

**Диагностическая работа № 3**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**6 марта 2013 года**

**11 класс**

**Вариант МА1501 (Запад)**

**Район**

**Город (населённый пункт)**

**Школа**

**Класс.**

**Фамилия**

**Имя.**

**Отчество.**

## **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение диагностической работы по математике даётся 235 минут. 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 удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

***Желаем успеха!***

**Внимание! Видеоразбор данной работы пройдёт на сайте  
[www.statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)**

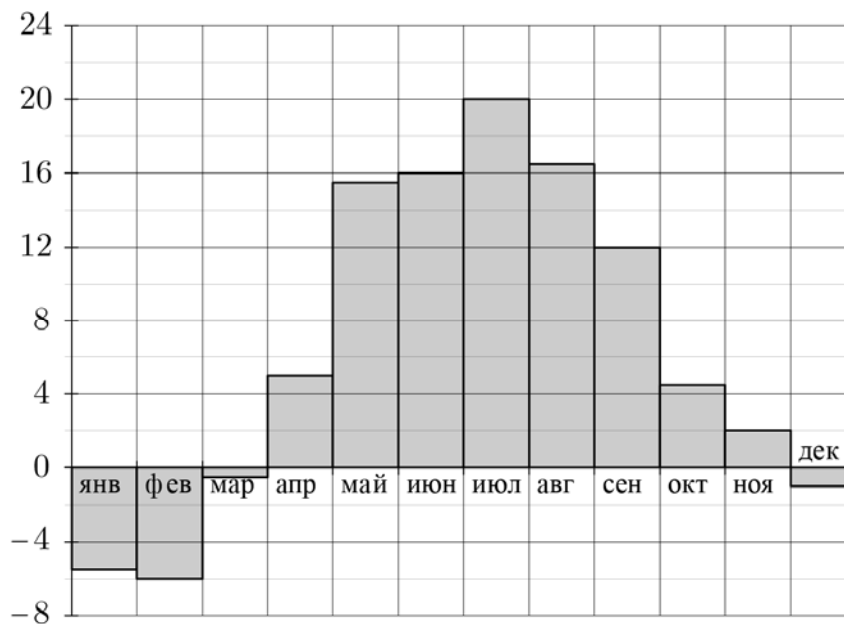
## Часть 1

*Ответом на задания В1–В14 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.*

**В1** Система навигации, встроенная в спинку самолётного кресла, информирует пассажира о том, что полёт проходит на высоте 34000 футов. Выразите высоту полёта в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.

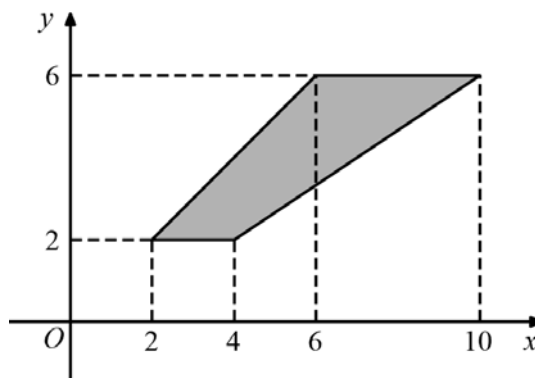
Ответ:

**В2** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Минске за каждый месяц 2003 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько в 2003 году было месяцев, когда среднемесячная температура была положительной.



Ответ:

**В3** Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ:

**В4** Для остекления музейных витрин требуется заказать 35 одинаковых стёкол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла  $0,2 \text{ м}^2$ . В таблице приведены цены на стекло и на резку стекла. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

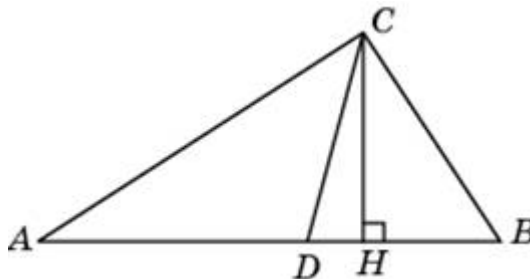
Фирма	Цена стекла (руб. за $1 \text{ м}^2$ )	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	300	8	
В	290	11	
С	320	6	При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно

Ответ:

**В5** Найдите корень уравнения  $\sqrt{-4 - 5x} = 4$ .

Ответ:

**В6** В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла, равен  $31^\circ$ . Найдите меньший угол данного треугольника. Ответ дайте в градусах.



