

1 北アメリカ大陸には、何年かごとにあるせまい地域に集中して大量発生する特別な種類のセミがいます。たとえば、2004年にある地域で50億匹のセミが大量発生したときは、17年ごとに大量発生するセミだったので、17年ゼミと呼ばれました。このようなセミの大量発生について、次の各問いに答えなさい。

- (1) 50億匹のセミが、およそ 1.25km^2 の範囲^{はんい}に集中して発生したとします。このとき、もし家の庭が $6\text{m} \times 4\text{m}$ の長方形と同じ広さだとしたら、この家の庭には、何匹のセミが発生することになりますか。
(ただし、セミは範囲内に均等に発生するものとします。)
- (2) 12年ゼミ、18年ゼミ、13年ゼミ、17年ゼミがある年に同時に大量発生したとします。この次に、13年ゼミと17年ゼミが同時に大量発生するのは、12年ゼミと18年ゼミがこの次に同時に大量発生する年の何年後になりますか。

- 2 200個の玉とA、B、C3つの空の袋^{ふくろ}があります。
これから次の①～④の操作を順番に行ないます。

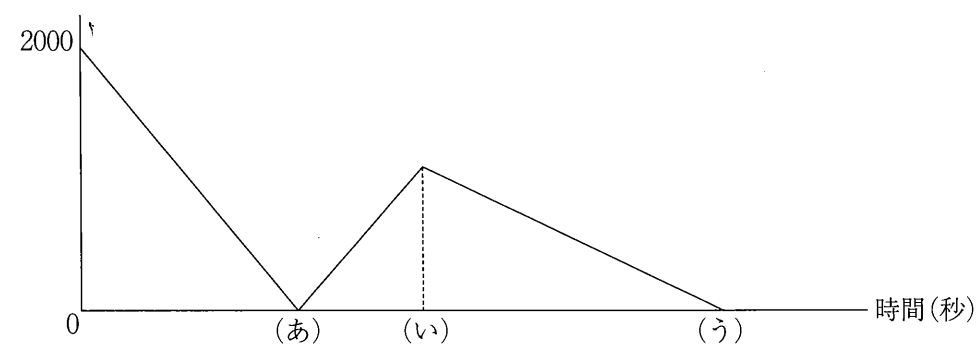
- ① A、B、Cの3つの袋に、空の袋ができないように玉を入れる。ただし、玉は200個全部を袋に入れなくてもよい。
② Aの袋からいくつか玉を取り出し、Bの袋へ入れる。
③ Bの袋から、Aの袋からもらった玉の2倍の数の玉を取り出し、Cの袋へ入れる。
④ Cの袋から、Bの袋からもらった玉の2倍の数の玉を取り出し、Aの袋へ入れる。

①～④の操作を一度だけ行うとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) ①の操作でA、B、Cの3つの袋にそれぞれ同じ数の玉を入れました。④の操作を終えたとき、中に入っている玉が一番多い袋と一番少ない袋の玉の個数の差がもっとも大きくなる場合、その差は何個ですか。
- (2) ④の操作を終えたとき、3つの袋に入っている玉の個数がすべて同じになりました。①の操作でBの袋に入れられる玉の個数はもっとも多くて何個ですか。

- 3 ある川の上流にA地点、下流にB地点があります。A地点からB地点に向かって水に浮くボールを流すと同時に、B地点からひでき君が船に乗り、A地点に向かいました。船がボールとすれちがった後、しばらく上流へひでき君は進みました。その後、すぐに下流へ引き返しボールに追いつき、ボールを取りました。ただし、川の流れの速さは一定で毎秒2mです。船の静水での速さは一定です。ボールは川の流れと同じ速さで移動します。下のグラフは、ボールを下流へ流し始めてからの時間と、ひでき君を乗せた船とボールとの間の距離^{きょり}との関係を表したものです。このとき、次の各問いに答えなさい。

船とボールの距離(m)



- (1) グラフの(あ)にあてはまる数が200であるとき、ひでき君はちょうどA地点で下流へ引き返しました。(う)にあてはまる数を答えなさい。
- (2) グラフの(い)にあてはまる数が700であるとき、ひでき君はちょうどB地点でボールを取りました。このとき、静水での船の速さは毎秒何mですか。

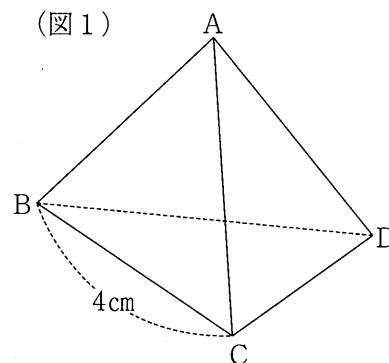
4

- (1) サイコロをたおしながら、マス目Aからマス目Bまでまっすぐころがしたのち、マス目Cへ1回たおすとき、Tはいくつになりますか。
- (2) マス目Aからマス目Cまでもっとも少ない回数でサイコロをたおしながらころがします。Tがもっとも小さくなるとき、Tはいくつになりますか。また、そのようなころがし方は何通りありますか。

A						B
						C
1	2	3	...		... 2010	2011

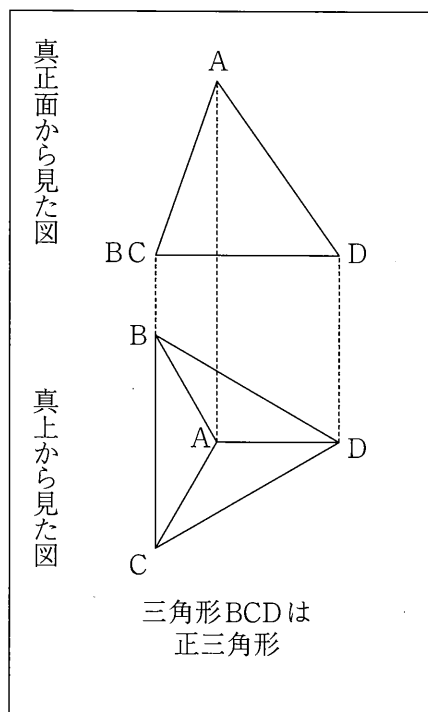
- 6 図1のような一辺の長さが4cmの正三角形4個で囲まれた立体があります。
- ひろし君はこの立体を2つの方向から見ました。図2は、ひろし君がこの立体を真正面と真上から見た図です。
- まりこさんはこの立体をひろし君とはちがう2つの方向から見ました。図3は、まりこさんがこの立体を真上から見た図と、真正面から見た図の1部です。図2、図3とも、実際に見える辺は(——)で示し、見えない辺は(-----)で示してあります。
- このとき、次の各問いに答えなさい。

(図1)



- (1) 図3の正方形ABCDの面積は、何 cm^2 ですか。
- (2) 図2を利用して、図3の真正面から見た図を解答用紙にコンパス、定規を使って正確にかきなさい。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。三角定規の直角は使ってかまいません。

(図2)



(図3)

