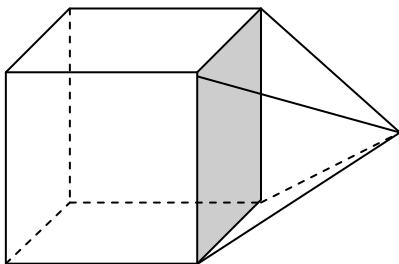




Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет
XI Заочная Многопрофильная Олимпиада-ПСТГУ
«Аксиос»
Осенний тур – 2015 г.
Факультет информатики и прикладной математики
Математика

5-7 классы

1. (1 балл). На уроке труда Петя выточил из цельного куска дерева фигурку, как на рисунке (куб, на одной из граней которого построена пирамида), все ребра фигуры равны 10 см. Пришел Вася и отпилил у фигурки один уголок, сделав распил на расстоянии 1 см от некоторой вершины по всем входящим в нее ребрам. Сколько вершин могло получиться у новой фигуры?



2. (2 балла). 15 января некоторого года Вася задал Пете задачу: какое число какого месяца будет через 800 дней? Найдите ответ на этот вопрос, если известно, что через 50 дней должно было наступить 5 марта.

3. (5 баллов). Вася вырезал из цветной бумаги 7 выпуклых многоугольников и сделал из них аппликацию на стенке шкафа. Клея ему не хватило, поэтому через некоторое время бумажки начали отклеиваться, и Вася решил закрепить их гвоздями. Тут он заметил, что любые 6 из них можно прибить к шкафу двумя гвоздями, а все 7 нельзя. Приведите пример таких многоугольников и их расположения. (Многоугольники могут перекрываться.)

4. (8 баллов). В стране Хамелеонии живут черные и белые хамелеоны. Все хамелеоны постоянно бегают по окружности протяженностью 168 км с одинаковой скоростью 7 км/час. Если встречаются 2 хамелеона одного цвета, они, не меняя окраски и скорости, бегут дальше. Если встречаются 2 хамелеона разного цвета, то они меняют цвет (черный становится белым, а белый – черным), разворачиваются (мгновенно) и бегут в противоположные стороны с прежними скоростями. Всего ежедневно (в течение суток) происходит 188 встреч между хамелеонами. В данный момент имеется ровно 3 белых хамелеона, бегущих в одном направлении (например, по часовой стрелке), и в обоих направлениях бегут хамелеоны разного цвета (имеется хотя один белый и хотя один черный, бегущие по часовой стрелке, и также хотя бы два разноцветных, бегущих против часовой стрелки). Сколько имеется в данный момент хамелеонов белого и сколько - черного цвета?

5. (а- 6 баллов, а+б - 12 баллов). Юра и Саша играют. Юра разрезает прямоугольный лист бумаги по прямой. Саша разрезает по прямой один из получившихся кусков. И так далее. Игра прекращается, если получается 25 многоугольников с одинаковым количеством вершин (например, 25 треугольников или 25 четырехугольников). а) Докажите, что после некоторого количества разрезов игра заведомо закончится. б) Найдите максимально возможное число разрезов.

Для того чтобы отправить работу, надо:

1. Оформить ответы (обязательно с обоснованием!) в виде файла в формате «Документ Word 97-2003».

Внимание: имя Вашего файла с ответами должно содержать название предмета, Вашу фамилию, имя и класс. Например: Мат-Сидоров-Петр-7.doc.

2. Зарегистрироваться на сайте православных олимпиад по ссылке <http://aksios.pravolimp.ru/>

3. Загрузить файл с работой.

Желаем успеха!