

Репетиционный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 211

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по математике дается 4 часа (240 мин.). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (B1–B14) 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

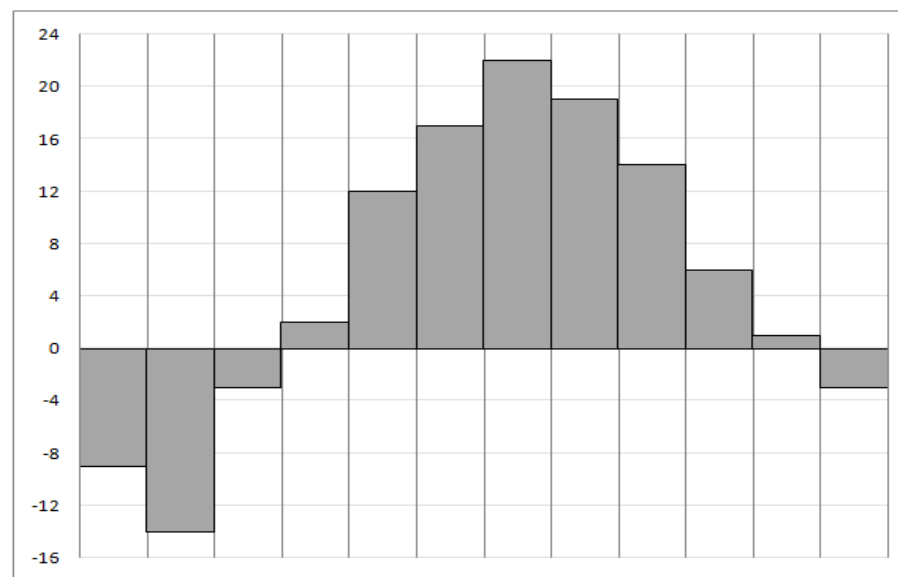
Ответом на задания B1–B14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

B1

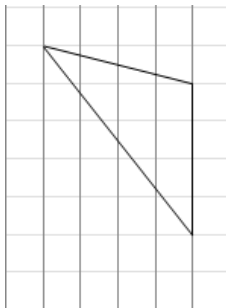
Теплоход рассчитан на 600 пассажиров и 20 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 80 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

B2

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Москве за каждый месяц 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев в 2009 году с отрицательной среднемесячной температурой?



- В3** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



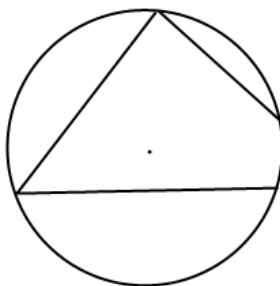
- В4** В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трёх городах России (по данным на начало 2010 года).

Наименование продукта	Барнаул	Тверь	Псков
Пшеничный хлеб (батон)	12	11	11
Молоко (1 литр)	25	26	26
Картофель (1 кг)	16	9	14
Сыр (1 кг)	260	240	235
Мясо (говядина, 1кг)	300	280	280
Подсолнечное масло (1 литр)	50	38	62

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешёвым следующий набор продуктов: 3 кг картофеля, 1 кг сыра, 3 л подсолнечного масла. В ответе запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

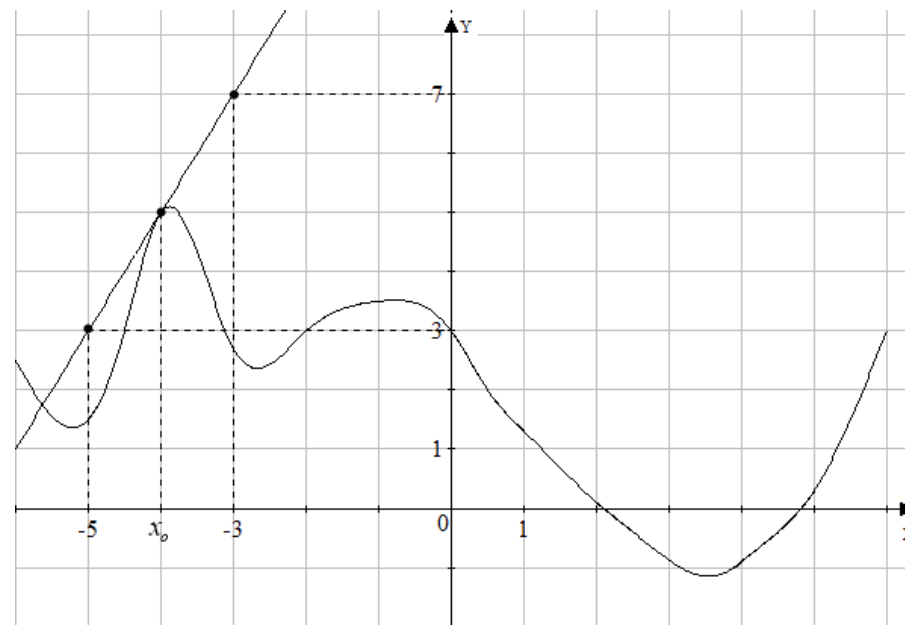
- В5** Найдите корень уравнения $\sqrt{3x-2} = 5$.

