

May the 4th be with you

группа 10-2

4.05.17

1. Юный Энакин Скайуокер выписал на доску все собственные делители некоторого составного натурального числа n , увеличенные на 1. Магистр Йода подметил, что числа на доске являются всеми собственными делителями некоторого натурального числа m . Чему может быть равно n ?
2. На чертеже Звезды смерти изображены графики двух различных приведенных квадратных трехчленов и две непараллельные прямые ℓ_1 и ℓ_2 . В своем докладе Императору Гален Эрсо утверждает, что отрезки, отсекаемые графиками на ℓ_1 , равны, и отрезки, отсекаемые графиками на ℓ_2 , также равны. Докажите, что Гален Эрсо пытается обмануть Императора.
3. Проектирую нового дроида, Люк Скайуокер столкнулся со следующей задачей. Остроугольный равнобедренный треугольник ABC ($AB = AC$) вписан в окружность с центром в точке O . Лучи BO и CO пересекают стороны AC и AB в точках B' и C' соответственно. Через точку C' проведена прямая ℓ , параллельная прямой AC . Докажите, что прямая ℓ касается окружности, описанной около треугольника $B'OC$.
4. В Галактической Империи некоторые пары планет соединены односторонними прямыми космолетами (между любыми двумя планетами есть не более одного рейса). Скажем, что планета A доступна для планеты B , если из B можно долететь в A , возможно, с пересадками. Известно, что для любых двух планет P и Q существует планета R , для которого и P , и Q доступны. Докажите, что Император может выбрать планету, для которой доступны все другие планеты Империи.
5. Изначально на столе лежат три кучки из 100, 101 и 102 камней соответственно. Хан Соло и Джабба Хат играют в следующую игру. За один ход каждый из них может взять себе один камень из любой кучки, кроме той, из которой он брал камень на своем предыдущем ходе (на своем первом ходе каждый игрок может брать камень из любой кучки). Ходы игроки делают по очереди, начинает Хан Соло. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто из игроков может выиграть, как бы ни играл соперник?

May the 4th be with you

группа 10-2

4.05.17

1. Юный Энакин Скайуокер выписал на доску все собственные делители некоторого составного натурального числа n , увеличенные на 1. Магистр Йода подметил, что числа на доске являются всеми собственными делителями некоторого натурального числа m . Чему может быть равно n ?
2. На чертеже Звезды смерти изображены графики двух различных приведенных квадратных трехчленов и две непараллельные прямые ℓ_1 и ℓ_2 . В своем докладе Императору Гален Эрсо утверждает, что отрезки, отсекаемые графиками на ℓ_1 , равны, и отрезки, отсекаемые графиками на ℓ_2 , также равны. Докажите, что Гален Эрсо пытается обмануть Императора.
3. Проектирую нового дроида, Люк Скайуокер столкнулся со следующей задачей. Остроугольный равнобедренный треугольник ABC ($AB = AC$) вписан в окружность с центром в точке O . Лучи BO и CO пересекают стороны AC и AB в точках B' и C' соответственно. Через точку C' проведена прямая ℓ , параллельная прямой AC . Докажите, что прямая ℓ касается окружности, описанной около треугольника $B'OC$.
4. В Галактической Империи некоторые пары планет соединены односторонними прямыми космолетами (между любыми двумя планетами есть не более одного рейса). Скажем, что планета A доступна для планеты B , если из B можно долететь в A , возможно, с пересадками. Известно, что для любых двух планет P и Q существует планета R , для которого и P , и Q доступны. Докажите, что Император может выбрать планету, для которой доступны все другие планеты Империи.
5. Изначально на столе лежат три кучки из 100, 101 и 102 камней соответственно. Хан Соло и Джабба Хат играют в следующую игру. За один ход каждый из них может взять себе один камень из любой кучки, кроме той, из которой он брал камень на своем предыдущем ходе (на своем первом ходе каждый игрок может брать камень из любой кучки). Ходы игроки делают по очереди, начинает Хан Соло. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Кто из игроков может выиграть, как бы ни играл соперник?