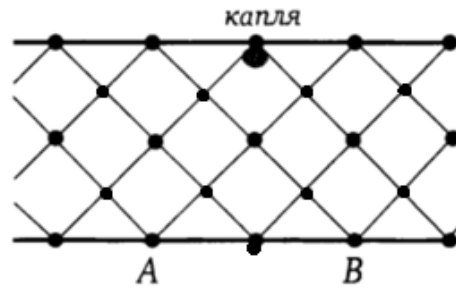


4. Капля воды стекает по металлической сетке (см. рис.) В каждом узле сетки капля с равными шансами может стечь вниз вправо или влево. Найдите вероятность того, что, скатившись вниз, капля окажется в точке А.



Ответ: _____.

5. В коробке 7 красных и 3 синих шара. Случайным образом из коробки извлекают 5 шаров. Какова вероятность события «среди извлечённых не более 3 красных шаров»?

Ответ: _____.

6. Решите уравнение $\sqrt{5-2x} = x-1$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\left(3^{\sqrt{7}} \cdot \left(\frac{1}{3} \right)^{\sqrt{5}} \right)^{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$

Ответ: _____.

8. Прямая $y = 2x + 37$ является касательной к графику функции $y = x^3 + 3x^2 - 7x + 10$. Найдите абсциссу точки касания.

Ответ: _____.

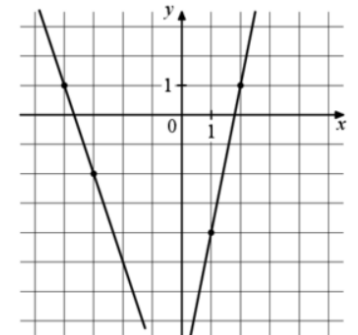
9. Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 35$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 35 до 60 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 240 до 280 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$. Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы можно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким. Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: _____.

10. Из города А в город В одновременно выехали два автомобиля: первый со скоростью 80 км/ч, а второй — со скоростью 60 км/ч. Через полчаса следом за ними выехал третий автомобиль. Найдите скорость третьего автомобиля, если известно, что с момента, когда он догнал второй автомобиль, до момента, когда он догнал первый автомобиль, прошёл 1 час 15 минут. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11. На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите абсциссу точки пересечения графиков.



Ответ: _____.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = 11\lg x - 11x + 7$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{4} \right]$

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13. А) Решите уравнение:
$$\frac{(tgx + \sqrt{3}) \cdot \log_{13}(2 \sin^2 x)}{\log_{31}(\sqrt{2} \cos x)} = 0$$

Б) Найдите все корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; 0\right]$

14. В правильной шестиугольной пирамиде $SABCDEF$ с вершиной S точка M – середина SC , точка N делит ребро SB в отношении $3:2$, считая от вершины S .

А) Докажите, что точки A , E , M и N лежат в одной плоскости.

Б) Найдите расстояние от точки S до этой плоскости, если $AB=2$, а высота пирамиды равна $2\sqrt{3}$.

(автор задачи Артур Анищенко)

15. Решите неравенство:
$$\frac{(x^2 + x + 1)^2 - 2|x^3 + x^2 + x| - 3x^2}{10x^2 - 17x - 6} \geq 0$$

16. В июле 2025 года планируется взять кредит на десять лет в размере 1500 тыс. рублей. Условия его возврата таковы

— каждый январь долг будет возрастать на 10% по сравнению с концом предыдущего года;

— с февраля по июнь каждого года необходимо оплатить одним платежом часть долга;

— в июле 2026, 2027, 2028, 2029 и 2030 годов долг должен быть на какую-то одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;

— в июле 2031, 2032, 2033, 2034 и 2035 годов долг должен быть на другую одну и ту же величину меньше долга на июль предыдущего года;

— к июлю 2035 года долг должен быть выплачен полностью.

Известно, что сумма всех платежей после полного погашения кредита будет равна 2300 тыс. рублей. Сколько рублей составит долг в июле 2030 года?

17. На сторонах AB и AC треугольника ABC отмечены точки D и E соответственно так, что $BD + CE = BC$, точка I – центр вписанной окружности треугольника ABC .

А) Докажите, что точки A , E , I и D лежат на одной окружности.

Б) Точка D' симметрична точке D относительно прямой AI . Найдите радиус описанной окружности треугольника EDD' , если $BD = CE$, $D'E = 2$, а радиус вписанной окружности треугольника ABC равен $\frac{9}{2}$.

(автор задачи Артур Анищенко)

18. Найдите наибольшее значение параметра a , при котором уравнение

$$ax^2 = |2x - 1|\sqrt{2x - 1} + |x - 1|\sqrt{4x - 1}$$

имеет хотя бы один корень и укажите корни этого уравнения для этого значения a .

19. В классе больше 10, но не больше 26 учащихся, а доля девочек не превышает 46%.

А) Может ли в этом классе быть 9 девочек?

Б) Может ли доля девочек составить 55%, если в этот класс придёт новая девочка?

В) В этот класс пришла новая девочка. Доля девочек в классе составила целое число процентов. Какое наибольшее число процентов может составить доля девочек в классе?

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.