

1 次の にあてはまる数を求めなさい。

$$\left(0.02 - \text{} \div 900 \right) \times 50 + 2\frac{4}{15} - \frac{2}{45} = 3$$

2 次の (ア) ~ (シ) にあてはまる数または語句をそれぞれ答えなさい。

(1) 兄と弟が持っている金額の比は7:5でした。兄は1500円、弟は750円のおもちゃをそれぞれ買ったので、残った金額の比が8:7になりました。

このとき、はじめに兄が持っていた金額は (ア) 円で、弟が持っていた金額は (イ) 円です。

(2) A君とB君は池の周りを次の規則に従って走ります。

1日目は、A君が1周、B君が1周します。

2日目は、A君が1周、B君が2周します。

3日目は、A君が2周、B君が1周します。

4日目は、A君が1周、B君が3周します。

5日目は、A君が2周、B君が2周します。

6日目は、A君が3周、B君が1周します。

7日目は、A君が1周、B君が4周します。

...

このとき、100日目は、A君は (ウ) 周、B君は (エ) 周します。

(3) 毎日開館している図書館に、A君は3日ごとに、B君は5日ごとに通っています。

2017年4月30日の日曜日に2人はこの図書館で出会いました。この次に2人が出会う最初の日 (オ) 曜日は (オ) 曜日です。

また、この次に2人が出会う最初の日曜日は2017年 (カ) 月 (キ) 日です。

(4) どちら焼きとようかんを組み合わせて箱に入れたお菓子^{かし}セットを作ります。ただし、どのセットを作る場合にも同じ金額の箱代がかかります。どちら焼きとようかんをそれぞれ2個、4個にすると1150円になり、6個、2個にすると1250円になり、4個、5個にすると1620円になります。このことから箱代は 円になることがわかります。

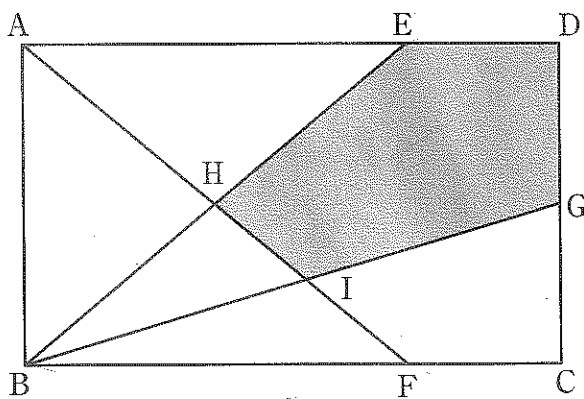
また、どちら焼きとようかんを3個、3個にすると 円になります。

(5) [図1]のような長方形ABCDがあります。辺AD、BCを2:1の比に分ける点をそれぞれE、Fとし、辺CDを1:1の比に分ける点をGとします。AFとBEの交わった点をHとし、AFとBGの交わった点をIとします。

このとき、 $BI : IG =$: になります。また、長方形ABCDの面積が 180cm^2 のとき、色のついている部分の五角形DEHIGの面積は cm^2 になります。

ただし、 : は、もっとも簡単な整数の比で答えなさい。

[図1]



