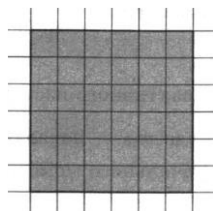
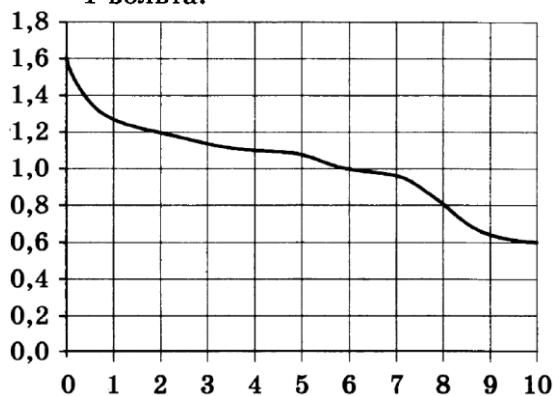


ВАРИАНТ 10

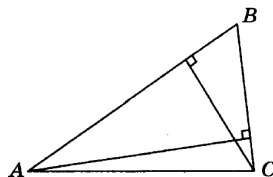
1. Шоколадка стоит 30 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну — в подарок). Какое наибольшее количество шоколадок можно получить, потратив не более 500 рублей в воскресенье?
2. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отчается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадет с 1,2 вольт до 1 вольта.



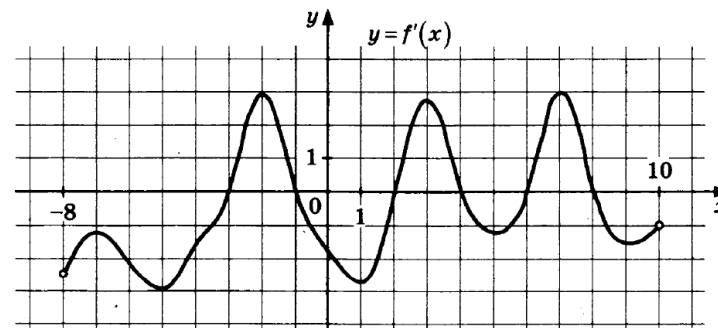
3. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён квадрат. Найдите радиус вписанной в него окружности.
4. Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 80 докладов — первые два дня по 32 доклада, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. На конференции планируется доклад профессора М. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

5. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{7x+41}{17}} = 3$

6. В треугольнике со сторонами 10 и 2 проведены высоты к этим сторонам. Высота, проведённая к первой из этих сторон, равна 3. Чему равна высота, проведённая ко второй стороне?



7. На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-8; 10)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-6; 7]$.



8. Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 32. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.

9. Найдите значение выражения $\frac{\log_6 121}{\log_6 11}$

10. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m = m_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начального момента, T — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 80 мг. Период его полураспада составляет 15 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 10 мг.

11. Первый и второй насосы наполняют бассейн за 15 минут, второй и третий — за 21 минуту, а первый и третий — за 35 минут. За сколько минут эти три насоса заполняют бассейн, работая вместе?

12. Найдите точку минимума функции $y = (4 - 5x)\cos x + 5\sin x + 17$, принадлежащую промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

13. а) Решите уравнение $3\cos 2x + 1 = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

б) Найдите его корни, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{11\pi}{2}; -4\pi\right]$.

14. В основании пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со стороной $AB = 7$ и диагональю $BD = 10$. Все боковые рёбра пирамиды равны 7. На диагонали BD основания $ABCD$ отмечена точка E , а на ребре AS — точка F так, что $SF = BE = 3$.

- а) Докажите, что плоскость CEF параллельна ребру SB .
б) Плоскость CEF пересекает ребро SD в точке Q . Найдите расстояние от точки Q до плоскости ABC .

15. Решите неравенство $7^{x+2} - 7^{x+1} - 2 \cdot 7^x > 2^{\frac{x}{3}+1} + 2^{\frac{x}{3}-1}$

16. На продолжении стороны AC за вершину A треугольника ABC отложен отрезок AD , равный стороне AB . Прямая, проходящая через точку A параллельно BD , пересекает сторону BC в точке M .

- а) Докажите, что AM — биссектриса угла BAC .
б) Найдите площадь трапеции $AMBD$, если площадь треугольника ABC равна 200 и известно отношение $AC : AB = 2 : 3$.

17. 15 января планируется взять кредит в банке на 18 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Известно, что за первые 9 месяцев нужно выплатить банку 1 024 тыс. рублей. Какую сумму планируется взять в кредит?

18. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$ax^2 + 2(a-1)x + (a-4) = 0$$

имеет два корня, расстояние между которыми больше 3.

19. а) Существует ли такое кратное 11 трёхзначное число, у которого вторая цифра в 12 раз меньше произведения двух других его цифр?

б) Существует ли такое кратное 11 трёхзначное число, у которого сумма всех цифр равна 9?

в) Найдите наименьшее кратное 11 восьмизначное число, среди цифр которого по одному разу встречаются цифры 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 и 9. Ответ обоснуйте.