- В6** Два угла вписанного в окружность четырёхугольника равны 52° и 95° . Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



- В7** Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{3\sqrt{11}}{10}$ и $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$.

- В8** На рисунке изображены график дифференцированной функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



- В9** В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO = 40$, $AC = 60$. Найдите боковое ребро SA .

- В10** В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза.

- В11** Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если каждое ребро увеличить в 10 раз?



B12

Водолазный колокол, содержащий в начальный момент времени $\nu = 3$ моля воздуха объемом $V_1 = 10$ л, медленно опускают на дно водоема. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного объема V_2 . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{V_1}{V_2}$ (Дж), где постоянная, $\alpha = 7,9$ постоянная, а $T = 300$ К — температура воздуха. Какой объем V_2 (в литрах) станет занимать воздух, если при сжатии газа была совершена работа в 14220 Дж?

B13

Семь рубашек дешевле одной куртки на 9%. На сколько процентов одиннадцать рубашек дороже куртки?

B14

Найдите точку минимума функции $y = (2x^2 - 16x + 16)e^{28-x}$

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

а) Решите уравнение

$$\begin{aligned} -21 \cos\left(\frac{4\pi}{67}\right) - 20 \sin\left(-\frac{36\pi}{31}\right) + 16^{\sin x - 0,25} - 3 \cdot 4^{\sin x - 0,5} + 1 = \\ = -21 \cos\left(\frac{4\pi}{67}\right) - 20 \sin\left(-\frac{36\pi}{31}\right). \end{aligned}$$

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2\pi; \frac{7\pi}{2}]$.

C2

В правильной четырехугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ со стороной основания 4 и высотой 7 на ребре AA_1 взята точка М так, что $AM = 2$. На ребре BB_1 взята точка К так, что $B_1 K = 2$. Найдите угол между плоскостью $D_1 M K$ и плоскостью $CC_1 D_1$.

C3

Решите систему неравенств

$$\begin{cases} -11x + 3 \cdot \ln 17 + \log_x (\log_2 x + \log_4 x + 1) \geq \\ \geq \frac{1}{\log_2 x} - 11x + 3 \cdot \ln 17 \\ 10x - 14 \cdot \ln 17 + 3^x + 3^{x+1} > 4^x + 10x - 14 \cdot \ln 17 \end{cases}$$

C4

Расстояние между двумя параллельными прямыми равно 24. На одной из них взята точка С, а на другой взяты точки А и В так, что треугольник ABC — остроугольный равнобедренный, и его боковая сторона равна 25. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .



C5

При каких значениях a уравнение $|x + a^2| = |a + x^2|$ имеет ровно три корня?

C6

Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 10, либо в 7 раз. Сумма всех членов последовательности равна 163.

- а) Какое наименьшее число членов может быть в этой последовательности?
- б) Какое наибольшее число членов может быть в этой последовательности?



Репетиционный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 214

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по математике дается 4 часа (240 мин.). Работа состоит из двух частей и содержит 20 заданий.

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (B1–B14) 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

