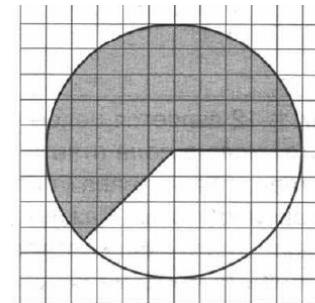
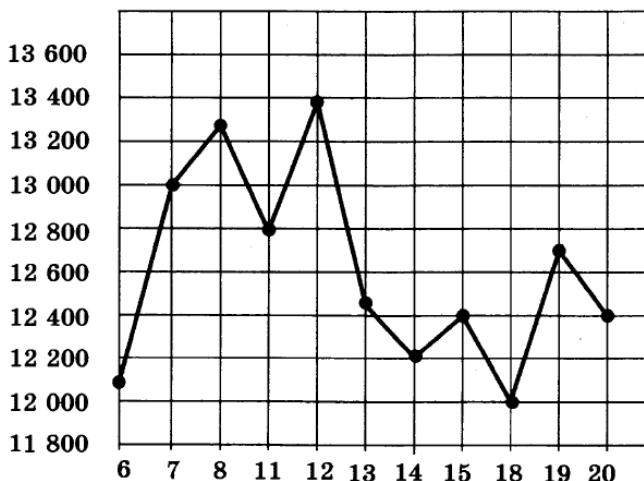


### Вариант 39 из 50

Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего 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.

#### Часть 1

- Установка двух счётчиков воды (холодной и горячей) стоит 3500 рублей. До установки счётчиков за воду платили 1700 рублей ежемесячно. После установки счётчиков ежемесячная оплата воды стала составлять 1100 рублей. Через какое наименьшее количество месяцев экономия по оплате воды превысит затраты на установку счётчиков, если тарифы на воду не изменятся?
- На рисунке жирными точками показана цена тонны никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 6 по 20 мая 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



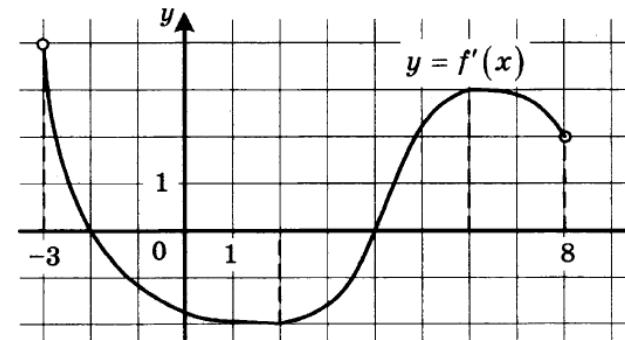
- На клетчатой бумаге изображён круг площадью 72. Найдите площадь заштрихованного сектора.

- Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,05. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,96. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,04. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

- Найдите корень уравнения  $(x - 5)^5 = -32$ .
- В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 5$ ,  $\sin A = \frac{4}{5}$ .

Найдите  $AB$ .

- На рисунке изображён график производной функции  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-3; 8)$ . Найдите точку минимума функции  $f(x)$ .



- Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $A_1$ ,  $C_1$  правильной треугольной призмы  $ABC A_1 B_1 C_1$ , площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 9.

- Вычислите  $\log_5 135 - \log_5 5,4$ .
- Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени для нагревательного элемента некоторого прибора получена экспериментально:  $T = T_0 + bt + at^2$ , где  $t$  — время в минутах,  $T_0 = 1450$  К,  $a = -30$  К/мин $^2$ ,  $b = 180$  К/мин. Известно, что при температуре нагревателя свыше 1600 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Определите (в минутах), через какое наибольшее время после начала работы нужно отключить прибор.

11. В сосуд, содержащий 10 литров 24-процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 5 литров воды. Сколько процентов составит концентрация получившегося раствора?
12. Найдите наибольшее значение функции  $y = 76x - 38 \operatorname{tg} x - 19\pi + 87$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{3}\right]$ .

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

## Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13. а) Решите уравнение  $4 \sin^4 2x + 3 \cos 4x - 1 = 0$ .  
 б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\pi; \frac{3\pi}{2}\right]$ .
14. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  с вершиной  $S$ , все рёбра которой равны 2, точка  $M$  — середина ребра  $AB$ , точка  $O$  — центр основания пирамиды, точка  $F$  делит отрезок  $SO$  в отношении  $3 : 1$ , считая от вершины пирамиды.  
 а) Докажите, что прямая  $MF$  перпендикулярна прямой  $SC$ .  
 б) Найдите угол между плоскостью  $MBF$  и плоскостью  $ABC$ .

### 15. Решите неравенство $9^{x-3} - 9^{x-2} + 9^{x-1} > 511$ .

16. Окружность с центром  $O$  вписана в угол, равный  $60^\circ$ . Окружность большего радиуса с центром  $O_1$  также вписана в этот угол и проходит через точку  $O$ .  
 а) Докажите, что радиус второй окружности вдвое больше радиуса первой.  
 б) Найдите длину общей хорды этих окружностей, если известно, что радиус первой окружности равен  $2\sqrt{15}$ .
17. В начале 2001 года Алексей приобрёл ценную бумагу за 19 000 рублей. В конце каждого года цена бумаги возрастает на 3000 рублей. В начале любого года Алексей может продать бумагу и положить вырученные деньги на банковский счёт. Каждый год сумма на счёте будет увеличиваться на 10%. В начале какого года Алексей должен продать ценную бумагу, чтобы через пятнадцать лет после покупки этой бумаги сумма на банковском счёте была наибольшей?

18. При каких значениях  $a$  уравнение  $|x^2 - 4x - 5| - 3a = |x - a| - 1$  имеет ровно три корня?
19. Красный карандаш стоит 17 рублей, синий — 13 рублей. Нужно купить карандаши, имея всего 495 рублей и соблюдая дополнительное условие: число синих карандашей не должно отличаться от числа красных карандашей больше, чем на пять.  
 а) Можно ли купить при таких условиях 32 карандаша?  
 б) Можно ли купить при таких условиях 35 карандашей?  
 в) Какое наибольшее число карандашей можно купить при таких условиях?