

**Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ****Профильный уровень****ВАРИАНТ 102****Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 9 заданий (задания В1–В9) базового уровня сложности, с кратким ответом.

Часть 2 содержит 8 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 4 задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям В1–В14 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий С1–С7 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов №2.

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

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

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

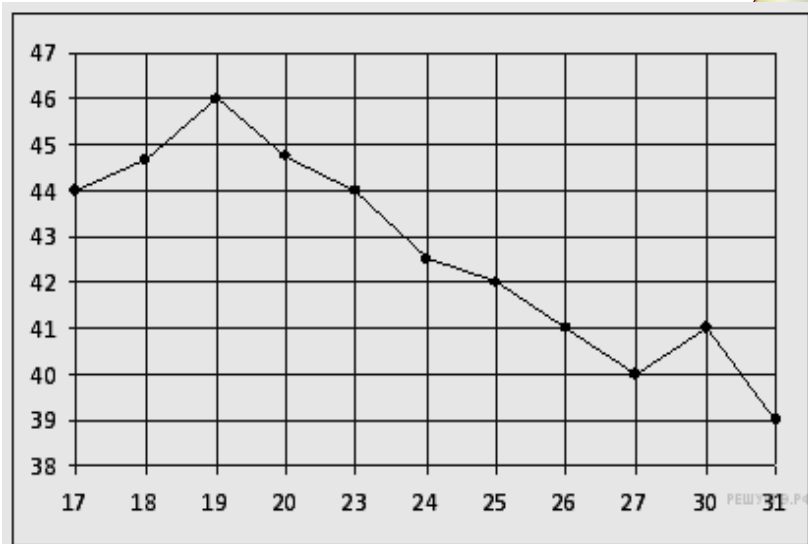
**Желаем успеха!**

**Часть 1**

**Ответом на задания В1–В9 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** Среди 40 000 жителей города 60% не интересуется футболом. Среди футбольных болельщиков 80% смотрело по телевизору финал Лиги чемпионов. Сколько жителей города смотрело этот матч по телевизору?

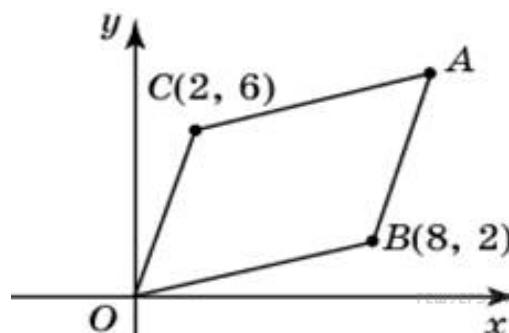
**В2** На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



**В3** Клиент хочет арендовать автомобиль на сутки для поездки протяженностью 400 км. В таблице приведены характеристики трех автомобилей и стоимость аренды. Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Какую сумму в рублях заплатит клиент за аренду и топливо, если выберет самый дешевый вариант?

Автомобиль	Топливо	Цена топлива за 1 литр	Расход топлива (л на 100 км)	Арендная плата (руб. за 1 сутки)
А	Дизельное	19 рублей	5	3900
Б	Бензин	23 рубля	11	3100
В	Газ	16 рублей	15	3000

**В4** Точки  $O(0; 0)$ ,  $B(8; 2)$ ,  $C(2; 6)$  и  $A$  являются вершинами параллелограмма. Найдите абсциссу точки  $A$ .



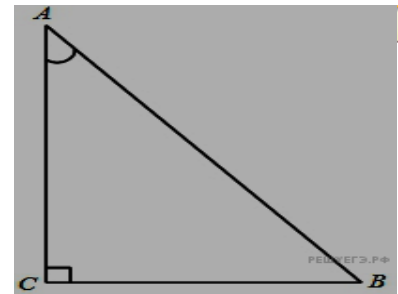
**В5** Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день было 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