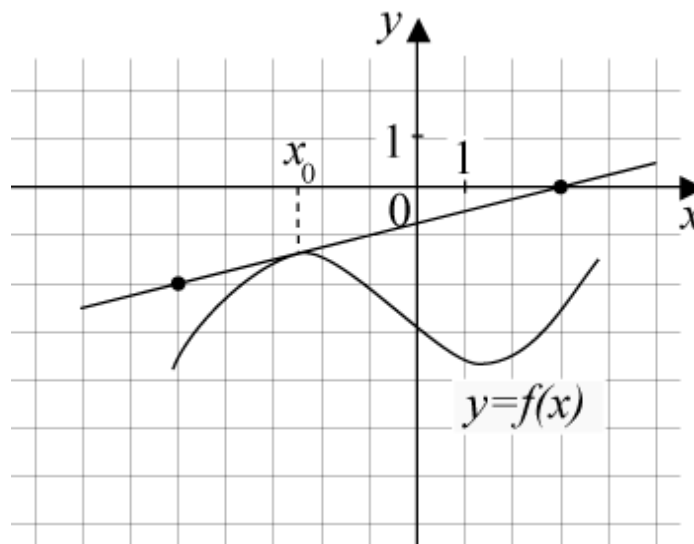
Ответ:

**B7**

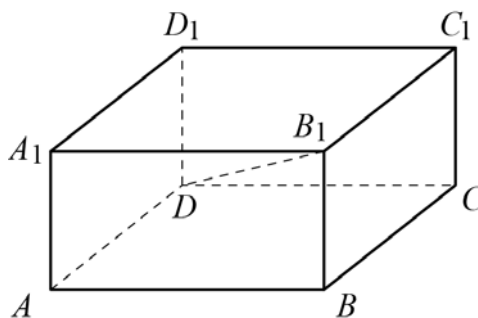
Найдите значение выражения  $\frac{12}{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}$ .

**Ответ:****B8**

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

**Ответ:****B9**

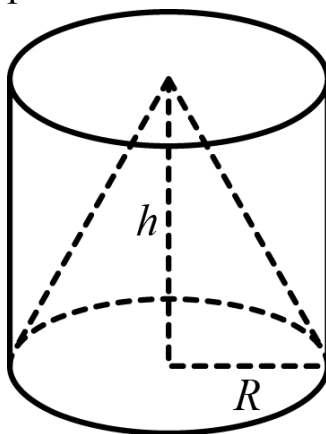
В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $DB_1 = 21$ ,  $CD = 16$ ,  $B_1 C_1 = 11$ . Найдите длину ребра  $BB_1$ .

**Ответ:****B10**

В чемпионате по гимнастике участвуют 56 спортсменок: 27 из России, 22 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

**Ответ:**

- B11** Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 17.



Ответ:

- B12** По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна  $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ , где  $\varepsilon$  — ЭДС источника (в вольтах),  $r = 1$  Ом — его внутреннее сопротивление,  $R$  — сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 25% от силы тока короткого замыкания  $I_{\text{кз}} = \frac{\varepsilon}{r}$ ? Ответ выразите в омах.

Ответ:

- B13** Имеется два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 72% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 78% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

Ответ:

- B14** Найдите наименьшее значение функции  $y = 19 + 27x - x^3$  на отрезке  $[-3; 3]$ .

Ответ:

**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  $\sqrt{3} \sin 2x + 3 \cos 2x = 0$ .

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$ .

**C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $S$  — вершина. Точка  $M$  — середина ребра  $SA$ , точка  $K$  — середина ребра  $SC$ . Найдите угол между плоскостями  $BMK$  и  $ABC$ , если  $AB = 8$ ,  $SC = 10$ .

**C3** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{2x-1}(4x-5) + \log_{4x-5}(2x-1) \leq 2, \\ 25^x - 5 \cdot 10^x - 6 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$

**C4** Расстояния от точки  $M$ , расположенной внутри прямого угла, до сторон угла равны 3 и 6. Через точку  $M$  проведена прямая, отсекающая от угла треугольник, площадь которого равна 48. Найдите длину отрезка этой прямой, заключённого внутри угла.

**C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\frac{4^{-x^2} - a \cdot 2^{1-x^2} + a}{2^{1-x^2} - 1} = 3$$

имеет хотя бы одно решение.

**C6** Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 10, либо в 6 раз. Сумма всех членов последовательности равна 257.

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

б) Какое наибольшее количество членов может быть в этой последовательности?

