

Собеседование по математике
в 10 математический класс, 29 августа 2023 года

- 1 Постройте график функции $y = \frac{|x| - 1}{|x| - x^2}$ и определите, при каких k прямая $y = kx$ не пересекает этот график.
- 2 Одним из корней уравнения $x^3 - ax^2 - 3x = a + 8$ является число a . Найдите остальные корни этого уравнения.
- 3 Две окружности пересекаются в точках A и B . На первой окружности выбрана точка C , а на второй точка D так, что точка B лежит на отрезке CD . На дуге AB первой окружности (не содержащей точку C) взята точка P . Луч AP пересекает вторую окружность в точке Q . а) Докажите, что треугольники PBQ и CAD подобны.
б) Найдите PQ , если P — середина дуги AB , $CD \perp AB$, $BC = 1$, $AB = \sqrt{3}$ и $BD = 3$.
- 4 На гипотенузе AB прямоугольного треугольника ABC отметили точку B_1 такую, что $BC = BB_1$. Затем на катете AC отметили точку B_2 такую, что $AB_2 = AB_1$; аналогично определяется точка A_2 . Докажите, что отрезок A_2B_2 проходит через центр вписанной окружности треугольника ABC .
- 5 Какое наименьшее число клеток в таблице 4×4 можно отметить так, чтобы при зачёркивании двух любых строк и двух любых столбцов таблицы хотя бы одна отмеченная клетка осталась бы незачёркнутой?
- 6 Докажите, что любое целое N можно записать в виде $N = x^2 + y^2 - z^2$, где x, y и z — целые.
- 7 Три чёрные карты и две красные раскладывают в случайном порядке. Сколько в среднем чёрных карт окажется между красными?

Собеседование по математике
в 10 математический класс, 29 августа 2023 года

- 1 Постройте график функции $y = \frac{|x| - 1}{|x| - x^2}$ и определите, при каких k прямая $y = kx$ не пересекает этот график.
- 2 Одним из корней уравнения $x^3 - ax^2 - 3x = a + 8$ является число a . Найдите остальные корни этого уравнения.
- 3 Две окружности пересекаются в точках A и B . На первой окружности выбрана точка C , а на второй точка D так, что точка B лежит на отрезке CD . На дуге AB первой окружности (не содержащей точку C) взята точка P . Луч AP пересекает вторую окружность в точке Q . а) Докажите, что треугольники PBQ и CAD подобны.
б) Найдите PQ , если P — середина дуги AB , $CD \perp AB$, $BC = 1$, $AB = \sqrt{3}$ и $BD = 3$.
- 4 На гипотенузе AB прямоугольного треугольника ABC отметили точку B_1 такую, что $BC = BB_1$. Затем на катете AC отметили точку B_2 такую, что $AB_2 = AB_1$; аналогично определяется точка A_2 . Докажите, что отрезок A_2B_2 проходит через центр вписанной окружности треугольника ABC .
- 5 Какое наименьшее число клеток в таблице 4×4 можно отметить так, чтобы при зачёркивании двух любых строк и двух любых столбцов таблицы хотя бы одна отмеченная клетка осталась бы незачёркнутой?
- 6 Докажите, что любое целое N можно записать в виде $N = x^2 + y^2 - z^2$, где x, y и z — целые.
- 7 Три чёрные карты и две красные раскладывают в случайном порядке. Сколько в среднем чёрных карт окажется между красными?

Собеседование по математике
в 10 математический класс, 29 августа 2023 года

- 1 Постройте график функции $y = \frac{|x| - 1}{|x| - x^2}$ и определите, при каких k прямая $y = kx$ не пересекает этот график.
- 2 Одним из корней уравнения $x^3 - ax^2 - 3x = a + 8$ является число a . Найдите остальные корни этого уравнения.
- 3 Две окружности пересекаются в точках A и B . На первой окружности выбрана точка C , а на второй точка D так, что точка B лежит на отрезке CD . На дуге AB первой окружности (не содержащей точку C) взята точка P . Луч AP пересекает вторую окружность в точке Q . а) Докажите, что треугольники PBQ и CAD подобны.
б) Найдите PQ , если P — середина дуги AB , $CD \perp AB$, $BC = 1$, $AB = \sqrt{3}$ и $BD = 3$.
- 4 На гипотенузе AB прямоугольного треугольника ABC отметили точку B_1 такую, что $BC = BB_1$. Затем на катете AC отметили точку B_2 такую, что $AB_2 = AB_1$; аналогично определяется точка A_2 . Докажите, что отрезок A_2B_2 проходит через центр вписанной окружности треугольника ABC .
- 5 Какое наименьшее число клеток в таблице 4×4 можно отметить так, чтобы при зачёркивании двух любых строк и двух любых столбцов таблицы хотя бы одна отмеченная клетка осталась бы незачёркнутой?
- 6 Докажите, что любое целое N можно записать в виде $N = x^2 + y^2 - z^2$, где x, y и z — целые.
- 7 Три чёрные карты и две красные раскладывают в случайном порядке. Сколько в среднем чёрных карт окажется между красными?