

2025 年 大宮祭 懸賞問題

芝浦工業大学 数理科学研究会
大宮キャンパス 2 号館 2207 教室

2025 年 5 月 18 日

問題 1

4 つの真円を書いたとき、交点は最大でいくつあるでしょうか。

問題 2

以下を満たす整数 x をつけてみましょう。

$$\frac{x^4}{1+x+x^2+x^3} \times 10^x = 2025$$

問題 3

S, H, I, B, A の 5 人が、最近受けたテストの結果について話しています。次の 5 人の会話を聞いて、以下の問いに答えましょう。ただし、ここでいう赤点とは、60 点未満 (= 落単) のこととします。

S : H と I は赤点だよ。

H : A は赤点じゃなくて、I は 80 点以上だよ。

I : B か S が 90 点以上だよ。

B : A が赤点なら S も赤点だよ。

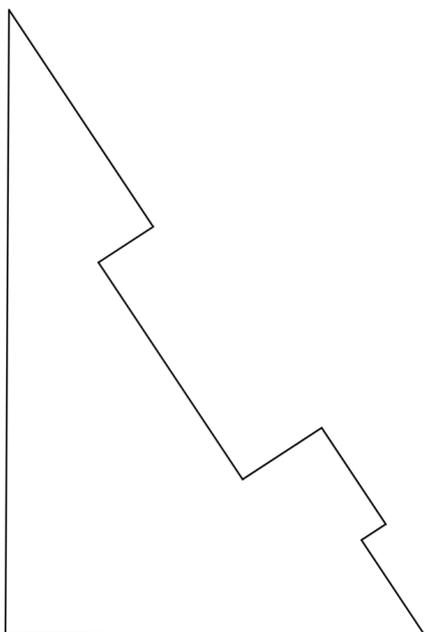
A : H は赤点で、B は 80 点以上だったよ。

いま、この 5 人のうち 1 人だけが嘘をついています。

- (1) 嘘をついているのは誰でしょうか。
- (2) 赤点の人数は何人でしょうか。

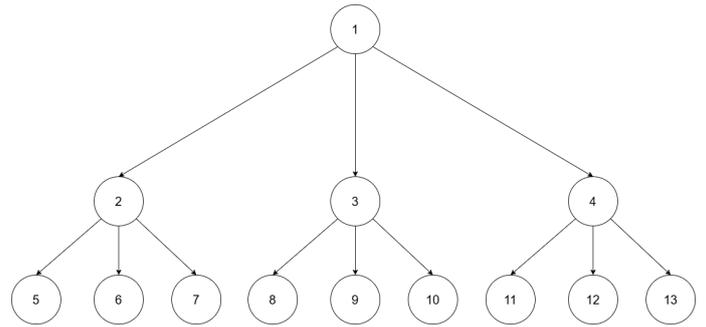
問題 4

以下の図形を 2 つに分割し、それら 2 つの図形が相似になるようにしてください。



問題 5

以下のように、1 つの数から 3 つずつ下に数が繋がって広がっている図を考えます。数は上から順に、左から右へと 1 から番号が振られていきます。



このとき、ある数から「下に向かって k 回まで移動できると」とは、その数からスタートして、子 \rightarrow 孫 \rightarrow ひ孫 $\rightarrow \dots$ と k 回分だけ下にたどって行ける全ての数のことを意味します。ただし、以下では自分自身 (0 回移動) を含めるとします。

- (1) 4 という数から、2 回以内に下に移動してたどり着ける全ての数の合計を求めてください。
- (2) ある点 n から、3 回以内に下に移動してたどり着ける全ての数の合計が 5740 になりました。このとき、点 n の番号を求めてください。
- (3) 10 という点から、 k 回以内に下に移動してたどり着ける全ての数の合計が $10,000,000,000 (= 10^{10})$ を超えないようにするとき、最大の k を求めてください。

ここから過去の発表資料や懸賞問題を見ることが出来ます。



図 1 数理科学研究会のホームページ

問題 6

下の割り算の □ や A に数をあてはめて、割り算を完成させてください。ただし、□, A はともに 0 から 9 までの整数とし、A にはすべて同じ数が入り □ は A 以外の数とします。

$$\begin{array}{r}
 \square\square A\square \\
 \square A\square \overline{) \square\square\square\square A\square\square} \\
 \underline{\square\square A A} \\
 \square\square\square A \\
 \underline{\square\square A} \\
 \square\square\square\square \\
 \underline{\square A\square\square} \\
 \square\square\square\square \\
 \underline{\square\square\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

問題 7

下の図のような $\angle B = 90^\circ$ の直角三角形 $\triangle ABC$ があり、そこに半円が内接しています。辺 AC と半円の接点を D、辺 AB と半円の交点のうち B と交わっていない方の点を E とします。いま、辺 $AD = DC$ であるとする、辺の比 $AE : EB$ を求めてください。

