

Конкурс имени А.П.Савина «Математика 6–8»

Мы начинаем очередную конкурс по решению математических задач для учащихся 6–8 классов. Решения задач высылайте в течение месяца после получения этого номера журнала по адресу: 117296 Москва, Ленинский проспект, 64-А, «Квант» (спометкой «Конкурс «Математика 6–8»»). Не забудьте указать имя, класс и домашний адрес.

Как и прежде, мы приветствуем участие не только отдельных школьников, но и математических кружков. Руководителей кружков просим указать электронный адрес или контактный телефон.

1. Положительные числа a , b , c таковы, что

$$a^3 + b^3 + c^3 = (a + b - c)^3 + (a - b + c)^3 + (-a + b + c)^3.$$

Докажите, что $a = b = c$.

В.Произволов

2. Два параллелограмма $ABCD$ и $CEFK$ имеют общую вершину C . Известно, что BE параллельно DK , а длины этих отрезков равны a и b . Найдите длину AF .

М.Волчкевич

3. Десять различных чисел x_1, x_2, \dots, x_{10} преобразовали следующим образом:

$$x_1 \rightarrow ax_1 + b;$$

$$x_2 \rightarrow ax_2 + b;$$

.....

$$x_{10} \rightarrow ax_{10} + b,$$

где a и b – некоторые числовые параметры. Оказалось, что множество вновь полученных чисел совпало со

множеством исходных десяти чисел. Верно ли, что
а) $|a| = 1$; б) $b = 0$?

В.Сендеров

4. Можно ли расставить на шахматной доске несколько пешек так, чтобы количества пешек на соседних вертикалях отличались в 2 раза, а на соседних горизонталях – в 3 раза?

И.Акулич

5. В грибе, представляющем из себя квадрат 16×16 , разбитый на 256 равных квадратиков, завелись 13 червяков. Каждый червяк представляет из себя цепочку из пяти квадратиков, в которой каждые два последовательных квадратика имеют общую сторону.

а) Докажите, что одним разрезом, параллельным стороне квадрата, можно разрезать по крайней мере трех червяков.

б) Останется ли верным утверждение из пункта а), если один из червяков выползет из гриба?

И.Жук

Молоко убежало!

Н.ЕЛИСЕЕВ

Как показывает опыт, процесс кипения молока всегда начинается неожиданно и происходит весьма стремительно. Белая шапка молочной пены образуется в доли секунды, стремительно поднимается до края кастрюли, и... кажется, никакая сила не способна удержать пену в этот момент – резкий запах горелого молока наполняет кухню.

Можно ли справиться с коварным молоком? Конечно, можно. Правильное понимание физических процессов, происходящих при кипении молока, поможет нам его укротить.

Сначала постараемся понять, почему же все-таки убегает молоко. Заметить приближение начала кипения в непрозрачном молоке невозможно, поэтому про-

ведем наблюдения с обычной водопроводной водой. Для экспериментов лучше взять прозрачную стеклянную посуду (обязательно термостойкую), но можно обойтись и обыкновенной алюминиевой кастрюлей или даже пустой консервной банкой.

Поставьте кастрюлю на огонь, наполнив ее холодной водой. По мере нагревания кастрюли вы увидите, что ее дно и стенки покрываются мелкими газовыми пузырьками. Они чаще всего образуются на дне кастрюли – особенно там, где есть следы жира, песчинки, мелкие царапины или невидимые глазом микротрещины. Эти пузырьки образуются за счет выделения газов, растворенных в воде. Температура воды у дна нашей экспериментальной кастрюли несколько выше, чем на повер-