

2023 年度 芝浦祭 懸賞問題

どれか解けたら部員に提出してください。正解したら景品を差し上げます！

問題 1 (★☆☆)

レベル 1 のスライムが 2023 匹います。レベル x のスライムが 2 匹いたとき、それらを合体させてレベル $x+1$ のスライム 1 匹にできます。うまく合体させてスライムの数を最小にすると、最終的に何匹のスライムが残りますか。

問題 2 (★☆☆)

芝浦くんはとってもおなかがいっぱいです。牛丼屋さんを見つけたので、そこに入りました。そのお店では、牛丼 1 杯 500 円です。また、牛丼に対して、以下のトッピングを追加できます。(1 杯の牛丼に対して同じトッピングを複数選ぶことはできません。トッピングをしないということも可能です)。

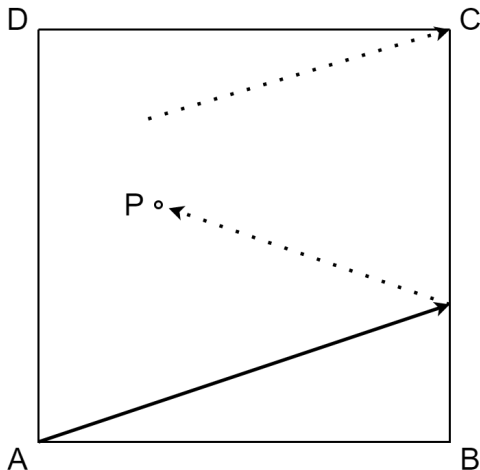
- チーズ: 150 円
- 温玉: 100 円
- ネギ: 50 円

さらに、チーズと温玉を同時にトッピングするとき、本来であれば 250 円ですが、200 円にサービスしてくれます。

芝浦くんがすべてのトッピングの組み合わせの牛丼を食べるとき、総額はいくらになりますか。

問題 3 (★★☆)

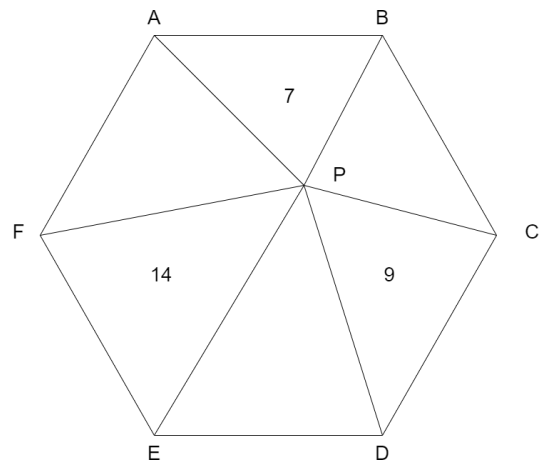
正方形 $ABCD$ の内部を点 P が直進し、辺に当たれば光の反射の法則に従い跳ね返り、いずれかの頂点に達すれば終了するゲームを考えます。



頂点 A から出発し、反射回数が 4 回以下でゲームが終了する出発方法はいくつありますか。(辺上を通るような経路は考えないものとします。)

問題 4 (★★☆)

正六角形 $ABCDEF$ の内部に点 P を置きます。 $\triangle ABP, \triangle CDP, \triangle EFP$ の面積がそれぞれ 7, 9, 14 とするとき、 $\triangle AFP$ の面積はいくつですか。



問題 5 (★★★ 電卓使用 OK)

正の整数を使って九九のような表を作ります。そのうち、(掛けた部分の) 総和が 2023 になるような表について考えます。ただし、行/列の数字の順序が違えば、それらの表は異なるものとします。たとえば、以下のような表:

	20	23	76
10	200	230	760
1	20	23	76
6	120	138	456

は、 $200+230+760+20+23+76+120+138+456 = 2023$ となるので条件を満たします。

1. 条件を満たす表のうち、2 行 2 列のものの個数を求めてください。
2. 条件を満たす全ての表の数を M とします。 M が 2 で割り切れる回数を求めてください。ここで、行の数字の個数と列の数字の個数が異なってもよいものとします。