

## Часть 1

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 63

## Инструкция по выполнению работы

На выполнение заданий варианта КИМ по математике даётся 3 часа 55 минут (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 10 заданий (задания В1–В10) базового уровня сложности, проверяющих наличие практических математических знаний и умений.

Часть 2 содержит 11 заданий (задания В11–В15 и С1–С6) базового, повышенного и высокого уровней по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки.

Ответом к каждому из заданий В1–В15 является целое число или конечная десятичная дробь. При выполнении заданий С1–С6 требуется записать полное решение и ответ.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, как они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

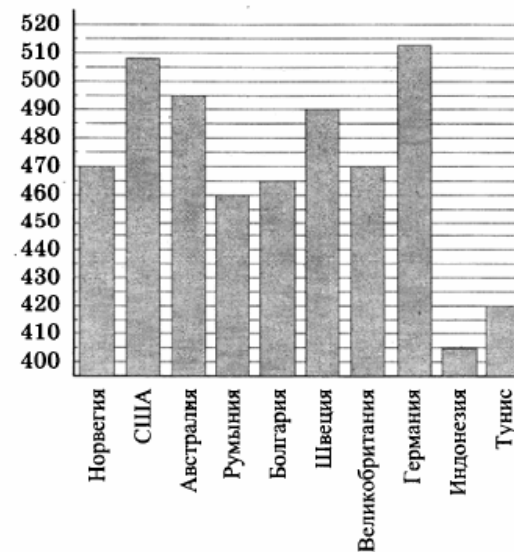
Желаем успеха!

*Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.*

**В1.** Больному прописано лекарство, которое нужно пить по 0,5 г 4 раза в день в течение 14 дней. В одной упаковке 10 таблеток лекарства по 0,25 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?

**В2.** Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 14500 рублей. Какую сумму он получит после вычета налога на доходы? Ответ дайте в рублях.

**В3.** На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале). Среди указанных стран третье место принадлежит Австралии. Определите, какое место занимает Тунис.



**B4.** Строительная фирма планирует купить  $71 \text{ м}^3$  пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

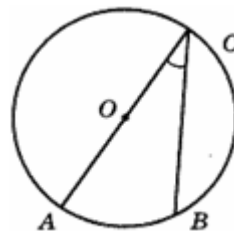
Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за $1 \text{ м}^3$ )	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия доставки
А	2 600	10 000	Нет
Б	2 800	8 000	При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная
В	2 700	8 000	При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная

**B5.** Расстояние от точки пересечения диагоналей ромба до одной из его сторон равно 11, а одна из диагоналей ромба равна 44. Найдите величину тупого угла ромба. Ответ дайте в градусах.

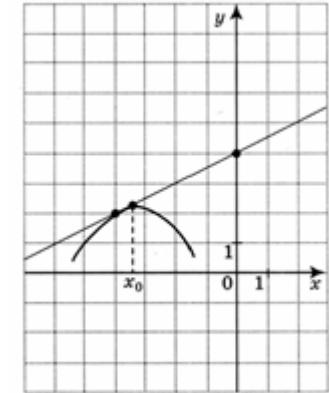
**B6.** Конкурс исполнителей проводится в 3 дня. Всего заявлено 80 выступлений – по одному от каждой страны. В первый день запланировано 20 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

**B7.** Найдите значение выражения  $\sqrt{35^2 - 28^2}$ .

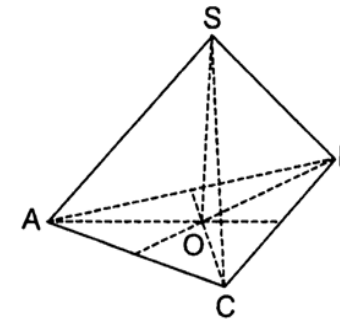
**B8.** Найдите вписанный угол, опирающийся на дугу, которая составляет  $\frac{1}{5}$  окружности.



**B9.** 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  $x_0$ .



**B10.** В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  медианы основания пересекаются в точке  $O$ . Площадь треугольника  $ABC$  равна 16, объем пирамиды равен 80. Найдите длину отрезка  $OS$ .



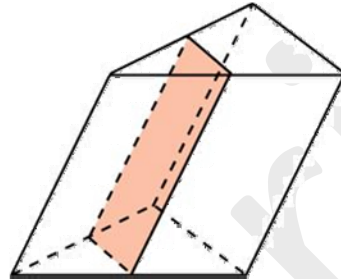
## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B11–B15) является целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов. Каждую цифру, знак минус и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

**B11.** Найдите значение выражения  $\frac{15^5 \sqrt[28]{a} - 7^7 \sqrt[20]{a}}{2^{35} \sqrt[4]{a}}$  при  $a > 0$ .

**B12.** К дну высокого цилиндрического резервуара приварена трубка с краном. После открытия крана вода начинает вытекать из резервуара, при этом высота столба воды (в метрах) меняется по закону  $H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0}kt + \frac{g}{2}k^2t^2$ , где  $t$  – время в секундах, прошедшее с момента открытия крана,  $H_0 = 5$  м – начальная высота столба воды,  $k = \frac{1}{800}$  – отношение площадей сечений трубки и резервуара, а  $g = 10 \frac{м}{с^2}$  – ускорение свободного падения. Через сколько секунд после открытия крана в резервуаре останется четверть первоначального объема воды?

**B13.** Через среднюю линию основания треугольной призмы, площадь боковой поверхности которой равна 24, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсеченной треугольной призмы.



**B14.** Из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расстояние между которыми 30 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что в час автомобилист проезжает на 70 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт  $B$  на 1 час 10 минут позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

**B15.** Найдите наименьшее значение функции  $y = 8 \cos x - 17x + 6$  на отрезке  $\left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right]$ .

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.** а) Решите уравнение  $\sqrt{5 \sin x + \cos 2x} + 2 \cos x = 0$

б) Найдите все корни на промежутке  $\left[-2\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$

**C2.** Длина высоты  $SO$  правильной треугольной пирамиды  $SABC$  равна 1, а длины сторон основания  $ABC$  равны  $2\sqrt{6}$ . Точки  $M$  и  $N$  – середины отрезков  $AC$  и  $AB$ . Вычислите радиус сферы, вписанной в пирамиду  $SAMN$ .

**C3.** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 2^{x+3} - x^3 \cdot 2^x \leq 16 - 2x^3 \\ \log_3((x+2)(x+4)) + \log_{\frac{1}{3}}(x+2) < \frac{1}{2} \log_{\sqrt{3}} 7 \end{cases}$$

**C4.** В треугольнике  $ABC$  основание  $BC = 9,5$ , площадь треугольника равна 28,5. Окружность, вписанная в треугольник, касается средней линии, параллельной основанию.

а) Докажите, что  $AC + AB = 3BC$ .

б) Найдите меньшую из боковых сторон.

**C5.** При каких значениях параметра  $a$  уравнение имеет ровно одно решение?

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

**C6.** В последовательности 19752... каждая цифра, начиная с пятой, равна последней цифре суммы предыдущих четырёх цифр. Встретится ли в этой последовательности:

а) набор цифр 1234; 3269;

б) вторично набор 1975;

в) набор 8197?