

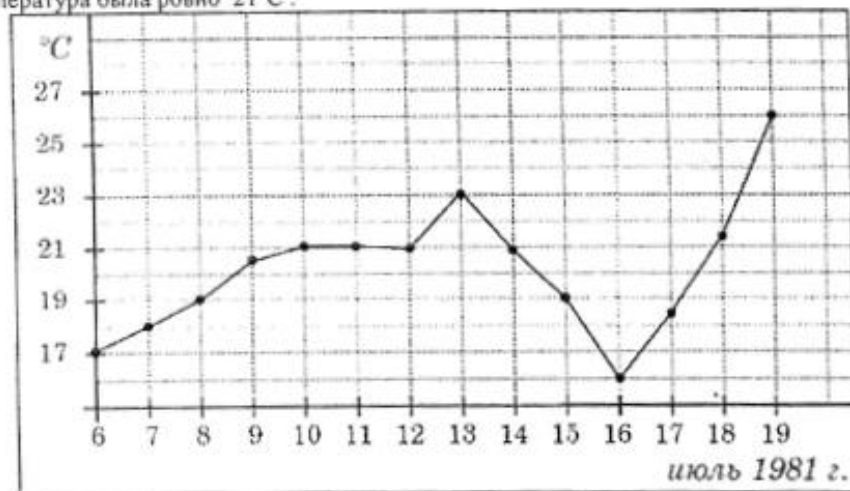
Вариант по математике № 3

Часть 1

Ответом на задания В1 – В14 должно быть некоторое 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.

В1 В университетскую библиотеку привезли новые учебники для 1-3 курсов, по 180 штук для каждого курса. Все книги одинаковы по размеру. В книжном шкафу 5 полок, на каждой полке помещается 25 учебников. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми учебниками?

В2 На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней за указанный период температура была ровно 21°C .

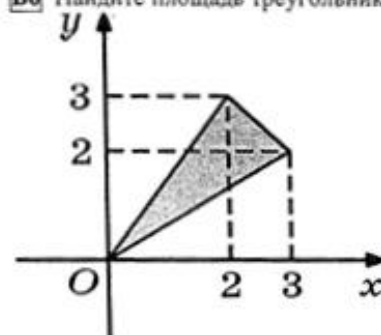


В3 Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 28 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 25 секунд, а Миша загружает файл размером 32 Мб за 31 секунду. Сколько секунд будет загружаться файл размером 480 Мб на компьютер с наименьшей скоростью загрузки?

В4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 13$, $\operatorname{tg} A = 0,2$.
Найдите высоту CH.

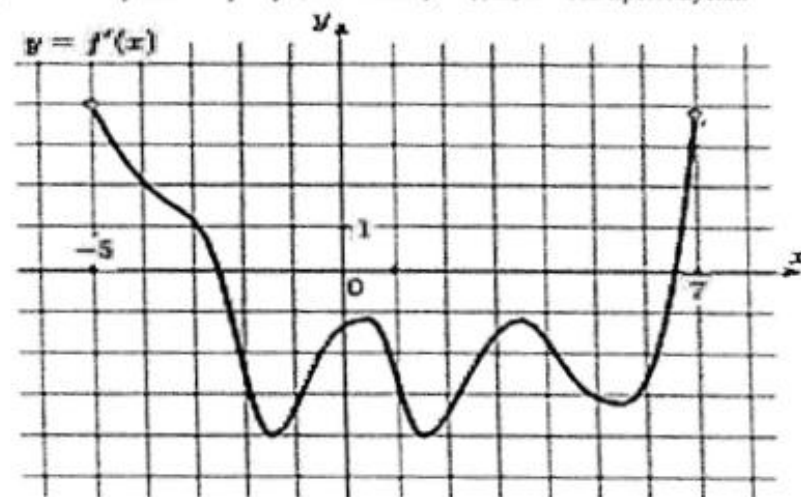
В5 Найдите корень уравнения $\sqrt[3]{5-2x} = 3$.

В6 Найдите площадь треугольника, изображенного на рисунке.



В7 Найдите значение выражения $\frac{7 \sin 409^{\circ}}{\sin 131^{\circ} \cdot \cos 240^{\circ}}$.

В8 На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5, 7)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.



В9 Найдите квадрат расстояния между вершинами B и B₁ прямоугольного параллелепипеда ABCT₁B₁C₁T₁, для которого $AB = 3$, $AT = 5$, $AC_1 = 6$.

B10 В случайном эксперименте симметричную монету бросают четыре раза. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза.

B11 Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем шара равен 324. Найдите объем конуса. (объем конуса равен одной трети произведения площади основания на высоту; объем шара равен $\frac{4}{3}\pi r^3$, где r – радиус шара)

B12 Деталью некоторого прибора является квадратная рамка с намотанным на нее проводом, через который пропущен постоянный ток. Рамка помещена в однородное магнитное поле так, что она может вращаться. Момент силы Ампера, стремящейся повернуть рамку, (в Н·м) определяется формулой $M = NIBI^2 \sin \alpha$, где $I = 2A$ — сила тока в рамке, $B = 3 \cdot 10^{-3}$ Тл — значение индукции магнитного поля, $l = 0,5$ м — размер рамки, $N = 1000$ — число витков провода в рамке, α — острый угол между перпендикуляром к рамке и вектором индукции. При каком наименьшем значении угла α (в градусах) рамка может начать вращаться, если для этого нужно, чтобы раскручивающий момент M был не меньше 0,75 Н·м?

B13 Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 200 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость течения, если скорость теплохода в неподвижной воде равна 15 км/ч, стоянка длится 10 часов, а в пункт отправления теплоход возвращается через 40 часов после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

B14 Найдите наибольшее значение функции $y = -x^{\frac{3}{2}} + 3x - 1$ на отрезке $[1, 9]$.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания C1–C6 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

C1 Решите уравнение $4 \cos x \sin x - 3 \sin^2 x = 1$.

Укажите корни, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{4}\right]$.

C2 В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$, все ребра которой равны, найдите угол между плоскостью основания и прямой, проходящей через середины AB и $H_1 T_1$.

C3 Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \sqrt{7x-6} + \sqrt{3x-16} > \sqrt{5x-22} \\ \frac{|x-3|+1}{4-2|x-4|} \geq -1 \end{cases}$$

C4 В треугольнике ABC точка K лежит на стороне AC , причём $AK : KC = 3 : 4$. Точка M делит сторону AB на два отрезка, один из которых втрое больше другого. Прямая, проходящая через точку M параллельно BC , пересекает прямую BK в точке P . Найдите отношение $BP : KP$.

C5 Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений
$$\begin{cases} 2x + 3y - 13 = |4x + y - 11| \\ ay - x + 5a + 6 = 0 \end{cases}$$
 имеет единственное решение.

C6 Дайте обоснованные ответы на следующие вопросы:

а) найдутся ли три различных целых числа, которые, будучи расположены в одном порядке, образуют арифметическую прогрессию, а будучи расположены в некотором другом порядке, образуют геометрическую прогрессию?

б) найдутся ли шесть различных целых чисел, пять из которых, будучи расположены в одном порядке, образуют арифметическую прогрессию, а другие пять из этих шести, будучи расположены в некотором порядке, образуют геометрическую прогрессию?

в) найдутся ли четыре различных целых числа, которые, будучи расположены в одном порядке, образуют арифметическую прогрессию, а будучи расположены в некотором другом порядке, образуют геометрическую прогрессию?