

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下さい。
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下さい。
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下さい。
7. 試験が終わったら、解答用紙だけ提出下さい。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。

$$(1) \quad 4 - \left(0.375 \div \frac{1}{4} + 0.25 \times 4\right) \div 3\frac{1}{2} \div \frac{5}{8} = \text{}$$

$$(2) \quad \left(5 \div \frac{5}{3} - \text{}\right) \div 2 - 0.125 = 1 \div \frac{2}{3} \div 4$$

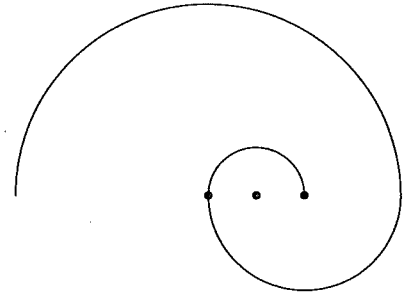
2 次の問いに答えなさい。

(1) 生徒を何脚かある長いすに座らせます。1つの長いすに4人ずつ座ると3人が座れません。6人ずつ座ると、1人だけが座る長いすが1脚と誰も座らない長いすが2脚できます。生徒の人数は何人ですか。

(2) A君はあるマラソンコースに来ています。最初に全体の $\frac{1}{3}$ を走り、休けい後1820m走りました。その後残りの $\frac{4}{5}$ を進んだところ、ゴールまであと500mという地点まで来ていました。このマラソンコースを、最初から毎分180mの速さで走り続けると、何分で走り終えることができますか。

(3) 容器A, Bには食塩水が入っていて、容器Aに入っている食塩水の濃度は4%です。容器Aから400g、容器Bから300gとって混ぜた食塩水と、容器Aから100g、容器Bから200g、水を50g混ぜた食塩水の濃度は等しくなりました。容器Aから300g、容器Bから500gとって混ぜた食塩水の濃度は何%ですか。

- (4) 右の図形は半径10cm, 20cm, 40cmの半円をつなげた図形です。半径5cmの円をこの曲線に接しながらすべらせないように一周させてもとの位置に戻しました。このとき半径5cmの円の中心が移動した長さは何cmですか。



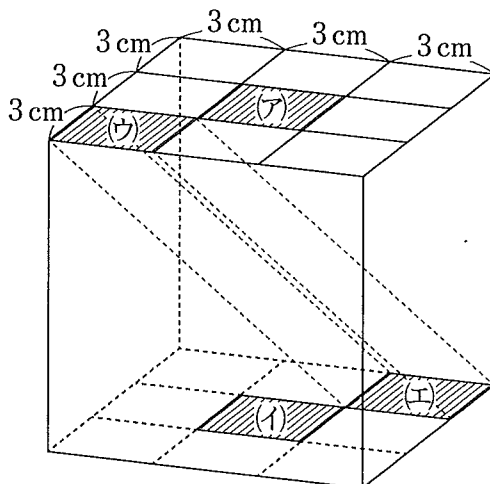
ただし、円周率は3.14とします。

- (5) a を b で割った余りを、 $a \nabla b$ で表すことにします。たとえば、 $4 \nabla 3 = 1$, $11 \nabla 4 = 3$ となります。このとき、 $40 \nabla x = 4$ となるような x は何個ありますか。ただし、 x は1以上の整数とします。

3 1, 2, 3, …… , 1000までの整数について、次の問いに答えなさい。

- (1) 3で割り切れる数は、全部で何個ありますか。
- (2) 3で割り切れる数を並べて書いていったとき、7という数字は全部で何回書くことになりますか。

- 4 1辺が9 cmの立方体の上下の面に図のように3 cm間隔の線を引きました。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 斜線部(ア)と(イ)を上下の面としてもつ直方体の体積は何 cm^3 ですか。
- (2) 斜線部(ア)と(イ)を上下の面としてもつ直方体と、図のように斜線部(ウ)と(エ)を上下の面としてもつ立体を作りました。2つの立体が重なった部分の体積は何 cm^3 ですか。

