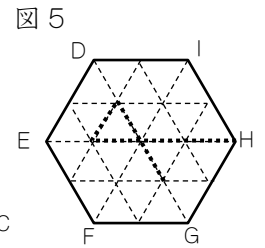
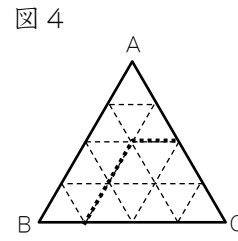
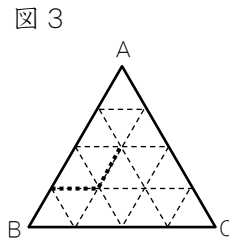
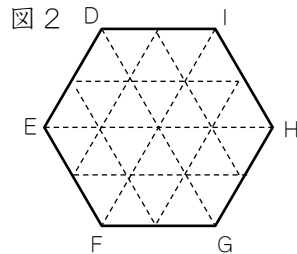
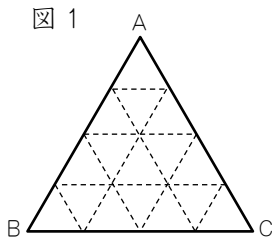


最難関問題

正三角形のマス目と切れ目

図1, 2のように1辺が4cmの正三角形の形をした紙ABCと, 1辺が2cmの正六角形の形をした紙DEFGHIがあり, 辺に平行な点線が1cm間隔で引いてあります。これらの紙に, カッターを1回使って, 点線に沿った切れ目を入れます。切れ目は図3のように途中で折れ曲がってもかまいませんが, 図4, 5のように紙を切り分けてはいけません。次の問いに答えなさい。



(1)

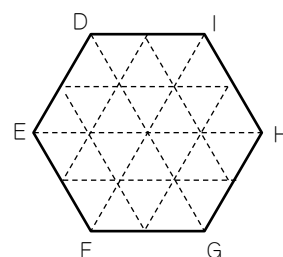
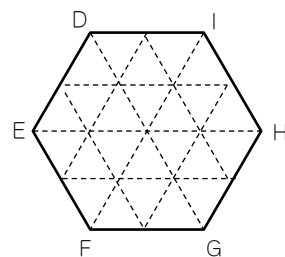
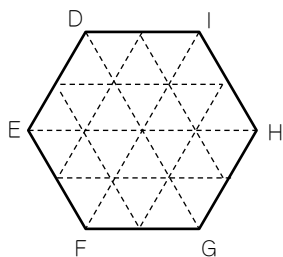
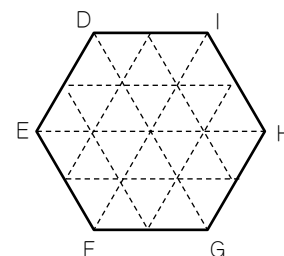
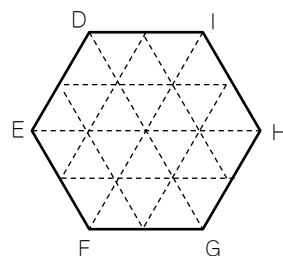
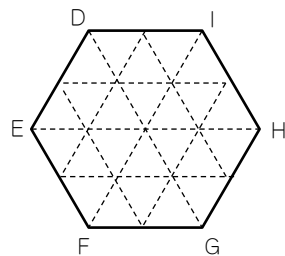
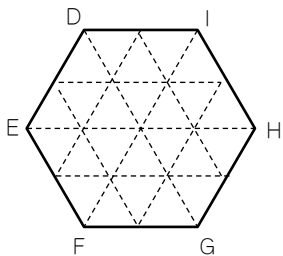
(ア) 紙ABCに入れることができる切れ目は, 最も長くて何cmですか。

(イ) (ア) で答えた切れ目は, 全部で何通り考えることができますか。

(2)

