

算 数

(50分 満点：100点)

注 意

1. コンパス、分度器、定規、三角定規、計算機の使用は禁止します。
かばんの中にしまってください。
2. 指示があるまで開いてはいけません。
3. 答えはすべて解答用紙に記入ください。
4. 用具の貸し借りは禁止します。
5. 指示があるまで席をはなれてはいけません。
6. 質問があれば、だまって手をあげて監督者を呼びください。
7. 試験が終わったら、解答用紙だけ提出ください。問題は持ち帰ってもかまいません。

1 次の に当てはまる数を求めなさい。

(1) $8 \times (\text{ } - 9) \div (4 \div 7 - 1 \div 3) - 6 \div 5 = 2$

(2) $(1.125 - 0.25) \times 32 - 14 \div \left\{ 2.8 \div \left(3.14 - \frac{7}{50} \right) \right\} = \text{ }$

2 次の問いに答えなさい。

(1) 毎時 0.6 kmで流れている川があります。下流にA地点、上流にB地点があり、A地点とB地点の間を静水での速さが一定の船で往復したところ、A地点からB地点まで進むのに9時間、B地点からA地点まで進むのに6時間かかりました。このとき、A地点とB地点の間は何km離れていますか。

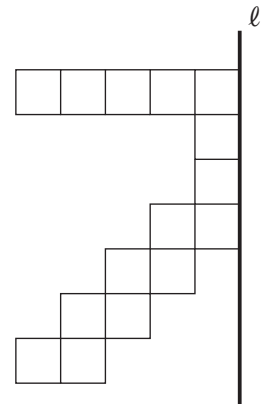
(2) 濃度が4%の食塩水が250gあります。この食塩水に濃度が12%の食塩水を何gか混ぜ合わせたところ、濃度が7%の食塩水になりました。このとき、濃度が12%の食塩水を何g混ぜ合わせましたか。

(3) 下のよう、あるきまりにしたがって数字が並んでいます。
1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, …
この数の列の1番目から42番目までの積は、3で何回割れますか。

- (4) ある文房具屋では値段の異なる3種類のペンを売っています。値段はそれぞれ100円、150円、200円です。どのペンも必ず1本は買って、代金の合計がちょうど1600円になるようにペンを買うとき、3種類のペンの本数の組み合わせは全部で何通りありますか。

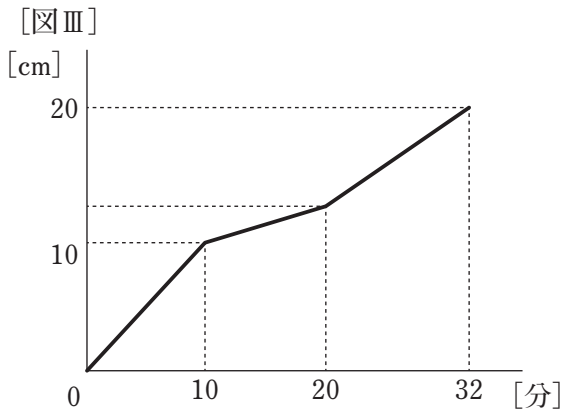
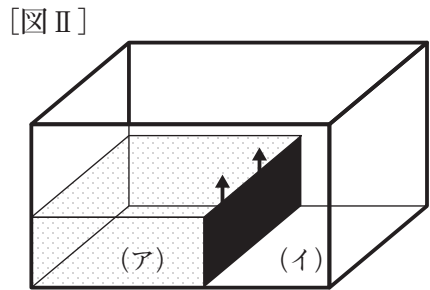
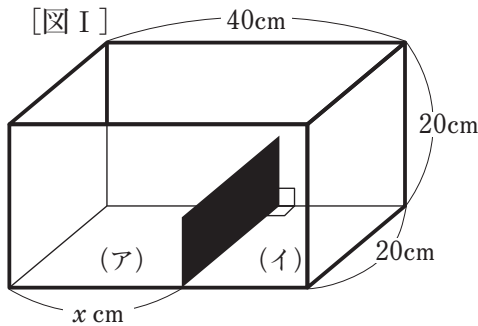
- (5) たくさんあるアメ玉のうち、全体の個数の $\frac{4}{13}$ をA君が取り、A君の取った後の残りの $\frac{3}{10}$ をB君が取り、残り全部をC君が取りました。A君とB君が取ったアメ玉の個数の差が26個になるとき、C君はアメ玉を何個取りましたか。