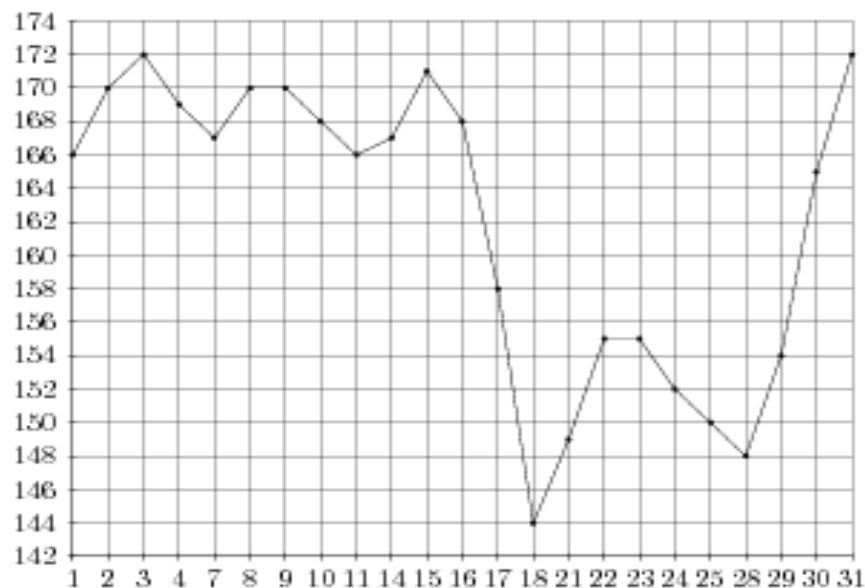
Ответом на задания B1–B14 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера выполняемого задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

[B1]

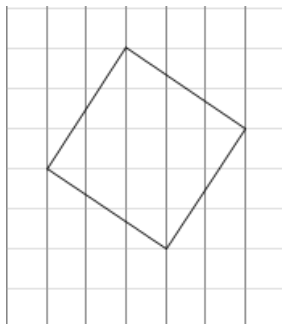
На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 22 литра бензина по цене 33,2 руб. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

[B2]

На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ, во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой палладия за указанный период. Ответ дайте в рублях.



- В3** Найдите площадь квадрата, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см х 1 см (см. рисунок) Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

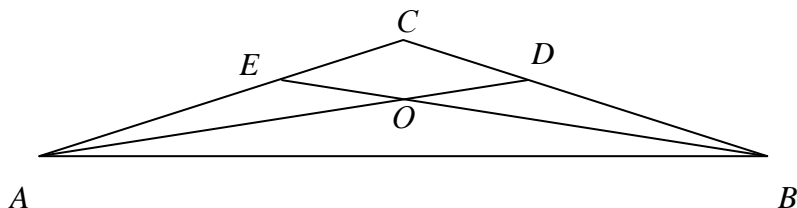


- В4** В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трёх городах России (по данным на начало 2010 года).

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м ²)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	500	75
В	525	70
С	575	65

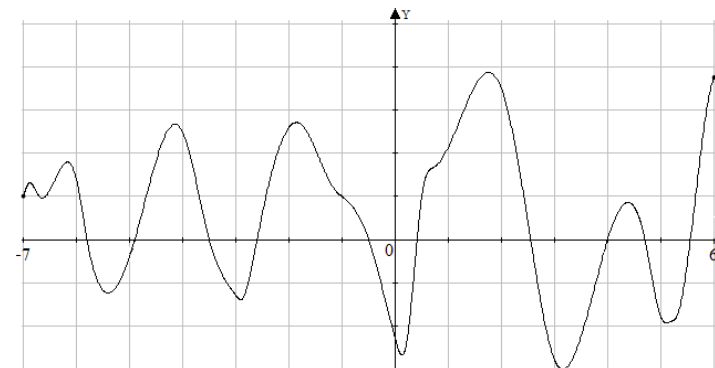
- В5** Найдите корень уравнения $\frac{1}{3x-2} = 4$.

- В6** В треугольнике ABC угол C равен 166° , AD и BE — биссектрисы, пересекающиеся в точке O . Найдите угол AOB . Ответ дайте в градусах.



- В7** Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$ и $\alpha \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$.

- В8** На рисунке изображён график $y = f(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-7; 6)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-6; 5]$.



- В9** В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что, $CC_1 = 6$, $AB = 2$, $B_1 C_1 = 6$. Найдите длину диагонали $B_1 D_1$.

- В10** Фабрика выпускает сумки. В среднем на 180 качественных сумок приходится десять сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

- В11** В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 63 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 3 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

- В12** В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 (мг) — начальная масса изотопа, (мин.) t (мин.) — время, прошедшее от начального момента, T (мин.) — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа $m_0 = 144$ мг. Период его полураспада $T = 3$ мин. Через сколько минут масса изотопа будет равна 9 мг?



B13

Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 672 литра она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 700 литров?

B14

Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+7) - 10x + 11$.

