

1 次の にあてはまる数を求めなさい。

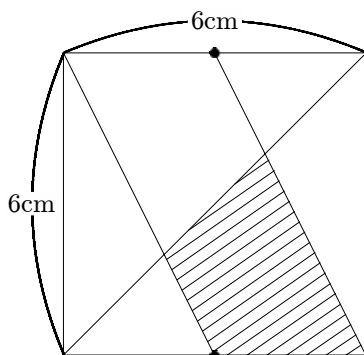
(1) $\frac{3}{5} \times 102 + \frac{1}{10} \times 204 + 20 \times 3.06 - 40.8 = \text{$

(2) $(\frac{1}{3} - 0.3333) \times 15 + (\frac{1}{6} - 0.1666) \times 15 = \text{$

(3) $5\frac{1}{6} \times 3 - (0.25 \div 1\frac{3}{4} + 10.5 - \text{) = 6\frac{6}{7}}$

2 次の問いに答えなさい。

- (1) 1 辺が 6cm の正方形の 2 辺を 2 等分した点を，図のように直線で結びました．斜線部分の面積を求めなさい。



- (2) 町子さんは，ある物語の本を 1 ページずつ一定の速さで読んでいき
ました．全体の $\frac{4}{7}$ を読んだときに時計を見たら午後 8 時でした．
そこで，あと 1 時間読んで，残りは次の日に読むことにしました．
その 1 時間で残りの $\frac{2}{5}$ を読むことができ，45 ページが残りました．
- ① この本は全部で何ページありますか．
 - ② 町子さんはこの本を 1 ページあたり何分で読んでいますか．
 - ③ 町子さんがこの本を読み始めたのは何時何分ですか．

3 次の文は中学 3 年生の町子さんと小学校 6 年生になる弟の三太君の会話です。空欄に適するものを入れなさい。解答欄に「式」とある場合には、式や考え方も書きなさい。同じ番号の解答欄には同じものが入るので注意しましょう。

三太： お姉ちゃん、今年の 3 次試験はどんな問題を考えるの？

町子： カードを使った問題を考えましょう。1~7 までの数字が 1 つずつ書かれた 7 枚のカードがあるの。このうち 3 枚のカードを取り出して、1 列に並べて 3 桁の整数を作ってみましょうか。

三太： あ、やったことあるよ。百の位から順に決めていくと、百の位の数の決め方が 1~7 のどれにするかで 通り。その後、十の位の数の決め方は、百の位で選んだ 1 枚を除いた残り 枚のどれにするかで 通り。続けて、同じように一の位の数の決め方が 通りだから、全部で 通りになるんでしょ？

町子： よく知ってるわね。じゃあ、その中でも偶数になるものだけを数えたら何通りあるかしら。

三太： えーっと、3 桁の整数が偶数であるかどうかは

で判断すればよいのだから、一の位の数から決めていけばいいんだね。3 桁の整数が偶数となるような一の位の数の決め方が 通り。その後、十の位の数の決め方が 通り。続けて、同じように百の位の数の決め方が 通りだから、全部で 通りになるんだね。

町子： いい調子だわ。では次に 7 枚のカードのうち 6 枚のカードを取り出して、1 列に並べて 6 桁の整数を作ることになります。このとき、この整数のうち 6 の倍数となるものが何通りできるか数えてみましょう。

三太： ギクツ、6 桁でしかも 6 の倍数...

町子: 大丈夫よ, 順番に少しずつ進めましょう. まず「6の倍数」になるのは「3の倍数でもあり, 2の倍数(偶数)でもある」場合のことだから, まず3の倍数であるための条件から考えましょう. ある整数が3の倍数かどうか調べるには「3で割って調べる」以外にどんな方法があるか知ってる?

三太: あ, 知ってるよ. 調べたい整数について を調べればいいんだよ.

町子: その通り. ところで7枚のカードに書かれたすべての数の和は

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = \boxed{\quad}$$

になっていることにも注意してね.

三太: そうか, 7枚のうち6枚のカードを取り出す, ということは言い換えれば, 7枚のカードのうちの1枚だけ取り出さない, ということだから, その取り出さない1枚が か か のカードのときに6枚のカードはどの順番に並べても3の倍数になるんだね. , , は小さい順に答えだよ.

町子: その通りね.

三太: あとは, 残りのカードが6桁の偶数となるように並べればいいんだから...

取り出さない1枚が のときは, 一の位の数の決め方が 通り. 十の位の数の決め方が 通り. 百の位の数の決め方が 通りというように考えていけば, 全部で 通りずつあるよ.

取り出さない1枚が のときは, 一の位の数の決め方が 通り. 十の位の数の決め方が 通り. 百の位の数の決め方が 通りというように考えていけば, 全部で 通りあるから, 結局6桁の6の倍数は全部で 通り作れるんだね.

町子: その通り, 今日もよくできました.

