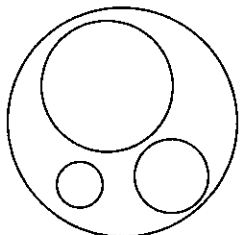
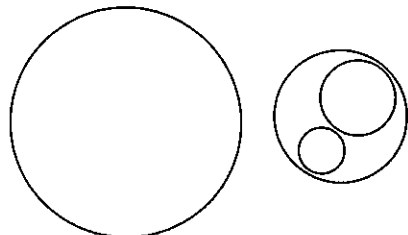
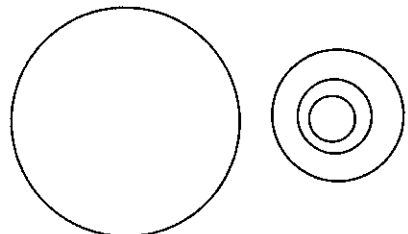


B1 算 数

(問 題) (60 分)

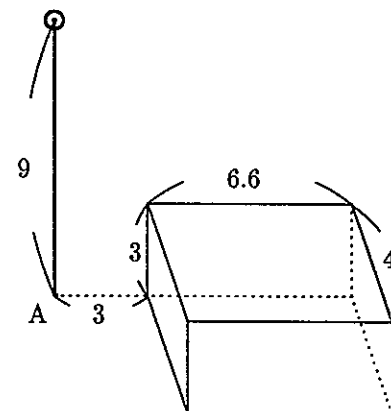
- ◎ 答えが分数になるときは、できるだけ約分して答えること。円周率が必要なときは3.14 を用いなさい。
- ◎ 式や図や計算などは、他の場所や裏面などにかかないで、すべて解答用紙のその問題の場所にかきなさい。

1 それぞれの面積が 27cm^2 , 9cm^2 , 3cm^2 , 1cm^2 の4個の円があります。これらの円周が、互いに触れることのないように4個すべてを並べ、その並べ方によって、次のような計算を行います。

| 並べ方の例 | 計算 |
|---|-----------------------------|
|  | $27 - (9 + 3 + 1) = 14$ |
|  | $27 + \{9 - (3 + 1)\} = 32$ |
|  | $27 + \{9 - (3 - 1)\} = 34$ |

- (1) 並べ方によって、計算の結果はどのような値をとることができますか。値の大きい順にすべて答えなさい。
- (2) 計算の結果が20になる並べ方を解答用紙の解答欄にすべてかきなさい。ただし、円と円が互いに外側にあるか内側にあるかが同じ並べ方は、1つの並べ方とします。円は大小関係がはっきりわかるようにかいてあれば、コンパスを用いなくても構いません。なお、解答欄はすべて用いるとは限りません。

2 右の図のように、水平な地面に直方体のコンクリートブロックと地点Aから垂直に立つ街灯があります。街灯に明かりがついたときに、地表上にできる影の部分(コンクリートブロックの置いてある地面をのぞく)を真上から見た様子を、解答欄に斜線を付けて示し、その面積を求めなさい。ただし右の図の数字の単位はすべてmとします。



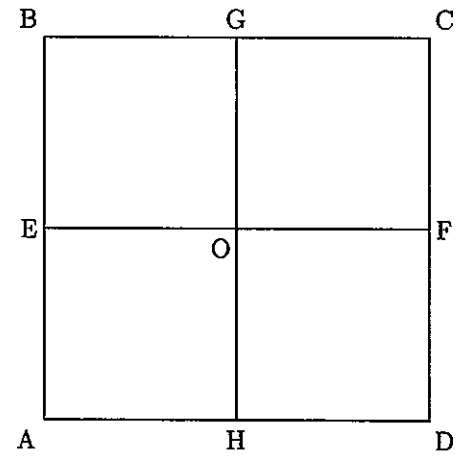
3 1 辺の長さが 10cm の正方形 ABCD があります。右の図の E, F, G, H は正方形の各辺の真ん中の点であり、O は EF と GH が交った点です。点 P は点 A から秒速 1cm で図の線上を