**Диагностическая работа № 3**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**6 марта 2013 года**

**11 класс**

**Вариант МА1502 (Запад)**

**Район**

**Город (населённый пункт)**

**Школа**

**Класс.**

**Фамилия**

**Имя.**

**Отчество.**



## **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение диагностической работы по математике даётся 235 минут. 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 удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

***Желаем успеха!***

**Внимание! Видеоразбор данной работы пройдёт на сайте  
[www.statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)**

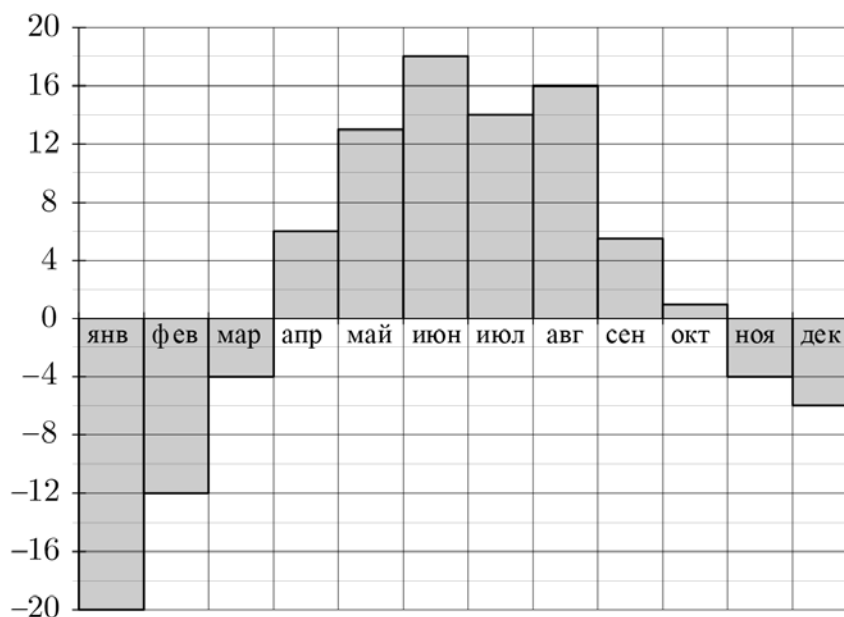
## Часть 1

*Ответом на задания В1–В14 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.*

- В1** Система навигации, встроенная в спинку самолётного кресла, информирует пассажира о том, что полёт проходит на высоте 35000 футов. Выразите высоту полёта в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.

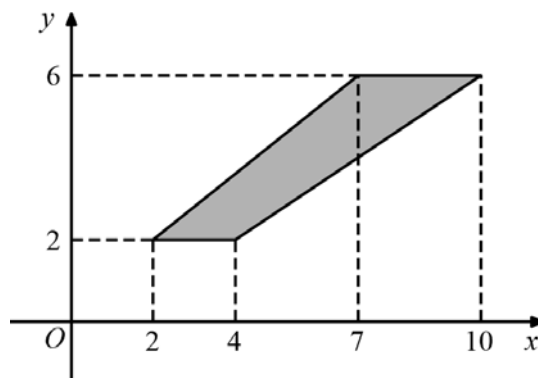
Ответ:

- В2** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой.



Ответ:

**В3** Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Ответ:

**В4** Для остекления музейных витрин требуется заказать 25 одинаковых стекол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла  $0,3 \text{ м}^2$ . В таблице приведены цены на стекло и на резку стекла. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

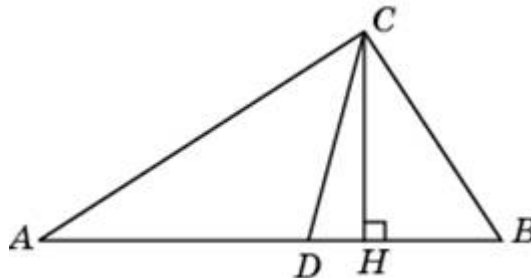
Фирма	Цена стекла (руб. за $1 \text{ м}^2$ )	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	320	20	
В	310	23	
С	380	15	При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно

Ответ:

**В5** Найдите корень уравнения  $\sqrt{-4 - 8x} = 6$ .

Ответ:

**В6** В прямоугольном треугольнике угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла, равен  $18^\circ$ . Найдите меньший угол данного треугольника. Ответ дайте в градусах.



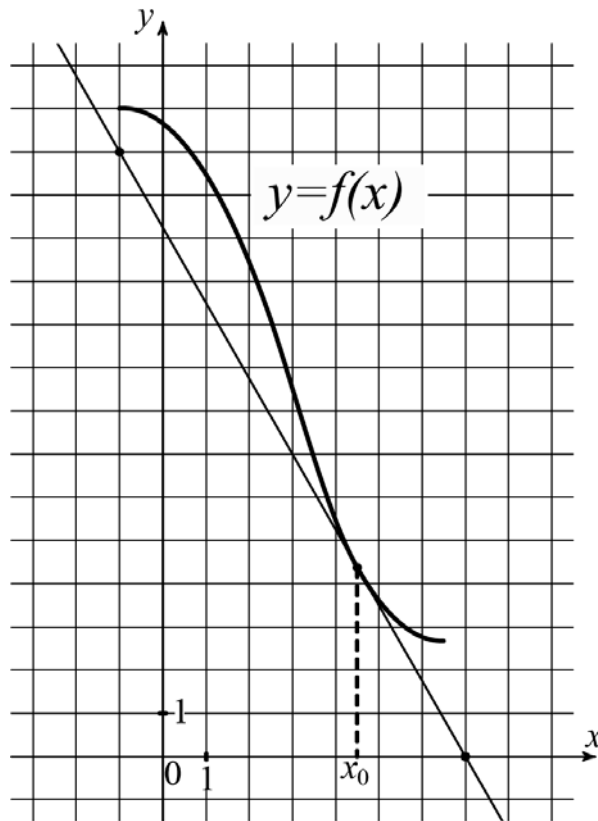
Ответ:

**В7**

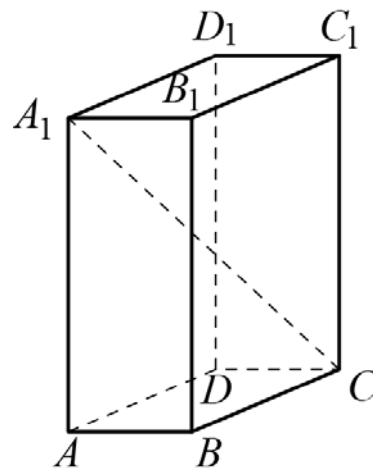
Найдите значение выражения  $\frac{23}{\sin^2 56^\circ + \sin^2 146^\circ}$ .

**Ответ:****В8**

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

**Ответ:**

- В9** В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известно, что  $CA_1 = 11$ ,  $C_1 D_1 = 2$ ,  $A_1 D_1 = 6$ . Найдите длину ребра  $CC_1$ .

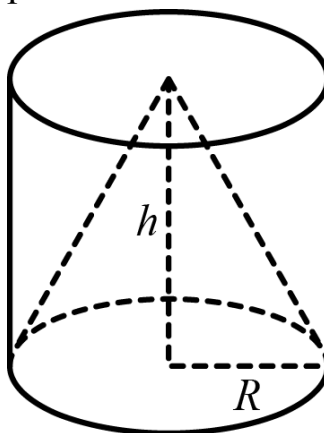


Ответ:

- В10** В чемпионате по гимнастике участвуют 40 спортсменок: 11 из Чехии, 15 из Словакии, остальные — из Австрии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Австрии.

Ответ:

- В11** Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 19.



Ответ:

**B12** По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна  $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ , где  $\varepsilon$  — ЭДС источника (в вольтах),  $r = 4$  Ом — его внутреннее сопротивление,  $R$  — сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 50% от силы тока короткого замыкания  $I_{\text{кз}} = \frac{\varepsilon}{r}$ ? Ответ выразите в омах.

Ответ:

**B13** Имеется два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 75 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 49% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 51% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

Ответ:

**B14** Найдите наименьшее значение функции  $y = 13 + 3x - x^3$  на отрезке  $[-1; 1]$ .

Ответ:

## 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  $\sin x + \sin^2 \frac{x}{2} = \cos^2 \frac{x}{2}$ .

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$ .

**C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $S$  — вершина. Точка  $M$  — середина ребра  $SA$ , точка  $K$  — середина ребра  $SC$ . Найдите угол между плоскостями  $BMK$  и  $ABC$ , если  $AB = 10$ ,  $SC = 8$ .

**C3** Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \log_{x+1}(2x-5) + \log_{2x-5}(x+1) \leq 2, \\ 25^x - 20^x - 2 \cdot 16^x \leq 0. \end{cases}$$

**C4** Расстояния от точки  $M$ , расположенной внутри прямого угла, до сторон угла равны 4 и 3. Через точку  $M$  проведена прямая, отсекающая от угла треугольник, площадь которого равна 32. Найдите длину отрезка этой прямой, заключённого внутри угла.

**C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\frac{1 - 2a\sqrt{1+x^2} + a(1+x^2)}{(1+x^2) - 2\sqrt{1+x^2}} = 3$$

имеет хотя бы одно решение.

**C6** Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 12, либо в 8 раз. Сумма всех членов последовательности равна 437.

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

**Диагностическая работа № 3**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**6 марта 2013 года**

**11 класс**

**Вариант МА1503 (Запад)**

**Район**

---

**Город (населённый пункт)**

---

**Школа**

---

**Класс.**

---

**Фамилия**

---

**Имя.**

---

**Отчество.**

---



## **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение диагностической работы по математике даётся 235 минут. 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 удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

***Желаем успеха!***

**Внимание! Видеоразбор данной работы пройдёт на сайте  
[www.statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)**