4 次の文は T 先生と S 子さんの会話です。空欄に適するものを入れなさい。については適語を丸で囲みなさい。解答欄に「式」とある場合には、式や考え方も書きなさい。

S 子: 先生, 今年は何をしましょうか。

T 先生: 草原に棒や紐で繋がれた羊がいるとして, この羊が草を食べることのできる範囲の面積を求めてみましょう。

S 子: 棒や紐にいろいろな条件をつけて, 羊が草を食べられる範囲を制限したりするんですね。何だか面白そう。

T 先生: 察しがいいわね。「羊が草を食べられる範囲」のことを簡単に「羊が動ける範囲」と呼ぶことにするわ。では, 始めましょう。
長さ 14m の棒 AB の一端 B と 7m の紐の一端を結びつけ, 紐の他方の端を羊に繋がります。

S 子: 図 1 のようになるんですね。

T 先生: そうそう。もし, 棒 AB が固定されて動かないとすると羊が動ける範囲は図 2 の斜線部分のようになるのよ。

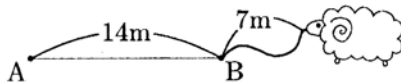


図 1

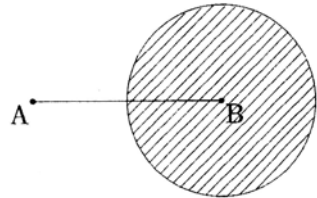


図 2

S 子: 円周率を $\frac{22}{7}$ とすると, その面積は, m^2 になりますね。

T 先生: その通り。次に棒の一端 A だけを固定して, 棒 AB は点 A を中心に回転できることにするわね。まず, 棒 AB は解答欄に準備してあるように点 A を中心に 90° だけ回転できるものとするとうなるかしら。解答欄に羊が動ける範囲を斜線で示してみて。

S 子: 描けました。斜線部分の面積は m^2 になります。

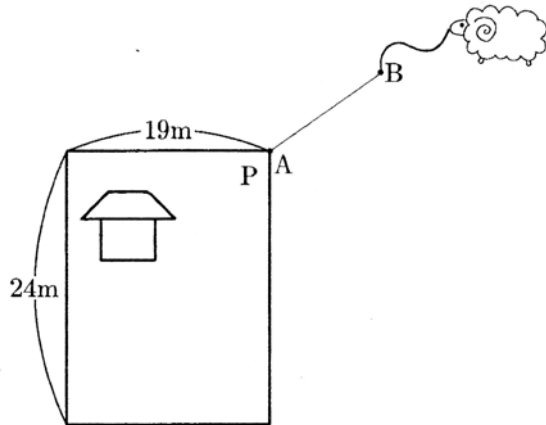
T 先生: いい調子ね. では次に, 棒 AB は点 A を中心に自由に回転できることにしたらどうなるかしら. 解答欄 に羊が動ける範囲を斜線で示してみて.

S 子: これも描けました. 今度の斜線部分の面積は m² になります.

T 先生: その通りだわ.

では, 図 3 のように草原にある家の周りを太線で表される長方形の柵で囲った土地を考慮してみましょう. 柵の角の点 P に棒の一端 A を取り付けます. 今度はどうかしら. 棒は点 A を中心に柵の外側だけを自由に回転できるのよ.

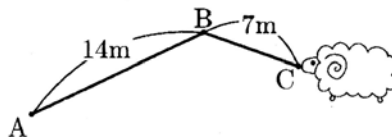
図 3



S 子: 羊が動ける範囲を斜線で表すと, 解答欄 のようになり, その面積は m² になります.

T 先生: ここまでよくできたわね. 今度は, 棒 AB の一端 B に取り付けていた長さ 7m の紐を, 長さ 7m の棒に取り替えてみましょう. この新しい棒を BC として, B の反対端の C に羊を繫ぎます.

図 4



S 子: 紐のときと違って, 棒はグニャグニャ曲がらないから羊は棒どうしの繋ぎ目 B の近くまで行けなくなるんですね.

T 先生: その通りよ. では棒の一端 A を図 5 のような太線で表された柵の外側の点 P のところに取り付けます. 棒 AB は A だけが固定されるので, 点 A を中心に自由に回転できますが, 柵があるので影を付けた部分の中には入れません. さらに, 棒 BC は B のところで棒 AB とつながっていますが, 棒 AB の回転とは関係なく点 B を中心に自由に回転できます. けれど, もちろん, 柵の中には入れないわ. 羊が動ける範囲に斜線をつけた図は, 図 6 のうちのどれになるかわかる? ㉞ ~ ㉠の中から 1 つ選んで記号で答えてね.