**В6** Найдите корень уравнения  $\log_2(14 - 2x) = 4 \log_2 3$



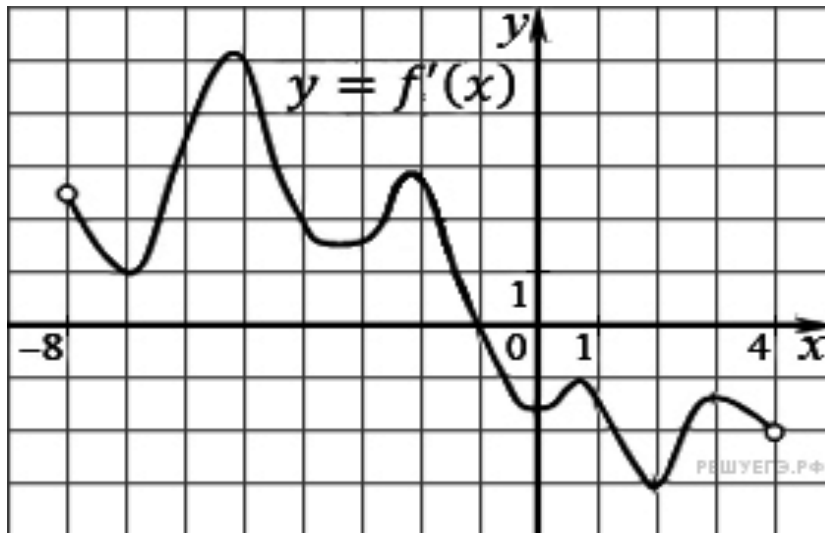
**В7**

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = \frac{\sqrt{17}}{17}$ .  
Найдите  $\operatorname{tg}A$ .



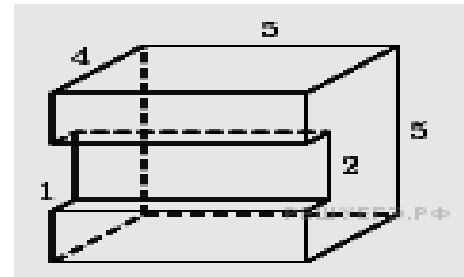
**В8**

На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 4)$ . В какой точке отрезка  $[-7; -3]$   $f(x)$  принимает наименьшее значение?



**В9**

Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



## ЧАСТЬ 2

Ответом на задания В10–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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

**В10**

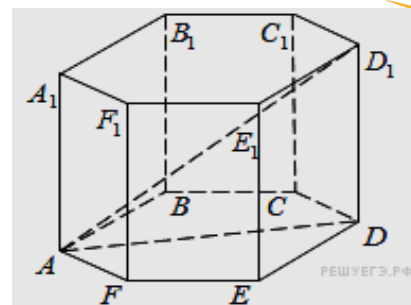
Найдите значение выражения  $7^{2x-1} : 49^x : x$  при  $x = \frac{1}{14}$ .

**В11**

Зависимость объёма спроса  $q$  (единиц в месяц) на продукцию предприятия – монополиста от цены  $p$  (тыс. руб.) задаётся формулой  $q = 150 - 10p$ . Выручка предприятия за месяц  $r$  (в тыс. руб.) вычисляется по формуле  $r(p) = q \cdot p$ . Определите наибольшую цену  $p$ , при которой месячная выручка  $r(p)$  составит не менее 440 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.



- B12** В правильной шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  все ребра равны 1. Найдите тангенс угла  $AD_1 D$ .



- 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 точку максимума функции  $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$

*Для записи решений и ответов на задания C1-C7 используйте бланк ответов №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записываете чётко и разборчиво.*

- C1** а) Решите уравнение  $\cos 2x = \sin \left( x + \frac{\pi}{2} \right)$

б) Найдите корни этого уравнения, принадлежащего промежутку  $[-2\pi; -\pi]$

- C2** Радиус основания конуса с вершиной  $P$  равен 10, а длина его образующей равна 13. На окружности основания конуса выбраны точки  $A$  и  $B$ , делящие окружность на две дуги, длины которых относятся как 1:5. Найдите площадь сечения конуса плоскостью  $ABP$ .

- C3** Решите неравенство:  $\log_3(x^2 - x - 2) \leq 1 + \log_3 \frac{x+1}{x-2}$

- C4** Дан треугольник  $ABC$  со сторонами  $AB = 34$ ,  $AC = 65$  и  $BC = 93$ . На стороне  $BC$  взята точка  $M$ , причём  $AM = 20$ . Найдите площадь треугольника  $AMB$ .

- C5** Два брокера купили акции одного достоинства на сумму 3640 р. Когда цена на эти акции возросла, они продали часть акций на сумму 3927 р. Первый брокер продал 75% своих акций, а второй 80% своих. При этом сумма от продажи акций, полученная вторым брокером, на 140% превысила сумму, полученную первым брокером. На сколько процентов возросла цена одной акции?

- C6** Найдите все значения  $a$  при каждом из которых график функции  $f(x) = x^2 - |x^2 + 2x - 3| - a$  пересекает ось абсцисс более чем в двух различных точках.

- C7** Найдите все простые числа  $p$ , для каждого из которых существует такое целое число  $k$ , что число  $p$  является общим делителем чисел  $k^4 + 12k^2 + 12$  и  $k^3 + 9k$ .