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

а) Решите уравнение

$$\begin{aligned} -11\cos\left(-\frac{16\pi}{61}\right) - \sin\left(\frac{12\pi}{13}\right) + \cos(2x) - \cos\left(x - \frac{5\pi}{2}\right) - 1 = \\ = -11\cos\left(-\frac{16\pi}{61}\right) - 54\sin\left(\frac{12\pi}{13}\right). \end{aligned}$$

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$.

C2

В правильной четырехугольной призме $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ со стороной основания 12 и высотой 21 на ребре AA_1 взята точка М так, что $AM=8$. На ребре BB_1 взята точка К так, что $B_1 K=8$. Найдите расстояние от точки A_1 до плоскости $D_1 MK$.

C3

Решите систему неравенств

$$\begin{cases} -6x + 12 \cdot \ln 31 + \log_x (\log_3 x + \log_{27} x + 2) \geq \\ \geq \frac{1}{\log_3 x} - 6x + 12 \cdot \ln 31 \\ 27x - 8 \cdot \ln 30 + 6^x + 6^{x+1} > 7^x + 27x - 8 \cdot \ln 30. \end{cases}$$

C4

Расстояние между двумя параллельными прямыми равно 21. На одной из них взята точка С, а на другой взяты точки А и В так, что треугольник ABC — остроугольный равнобедренный, и его боковая сторона равна 29. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC .



C5 При каких значениях a уравнение $|x + a^2| = |x^2 - a|$ имеет более трёх корней?

C6 Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 12, либо в 7 раз. Сумма всех членов последовательности равна 93.

- а) Какое наименьшее число членов может быть в этой последовательности?
- б) Какое наибольшее число членов может быть в этой последовательности?



Задача В1 (вариант 1)

Теплоход рассчитан на 600 пассажиров и 20 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 50 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

Правильный ответ: **13**

Задача В1 (вариант 2)

Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 10%. Книга стоит 370 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

Правильный ответ: **333**

Задача В1 (вариант 3)

1 киловатт-час электроэнергии стоит 3 рубля 50 копеек. Счётчик электроэнергии 1 января показывал 88742 киловатт-час, а 1 февраля показывал 88940 киловатт-часов. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за январь?

Правильный ответ: **693**

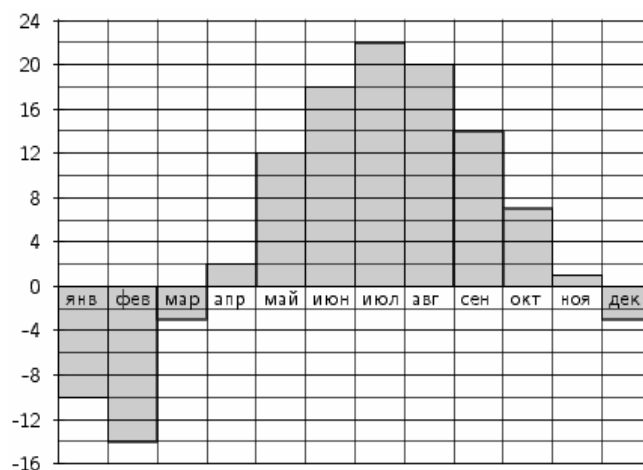
Задача В1 (вариант 4)

На автозаправке клиент отдал кассиру 1000 рублей и залил в бак 22 литра бензина по цене 33,2 руб. за литр. Сколько рублей сдачи он должен получить у кассира?

Правильный ответ: **269.6**

Задача В2 (вариант 1)

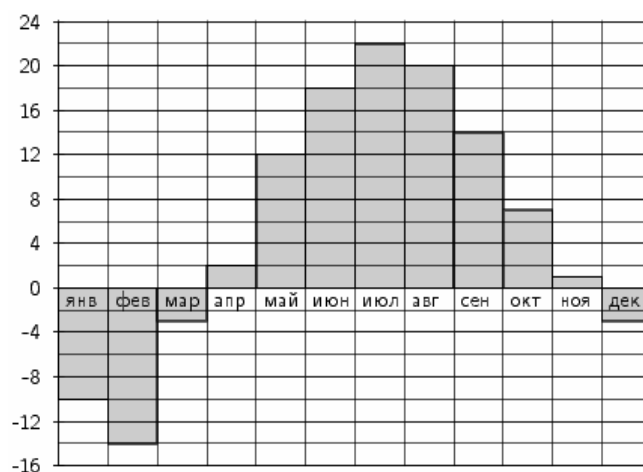
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Москве за каждый месяц 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев в 2009 году с отрицательной среднемесячной температурой?