- (6) 図のような1辺が1cmの正方形を組み合わせた図形を、直線 ℓ の周りに1回転させてできる立体の体積は何 cm^3 ですか。ただし、円周率は3.14とします。



3 [図Ⅰ] のような直方体の水そうに初めの高さが10cm、幅20cmの長方形の仕切りを底面に垂直に入れました。今、(ア)の部分の真上から一定の割合で水を入れ始めます。初め仕切りの高さは変化しませんが、[図Ⅱ] のようにちょうど(ア)の部分の深さが10cmになった瞬間から仕切りの高さは一定の割合で高くなります。

[図Ⅲ] のグラフは水を入れ始めてから水そうがいっぱいになるまでの時間と(ア)の部分の深さの関係を表したものです。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、仕切りの厚さは考えないものとします。



(1) 水は毎分何 cm^3 の割合で注がれていますか。

(2) [図 I] の x はいくつですか。

(3) 仕切りが動いているとき、仕切りは毎分何 cm ずつ高くなりますか。

- 4 H君とR君は本郷中学校の生徒です。次の【問題】をふたりで協力して解こうとしています。

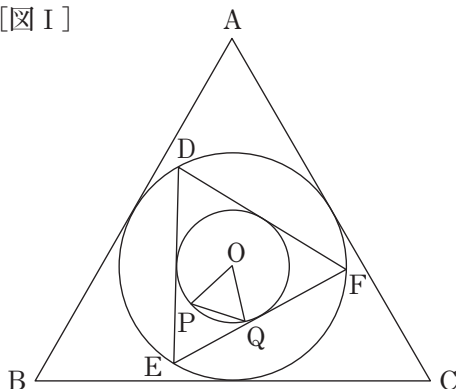
【問題】

〔図 I〕のように、正三角形ABCの中に円が接していて、その円の中に正三角形DEFが接しています。

さらにその正三角形の中に円が接しています。また、点Oは2つの円の中心であり、点P、Qは小さい方の円の円周上の点です。

三角形OPQが面積 5cm^2 の正三角形であるとき、正三角形ABCの面積は何 cm^2 ですか。

〔図 I〕



以下は問題を解こうとしているふたりの会話です。

H君：こういう問題は考えやすいように一部の図を抜き出して考えるのが基本だよな。

R君：そうだね、抜き出してかいてみようか。

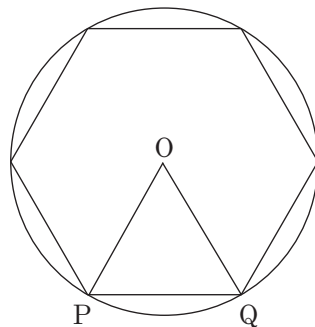
H君：うーん、さらにちょっと補助線をかき足して、正六角形を作ろう。

R君：なるほどね。〔図 II〕みたいになるんだね。

H君：さて、この正六角形の面積が $x\text{cm}^2$ ということはすぐに分かるけど…。

- (1) x の値を求めなさい。

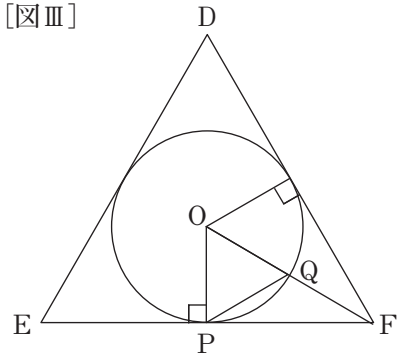
〔図 II〕



R君：また別の図をかいてみようよ。

H君：うーん、そうだな、こんなのをかいてみるとどうだろう…。

[図Ⅲ]