図 5

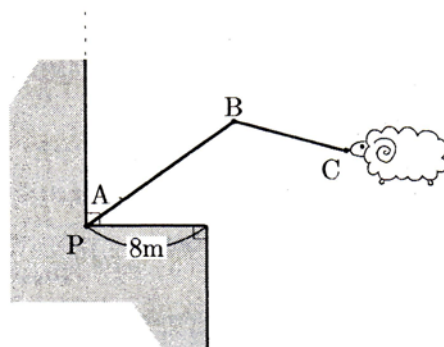
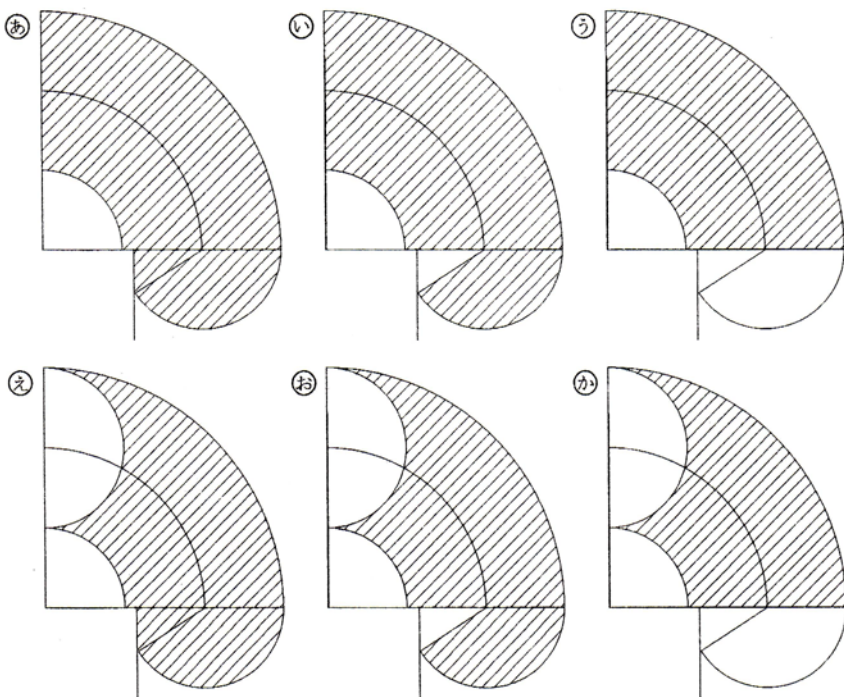


図 6



S 子: うわ~, 難しそうですねえ. 棒 BC じゃなくて, さっきまでの長さ 7m の紐だったら の図になることはわかるんだけど, 棒だとグニャグニャ曲がらないからなあ...

T 先生: 棒 AB を色々な場所に動かして、実際に描いてみるといいわよ。

S 子: はい。やってみると の図になりました。ちょっと意外な結果です。

T 先生: そうね。では、最後に次のようなことを考えてみましょう。
長さ 14m の棒 AB と長さ 7m の棒 BC はそのままとします。2本の棒は B で繋がっていて、お互いに自由に回転できるのよ。

S 子: さっきまでの設定と一緒にですね。

T 先生: そういうこと。広い草原の真ん中に棒 AB の一端 A を固定し、棒 AB は点 A を中心に自由に回転できるようにします。棒 BC の一端 C に羊を繋ぎ、羊は自由に動けるものとします。手元にある鉛筆を 2 本組み合わせ、いろいろ動かしてみてもいいわね。

S 子: わかりました。羊が動ける範囲を斜線で表すと解答欄 のようになります。解答欄 に描いてある縮尺を利用しました。なんだかさっき描いたような気がするなあ。だから、その面積は m² になるんですね。

T 先生: そうだわ。いい調子よ。
では今度は逆に、棒 BC の一端 C を草原の真ん中に固定し、棒 AB の一端 A に羊を繋ぎ、先ほどと同じように羊が自由に動けるとしたらどうなるかしら。もちろん、2本の棒は B のところで繋がっていて、お互いに自由に回転できるという設定のままだよ。

S 子: これはやりにくそうですね。

T 先生: まず、点 C を中心に自由に回転する棒 CB をいろいろな位置に動かしてみよう。点 B が解答欄 の (ア)、(イ)、(ウ) の位置にあるときの羊が動けるところを、それぞれ太い線で描いてみたわ。点 B が解答欄 の (エ) の位置にあるときの羊が動けるところを、解答欄 に描き加えてみて。

S 子: はい。あ、4つ描いてみると様子が見えてきました。あらためて今度の答えを解答欄 に斜線で描いてみました。今度の斜線部分の面積は で求めた面積と比べて、 $\begin{pmatrix} \text{大きく} \\ \text{等しく} \\ \text{小さく} \end{pmatrix}$ なるんですね。

T 先生: その通り。今日も最後までよくがんばりました。

S 子: こちらこそありがとうございました。

解答用紙の解答欄 ， それぞれに、下の図があらかじめ印刷されています。