Правильный ответ: 4

Задача В2 (вариант 2)

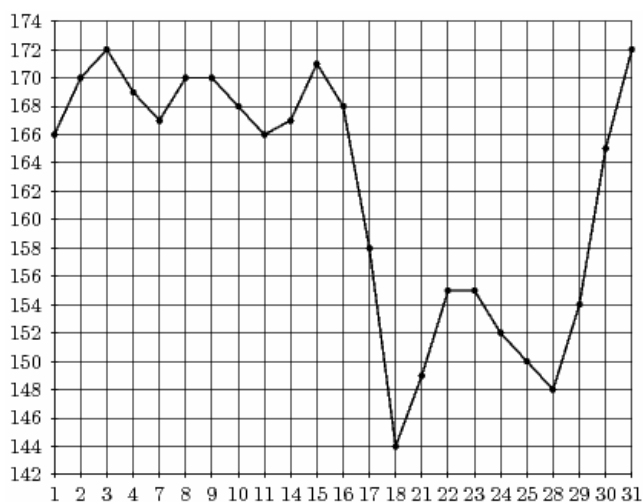
На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Москве за каждый месяц 2009 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме среднемесячную температуру в сентябре 2009 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Правильный ответ: 14

Задача В2 (вариант 3)

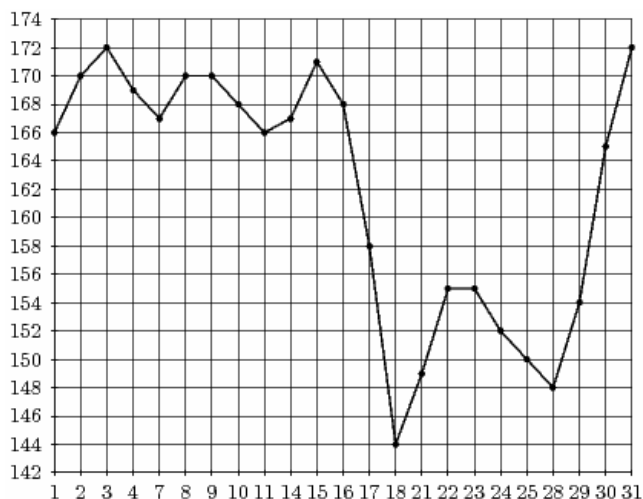
На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена палладия была наименьшей за указанный период.



Правильный ответ: **18**

Задача В2 (вариант 4)

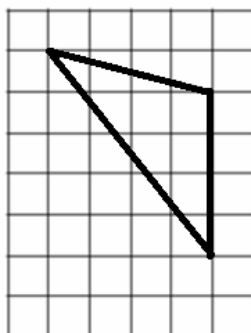
На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали --- цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой палладия за указанный период. Ответ дайте в рублях.



Правильный ответ: **28**

Задача В3 (вариант 1)

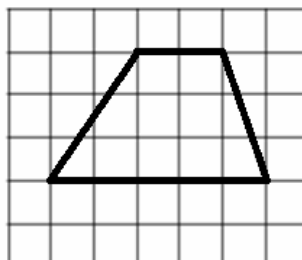
Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Правильный ответ: **8**

Задача В3 (вариант 2)

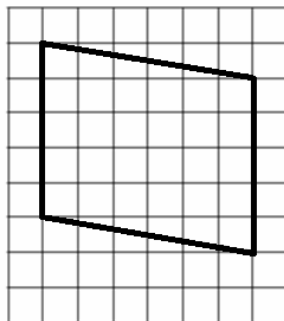
Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Правильный ответ: **10,5**

Задача В3 (вариант 3)

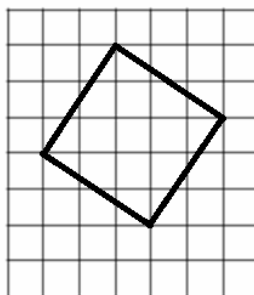
Найдите площадь параллелограмма, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Правильный ответ: **30**

Задача В3 (вариант 4)

Найдите площадь квадрата, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Правильный ответ: **13**

Задача В5 (вариант 1)

Найдите корень уравнения $\sqrt{3x - 2} = 5$.

Правильный ответ: **9**

Задача В5 (вариант 2)

Найдите корень уравнения $7^{8+x} = 343$.

Правильный ответ: **-5**

Задача В5 (вариант 3)

Найдите корень уравнения $\log_5(3-x) = 2$.

