

1 次の問いに答えなさい。

(1) $9+4\times(-2)$ を計算しなさい。

(2) $6a-2(a-1)$ を計算しなさい。

(3) $2\sqrt{3}-\sqrt{75}$ を計算しなさい。

(4) $(8x^2y-6xy^2)\div 2xy$ を計算しなさい。

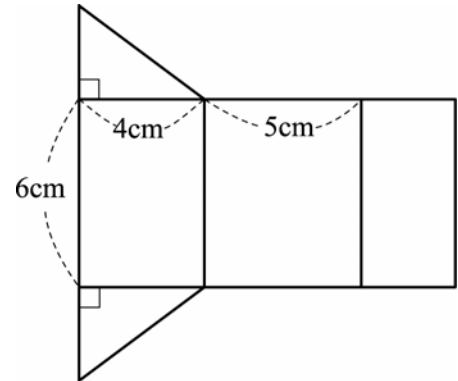
(5) $a = -2$ 、 $b = 4$ のとき、 $a^2 + 2ab$ の値を求めなさい。

(6) 2次方程式 $x^2 - 5x - 6 = 0$ を解きなさい。

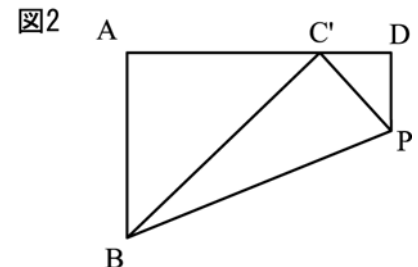
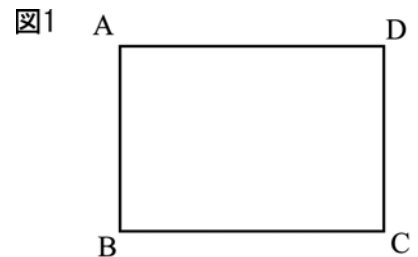
(7) 1冊 a 円のノート3冊と1本50円の鉛筆を5本買ったときの代金を、 a を使った式で表しなさい。

(8) $\sqrt{54a}$ の値が自然数となるような a のうち、最も小さい整数 a の値を求めなさい。

(9) 右の図は三角柱の展開図である。これを組み立ててできる三角柱の体積を求めなさい。



(10) 右の図 I のような長方形 ABCD を、頂点 B と辺 DC 上の点 P を結ぶ線分で折り曲げたところ、図 I のように頂点 C が辺 AD 上の点 C' と重なった。そのときの点 C' と線分 BP を図 I に作図し、C' と P の記号をつけなさい。ただし、作図に用いた線は残しておくこと。



2 次の問いに答えなさい。

(1) 右の図のように、整数の書かれた 5 枚のカードがある。この 5 枚のカードをよくきって、最初に 1 枚カードをひく。ひいたカードはもどさずにもう 1 枚カードをひく。



2 枚のカードに書かれた数の積が最も大きくなる時、その値を求めなさい。

2 枚のカードに書かれた数の積が正の数になる確率を求めなさい。

- (2) A 中学校と B 高校は、毎月 1 回合同で地域の清掃活動を行っている。今月の全体の参加人数は 110 人であり、先月に比べて A 中学校は 1.5 倍になり、B 高校は 2 倍になった。全体では 46 人の増加になったという。今月の A 中学校と B 高校の参加人数をそれぞれ求めたい。

先月の A 中学校の参加人数を x 人、B 高校の参加人数を y 人として、次の連立方程式を完成させなさい。

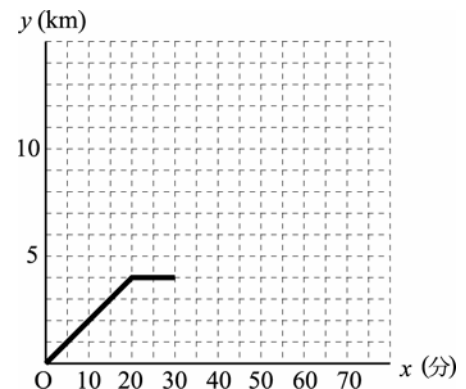
$$\begin{cases} x + y = [\quad] \\ [\quad] = 110 \end{cases}$$

