

## Часть 1

**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ  
Тренировочный вариант № 38**

**Инструкция по выполнению работы**

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

Часть 1 содержит 14 заданий с кратким ответом (В1–В14) 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 (С1–С6) по материалу курса математики. При их выполнении надо записать полное решение и ответ.

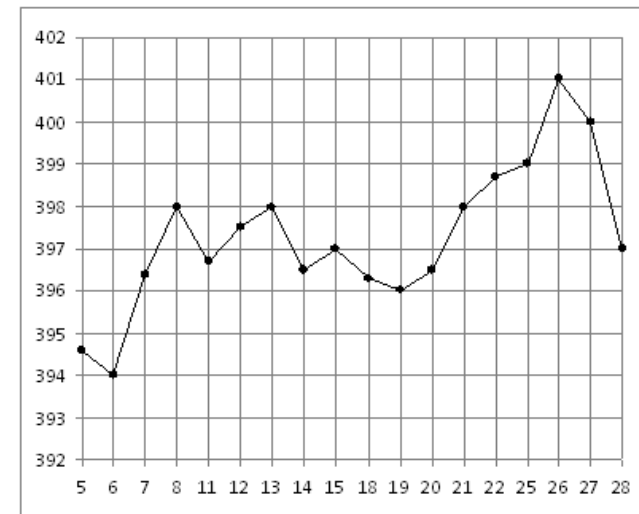
Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий вы сможете вернуться, если у вас останется время.

**Желаем успеха!**

*Ответом к заданиям этой части (В1–В14) 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** В обменном пункте 1 гривна стоит 4 рубля 10 копеек. Отдыхающие обменяли рубли на гривны и купили 5 кг помидоров по цене 5 гривен за 1 кг. Во сколько рублей обошлась им эта покупка? Ответ округлите до целого числа.

**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 наименьшую цену золота на момент закрытия торгов в период с 8 по 25 марта (в долларах США за унцию).



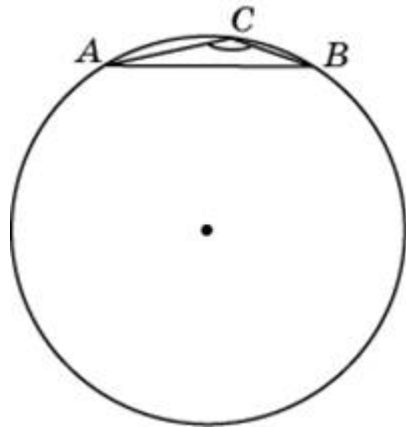
**В3** Окружность с центром в начале координат проходит через точку  $P(8, 6)$ . Найдите ее радиус.

**B4** В магазине одежды объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму свыше 10000 руб., он получает скидку на следующую покупку в размере 10%. Если покупатель участвует в акции, он теряет право возвратить товар в магазин. Покупатель Б. хочет приобрести куртку ценой 9650 руб., жилет ценой 730 руб. и галстук ценой 830 руб. В каком случае Б. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) Б. купит все три товара сразу.
  - 2) Б. купит сначала куртку и жилет, а потом галстук со скидкой.
  - 3) Б. купит сначала куртку и галстук, а потом жилет со скидкой.
- В ответ запишите, сколько рублей заплатит Б. за покупку в этом случае.

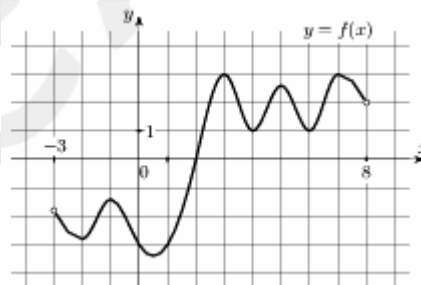
**B5** Найдите корень уравнения  $(x - 4)^5 = -243$ .

**B6** Сторона  $AB$  треугольника  $ABC$  равна 1. Противоположный ей угол  $C$  равен  $150^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.

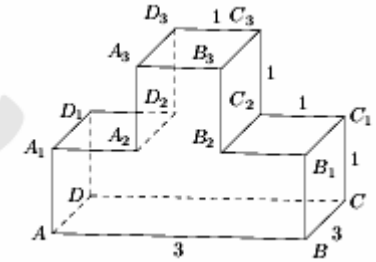


**B7** Найдите значение выражения  $b^{\frac{1}{5}} \cdot \left(b^{\frac{9}{10}}\right)^2$  при  $b = 7$ .

**B8** На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-3; 8)$ . Найдите количество точек, в которых производная функции  $f(x)$  равна 0.

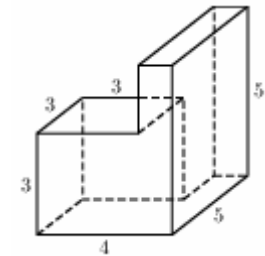


**B9** Найдите тангенс угла  $C_3D_3B_3$  многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые.



**B10** В группе туристов 5 человек. С помощью жребия они выбирают двух человек, которые должны идти в село за продуктами. Турист А. хотел бы сходить в магазин, но он подчиняется жребию. Какова вероятность того, что А. пойдёт в магазин?

**B11** Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



**B12** Скейтбордист прыгает на стоящую на рельсах платформу, со скоростью  $v = 3$  м/с под острым углом  $\alpha$  к рельсам. От толчка платформа начинает ехать со скоростью  $u = \frac{m}{m + M} v \cos \alpha$  (м/с), где  $m = 80$  кг — масса скейтбордиста со скейтом, а  $M = 400$  кг — масса платформы. Под каким максимальным углом  $\alpha$  (в градусах) нужно прыгать, чтобы разогнать платформу не менее чем до 0,25 м/с?

**B13** Товарный поезд каждую минуту проезжает на 750 метров меньше, чем скорый, и на путь в 180 км тратит времени на 2 часа больше, чем скорый. Найдите скорость товарного поезда. Ответ дайте в км/ч.

**B14** Найдите точку максимума функции  $y = -\frac{2}{3}x\sqrt{x} + 3x + 1$

## Часть 2

Для записи решений и ответов на задания С1–С6 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (С1, С2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ.

**С1** а) Решите уравнение  $\sqrt{2} \sin x - \sqrt{2 + \cos x} = 0$

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

**С2** Две параллельные плоскости, расстояние между которыми 2, пересекают шар. Одна из плоскостей проходит через центр шара. Отношение площадей сечений шара этими плоскостями равно 0,84. Найдите радиус шара.

**С3** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} \frac{1}{5x-12} + \frac{2x^2-6x+1}{x-3} \geq 2x \\ \log_{x+1}(2x+7) \cdot \log_{x+1} \frac{2x^2+9x+7}{(x+1)^4} \leq -2 \end{cases}$$

**С4** Диагонали трапеции равны 13 и  $\sqrt{41}$ , а высота равна 5. Найдите площадь трапеции.

**С5** При каких значениях параметра  $a$  уравнение

$$(x^2 - x + a^2 + 1)^2 = 4a^2(5x^2 - x + 1)$$

имеет ровно 3 различных корня?

**С6** Имеются каменные глыбы: 50 штук по 800 кг, 60 штук по 1 000 кг и 60 штук по 1 500 кг (раскалывать глыбы нельзя).

а) Можно ли увезти все эти глыбы одновременно на 60 грузовиках, грузоподъемностью 5 тонн каждый, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

б) Можно ли увезти все эти глыбы одновременно на 38 грузовиках, грузоподъемностью 5 тонн каждый, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

в) Какое наименьшее количество грузовиков, грузоподъемностью 5 тонн каждый, понадобится, чтобы вывезти все эти глыбы одновременно, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?