

※必要ならば、円周率は3.14として計算しなさい。

① 2016年1月から2016年12月のカレンダーがあり、右の
カレンダーは、そのうちの11月のものです。この中か
らある日にちを選んで、その上下左右の日にちの合計
数を求めます。そのときの選んだ日にちを『選択日』
と呼ぶことにします。

例えば、

選択日が11月16日のとき合計数は $9+23+15+17=64$ 、

選択日が11月6日のとき合計数は $13+7=20$

となります。次の問いに答えなさい。

- (1) 2016年11月で、合計数が最も大きくなるときの
選択日を答えなさい。

2016年 11月

日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

- (2) 2016年12月24日の曜日を答えなさい。

- (3) 2016年5月24日の曜日を答えなさい。

- (4) 2016年1月から2016年12月のうち、最も大きい合計数を答えなさい。また、そのと
きの選択日がある月をすべて答えなさい。ただし、2016年は年間366日あります。

2 先生と生徒の2人が「一筆書き」について話しています。

生徒：先生、『一筆書き』って何ですか？

先生：そうですね、一筆書きのルールは2つです。

ルール1：筆記具を紙から一度も離さず図形を書く。

ルール2：同じ線を二度なぞらない。ただし、点で交差するのはかまわない。

例えば図1を一筆書きしてみよう。

生徒：難しいなあ。どこから書き始めたらいいのだろう？

先生：実は一筆書きするにはコツがあるんだよ。線と線が交わった点に何本の線が集まるかを調べるんだ。

生徒：なるほど。何本の線が集まるかを書いていくと・・・ 図2のようになりますね。

先生：そうだね。つぎは点に集まる線の本数が偶数か奇数かがポイントだよ。

なぜだと思う？

生徒：んーと…、一筆書きをするためには点に向かっていく線と、点から出ていく線が必要ですよ。

先生：そのとおり。だからすべての点に集まる線の本数が偶数の場合はどの点からでも一筆書きできます。では奇数の場合はどうなると思う？

生徒：ええと…、一筆書きできないのでしょうか？

先生：そんなことはありませんよ。必ず奇数の点から書き始めて、もう一方の奇数の点で書き終わるようにすると、一筆書きできます。図2を考えてごらん？

生徒：やってみます。図3の順に書くと・・・あ、先生できました！

それではどんな図でも一筆書きできるのですか？

先生：残念ながら書けない図もあるよ。一筆書きできる図は

『点に集まる線の本数が奇数の点が0個か2個』のときだけなんだ。

生徒：そっかあ。書き始めのスタートと書き終わりのゴールになる箇所が3箇所以上あると書けないってことですね。

先生：つぎは更に発展して考えてみよう。図4はこのままでは一筆書きできないけど、これに1本だけ線を加えて一筆書きできるようにできるかな？

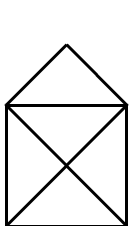
生徒：1本だけ加える…？どこに加えたらいいのだろう？

先生：例えば図5のように加えたらいいですよ！

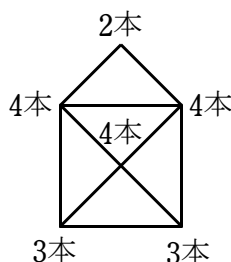
生徒：あっ、ほんとだ！先生、なぜ加えるところがわかるのですか？

先生：それは今までの会話にヒントが隠されていますよ！考えてみよう！

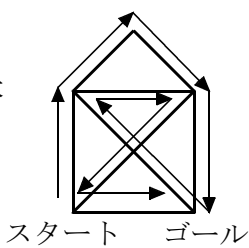
生徒：わかりました。一筆書きにも規則があるって面白いですね！



【図1】



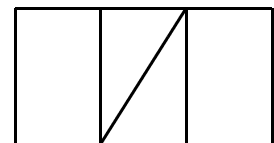
【図2】



【図3】



【図4】

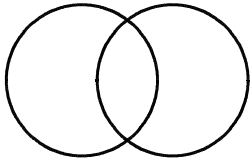


【図5】

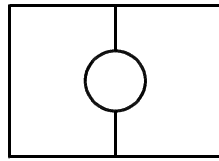
左ページの会話文について、次の問いに答えなさい。

(1) 次の図は一筆書きできますか。できるものは○、できないものは×で答えなさい。

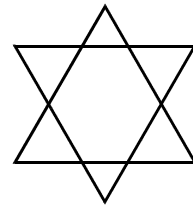
(あ)



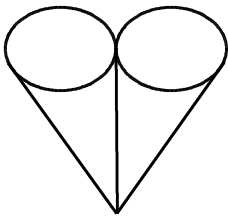
(い)



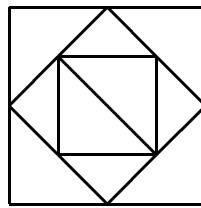
(う)



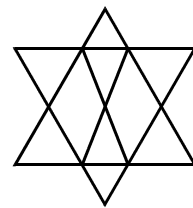
(え)



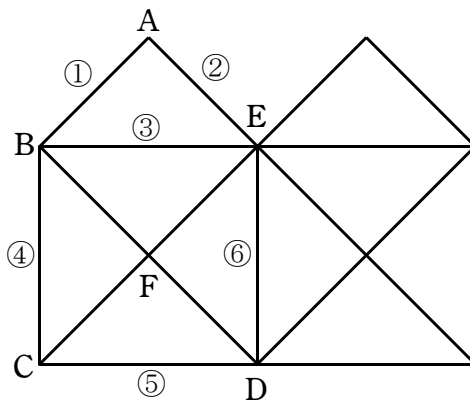
(お)