Правильный ответ: **-22**

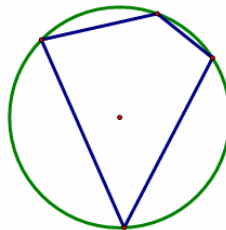
Задача В5 (вариант 4)

Найдите корень уравнения $\frac{1}{3x-2} = 4$.

Правильный ответ: **0,75**

Задача В6 (вариант 1)

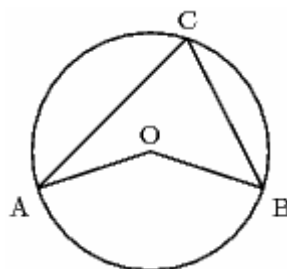
Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны 52° и 95° .
Найдите больший из оставшихся углов. Ответ дайте в градусах.



Правильный ответ: **128**

Задача В6 (вариант 2)

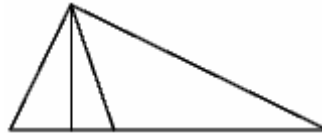
Найдите центральный угол AOB , если он на 72° больше вписанного угла ACB , опирающегося на ту же дугу. Ответ дайте в градусах.



Правильный ответ: **144**

Задача В6 (вариант 3)

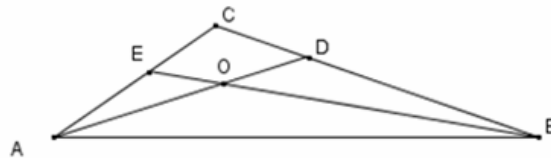
Острые углы прямоугольного треугольника равны 64° и 26° . Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



Правильный ответ: **19**

Задача В6 (вариант 4)

В треугольнике ABC угол C равен 166° . AD и BE биссектрисы, пересекающиеся в точке O . Найдите угол AOB , ответ дайте в градусах.



Правильный ответ: **173**

Задача В7 (вариант 1)

Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{3\sqrt{11}}{10}$ и $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$.

Правильный ответ: **-0,1**

Задача В7 (вариант 2)

Найдите значение выражения $\frac{\log_3 36}{\log_3 6}$.

Правильный ответ: 2

Задача В7 (вариант 3)

Найдите значение выражения $\frac{\sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[4]{12}}{\sqrt[4]{6}}$.

Правильный ответ: 2

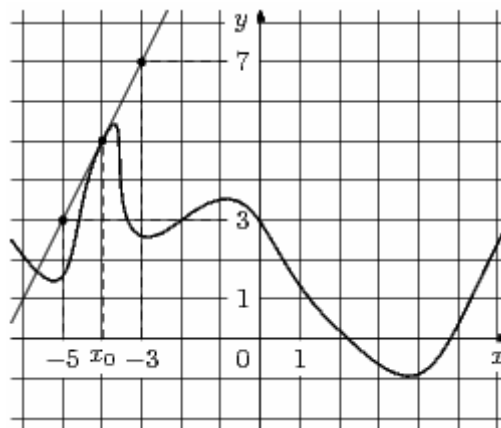
Задача В7 (вариант 4)

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$ и $\alpha \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$.

Правильный ответ: 0.5

Задача В8 (вариант 1)

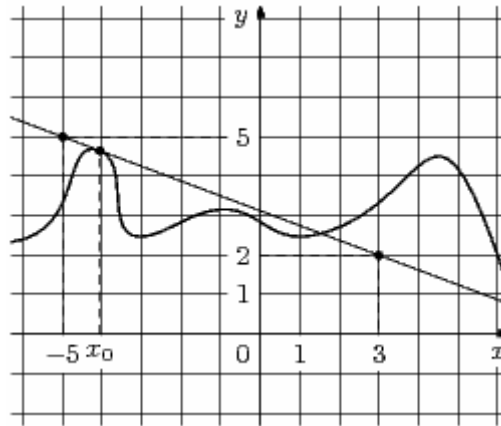
На рисунке изображены график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Правильный ответ: 2

Задача В8 (вариант 2)

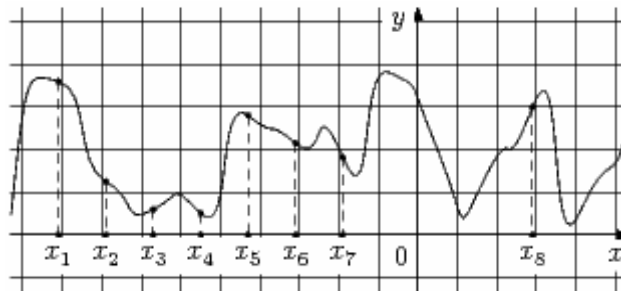
На рисунке изображены график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Правильный ответ: **-0.375**