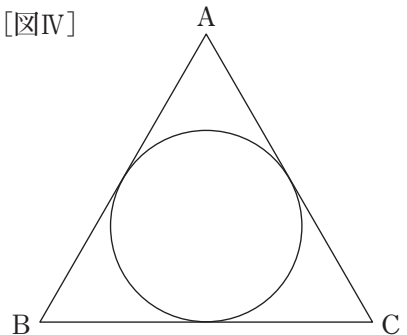
R君：[図Ⅲ] のこことここに垂直な直線を引くと、正三角形DEFの中で
[図Ⅱ] の正六角形の面積とそれ以外の部分の面積の関係が分かるよ！

H君：本当だあ、正三角形DEFの面積は $y\text{cm}^2$ だね！

(2) y の値を求めなさい。

H君：なるほど、じゃあ、ここまできたら
[図Ⅳ] の正三角形ABCに
正三角形DEFを考えやすい向きに
かき入れて、面積比を調べると…。

[図Ⅳ]



R君：おおっ、正三角形ABCと正三角形DEFの面積比も明らかになったね。

H君：あとは計算。

...

H君：やったー、求まったね。正三角形ABCの面積は $z\text{cm}^2$ だ！

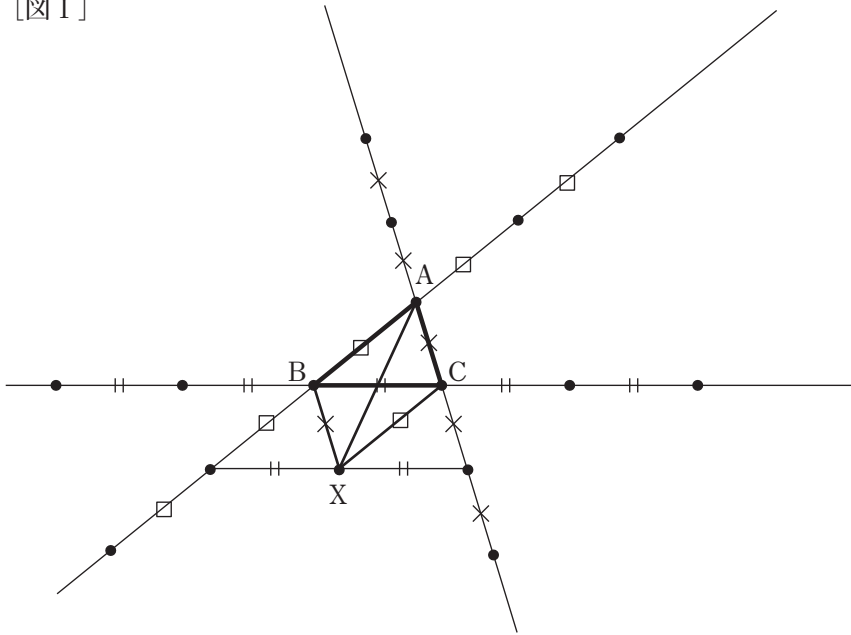
R君：そうだね！！

(3) z の値を求めなさい。

- 5 三角形PQRの面積を $\triangle PQR$ と表します。点P, Q, Rが一直線上にあるとき、 $\triangle PQR$ は 0 cm^2 とします。いま、 $\triangle ABC$ が 1 cm^2 のとき、次の問いに答えなさい。ただし、[図I]、[図II]において直線上の•と•の間の長さが辺AB, BC, CAと同じ部分にはそれぞれ□, ||, ×の記号がついています。

- (1) [図I] について、 $\triangle ABX + \triangle BCX + \triangle CAX$ は何 cm^2 ですか。
- (2) $\triangle ABX + \triangle BCX + \triangle CAX$ が(1)と同じ値になるのは、点Xがどの位置にあるときですか。[図II] のア~キのうちで、当てはまるものをすべて書きなさい。
- (3) $\triangle ABX + \triangle BCX + \triangle CAX$ が(1)と同じ値となるように点Xを動かすと、点Xが動いたあとは多角形になります。この図形の面積は何 cm^2 ですか。

[図 I]



[図 II]