3 A君とB君は地点Pから6km離れた地点Qまで走り、C君は自転車でQを出発してQP間を1往復します。3人は同時に出発し、それぞれ次のように動きます。

A君：PからQまで時速12kmで走りますが、^{つか}疲れやすいので、2km走ると、
走った時間と同じ時間だけ休みます。

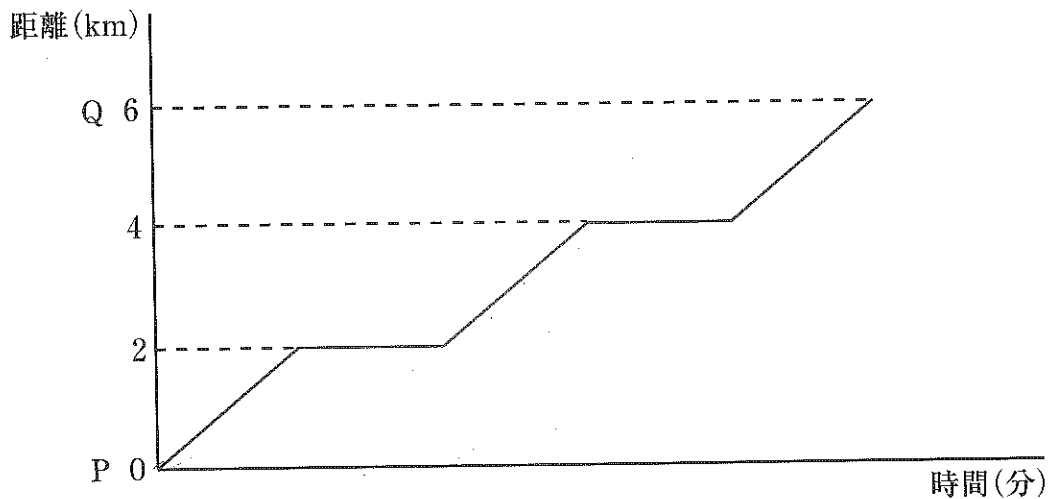
B君：PからQまで一定の速さで走り続けます。

C君：Pに着いたら休まずにすぐに折り返すものとし、行きと帰りで速さは^{ちが}違いますが、それぞれ一定の速さで走ります。

[グラフ1]はA君がPからQまで走った様子を表しています。

このとき、後の(ア)～(オ)にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

[グラフ1]

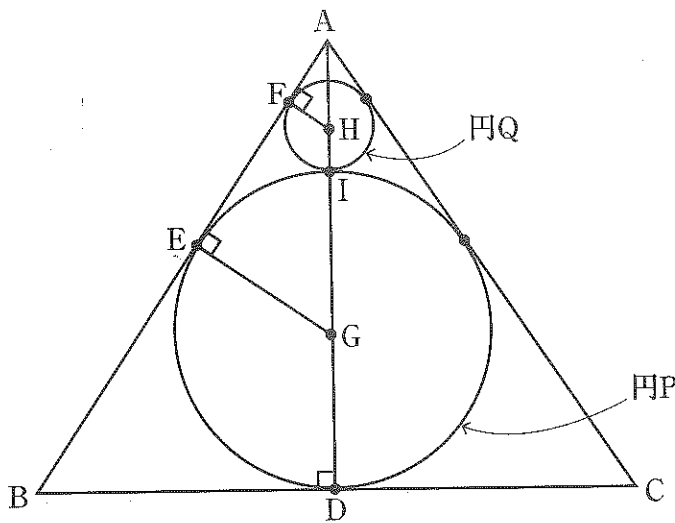


- (1) A君がQに着くのは、Pを出発してから(ア)分後です。
- (2) A君がB君を^こ追い越す、または、B君がA君を追い越す回数の合計が3回するとき、B君の速さは時速(イ)km以上、時速(ウ)km未満です。
- (3) B君は、A君と同時にQに着く速さで走るものとし、休んでいるA君をB君が追い越すときは2回あります。その2回するとき、C君も同時にA君が休んでいるところを通過するものとし、
- このとき、C君がQに^{もど}戻ってくるのは、Qを出発してから(エ)分(オ)秒後になります。

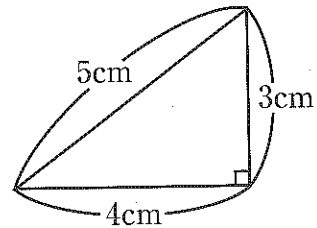
4 [図2]のように、3辺の長さが $AB = 40\text{cm}$ 、 $AC = 40\text{cm}$ 、 $BC = 48\text{cm}$ の二等辺三角形 ABC と円 P 、円 Q があります。三角形 ABC と円 P と円 Q はそれぞれ接しています。円 P と円 Q の中心をそれぞれ G 、 H とするとき、中心 G 、 H と点 I は直線 AD 上にあります。 $\angle ADB = 90^\circ$ 、 $\angle AEG = 90^\circ$ 、 $\angle AFH = 90^\circ$ であるとき、次の問いに答えなさい。

ただし、[図3]のように、3辺の長さが 3cm 、 4cm 、 5cm の三角形は、直角三角形になります。

[図2]



[図3]



- (1) 長さの比 $AG : GE$ を求めなさい。ただし、もっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) 円 P の半径は何 cm ですか。
- (3) 円 Q の半径は何 cm ですか。

5 1から7までの数字の7枚のカード $\boxed{1}$ 、 $\boxed{2}$ 、 $\boxed{3}$ 、 $\boxed{4}$ 、 $\boxed{5}$ 、 $\boxed{6}$ 、 $\boxed{7}$ と、2枚の記号のカード $\boxed{-}$ 、 $\boxed{=}$ があります。この9枚のカードの中から何枚かを選んで並べて、正しい引き算の式を作ります。