Задача В8 (вариант 3)

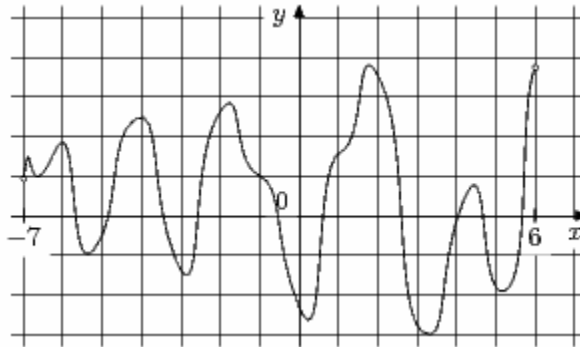
На рисунке изображены график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и восемь точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$. В скольких из этих точек производная функции $f(x)$ отрицательна?



Правильный ответ: **6**

Задача В8 (вариант 4)

На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ - производной функции $f(x)$, определённой на промежутке $(-7; 6)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-6; 5]$.



Правильный ответ: **5**

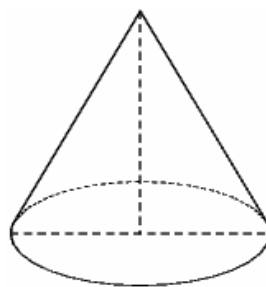
Задача В9 (вариант 1)

В правильной пирамиде $SABCD$ точка O центр основания, S – вершина, $SO = 40$, $AC = 60$. Найти боковое ребро SA .

Правильный ответ: **50**

Задача В9 (вариант 2)

Высота конуса равна 11, а длина образующей - 61. Найдите диаметр основания конуса.



Правильный ответ: **120**

Задача В9 (вариант 3)

Найдите расстояние между вершинами D и C_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, для которого $AB = 15$, $AD = 6$, $AA_1 = 8$.

Правильный ответ: **17**

Задача В9 (вариант 4)

В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $CC_1 = 9$, $AB = 2$, $B_1 C_1 = 6$. Найдите длину диагонали BD_1 .

Правильный ответ: **11**

Задача В10 (вариант 1)

В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно два раза.

Правильный ответ: **0.375**

Задача В10 (вариант 2)

В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 9 очков. Результат округлить до сотых.

Правильный ответ: **0.11**

Задача В10 (вариант 3)

В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 22 из Японии, 12 из Китая, остальные - из Кореи. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Кореи.

Правильный ответ: **0.32**

Задача В10 (вариант 4)

Фабрика выпускает сумки. В среднем на 180 качественных сумок приходится десять сумок со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Правильный ответ: **0.95**

Задача В11 (вариант 1)

Во сколько раз увеличится площадь поверхности куба, если каждое его ребро увеличить в 10 раз?

Правильный ответ: **100**

Задача В11 (вариант 2)

Прямоугольный параллелепипед описан около единичной сферы. Найдите площадь его поверхности.

Правильный ответ: **24**

Задача В11 (вариант 3)

Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 60.

Правильный ответ: **180**

Задача В11 (вариант 4)

В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 63 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 3 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

Задача В12 (вариант 1)

Водолазный колокол, содержащий в начальный момент времени $\nu = 3$ моля воздуха объёмом $V_1 = 10$ л, медленно опускают на дно водоёма. При этом происходит изотермическое сжатие воздуха до конечного объёма V_2 . Работа, совершаемая водой при сжатии воздуха, определяется выражением $A = \alpha \nu T \log_2 \frac{V_1}{V_2}$ (Дж), где $\alpha = 7,9$ постоянная, а $T = 300\text{K}$ - температура воздуха. Какой объём V_2 (в литрах) станет занимать воздух, если при сжатии газа была совершена работа в 14220 Дж?