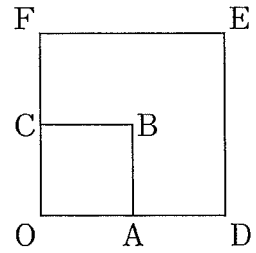
5 〔図Ⅰ〕のように、2つの正方形が重なっている図形があり、〔図Ⅰ〕

2点P, Qがこの図形上を次のように動きます。

・点P：正方形OABC上をO→A→B→C→O

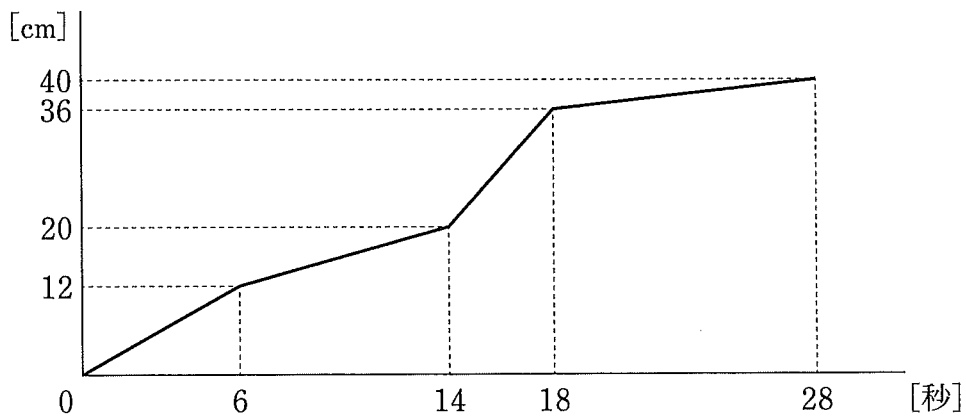
・点Q：辺FE, ED上をF→E→D→E→F

OA=12cm、OD=24cmであり、点Pは毎秒2cmの速さで動きます。また点Qは、各辺上は一定の速さで動きますが、頂点に着くごとに速さを変えており、点Fを出発してから再び点Fに戻るのに28秒かかります。点Pも点Qもこの動きをくり返すものとします。



〔図Ⅱ〕は、点Qが、点Fを出発してから再び点Fにいたるまでの時間と、点Qと点Pが進んだ道のりの差を表しています。2点P, Qは同時にそれぞれ点O, 点Fを出発しており、最初は点Qの方が点Pよりも速く動くものとして、次の問いに答えなさい。ただし、3点が一直線上に並ぶというのは、2点が一致した場合は除きます。

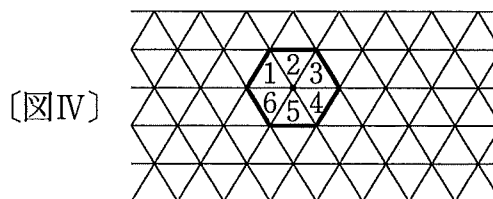
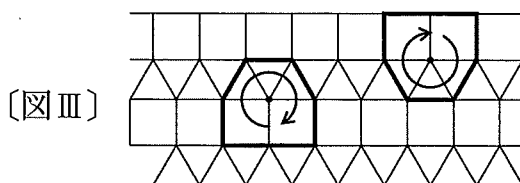
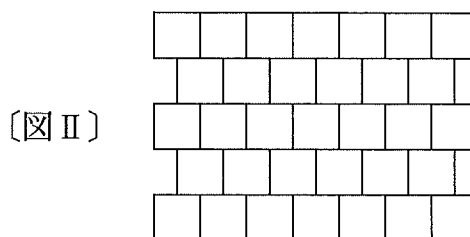
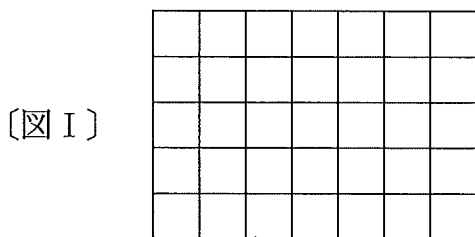
〔図Ⅱ〕



- (1) 出発してから20秒後の点Qの速さは、毎秒何cmですか。
- (2) 3点O, P, Qが初めて一直線上に並ぶのは、出発してから何秒後ですか。
- (3) 3点O, P, Qが2回目に一直線上に並ぶのは、出発してから何秒後ですか。

