

## 8 клас

1. У виразі

$$\underbrace{2010 - 2009 - 2010 - 2009 - 2010 - 2009 - \dots - 2010 - 2009}_{2010 \text{ чисел}}$$

певним чином розставили дужки та порахували значення отриманого виразу. Яке найбільше значення могли отримати? Відповідь обґрунтуйте.

*Зауваження.* Дужку виду "(" можна ставити лише перед числом, а дужку виду ")" лише після числа, наприклад, вирази  $-2010(-2009 - 2010)$  та  $-(2010 - 2009-)2010$  вважаються забороненими.

- Олеся та Андрій кидають по одному разу стандартний гральний кубик. Знайдіть імовірність того, що кількість очок у Олесі більша від кількості очок, що випали у Андрія. Відповідь обґрунтуйте.
- При яких натуральних  $n$  серед чисел  $n, n + 1, n + 2, \dots, n^2$  можна вибрати 4 попарно різних числа  $a, b, c, d$ , для яких виконується рівність  $ab = cd$ . Відповідь обґрунтуйте.
- Точка  $O$  – центр описаного кола гострокутного трикутника  $ABC$ . Пряма  $AO$  перетинає сторону  $BC$  в точці  $D$  так, що  $OD = BD = \frac{1}{3}BC$ . Знайдіть кути трикутника  $ABC$ . Відповідь обґрунтуйте.
- Кожен з хлопців – Віталій, Михайло та Олександр отримали від мами по  $n$  гривень. Віталій на усю суму повинен був купити книжки, Михайло – зошити, а Олександр – ручки. На решту, що залишилась у них, мама дозволила купити морозиво. Мамі вони сказали, що Віталікові цих грошей вистачило лише на купівлю 1 книги, Михайлові – на купівлю двох зошитів, Олександрові – на купівлю п'яти ручок, і морозива хлопці купили на  $n$  гривень. Доведіть, що принаймні один з хлопців неправильно виконав доручення мами.

23 січня 2010 р.

На виконання завдання відводиться 4 години

Кожна задача оцінюється в 7 балів

**Користування довільними зовнішніми джерелами інформації,**

**а також будь-якими електронними засобами забороняється**

**Умови та розв'язання задач по усіх класах будуть наведені на сайті**  
**[www.matholymp.org.ua](http://www.matholymp.org.ua)**

## 8 класс

1. В выражении

$$\underbrace{2010 - 2009 - 2010 - 2009 - 2010 - 2009 - \dots - 2010 - 2009}_{2010 \text{ чисел}}$$

некоторым образом расставили скобки и вычислили значение полученного выражения. Какое наибольшее значение могли получить? Ответ обоснуйте.

*Замечание.* Скобку вида "(" можно ставить только перед числом, а скобку вида ")" только после числа, например, выражения  $-2010(-2009 - 2010)$  и  $-(2010 - 2009-)2010$  считаются запрещенными.

- Олеся и Андрей кидают по одному разу стандартный игральный кубик. Найдите вероятность того, что количество очков у Олеси больше чем количество очков, которые выпали у Андрея. Ответ обоснуйте.
- При каких натуральных  $n$  среди чисел  $n, n + 1, n + 2, \dots, n^2$  можно выбрать 4 попарно разных числа  $a, b, c, d$ , для которых выполняется равенство  $ab = cd$ . Ответ обоснуйте.
- Точка  $O$  – центр описанной окружности остроугольного треугольника  $ABC$ . Прямая  $AO$  пересекает сторону  $BC$  в точке  $D$  так, что  $OD = BD = \frac{1}{3}BC$ . Найдите углы треугольника  $ABC$ . Ответ обоснуйте.
- Каждый из мальчиков – Виталий, Михаил и Александр получили от мамы по  $n$  гривен. Виталий на всю сумму должен был купить книжки, Михаил – тетради, а Александр – ручки. На сдачу, которая осталась у них, мама разрешила купить мороженное. Мами они сказали, що Виталику этих денег хватило только на покупку 1 книги, Михаилу – на покупку двух тетрадей, Александру – на покупку пяти ручек, и мороженого мальчики купили на  $n$  гривен. Докажите, что по крайней мере один из мальчиков неправильно выполнил поручение мамы.

23 января 2010 г.

На выполнение задания дается 4 часа  
Каждая задача оценивается в 7 баллов

**Пользоваться всевозможными внешними источниками информации,  
а также любыми электронными устройствами запрещается**  
Условия и решения задач по всем классам будут размещены на сайте  
[www.matholymp.org.ua](http://www.matholymp.org.ua)