



Контрольно-измерительные материалы  
Единого государственного экзамена 2014  
по МАТЕМАТИКЕ

Вариант 1

Ф.И.О. ученика: \_\_\_\_\_

Дата работы: « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

оценка
--------

Бланк ответов: задачи В1—В15 и С1—С6

В1	В2	В3	В4	В5
В6	В7	В8	В9	В10
В11	В12	В13	В14	В15
С1	С2	С3		
С4	С5	С6		

Часть 1

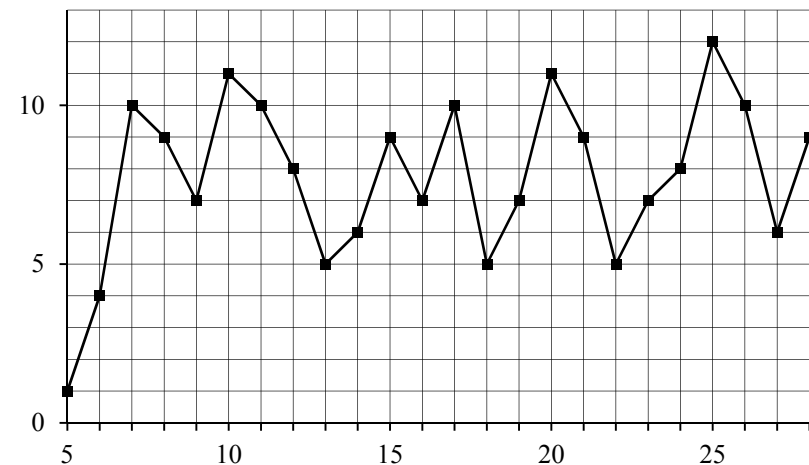
*Ответом на задачи В1—В10 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.*

**В1** В летнем лагере 310 детей и 28 воспитателей. В автобус помещается не более 40 пассажиров. Какое наименьшее число автобусов требуется заказать, чтобы перевести всех детей и воспитателей из лагеря в город?

**В2** В книге полезных советов «Домострой» имеется рецепт десерта «Шарлотка». Для приготовления «Шарлотки» следует взять 12 фунтов яблок. Сколько килограммов яблок надо взять хозяйке для приготовления «Шарлотки»? Считайте, что 1 фунт равен 400 граммам.

**В3** На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Сочи каждый день с 5 по 28 апреля 1998 года. На оси абсцисс отмечены дни, на оси ординат — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наибольшую среднесуточную температуру воздуха в Сочи в период с 7 по 24 апреля.

Температура (градусы Цельсия)

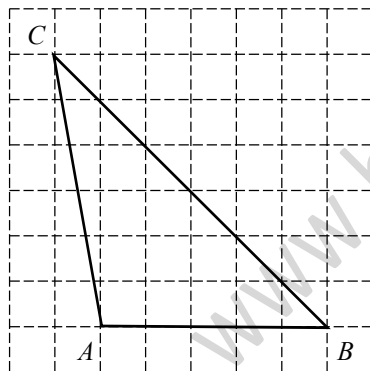


- B4** Для группы иностранных гостей требуется купить 30 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трех интернет-магазинах. Цена путеводителя и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Интернет-магазин	Цена одного путеводителя, руб.	Стоимость доставки, руб.	Дополнительные условия
А	255	350	Нет
Б	270	300	Доставка бесплатна, если сумма заказа превышает 8000 рублей.
В	245	450	Доставка бесплатна, если сумма заказа превышает 7500 рублей.

Во сколько рублей обойдется наиболее дешевый вариант покупки с доставкой?

- B5** На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$  изображен треугольник  $ABC$ . Найдите длину его средней линии, параллельной стороне  $AB$  (в сантиметрах).

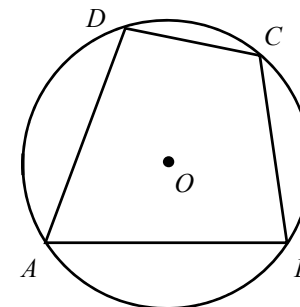


- B6** Перед началом первого тура чемпионата по шахматам участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвуют 49 шахматистов среди которых 7 участников из России, в том числе Иван Котов. Найдите вероятность того, что в первом туре Иван Котов будет играть с каким-либо шахматистом из России.