例えば、9枚のカードの中から5枚を選んで並べたとき、

$$\boxed{3} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{=} \boxed{1}$$

のような正しい引き算の式が作れます。ただし、

$$\boxed{3} \boxed{-} \boxed{2} \boxed{=} \boxed{1} \text{ と } \boxed{1} \boxed{=} \boxed{3} \boxed{-} \boxed{2}$$

は同じ式とします。

また、9枚のカードの中から8枚を選んで並べたとき、

$$\boxed{7} \boxed{4} \boxed{-} \boxed{5} \boxed{1} \boxed{=} \boxed{2} \boxed{3}$$

のような正しい引き算の式が作れます。ただし、

$$\boxed{7} \boxed{4} \boxed{-} \boxed{5} \boxed{1} \boxed{=} \boxed{2} \boxed{3} \text{ と } \boxed{2} \boxed{3} \boxed{=} \boxed{7} \boxed{4} \boxed{-} \boxed{5} \boxed{1}$$

は同じ式とします。

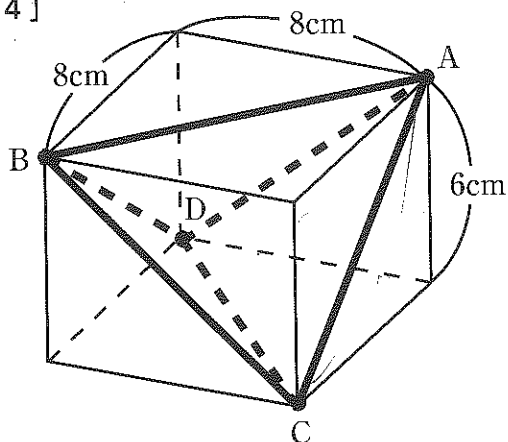
このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 9枚のカードの中から5枚を選んで並べたとき、正しい引き算の式は全部で何通りできますか。
- (2) 9枚のカードの中から6枚を選んで並べたとき、正しい引き算の式は全部で何通りできますか。
- (3) 9枚のカードの中から7枚を選んで並べたとき、正しい引き算の式は全部で何通りできますか。

6 [図4] のような辺の長さがそれぞれ 8cm、8cm、6cm の直方体があります。

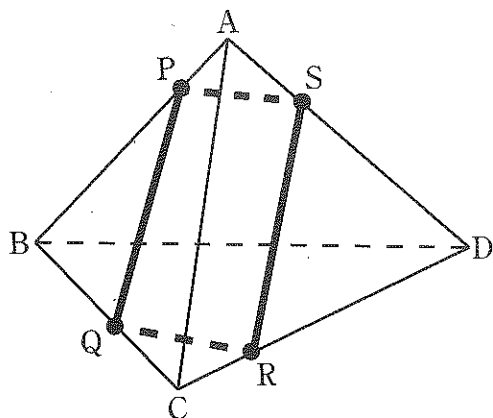
[図4] の直方体の頂点 A、B、C、D を結んで、三角すい ABCD を作りました。

[図4]



次に [図5] のように、[図4] の三角すい ABCD の辺 AB 上に、 $AP : PB = 1 : 3$ となる点 P をとりました。また、辺 BC、CD、DA 上に、PQ と QR と RS と SP の長さの和が最小となるように、点 Q、R、S をとります。このとき、4点 P、Q、R、S は同じ平面の上にあります。

[図5]

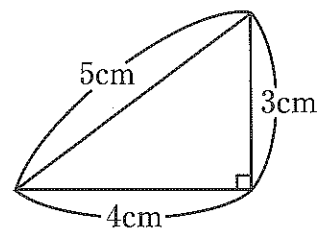


さらに、[図5] の三角すい ABCD を四角形 PQRS で 2 つに切り分け、点 B、D を含む方の立体を V とします。

このとき、次の問いに答えなさい。

ただし、角すいの体積は、(底面積) × (高さ) × $\frac{1}{3}$ で求められます。また、[図6]のように、3辺の長さが3cm、4cm、5cmの三角形は、直角三角形になります。

[図6]



- (1) 三角すい ABCD の体積は何 cm^3 ですか。
- (2) PQ と QR と RS と SP の長さの和は何 cm ですか。ただし、考え方と図も書きなさい。
- (3) 長さの比 BQ : QC を求めなさい。ただし、もっとも簡単な整数の比で答えなさい。
- (4) 立体 V を三角形 PRD で2つの立体に切り分けたとき、点 B を含む方の立体の体積は、三角すい ABCD の体積の何倍ですか。
- (5) 立体 V の体積は何 cm^3 ですか。

(以下余白)