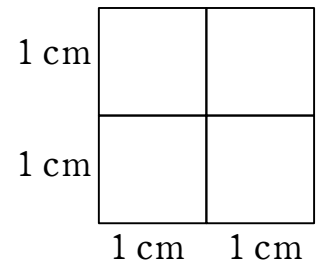


1 [1995 JMO 予選2番]

縦, 横, 斜め, どの方向でも秒速 1 cm で動けるペンを備えた作図装置がある。ペンは紙についていれば動きに従って線が描かれ, ペンが紙から離れていれば何も描かれない。この装置で右の図形を描くのに最短で何秒かかるか。ただし, 図に現れる角はすべて直角とし, ペンを紙につけたり離したりする動作には時間がかからないものとする。



2 [「数学教材としてのグラフ理論」鈴木晋一著 より] (改題)

(1) $3\text{ m} \times 4\text{ m}$ の長方形の土地がある。この土地に木を 13 本植えると、互いの距離が $\sqrt{2}\text{ m}$ 以下になる 2 本の木が必ず存在することを示せ。

(2) $3\text{ m} \times 4\text{ m}$ の長方形の土地がある。この土地に木を 6 本植えると、互いの距離が $\sqrt{5}\text{ m}$ 以下になる 2 本の木が必ず存在することを示せ。

3 [「完全攻略 数学オリンピック」秋山仁，ピーターフランクル著 より] (改題)

一泊 500 円のホテルがあり，そこに 500 円玉しか持っていない 5 人と 1000 円札しか持っていない 5 人の合計 10 人の客が宿泊する。ホテルでは 1 人ずつ受付をするものとし，受付開始時には，つり銭は準備していないものとする。

このとき，ホテルの受付において，つり銭が不足することがないような料金の受け取り方は全部で何通りあるか。

※この問題は自宅学習用の問題です。道場の最後に解答を渡しますので、自宅で行ってください。

4 [「完全攻略 数学オリンピック」秋山仁，ピーターフランク著 より] (改題)

一泊 500 円のホテルがあり，そこに 500 円玉しか持っていない 5 人と 1000 円札しか持っていない 5 人の合計 10 人の客が宿泊する。ホテルでは 1 人ずつ受付をするものとし，受付開始時には，つり銭用に 500 円玉を 1 枚のみ準備してあるものとする。

このとき，ホテルの受付において，つり銭が不足することがないような料金の受け取り方は全部で何通りあるか。

※この問題は自宅学習用の問題です。道場の最後に解答を渡しますので、自宅で行ってください。

5 [1994 JMO 予選7番]

赤い椅子5個と白い椅子5個を円状に並べる並べ方は何通りあるか。ただし、同色の椅子は区別せず、回転して同じ順序になる配置は同じ並べ方とみなす。

※この問題は自宅学習用の問題です。道場の最後に解答を渡しますので、自宅で行ってください。

6 [1996 都市対抗オリンピック春JA 問5] (改題)

8人の生徒が同じ8題の問題を考えた。

(a) どの問題もちょうど5人の生徒が正解したとき、次の〈条件〉を満たす2人の生徒を必ず選ぶことができることを証明せよ。

〈条件〉「すべての問題について、2人のうち少なくとも1人は正解している。」

(b) どの問題もちょうど4人の生徒が正解したとする。このとき、(a)の〈条件〉を満たす2人の生徒を選ぶことができない場合があることを示せ。

※この問題は自宅学習用の問題です。道場の最後に解答を渡しますので、自宅で行ってください。

7 [第4回ジュニア算数オリンピック・ファイナル問題 より] (改題)

5桁の整数があります。6桁の整数のうち1つの数を消したら、この5桁の整数になるような6桁の整数はいくつありますか。