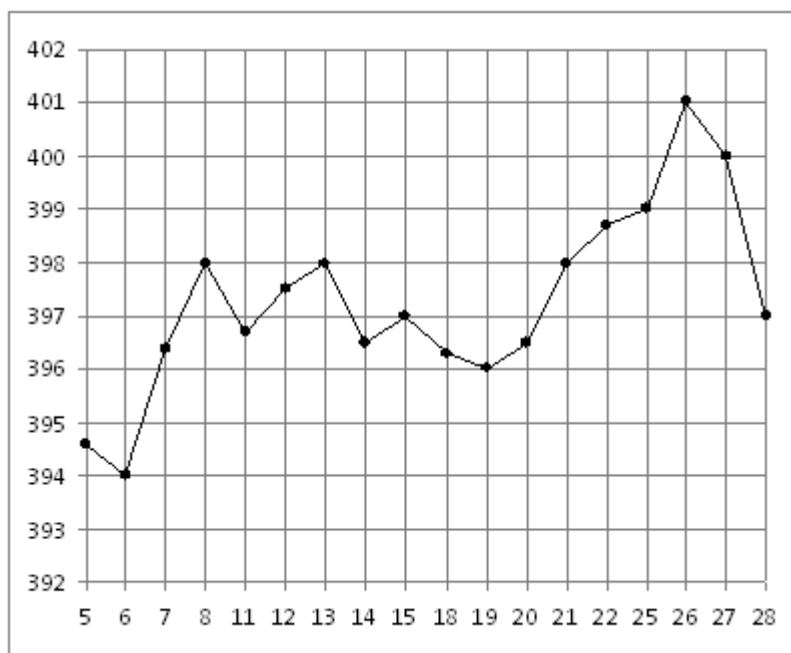
## Часть 1

*Ответом на задания В1–В14 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.*

**В1** В книге Елены Молоховец «Подарок молодым хозяйкам» имеется рецепт пирога с черносливом. Для пирога на 5 человек следует взять  $\frac{3}{8}$  фунта чернослива. Сколько граммов чернослива следует взять для пирога, рассчитанного на четырёх человек? Считайте, что 1 фунт равен 0,4 кг.

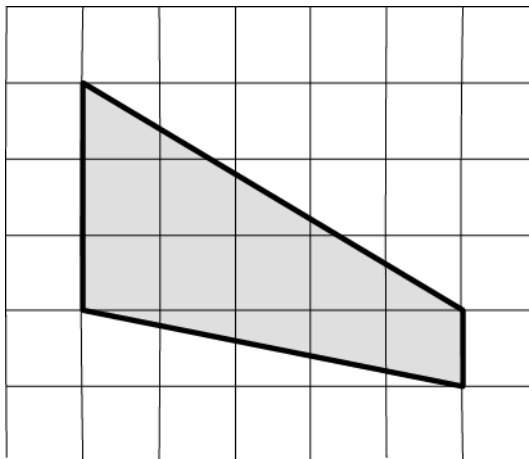
Ответ:

**В2** На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 5 по 28 марта 1996 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой золота на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за унцию).



Ответ:

- В3** Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

- В4** В среднем гражданин А. в дневное время расходует  $110\text{ кВт}\cdot\text{ч}$  электроэнергии в месяц, а в ночное время —  $160\text{ кВт}\cdot\text{ч}$  электроэнергии. Раньше у А. в квартире был установлен одностарифный счётчик, и всю электроэнергию он оплачивал по тарифу  $2,5\text{ руб.}$  за  $1\text{ кВт}\cdot\text{ч}$ . Год назад А. установил двухтарифный счётчик, при этом дневной расход электроэнергии оплачивается по тарифу  $2,5\text{ руб.}$  за  $1\text{ кВт}\cdot\text{ч}$ , а ночной расход оплачивается по тарифу  $0,6\text{ руб.}$  за  $1\text{ кВт}\cdot\text{ч}$ .

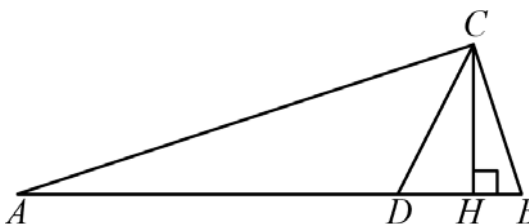
В течение 12 месяцев режим потребления и тарифы оплаты электроэнергии не менялись. На сколько больше заплатил бы А. за этот период, если бы не поменял счётчик? Ответ дайте в рублях.

Ответ:

- В5** Найдите корень уравнения  $4^{9+x} = 16$ .

