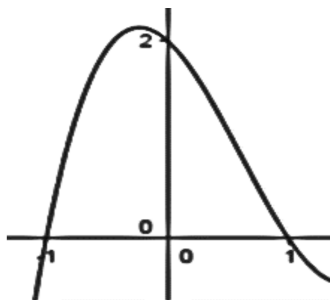


## Олимпиада по математике «Миссия выполнима. Твоё призвание — финансист!»

10 класс, 2016 год

1. На рисунке изображен график функции  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ . Найдите значение параметра  $b$ .



2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  (угол  $C$  — прямой) проведены медианы  $AM$  и  $BN$ , длины которых равны 19 и 22 соответственно. Найдите длину гипотенузы данного треугольника.
3. Бухгалтеры, менеджеры и экономисты банка сидят за круглым столом. Когда директор попросил поднять руку бухгалтеров, рядом с которыми сидит экономист, руку подняли 20 человек. А когда директор попросил поднять руку менеджеров, рядом с которыми сидит экономист, руку подняли 25 человек. Докажите, что рядом с кем-то из поднимавших руку сидит сразу два экономиста.
4. Решите уравнение  $x^2 + y^2 + 1 = xy + x + y$ .
5. Известно, что  $5a + 3b + 2c = 0$ . Докажите, что уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$  имеет два различных корня.
6. Определите знак числа

$$A = \frac{1}{1} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{2012} + \frac{1}{2013} - \frac{1}{2014} - \frac{1}{2015} + \frac{1}{2016}.$$

Знаки расставлены так: «+» перед первой дробью, затем идут два «-» и два «+» по очереди. Перед последней дробью стоит «+».

7. Обнаружилось, что на закрытии торгов курс акций некоторой компании в течении года каждый раз увеличивался или уменьшался ровно на  $n\%$  по отношению к предыдущему закрытию. Существует ли такое натуральное значение  $n$ , при котором цена акций на закрытии торгов в течении года дважды принимала одно и то же значение?

8. Пусть все фирмы страны имеют определенный ранг, который является натуральным числом. При слиянии двух фирм рангов  $m$  и  $n$  получается новая фирма ранга  $(m + n)$ . Прибыль полученной фирмы будет на  $m \cdot n$  больше суммы прибылей фирм ее образующих. Прибыль фирмы первого ранга равна 1 д. е. Существует ли ранг, при котором прибыль фирмы будет равна 2016 д. е.?