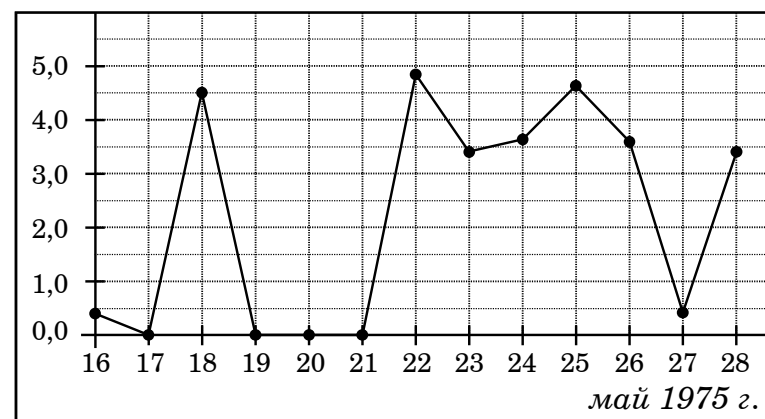
Желаем успеха!

Часть 1

Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- B1** Для приготовления маринада для огурцов требуется 14 г лимонной кислоты на 1 литр воды. Хозяйка готовит 8 литров маринада. В магазине продаются пакеты лимонной кислоты по 10 г. Какое наименьшее число пакетов нужно купить хозяйке для приготовления маринада?

- B2** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Архангельске с 16 по 28 мая 1975 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 2 миллиметров осадков.



- B3** Найдите корень уравнения $\sqrt{x+7}=8$.

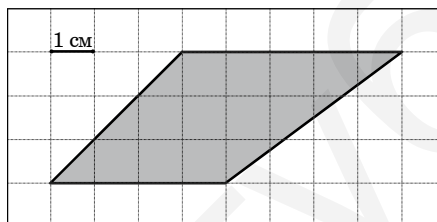
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,5 рублей
2. Комбинированный	190 рублей за 400 минут в месяц	Свыше 400 минут в месяц – 0,4 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	345 рублей	0 рублей

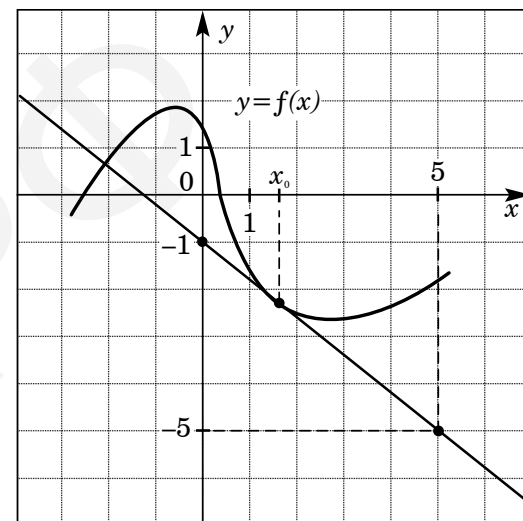
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 600 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 600 минут?

B6 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $81^{\log_9 \sqrt{17}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 1200 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 15 см до отметки 17 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наибольшее значение функции $y=3\ln(x+4)-3x+12$ на отрезке $[-3,5; 0]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 168 деталей, на 2 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей делает в час первый рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4^{\lg x} + 7 \cdot 2^{\lg x} - 8 = 0, \\ \sqrt{4y} - 2 \cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB=6\sqrt{3}$, $SC=10$. Точка N – середина ребра BC . Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AT , где T – середина отрезка SN .

C3 Решите неравенство

$$17^{\frac{\log_1}{17} \log_{11} x^2} < \left(\frac{1}{11}\right)^{\log_{11} \log_{17} x^2}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 5 и $\sqrt{13}$, а высота равна 3. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = -x^2 + 6|x-a| - 4x$ на отрезке $[-7; 3]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 14 = \overline{ba}$ (в правой части стоит число, получаемое дописыванием десятичной записи числа a после десятичной записи числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 528

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

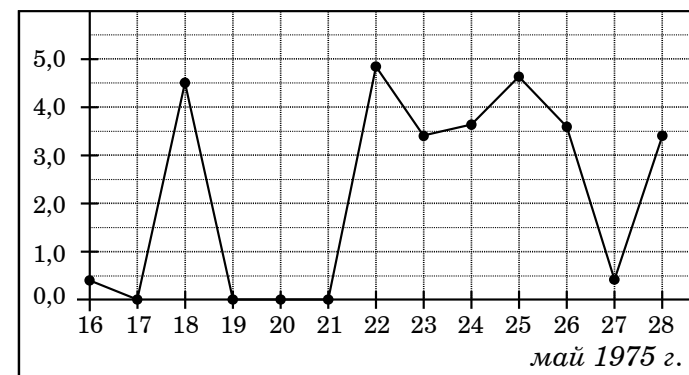
Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1

Для приготовления маринада для огурцов требуется 16 г лимонной кислоты на 1 литр воды. Хозяйка готовит 7 литров маринада. В магазине продаются пакеты лимонной кислоты по 20 г. Какое наименьшее число пакетов нужно купить хозяйке для приготовления маринада?

