



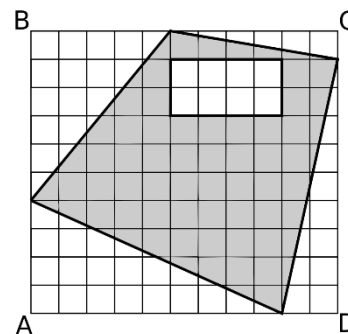
КОНТРОЛЬНАЯ
СУММА

Ф.И.О. _____

О себе _____

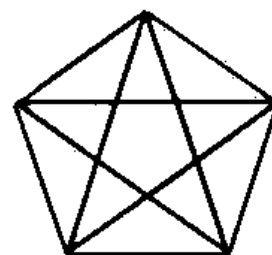
23 апреля 2016г.

1. Комната в общежитии имеет форму прямоугольника. Часть комнаты – свободная, она закрашена в темный цвет; оставшаяся площадь (белая) заставлена мебелью. Какой территории больше – свободной или занятой? Ответ объясните.



2. В упаковке лежат 6 мелков. Как раздать эти мелки между шестью преподавателями так, чтобы каждый из них получил по одному мелку и при этом один мелок остался в упаковке?

3. Найдите корень уравнения $(x + 7)^3 = 216$



4. Проверь свою геометрическую наблюдательность: сосчитай, сколько треугольников в фигуре справа.

5. Найдите значение выражения:

$$\left(\frac{1 \cdot 2 \cdot 4 + 2 \cdot 4 \cdot 8 + 3 \cdot 6 \cdot 12 + \dots}{1 \cdot 3 \cdot 9 + 2 \cdot 6 \cdot 18 + 3 \cdot 9 \cdot 27 + \dots} \right)^{\frac{1}{3}}.$$

6. Корабль плывет по реке Пироговка неподалёку от берега со спущенной на воду лестницей вдоль борта. У лестницы 16 ступенек, расстояние между которыми составляет 35 см. Самая нижняя ступенька касается поверхности воды. Внезапно начинается дождик, который поднимает воду на 20 см за каждый час. Сколько времени уйдет на то, чтобы покрывлась водой 5-я ступенька лесенки?
7. Участники заседания обменялись рукопожатиями, и кто-то подсчитал, что всего рукопожатий было 66. Сколько человек явилось на заседание?

8. Андрей мчался на автомобиле по шоссе с постоянной скоростью. Рядом с ним сидела его жена Аня.
“Ты заметила, - обратился он к ней, - что эти надоедливые щиты с рекламой рекламы на щитах расставлены на одинаковом расстоянии друг от друга? Хотелось бы знать, на каком именно.”
Аня посмотрела на часы и сосчитала, сколько рекламных щитов промелькнуло за окном в течение одной минуты.
“Какое странное совпадение! - воскликнула она. - Если это число умножить на 10, то получится в точности скорость нашей машины в милях в час.”
Предположим, что скорость машины постоянна, щиты расставлены через равные промежутки, а минута, отмеренная Аней, начинается и кончается в моменты, когда машина находится как раз посреди расстояния, отделяющего один рекламный щит от другого. Спрашивается, чему равно это расстояние?
9. Ежедневно в полдень из Египта в Турцию отправляется паром, в тот же самый момент паром той же компании отправляется из Турции в Египет. Путешествие занимает ровно 6 суток в один конец (для обоих направлений). Спрашивается, сколько же судов повстречается на пути парому, который отходит из Турции сегодня в полдень?
10. Какая из двух величин больше: $\sqrt[8]{8!}$ или $\sqrt[9]{9!}$?
Напомним, что $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$.
11. – Не скажешь ли мне по секрету, в каком порядке пять красавиц заняли призовые места в вашем конкурсе красоты?
- Разумеется, я не могу преждевременно разглашать тайну, однако скажу, правильно ли ты угадал места.
- Предположим, что места распределились в порядке Vor-Fro-Maz-Gla-Gor? – спросил я.
- Хахаха, ты не только не угадал непосредственно места участниц, но и не угадал ни для одной из них соперницу, занявшую непосредственно предшествующее место.
- Хм. Тогда, наверное, результат оказался таков: Gla-Vor-Gor-Maz-Fro.
- Так-то гораздо лучше! Ты правильно указал места для двух участниц, а для двух из них даже верно назвал соперницу, оказавшуюся на предшествующем месте.
После некоторых раздумий я сообщил правильный порядок, и организатор взяла с меня слово не разглашать его. Как же распределились места среди пяти участниц конкурса?
12. Строится новый корпус университета. Для перевозки потребовалось упаковать сферу диаметром в 30 м в кубический ящик со стороной 32 м. И чтобы сфера не двигалась во время перевозки, в углы ящика пришлось поместить 8 одинаковых маленьких сфер. Чему же равен диаметр такой маленькой сферы?

13. Найдите целое девятизначное число вида $\overline{a_1a_2a_3b_1b_2b_3a_1a_2a_3}$, которое представляло бы собой произведение квадратов четырех различных простых чисел, причем

$$\overline{b_1b_2b_3} = 2(\overline{a_1a_2a_3}) \quad (a_1 \neq 0).$$

14. В одном университете имеется 13 факультетов (пока ещё). Однажды было принято решение о реструктуризации капитала, мол, факультетов много, нужно провести независимую кампанию по глобальной борьбе с неэффективными вложениями и тому подобным...

Суть этой независимой кампании вот в чём: на начальный момент времени каждому факультету соответствует капитал (предполагается, что равных значений нет, т.е. капитал любых двух факультетов отличаются хотя бы на 1 рубль), у самого богатого факультета изымаются все деньги, какие есть, а всем остальным начисляется по миллиону рублей.

На следующий год процедура повторяется: у самого богатого факультета отнимаются все деньги, а всем остальным, включая экспроприированного в прошлый раз, начисляется по миллиону. Так повторяется несколько раз.

Предполагается, что в промежутке между процедурами капитал факультетов не меняется.

Известно, что изначально у факультетов в сумме было 31 миллион рублей.

Какое наибольшее количество денег при этих условиях могло оказаться у факультетов после очередного года? Достаточно найти ответ с точностью до 1000 рублей.

Указание: Если прошло более 13 лет, то каждый из факультетов уже экспроприировали, и поэтому распределение денег будет таким: у самого бедного (экспроприированного в этом году) 0 рублей, у второго (стал жертвой год назад) 1 миллион, у следующего 2 и т.д. – всего $0 + 1 + 2 + \dots + 12 = 78$ миллионов. Возможно, имеется способ остаться с большей суммой на конец одного из предыдущих лет?