

Всероссийская олимпиада школьников по математике
II этап 9 класс 9.12.2012

Работа рассчитана на 240 минут

1. На некоторые клетки квадратной доски 4×4 выкладывают стопкой золотые монеты, а на остальные клетки — серебряные. Можно ли положить монеты так, чтобы в каждом квадрате 3×3 серебряных монет было больше, чем золотых, а на всей доске золотых было больше, чем серебряных?

2. Купец купил в Твери несколько мешков соли и продал их в Москве с прибылью в 100 рублей. На все вырученные деньги он снова купил в Твери соль (по тверской цене) и продал в Москве (по московской цене). На этот раз прибыль составила 120 рублей. Сколько денег он потратил на первую покупку?

3. В параллелограмме $ABCD$ диагональ AC в два раза больше стороны AB . На стороне BC выбрана точка K так, что $\angle KDB = \angle BDA$. Найдите отношение $BK : KC$.

4. Под ёлкой лежат 2012 шишек. Винни-Пух и ослик Иа-Иа играют в игру: по очереди берут себе шишки. Своим ходом Винни-Пух берёт 1 или 4 шишки, а Иа-Иа — 1 или 3. Первым ходит Пух. Проигравшим считается тот, у кого нет хода. Кто из игроков сможет гарантированно победить, как бы ни играл соперник?

5. Могут ли все корни уравнений $x^2 - px + q = 0$ и $x^2 - (p+1)x + q = 0$ оказаться целыми числами, если: а) $q > 0$; б) $q < 0$?

6. Через концы основания BC трапеции $ABCD$ провели окружность, которая пересекла боковые стороны AB и CD трапеции в точках M и N соответственно. Известно, что точка T пересечения отрезков AN и DM также лежит на этой окружности. Докажите, что $TB = TC$.

III (региональный) этап всероссийской олимпиады пройдёт 26 и 27 января 2013 года. Ссылка на списки приглашенных будет доступна на сайте <http://vos.olimpiada.ru/>

LXXVI Московская математическая олимпиада (для 8–11 классов) пройдет в МГУ 10 марта 2013 года. Начало в 10.00. Приглашаются все желающие! Предварительная регистрация и подробная информация на сайте

<http://olympiads.mccme.ru/mmo/>

Всероссийская олимпиада школьников по математике
II этап 9 класс 9.12.2012

Работа рассчитана на 240 минут

1. На некоторые клетки квадратной доски 4×4 выкладывают стопкой золотые монеты, а на остальные клетки — серебряные. Можно ли положить монеты так, чтобы в каждом квадрате 3×3 серебряных монет было больше, чем золотых, а на всей доске золотых было больше, чем серебряных?

2. Купец купил в Твери несколько мешков соли и продал их в Москве с прибылью в 100 рублей. На все вырученные деньги он снова купил в Твери соль (по тверской цене) и продал в Москве (по московской цене). На этот раз прибыль составила 120 рублей. Сколько денег он потратил на первую покупку?

3. В параллелограмме $ABCD$ диагональ AC в два раза больше стороны AB . На стороне BC выбрана точка K так, что $\angle KDB = \angle BDA$. Найдите отношение $BK : KC$.

4. Под ёлкой лежат 2012 шишек. Винни-Пух и ослик Иа-Иа играют в игру: по очереди берут себе шишки. Своим ходом Винни-Пух берёт 1 или 4 шишки, а Иа-Иа — 1 или 3. Первым ходит Пух. Проигравшим считается тот, у кого нет хода. Кто из игроков сможет гарантированно победить, как бы ни играл соперник?

5. Могут ли все корни уравнений $x^2 - px + q = 0$ и $x^2 - (p+1)x + q = 0$ оказаться целыми числами, если: а) $q > 0$; б) $q < 0$?

6. Через концы основания BC трапеции $ABCD$ провели окружность, которая пересекла боковые стороны AB и CD трапеции в точках M и N соответственно. Известно, что точка T пересечения отрезков AN и DM также лежит на этой окружности. Докажите, что $TB = TC$.

III (региональный) этап всероссийской олимпиады пройдёт 26 и 27 января 2013 года. Ссылка на списки приглашенных будет доступна на сайте <http://vos.olimpiada.ru/>

LXXVI Московская математическая олимпиада (для 8–11 классов) пройдет в МГУ 10 марта 2013 года. Начало в 10.00. Приглашаются все желающие! Предварительная регистрация и подробная информация на сайте

<http://olympiads.mccme.ru/mmo/>