(ア) 紙DEFGHIに入れることができる切れ目は, 最も長くて何cmですか。

(イ) (ア) で答えた切れ目は, 全部で何通り考えることができますか。



最難関問題

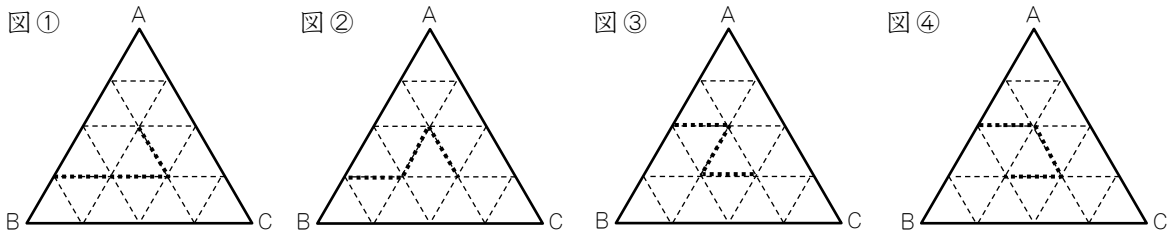
正三角形のマス目と切れ目

(1) (ア) 3 cm (イ) 24通り (2) (ア) 7 cm (イ) 300通り

(1)

(ア) 図①～④のような3 cmが最長です。

(イ) 図①～④の全てが向きを変えて6通りあるので、 $4 \times 6 = 24$ (通り) です。



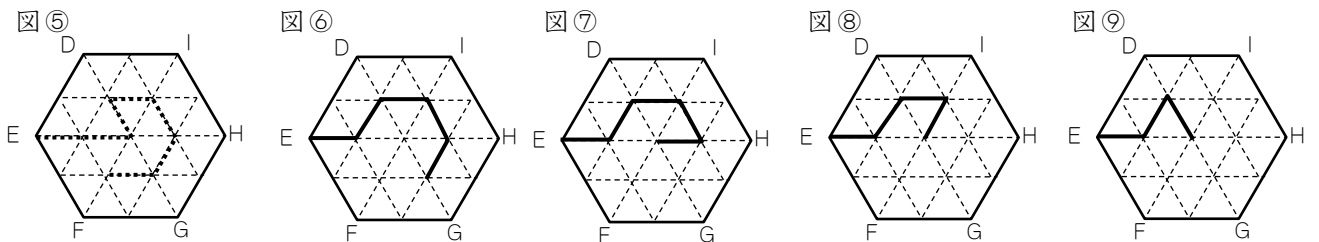
(2)

(ア) 図⑤のような7 cmが最長です。

(イ)

頂点から切れ目を入れる場合

Eから切れ目を入れて、最初に曲がる際に上に向かう場合について調べ、上下で2倍、頂点6個で6倍より、12倍します。図⑤は1通り、図⑥～⑨は続きを考えるとそれぞれ2通りあるので、 $(1 + 2 \times 4) \times 12 = 108$ (通り) です。



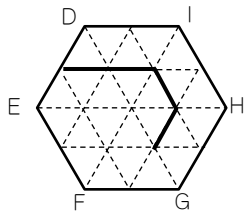
最難関問題

辺の中点から切れ目を入れる場合

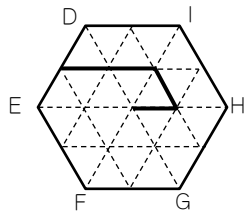
辺DEの中点から切れ目を入れて、辺DIと平行な向きに進む場合について調べ、最初に進む向きで2倍、中点6個で6倍より、12倍します。図⑩は4通り、図⑪は2通り、図⑫は2通り、図⑬は2通り、図⑭は2通り、図⑮は4通り、

$(4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 4) \times 12 = 192$ (通り) です。

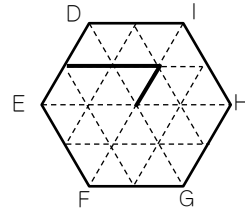
図⑩



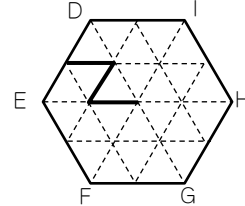
図⑪



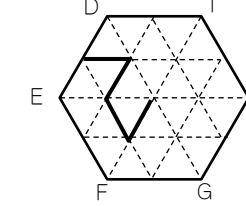
図⑫



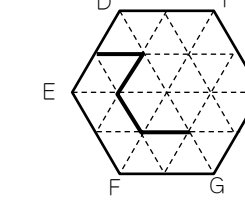
図⑬



図⑭



図⑮



以上より、 $108 + 192 = 300$ (通り) です。