

1. Доказать, что в аффинном пространстве \mathcal{C} , равном декартову произведению аффинных пространств \mathcal{A} и \mathcal{B} , выполняется аксиома линейной независимости векторного пространства.
2. Рассмотрим аффинное пространство \mathcal{A} и множество $\mathcal{A} * \mathbb{R}$. Сопоставим элементам этого множества прямые, которые проходят через начало координат и соответствующие точки. Докажите, что существует множество, биективное нашему, у которого выполняются свойства:
 - аксиоматики геометрии Римана
 - аксиоматики аффинного пространства (придумайте, что такое вектор, докажите, что всё хорошо. Видимо, можно сказать так: пусть у нас есть прямые p и q . Рассмотрим плоскость, задающуюся p , q и началом координат. Рассмотрим пересечение этой плоскости с плоскостью $(\mathcal{A}, 1)$. Скажем, что это множество — это вектор между p и q).

Нас ещё где-то обманули (?), я не понял, про что он

3. Докажите, что «считаем $|ad| + |bc|$, умножаем на 4ϵ . Считаем $ad - bc$. Если первое число меньше второго, то мы можем посчитать знак определителя» работает для матриц произвольного размера.
4. \mathbb{R}^2 Дан треугольник a_1, a_2, a_3 (радиус-вектора) и точка q в нём. Докажите, что q лежит в треугольнике тогда и только тогда, когда коэффициенты в разложении q по базису $(a_3 - a_1), (a_2 - a_1), a_1$ неотрицательны.
5. Докажите, что в невыпуклом четырёхугольнике диагональ в невыпуклый угол хорошая. (что описанная окружность вокруг одного из треугольников не содержит противоположащей точки)
6. Докажите, что если мы, флипая, спустились в локальный минимум, и он не глобальный, тогда найдётся какое-то странное хорошее ребро, которое не хорошее?)
7. Как-нибудь красиво оцените величину $(1 - p^k)^n - (1 - p^{k-1})^n$ так, чтобы матожидание этой величины по всем k было $\mathcal{O}(\log(n))$
8. Давайте посчитаем матожидание количества конфликтов при построении выпуклой оболочки.

$$E_c = \sum_{v \in CH} p * (c_{lv} + c_{rv}) = p * 2N$$

Докажите, что $E_c = \mathcal{O}(n \log n)$

9. Оцените число вершин в выпуклой оболочке, если они равномерно распределены
 - в квадрате
 - в окружности
 - на сфере
10. inplace convex hull for polygonal line in $\mathcal{O}(n)$
11. 3D Chan
12. 3D Jarvis
13. Пусть все полуплоскости содержат точку p . Сдвинем p в $(0, 0, 0)$. Покажите, что, после того, как вы посчитали выпуклую оболочку Грэмом, то все полуплоскости оболочки смотрят в одну сторону (не надо мерзить верхнюю и нижнюю огибающую)
14. Докажите, что в Quick Hull для d -мерного пространства матожидание количества действий равно $n \log n$