Ответ:

- В6** Острые углы прямоугольного треугольника равны  $80^\circ$  и  $10^\circ$ . Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



Ответ:

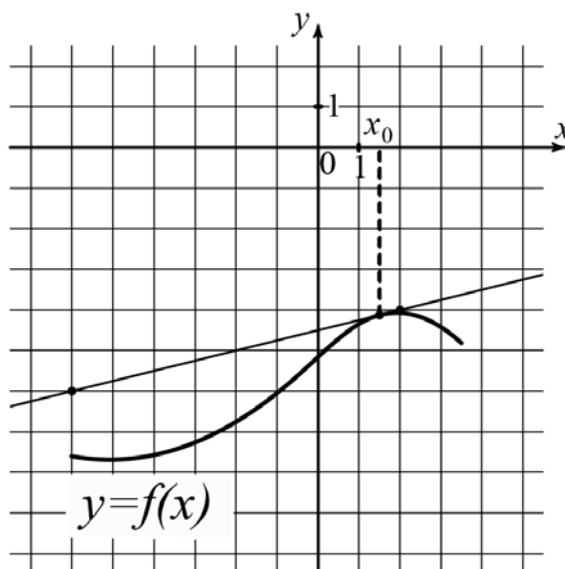
**B7**

Найдите значение выражения  $\frac{59}{\cos^2 14^\circ + \cos^2 104^\circ}$ .

**Ответ:**

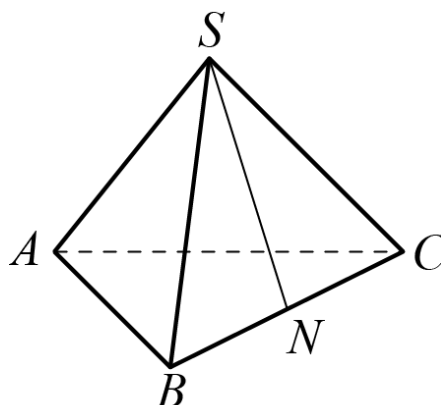
**B8**

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

**Ответ:**

**B9**

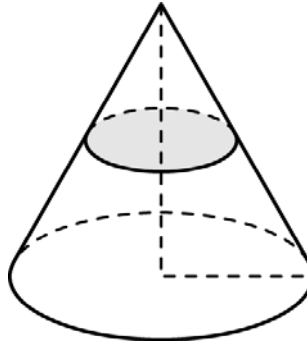
В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  точка  $N$  — середина ребра  $BC$ ,  $S$  — вершина. Известно, что  $SN = 6$ , а площадь боковой поверхности равна 72. Найдите длину отрезка  $AB$ .

**Ответ:**

**B10** На чемпионате по прыжкам в воду выступают 25 спортсменов, среди них 6 прыгунов из Голландии и 4 прыгуна из Венесуэлы. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что двадцатым будет выступать прыгун из Голландии.

Ответ:

**B11** Объём конуса равен 32. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объём меньшего конуса.



Ответ:

**B12** Сила тока в цепи  $I$  (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома:  $I = \frac{U}{R}$ , где  $U$  — напряжение (в вольтах),  $R$  — сопротивление электроприбора (в омах). В электросеть включен предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 4,4 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 Вольт, чтобы сеть продолжала работать. Ответ выразите в омах.

Ответ:

**B13** Моторная лодка в 11:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 15 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 16:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость лодки, если известно, что скорость течения реки 3 км/ч.

Ответ:

**B14** Найдите наибольшее значение функции  $y = 15 + 3x - x^3$  на отрезке  $[-1; 1]$ .

Ответ:

## 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  $\sqrt{3} \sin 2x + 3 \cos 2x = 0$ .

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$ .

**C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $S$  — вершина. Точка  $M$  — середина ребра  $SA$ , точка  $K$  — середина ребра  $SC$ . Найдите угол между плоскостями  $BMK$  и  $ABC$ , если  $AB = 8$ ,  $SC = 10$ .

**C3** Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \log_{2x-1}(4x-5) + \log_{4x-5}(2x-1) \leq 2, \\ 25^x - 5 \cdot 10^x - 6 \cdot 4^x \leq 0. \end{cases}$$

**C4** Расстояния от точки  $M$ , расположенной внутри прямого угла, до сторон угла равны 3 и 6. Через точку  $M$  проведена прямая, отсекающая от угла треугольник, площадь которого равна 48. Найдите длину отрезка этой прямой, заключённого внутри угла.

**C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\frac{4^{-x^2} - a \cdot 2^{1-x^2} + a}{2^{1-x^2} - 1} = 3$$

имеет хотя бы одно решение.

**C6** Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 10, либо в 6 раз. Сумма всех членов последовательности равна 257.

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

б) Какое наибольшее количество членов может быть в этой последовательности?

**Диагностическая работа № 3**

**по МАТЕМАТИКЕ**

**6 марта 2013 года**

**11 класс**

**Вариант МА1504 (Запад)**

**Район**

**Город (населённый пункт)**

**Школа**

**Класс.**

**Фамилия**

**Имя.**

**Отчество.**

## **Инструкция по выполнению работы**

На выполнение диагностической работы по математике даётся 235 минут. 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 удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у Вас останется время.