$A \rightarrow E \rightarrow O \rightarrow F \rightarrow C \rightarrow G \rightarrow O \rightarrow H \rightarrow A$

と移動します。

また点 Q は、点 P と同時に点 A を出発して、正方形 ABCD の周上を点 P より速い一定の速さで時計回りにまわります。このとき以下の問いに答えなさい。

- (1) 点 P が正方形 ABCD の周上を動いている間の移動の様子のグラフを解答用紙にかきこみなさい。(点 P が正方形 ABCD の周上を動いていない時間は何もかきこんではいけません。)
- (2) 点 Q は出発してから 2 周目に CF 上の C から 1cm の地点で点 P とはじめて重まりました。点 Q の速さは秒速何 cm ですか。また、点 P と点 Q が出発してから 2 回目に重なるのはどの地点ですか。解答欄の下線部に適当な数、または文字をかきこみなさい。



4 1 辺 5cm の正五角形 ABCDE があります。右の図 1 のように正五角形の各頂点、およびそれぞれの辺に頂点から 1cm 間隔で印がついています。いま、25 個ある印のうち、点 E には黒丸を置き、それ以外の 5ヶ所に白丸を置きます。

白丸は正五角形の周上を反時計回りに秒速 1cm で動きます。また、黒丸は正五角形の対角線上を $E \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow \dots$ の順で 3 秒ごとに次の頂点に着くように一定の速さで動きます。

黒丸と白丸が同時に動き出し、黒丸と白丸が重なるとその白丸が消えます。このとき以下の問いに答えなさい。

- (1) 動き出してから 15 秒ですべての白丸が消えるような白丸の置き方を解答欄にかきなさい。
- (2) 動き出してからちょうど 18 秒ですべての白丸が消えるような白丸の置き方は何通りありますか。
- (3) 右の図 2 のように、白丸が 5 個連続で並んでいる (白丸の間に印または黒丸がない) ような置き方を考えます。このとき、動き出してからすべての白丸が消えるまでにかかる時間が最も短い場合の白丸の置き方の例を解答欄にかきなさい。また、そのときにかかる時間は何秒ですか。

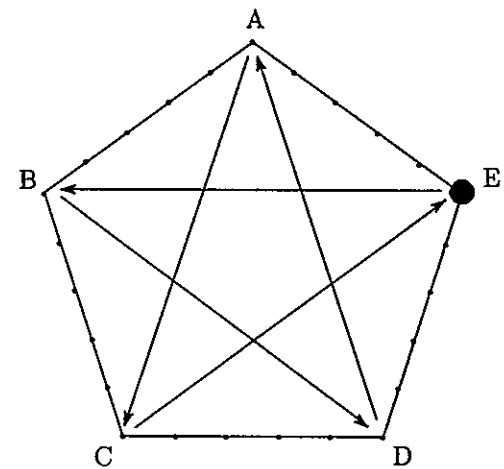


図 1

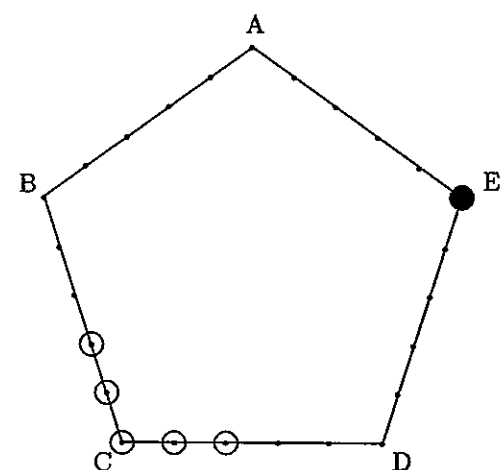


図 2