

① 太郎君と花子さんはA地点とB地点の間を自転車で往復します。はじめ、太郎君と花子さんはA地点を同時に出発します。花子さんは同じ速さで進み、太郎君は途中のC地点までは花子さんの2倍の速さで進み、C地点からB地点までは花子さんと同じ速さで進みました。そして、帰りのB地点からC地点まで花子さんと同じ速さで進み、C地点からA地点までは花子さんの2倍の速さで進みました。太郎君と花子さんは出発してから27分後にBC間で出会い、出発してから44分後に再び太郎君がA地点に戻ったとき、花子さんはちょうどC地点にいました。

(1) AC間の距離とBC間の距離の比を最も簡単な整数の比で求めなさい。

:

(2) 出発してから40分後の2人の距離が3200mであるとき、AB間の距離を求めなさい。

m

② 偶数枚のカードをつみ重ねた山があります。このカードの山をちょうど半分の枚数のところで上下2つに区切り、上半分をA、下半分をBとします。そしてAの1番上のカードの下にBの一番上のカード、続けてAの2番目のカード、Bの2番目のカード、…と交互に組みかえて、再び1つの山を作ります。これを操作Xとよぶことにします。

(1) 50枚のカードの山に操作Xを1回行った後、最初上から23枚目であったカードは上から何枚目にうつりますか。

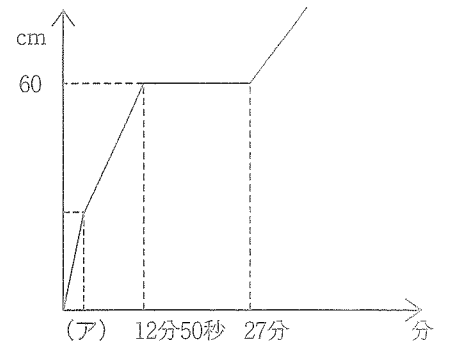
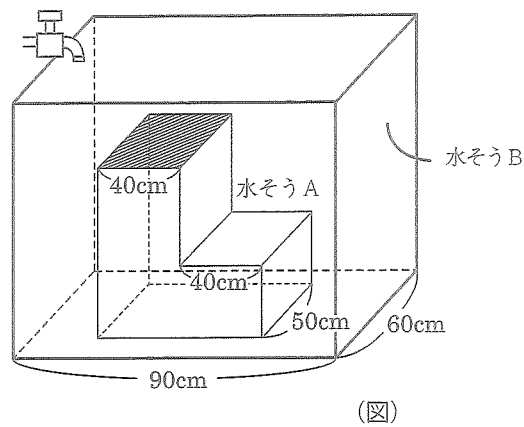
枚目

(2) 何枚かのカードを用意して、操作Xを続けて2回行くと、最初上から55枚目であったカードが元の位置に戻りました。カードは全部で何枚ありますか。

枚

③ 図のように、斜線の部分があいている水そうAを底面が縦60cm、横90cmの十分な深さのある直方体の水そうBに入れてあります。底はしっかり固定されています。次にじゃ口を開き、水そうBに一定の割合で水を入れ始めます。ただし、水そうAにはじゃ口から直接水が入らないものとします。水を入れ始めてからの時間と水そうBの水面の高さの関係をグラフに表しました。

(1) 水はじゃ口から毎分何cm³出ていますか。



(グラフ)

(2) グラフの(ア)の値を求めなさい。

毎分 cm³

分 秒

④ 次のように、ある規則にしたがって分数が並んでいます。

$$\frac{1}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{7}, \frac{7}{9}, \dots$$

(1) 分数を小数で表したとき、初めて0.999より大きくなるのは何番目の分数ですか。

番目

(2) 1番目から□番目までの分数をかけ合わせてできた分数を小数にしたものを〈□〉と表すことにします。例えば、1番目と2番目の分数の積は、 $\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$ ですから、〈2〉=0.2となり、割り切れる小数となります。また、1番目から3番目までの分数の積は、 $\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{7} = \frac{1}{7}$ ですから、〈3〉=0.1428…となり、割り切れない小数となります。1から500までの□のうち、〈□〉が割り切れる小数となる一番大きな□とそのときの〈□〉を求めなさい。

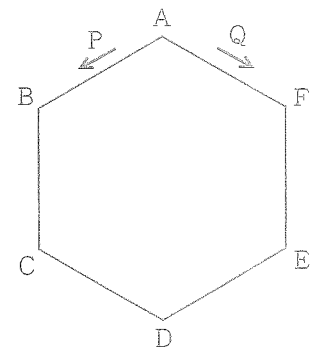
〈 〉 =

2013年度 入学試験問題

- ⑤ 図のように一辺の長さが1 cm の正六角形ABCDEFがあります。この正六角形の辺上を点Pは1秒ごとに1 cm → 2 cm → 1 cm → 2 cm → …と左回りに、点Qは1秒ごとに1 cm → 2 cm → 3 cm → 2 cm → 1 cm → 2 cm → …と右回りに速さを規則的に変えながら、頂点Aから同時に移動を始めます。つまり、1秒後には点Pは頂点B、点Qは頂点F上にあり、2秒後には、点P、Qが頂点Dで初めて出会うことになります。

(1) 点P、Qが2回目に頂点上で出会うのは出発してから何秒後ですか。また、出会うのはどの頂点上ですか。

秒後
頂点



(2) 出発後、点Qが正六角形上を25周する間に、点P、Qは何回頂点上で出会いますか。

回

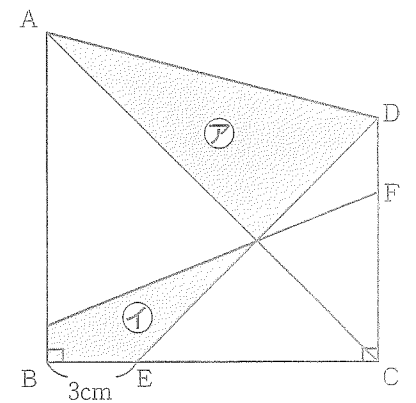
- ⑥ 三角形ABCと三角形CDEは共に直角二等辺三角形であり、影をつけた部分㊦の面積は28 cm²です。また、点Fは辺CDを2 : 1の比に分ける点です。

(1) 辺CDの長さを求めなさい。

cm

(2) 影をつけた部分㊧の面積を求めなさい。

cm ²



- ⑦ 箱の中に1から5までの数字が書かれたカードが1枚ずつ入っています。この箱の中からカードを1枚ずつ順に3回取り出します。ただし、取り出したカードは元に戻さないものとします。次に、1回目と2回目に取り出したカードに書かれた数字の和を十の位とし、2回目と3回目に取り出したカードに書かれた数字の和を一の位とする整数を作ります。例えば、1回目に5のカード、2回目に1のカード、3回目に2のカードを取り出したとき、1回目と2回目に取り出したカードの数字の和は5 + 1 = 6、2回目と3回目に取り出したカードの数字の和は1 + 2 = 3ですから、作られる整数は63となります。このとき、カードの取り出し方を(5, 1, 2)と書くことにします。

(1) 作られた整数が奇数となるようなカードの取り出し方は何通りありますか。

通り

(2) 作られた整数が3の倍数となるようなカードの取り出し方は何通りありますか。

通り

(3) 作られた整数が37となるカードの取り出し方は(1, 2, 5)の1通りで、45となるカードの取り出し方は、(1, 3, 2) (3, 1, 4)の2通りです。作られた整数が70以上になり、その整数を作るカードの取り出し方が3通りある整数をすべて求めなさい。

--