連立方程式を解いて、先月の A 中学校と B 高校の参加人数をそれぞれ求めなさい。

今月の A 中学校と B 高校の参加人数をそれぞれ求めなさい。

- (3) 一郎さんは、家から 12km はなれた A 地点へ自転車で向かった。途中、家から 4km はなれたところに公園があり、一郎さんはそこで 10 分間休憩した。その後、時速 16km の速さで A 地点へ向かった。

一郎さんが家を出発してから x 分後に、家から y km 進むすを表すグラフを右の図にかき入れなさい。



一郎さんが忘れ物をしたことに気づいた姉は、一郎さんが出発してから 10 分後に家から自動車であとを追った。

自動車の速さを時速 36km とするとき、姉が一郎さんに追いつくのは、一郎さんが家を出発してから何分後かを求めなさい。

3 四角形 ABCD について、次の問いに答えなさい。

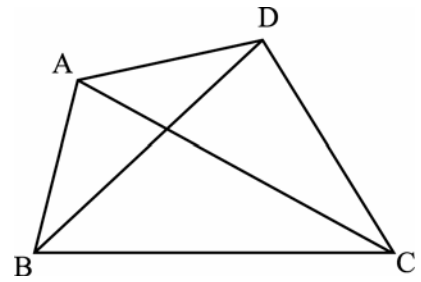
- (1) 右の図のように、四角形 ABCD の頂点 A と C、B と D をそれぞれ結ぶ。このとき、四角形 ABCD が必ず平行四辺形となるためには、どのような条件をみたしていればよいか、下のア～エの中から 1 つ選び、その記号を書きなさい。

ア $AD = DC$ 、 $AB = BC$

イ $AD \parallel BC$ 、 $AB = DC$

ウ $\angle ADB = \angle CBD$ 、 $\angle ABD = \angle CDB$

エ $\angle ADB = \angle CBD$ 、 $\angle BAC = \angle CDB$

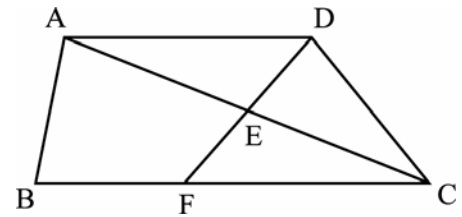


- (2) 右の図のように、 $AD \parallel BC$ の四角形 ABCD がある。対角線 AC の中点を E とし、点 D と E を結び、その延長と辺 BC との交点を F とする。

ただし、 $BC > AD$ とする。

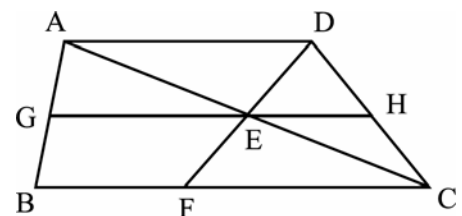
$\triangle AED \cong \triangle CEF$ を証明しなさい。

ただし、証明の中に根拠となることがらを必ず書くこと。



点 E を通り、辺 BC に平行な直線と辺 AB、DC との交点をそれぞれ G、H とする。

$BF = x$ cm、 $FC = y$ cm とするとき、線分 GH の長さを x 、 y を用いて表しなさい。

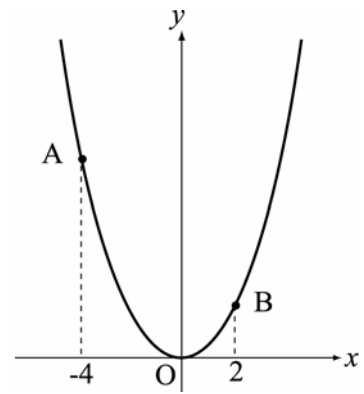


4 右の図は、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフである。

このグラフ上に 2 点 A、B があり、 x 座標はそれぞれ -4、2 である。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について、 x の変域が $-4 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域を求めなさい。



(2) 点 B を通り、 $\triangle AOB$ の面積を 2 等分する直線の式を求めなさい。

(3) $\triangle AOC$ の面積が $\triangle AOB$ の面積の 2 倍となるように、 y 軸上に点 $C(0, c)$ をとる。このときの c の値を求めなさい。ただし、 $c > 0$ とする。