***Желаем успеха!***

**Внимание! Видеоразбор данной работы пройдёт на сайте  
[www.statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)**



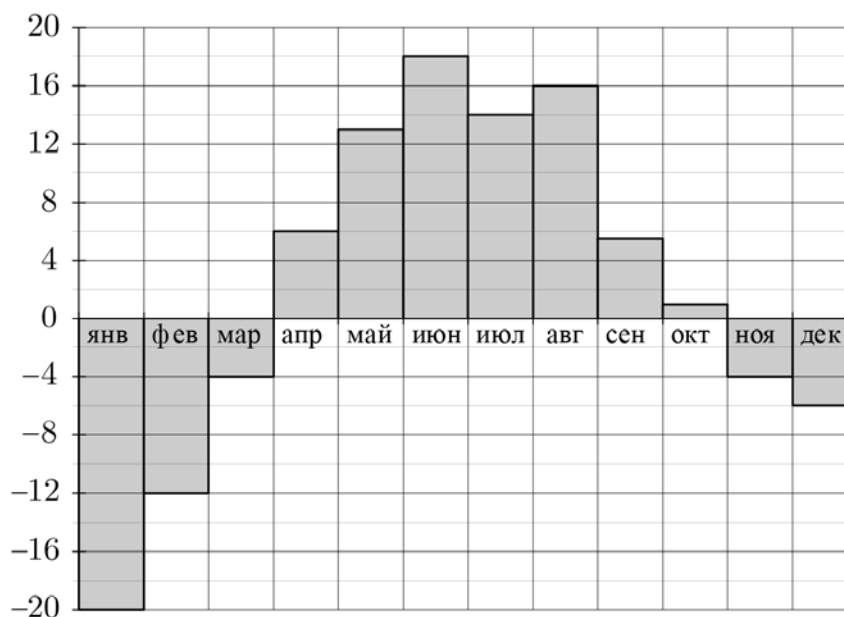
## Часть 1

*Ответом на задания В1–В14 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.*

- В1** Система навигации, встроенная в спинку самолётного кресла, информирует пассажира о том, что полёт проходит на высоте 34000 футов. Выразите высоту полёта в метрах. Считайте, что 1 фут равен 30,5 см.

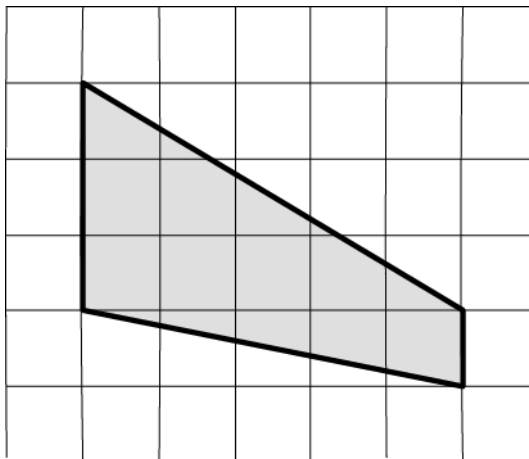
Ответ:

- В2** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой.



Ответ:

- В3** Найдите площадь трапеции, изображённой на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ:

- В4** Для остекления музейных витрин требуется заказать 35 одинаковых стёкол в одной из трёх фирм. Площадь каждого стекла  $0,2\text{ м}^2$ . В таблице приведены цены на стекло и на резку стекла. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

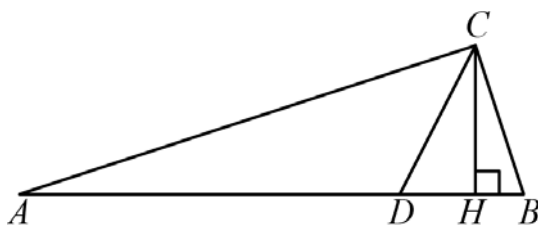
Фирма	Цена стекла (руб. за $1\text{ м}^2$ )	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
А	300	8	
В	290	11	
С	320	6	При заказе на сумму больше 2500 руб. резка бесплатно

Ответ:

- В5** Найдите корень уравнения  $\sqrt{-4 - 8x} = 6$ .

Ответ:

- В6** Острые углы прямоугольного треугольника равны  $80^\circ$  и  $10^\circ$ . Найдите угол между высотой и биссектрисой, проведёнными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.