6 先生Aが、生徒Bに次の問題を出しました。

問題：下の〔図Ⅰ〕のように、1辺が3cmの正方形のタイルを、床にすきまなくしきつめていきます。〔図Ⅰ〕を含めて、1辺が3cmの正多角形のタイルを何種類か使って床をしきつめていく方法は何通りありますか。ただし、〔図Ⅱ〕のようにタイルの頂点が重なっていないものは考えず、すべてのタイルの頂点は重なっているものとし、例えば〔図Ⅲ〕のように、どの頂点でも同じ並び方でタイルが集まっているものとしします。



これについて、〔1〕～〔3〕に当てはまる正多角形を会話の後のア～スの記号の中から答えなさい。ただし、同じ数字には同じ正多角形が入ります。

- A 「まず、1種類のタイルでしきつめていく方法を考えてください。」
- B 「正N角形の1つの内角の大きさは、Nを用いて表すと、 $180 \times (N - 2) \div N$ (度) となります。1周の角度の大きさを示す360(度)を正N角形の1つの内角の大きさを割ったときにあまりが出ないことから、1種類のタイルだけでしきつめられるものは、正方形以外だと、正三角形と〔1〕のときに限られます。」
- A 「そうですね。1種類では、それだけです。〔図Ⅲ〕は、正三角形と正方形を使ってしきつめていきますが、〔図Ⅲ〕のように2種類以上のタイルでできるものまで考えると、他に何通り考えられますか。」
- B 「先生、分かりません。ヒントがほしいです。」

- A 「では、どの頂点でも同じ並び方でタイルが集まっていることから、1つの頂点を構成するタイルの形と枚数に注目しましょう。〔図Ⅳ〕は正三角形1種類のタイルでしきつめているのですが、この場合は、1つの頂点に注目すると、黒いわくで囲った6枚のタイルで構成されています。」
- A 「また、先ほどの考え方を参考にすると、1つの頂点を構成するタイルの枚数は、少なくとも3枚必要です。正多角形の1つの内角の大きさから、1つの頂点を構成するタイルが6枚となるのは、〔図Ⅳ〕のときだけです。2種類以上のタイルを用いて床にしきつめていくことができるのは、1つの頂点を構成するタイルが3枚か4枚か5枚のときに限られます。まずは5枚のときから考えてみましょう。」
- B 「1つの頂点を構成するタイルが5枚となるのは、〔図Ⅲ〕のように正三角形のタイルが3枚と正方形のタイルが2枚のときと、正三角形のタイルが4枚と〔(1)〕のタイルが1枚のときがあります。」
- A 「そうです。では、1つの頂点を構成するタイルが4枚や3枚のときはどうですか？」
- B 「〔図Ⅰ〕は、それぞれの頂点を構成するタイルが正方形4枚になっています。これをもとにすると、4枚の正方形のうちの2枚を正三角形と〔(1)〕1枚ずつに替えて正三角形1枚、正方形2枚、〔(1)〕1枚とした場合と、残る2枚も替えて正三角形と〔(1)〕2枚ずつにした場合が考えられます。」
- B 「3枚で構成しようとする、正三角形のタイルか正方形のタイルを少なくとも1枚は使う必要があります。そこから、正三角形のタイルが1枚と〔(2)〕のタイルが2枚のとき、正方形と〔(1)〕と〔(2)〕が1枚ずつのとき、正方形のタイルが1枚と〔(3)〕のタイルが2枚のときの3通りが考えられます。ということは全部で10通りですか？」
- A 「実は、正三角形のタイルが3枚と正方形のタイルが2枚のときは、1つの頂点に注目すると、〔図Ⅲ〕のときとは異なるタイルの構成が考えられます。それぞれについて、しきつめていくことができるので、このとき2通りのしきつめ方が考えられます。したがって、全部で11通りです。」
- B 「分かりました。実際にやってみたいと思います！」

ア：正三角形	イ：正方形	ウ：正五角形	エ：正六角形
オ：正七角形	カ：正八角形	キ：正九角形	ク：正十角形
ケ：正十一角形	コ：正十二角形	サ：正十三角形	シ：正十四角形
ス：正十五角形			

算数解答用紙

1	(1)	
	(2)	

3	(1)		個
	(2)		回
4	(1)		cm ³
	(2)		cm ³
5	(1)	毎秒	cm
	(2)		秒後
	(3)		秒後
6	(1)		
	(2)		
	(3)		

2	(1)		人
	(2)		分
	(3)		%
	(4)		cm
	(5)		個

受験番号	氏名

得点	
	/ 100