B2

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Архангельске с 16 по 28 мая 1975 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 4 миллиметров осадков.

**B3**

Найдите корень уравнения $\sqrt{5x+59}=12$.

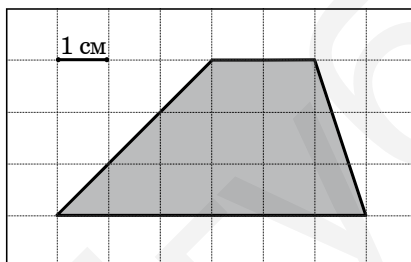
В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

В5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,4 рубля
2. Комбинированный	200 рублей за 360 минут в месяц	Свыше 360 минут в месяц – 0,3 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	325 рублей	0 рублей

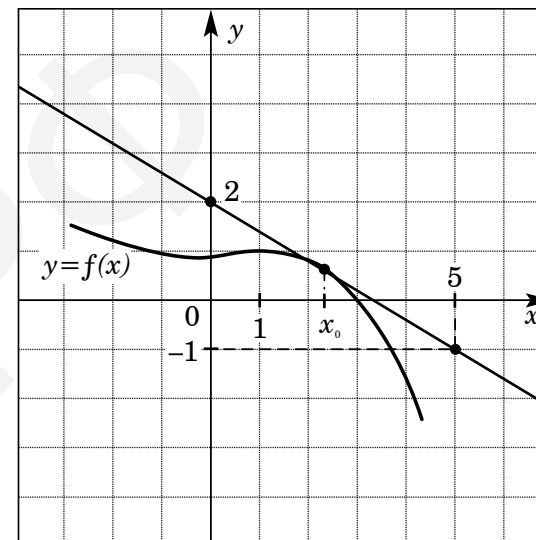
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 700 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 700 минут?

В6 Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



В7 Найдите значение выражения $9^{\log_3 \sqrt{19}}$.

В8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



В9 В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили 2100 см^3 воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 24 см до отметки 26 см. Найдите объем детали. Ответ выразите в см^3 .

В10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наименьшее значение функции $y = 8x - \ln(8x) + 6$ на отрезке $\left[\frac{1}{16}; \frac{5}{16}\right]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 208 деталей, на 3 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей делает в час первый рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 64^{\lg x} + 2 \cdot 8^{\lg x} - 3 = 0, \\ \sqrt{7y} + 4 \cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 8\sqrt{3}$, $SC = 10$. Точка N – середина ребра BC . Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой AT , где T – середина отрезка SN .

C3 Решите неравенство

$$9^{\frac{\log_1 \log_5 x^2}{9}} < 5^{\frac{\log_1 \log_9 x^2}{5}}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 10 и $\sqrt{61}$, а высота равна 6. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = -x^2 + 11|x - a| + x$ на отрезке $[-6; 10]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 26 = \overline{ba}$ (в правой части стоит число, получаемое дописыванием десятичной записи числа a после десятичной записи числа b).

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 529

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 мин). Работа состоит из двух частей и содержит 18 заданий.

Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом (B1–B12) базового уровня по материалу курса математики. Задания части 1 считаются выполненными, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

Часть 2 содержит 6 более сложных заданий (C1–C6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удается выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время.

Желаем успеха!

Часть 1

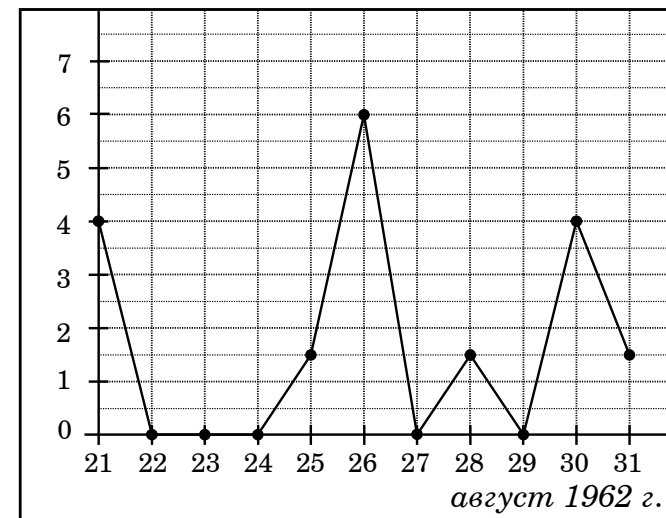
Ответом на задания B1–B12 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1

Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 2 раза в день в течение 21 дня. Лекарство выпускается в упаковках по 12 таблеток по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

B2

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Воронеже с 21 по 31 августа 1962 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало более 1 миллиметра осадков.

**B3**

Найдите корень уравнения $\sqrt{33-6x}=3$.

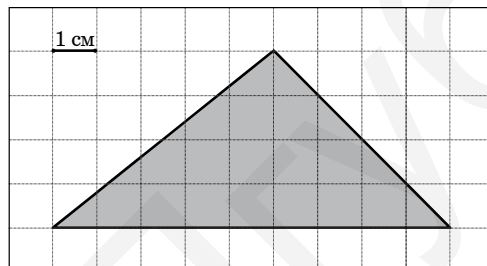
B4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\cos B = \frac{3}{5}$, $AB = 45$. Найдите AC .

B5 Телефонная компания предоставляет на выбор три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за 1 минуту разговора
1. Повременный	Нет	0,3 рубля
2. Комбинированный	160 рублей за 400 минут в месяц	Свыше 400 минут в месяц – 0,2 рубля за каждую дополнительную минуту
3. Безлимитный	195 рублей	0 рублей

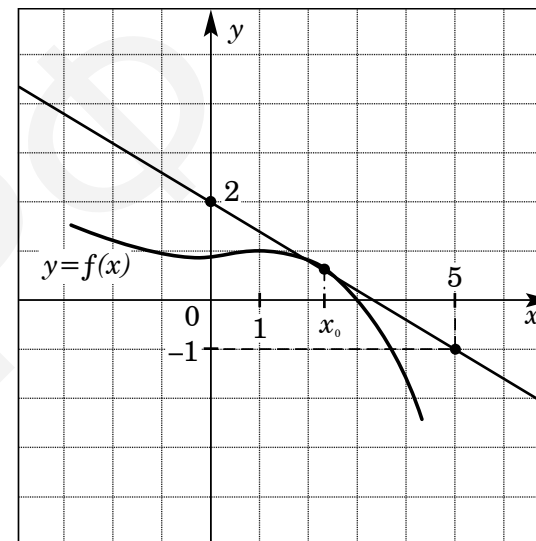
Абонент выбрал наиболее дешевый тарифный план исходя из предположения, что общая продолжительность телефонных разговоров составляет 500 минут в месяц. Сколько рублей он должен будет заплатить за месяц, если общая продолжительность разговоров в этом месяце действительно будет 500 минут?

B6 Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



B7 Найдите значение выражения $81^{\log_9 \sqrt{17}}$.

B8 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



B9 В цилиндрический сосуд налили 2800 см^3 воды. Уровень воды при этом оказался равным 10 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 5 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .

B10 Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 320 - 20p$. Определите максимальный уровень цены p (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 960 тыс. руб.

B11 Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(x+6)^6 - 6x$ на отрезке $[-5, 5; 0]$.

B12 Первый рабочий за час делает на 2 детали больше, чем второй, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 120 деталей, на 2 часа быстрее, чем второй рабочий, выполняющий такой же заказ. Сколько деталей в час делает второй рабочий?

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 4^{\lg x} + 3 \cdot 2^{\lg x} - 4 = 0, \\ \sqrt{9y} - 5 \cos x = 0. \end{cases}$$

C2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ сторона основания равна 2, а высота равна 1. Найдите угол между прямой $E_1 B_1$ и плоскостью $AF_1 C_1$.

C3 Решите неравенство

$$13^{\log_1 \log_7 x^2} < 7^{\log_1 \log_{13} x^2}.$$

C4 Диагонали трапеции равны 5 и $\sqrt{18}$, а высота равна 3. Найдите площадь трапеции.

C5 Найдите все значения a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = -x^2 + 9|x-a| - x$ на отрезке $[-6; 8]$ не принимается ни на одном из концов этого отрезка.

C6 Найдите все пары натуральных чисел a и b , удовлетворяющие равенству $a^b + 8 = \overline{ba}$ (в правой части стоит число, получаемое дописыванием десятичной записи числа a после десятичной записи числа b).