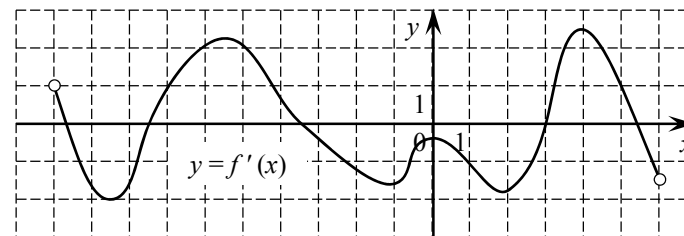
- B7** Найдите корень уравнения:

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{x+2} = 5^{x+5}$$

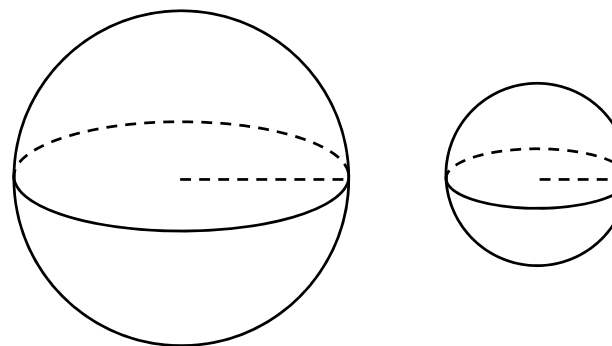
- B8** Два угла вписанного в окружность четырехугольника равны  $65^\circ$  и  $41^\circ$ . Найдите больший из оставшихся углов этого четырехугольника. Ответ дайте в градусах.



- B9** На рисунке изображен график  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-10; 6)$ . В какой точке отрезка  $[-3; 4]$  функция  $y = f(x)$  принимает наименьшее значение?



- B10** Даны два шара. Диаметр первого шара в 8 раз больше диаметра второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?



## Часть 2

**Ответом на задачи В11—В15 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения писать не нужно.**

**В11** Найдите значение выражения:

$$\sqrt{72} - \sqrt{288} \sin^2 \frac{21\pi}{8}$$

**В12** Гоночный автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением  $a$  км/ч<sup>2</sup>. Скорость  $v$  в конце пути вычисляется по формуле:

$$v = \sqrt{2la}$$

где  $l$  — пройденный автомобилем путь. Определите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 250 метров, приобрести скорость 60 км/ч. Ответ выразите в км/ч<sup>2</sup>.

**В13** Диагональ куба равна  $\sqrt{48}$ . Найдите объем куба.

**В14** Имеется два раствора. Первый содержит 10% соли, второй — 30% соли. Из этих двух растворов получили третий раствор массой 200 кг, содержащий 25% соли. На сколько килограммов масса первого раствора меньше массы второго?

**В15** Найдите точку максимума функции:

$$y = 2 \ln(x + 4)^3 - 8x - 19$$

**Для решения задач С1—С6 используйте отдельные бланки. Запишите сначала номер задачи, а затем — полное обоснованное решение и ответ.**

**С1** а) Решите уравнение:

$$\cos x + \sqrt{3} \sin \left( \frac{3\pi}{2} - \frac{x}{2} \right) + 1 = 0$$

б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[ -4\pi; -\frac{5\pi}{2} \right]$ .

**С2** В правильной треугольной пирамиде  $MABC$  с основанием  $ABC$  сторона основания равна 8, а боковое ребро равно 16. На ребре  $AC$  находится точка  $D$ , на ребре  $AB$  находится точка  $E$ , а на ребре  $AM$  — точка  $L$ . Известно, что  $CD = BE = LM = 4$ . Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через точки  $E, D, L$ .

**С3** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{11-x}(x+7) \cdot \log_{x+5}(9-x) \leq 0 \\ 64^{x^2-3x+20} - 0,125^{2x^2-6x-200} \leq 0 \end{cases}$$

**С4** Высоты  $BB_1$  и  $CC_1$  остроугольного треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $H$ .

- а) Докажите, что  $\angle AHB_1 = \angle ACB$ .  
б) Найдите  $BC$ , если  $AH = 21$  и  $\angle BAC = 30^\circ$ .

**С5** Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение имеет ровно два решения:

$$\begin{aligned} (\log_8(x+a) - \log_8(x-a))^2 - 12a(\log_8(x+a) - \log_8(x-a)) + \\ + 35a^2 - 6a - 9 = 0 \end{aligned}$$

**С6** Семь экспертов оценивают кинофильм. Каждый из них выставляет оценки — целое число баллов от 0 до 12 включительно. Известно, что все эксперты выставили различные оценки. По старой системе оценивания рейтинг фильма определяется как среднее арифметическое всех оценок экспертов. По новой системе оценивания рейтинг фильма вычисляется следующим образом: отбрасываются наименьшая и наибольшая оценки и считается среднее арифметическое пяти оставшихся оценок.

- а) Может ли разность рейтингов, вычисленных по старой и новой системам оценивания, быть равна  $\frac{1}{25}$ ?  
б) Может ли разность рейтингов, вычисленных по старой и новой системам оценивания, быть равна  $\frac{1}{35}$ ?  
в) Найдите наибольшее возможное значение разности рейтингов, вычисленных по старой и новой системам оценивания.