Правильный ответ: **2.5**

Задача В12 (вариант 2)

Коэффициент полезного действия (КПД) кормозапарника равен отношению количества теплоты, затраченного на нагревание воды массой m (в килограммах) от температуры t_1 до температуры t_2 (в градусах Цельсия) к количеству теплоты, полученному от сжигания дров массы M кг. Он определяется формулой $\eta = \frac{cm(t_2 - t_1)}{qM} \cdot 100\%$, где $c = 4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг·°C) -

теплоёмкость воды, $q = 8,3 \cdot 10^6$ Дж/кг - удельная теплота сгорания дров. Определите наименьшую массу дров, которые понадобится сжечь в кормозапарнике, чтобы нагреть 166 кг воды от 10°С до температуры кипения, если известно, что КПД кормозапарника 28%. Ответ выразите в килограммах.

Правильный ответ: 27

Задача В12 (вариант 3)

Зависимость объёма спроса q (единиц в месяц) на продукцию предприятия-монополиста от цены p (тыс. руб.) задаётся формулой $q = 75 - 5p$. Выручка предприятия за месяц r (в тыс. руб.) вычисляется по формуле $r(p) = q \cdot p$. Определите наибольшую цену p , при которой месячная выручка $r(p)$ составит не менее 220 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.

Правильный ответ: 11

Задача В12 (вариант 4)

В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 (мг) – начальная масса изотопа, t (мин) – время, прошедшее от начального момента, T (мин) – период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа $m_0 = 72$ мг, период его полураспада $T = 3$ мин. Через сколько минут масса изотопа времени будет равна 9 мг?

Правильный ответ: 12

Задача В13 (вариант 1)

Семь рубашек дешевле одной куртки на 9%. На сколько процентов одиннадцать рубашек дороже одной куртки?

Правильный ответ: **43**

Задача В13 (вариант 2)

Весной катер идет против течения в 2 раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому катер идет против течения в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч), если скорость катера и весной и летом - одинакова.

Правильный ответ: **4**

Задача В13 (вариант 3)

Игорь и Паша красят забор за 14 часов. Паша и Володя красят этот же забор за 15 часов, а Володя и Игорь - за 35 часов. За сколько часов мальчики покрасят забор, работая втроем?

Правильный ответ: **12**

Задача В13 (вариант 4)

Первая труба пропускает на 3 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 672 литра она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 700 литров?

Правильный ответ: **28**

Задача В14 (вариант 1)

Найдите точку минимума функции $y = (2x^2 - 16x + 16)e^{28-x}$.

Правильный ответ: **2**

Задача В14 (вариант 2)

Найдите наибольшее значение функции

$$y = 24\sqrt{3} \cos x + 12\sqrt{3}x - 2\sqrt{3}\pi + 18 \text{ на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

Правильный ответ: **54**

Задача В14 (вариант 3)

Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 - x^2 - 5x - 7$ на отрезке $[-4; 3]$.

Правильный ответ: **-4**

Задача В14 (вариант 4)

Найдите точку максимума функции $y = \ln(x + 7) - 10x + 11$.

Правильный ответ: **-6.9**

Задача В4 (вариант 1)

В таблице указаны средние цены (в рублях) на некоторые основные продукты питания в трёх городах России (по данным на начало 2010 года).

Наименование продукта	Барнаул	Тверь	Псков
Пшеничный хлеб (батон)	12	11	11
Молоко (1 литр)	25	26	26
Картофель (1 кг)	16	9	14
Сыр (1 кг)	260	240	235
Мясо (говядина)	300	280	280
Подсолнечное масло (1 литр)	50	38	62

Определите, в каком из этих городов окажется самым дешёвым следующий набор продуктов: 3 кг картофеля, 1 кг сыра, 3 л подсолнечного масла. В ответ запишите стоимость данного набора продуктов в этом городе (в рублях).

Правильный ответ: **381**

Задача В4 (вариант 2)

Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План 0	Нет	1.9 руб. за 1 Мб
План 600	636 руб. за 600 Мб трафика в месяц	1.1 руб. за 1 Мб сверх 600 Мб
План 900	738 руб. за 900 Мб трафика в месяц	0.8 руб. за 1 Мб сверх 900 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 700 Мб в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 700 Мб?

Правильный ответ: **738**

Задача В4 (вариант 3)

Семья из трёх человек планирует поехать из Москвы в Чебоксары. Можно ехать поездом, а можно - на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 810 рублей. Автомобиль расходует 14 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 20,5 рубля за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

Правильный ответ: **2009**

Задача В4 (вариант 4)

Для изготовления книжных полок требуется заказать 24 одинаковых стекла в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла $0,15 \text{ м}^2$. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м^2)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	500	75
В	525	70
С	575	65

Правильный ответ: **3570**