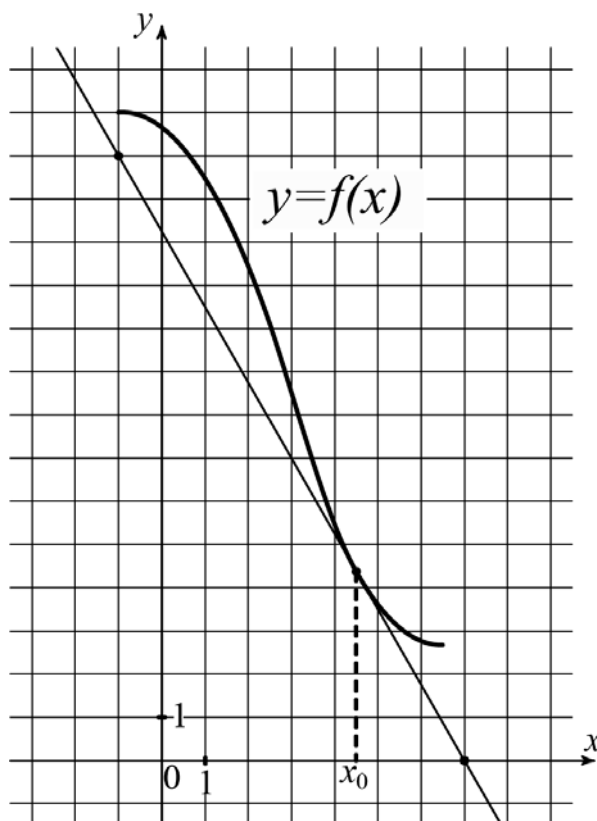


Ответ:

- В7** Найдите значение выражения  $\frac{12}{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}$ .

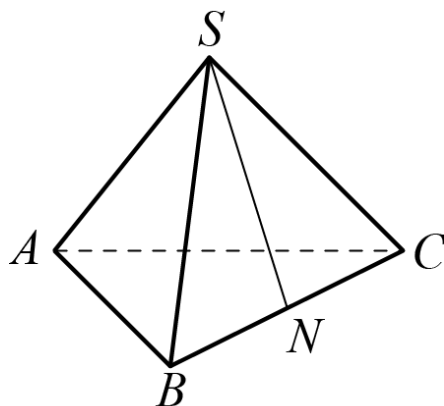
Ответ:

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



Ответ:

- В9** В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  точка  $N$  — середина ребра  $BC$ ,  $S$  — вершина. Известно, что  $SN = 6$ , а площадь боковой поверхности равна 72. Найдите длину отрезка  $AB$ .

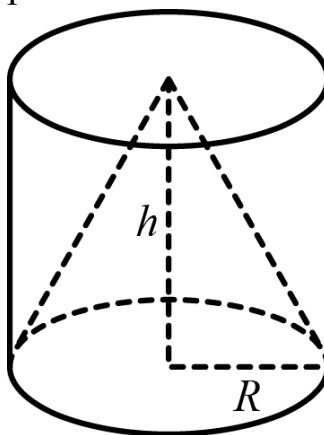


Ответ:

- В10** В чемпионате по гимнастике участвуют 56 спортсменок: 27 из России, 22 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.

Ответ:

- В11** Цилиндр и конус имеют общее основание и общую высоту. Вычислите объём цилиндра, если объём конуса равен 19.



Ответ:

**B12** Сила тока в цепи  $I$  (в амперах) определяется напряжением в цепи и сопротивлением электроприбора по закону Ома:  $I = \frac{U}{R}$ , где  $U$  — напряжение (в вольтах),  $R$  — сопротивление электроприбора (в омах). В электросеть включен предохранитель, который плавится, если сила тока превышает 4,4 А. Определите, какое минимальное сопротивление должно быть у электроприбора, подключаемого к розетке в 220 Вольт, чтобы сеть продолжала работать. Ответ выразите в омах.

Ответ:

**B13** Имеется два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 72% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 78% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

Ответ:

**B14** Найдите наименьшее значение функции  $y = 13 + 3x - x^3$  на отрезке  $[-1; 1]$ .

Ответ:

## 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  $\sin x + \sin^2 \frac{x}{2} = \cos^2 \frac{x}{2}$ .

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$ .

**C2** В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $S$  — вершина. Точка  $M$  — середина ребра  $SA$ , точка  $K$  — середина ребра  $SC$ . Найдите угол между плоскостями  $BMK$  и  $ABC$ , если  $AB = 10$ ,  $SC = 8$ .

**C3** Решите систему неравенств: 
$$\begin{cases} \log_{x+1}(2x-5) + \log_{2x-5}(x+1) \leq 2, \\ 25^x - 20^x - 2 \cdot 16^x \leq 0. \end{cases}$$

**C4** Расстояния от точки  $M$ , расположенной внутри прямого угла, до сторон угла равны 4 и 3. Через точку  $M$  проведена прямая, отсекающая от угла треугольник, площадь которого равна 32. Найдите длину отрезка этой прямой, заключённого внутри угла.

**C5** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$\frac{1 - 2a\sqrt{1+x^2} + a(1+x^2)}{(1+x^2) - 2\sqrt{1+x^2}} = 3$$

имеет хотя бы одно решение.

**C6** Дана последовательность натуральных чисел, причём каждый следующий член отличается от предыдущего либо на 12, либо в 8 раз. Сумма всех членов последовательности равна 437.

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