(か)

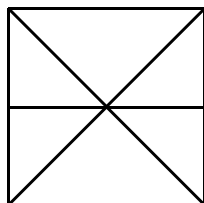


(2) 下の図は一筆書きできません。①～⑥の線のうち1本を消して一筆書きできるようにします。どの線を消せばよいですか。2つ選び記号で答えなさい。



- ① = 辺 AB
- ② = 辺 AE
- ③ = 辺 BE
- ④ = 辺 BC
- ⑤ = 辺 CD
- ⑥ = 辺 DE

(3) 下の図は一筆書きできません。一筆書きできるように線を^{かいとうらん}解答欄に2本書き加えなさい。線は直線でも曲線でもよいです。



3 A, B, Cの3つの容器に同じ重さの砂糖をそれぞれ入れ、さらにそれぞれ違う重さの水を加えて砂糖水を作りました。次の問いに答えなさい。

(1) 38gの砂糖に462gの水を加えたとき、濃度は何%になりますか。

(2) BとCの砂糖水をすべて混ぜるとAの砂糖水と同じ濃さになります。このとき、BとCの砂糖水の重さの和はAの砂糖水の重さの何倍になりますか。

(3) (2)のような砂糖水A, B, Cについて、AとBの砂糖水をすべて混ぜるとCの砂糖水の濃さの $\frac{7}{4}$ 倍になります。このとき、Cの砂糖水の重さはAの砂糖水の重さの何倍になりますか。

(4) (2), (3)のような砂糖水A, B, Cについて、Cの容器に入れる水を予定より600g少なく入れて、AとCの砂糖水をすべて混ぜるとBの砂糖水と同じ濃さになります。このとき、Aの砂糖水の重さは何gですか。

4 左から順番に1列に○, △, □のパネルを次のように並べます。

- ① ○, △, □, ○…の順番に並べ, ある1枚の○から次の○の1つ前までを1つのグループと考える。
- ② それぞれのグループの○は常に1枚だけ並べる。
- ③ それぞれのグループの△はグループの番号の数と同じ枚数だけ並べる。
- ④ それぞれのグループの□は1からそのグループの番号の数までを合計した枚数だけ並べる。

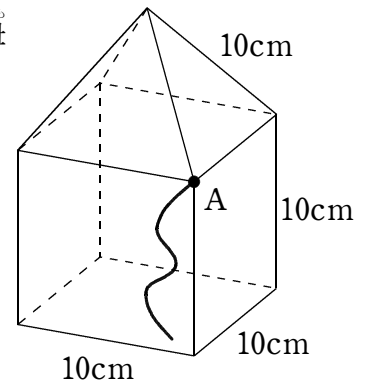
第1グループ 第2グループ 第3グループ 第4グループ
○△□ ○△△□□□ ○△△△□□□□□□ ○△△△△□□□□□□□□□□ …

このとき, 次の問いに答えなさい。
必要ならば, 次のことを用いてもよいものとします。

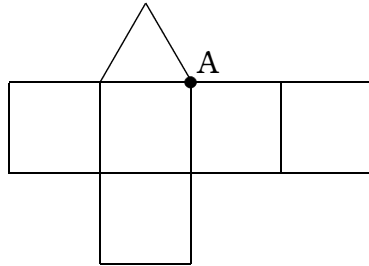
$$\boxed{\begin{array}{l} 1からある整数までのすべての整数の合計は \\ (\text{ある整数}) \times \{(\text{ある整数}) + 1\} \div 2 \end{array}}$$

- (1) 第1グループから第10グループまでの△パネルの合計枚数は何枚ですか。
- (2) 6枚目の○パネルは, 始めから数えて何枚目ですか。
- (3) 1つのグループのパネルの合計枚数が55枚になるのは第何グループですか。
- (4) 並べた△パネルの200枚目は, 第何グループの何枚目のパネルですか。

5 右の図のように、1辺の長さが10cmの立方体の上に、1辺の長さが10cmの正四角すいがのっています。このとき、点Aで紐の端を固定し、紐をこの立体の表面にそって自由に動かします。次の問いに答えなさい。ただし、1辺が10cmの正方形の対角線の長さを14cmとして計算しなさい。



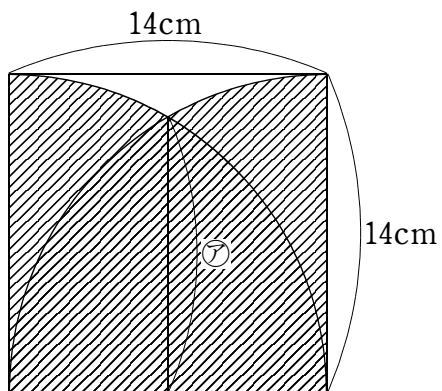
(1) 右の図の立体の展開図を解答欄に書き加え、完成させなさい。



(2) 長さ6cmの紐を動かせる範囲の面積を求めなさい。

(3) 長さ10cmの紐を動かせる範囲の面積を求めなさい。ただし、小数第2位を四捨五入しなさい。

- (4) 下の図の⑦の長さは12cmとします。このとき、斜線部分の面積を求めなさい。
 ただし、小数第2位を四捨五入しなさい。



問題はこれで終わりです。