5 太郎さんは右の図のように、自然数の書かれたカードを順に並べていた。

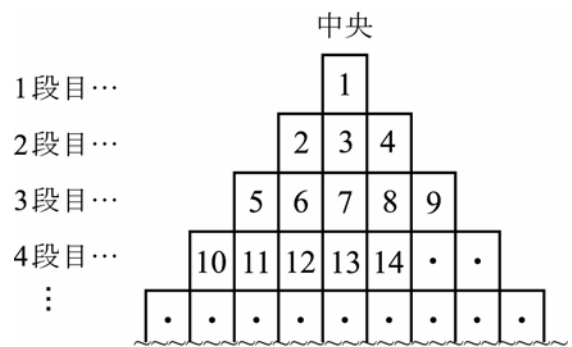
それを見ていた花子さんと太郎さんの次の会話を読んで、あとの問いに答えなさい。

花子 太郎さんの並べ方だと、全部並べなくても、どこにどんな数が書かれたカードがくるか分かるわね。

太郎 えっ、どうして分かるの。たとえば6段目の左から3番目のカードに書かれた数は、何になるの。

花子 [ア]になるわ。なぜなら、各段のイ右端のカードに書かれた数に規則性があるからよ。

太郎 本当だ。ほかに、何かないかな…。ウ各段のカードの枚数にも規則性がありそう。それに、2段目のカードに書かれた数の和は9、3段目のカードに書かれた数の和は35だから、エ各段の数の和と各段の中央のカードに書かれた数との間にも関係がありそう。



(1) [ア]にあてはまる数を求めなさい。

(2) n 段目に並ぶカードについて、次の問いに答えなさい。
下線イについて、 n 段目の右端のカードに書かれた数を n を用いて表しなさい。

下線ウについて、 n 段目に並ぶカードの枚数を n を用いて表しなさい。

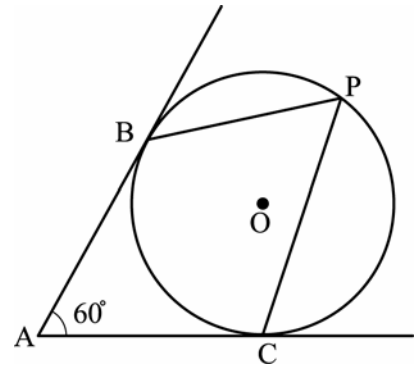
(3) ある段の中央のカードに書かれた数が 91 のとき、その段に並ぶカードに書かれた数の和を、下線エを参考にして求めなさい。

6 右の図のように、半直線 AB、AC は、半径 2cm の円 O にそれぞれ点 B、C で接しており、 $\angle BAC = 60^\circ$ である。

点 P を長い方の弧 BC 上にとるとき、次の問いに答えなさい。

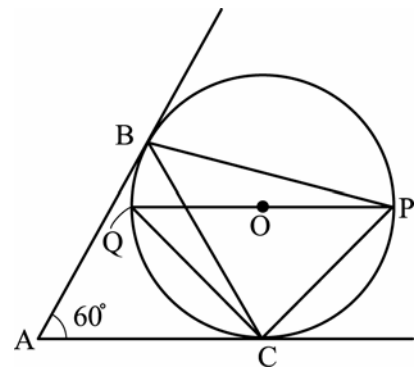
ただし、点 P は、B、C と一致しないものとする。

(1) $\angle BPC$ の大きさを求めなさい。



(2) 点 A と P を結んでできる線分が最も長くなるように点 P をとる。このとき、線分 AP の長さを求めなさい。

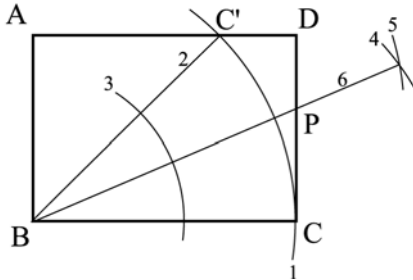
(3) $OP \parallel AC$ となるように点 P をとる。直線 OP と短い方の弧 BC との交点を Q とする。このとき、3 点 B、Q、C を結んでできる $\triangle BQC$ の面積を求めなさい。



【解答】

1

- (1) 1
- (2) $4a + 2$
- (3) $-3\sqrt{3}$
- (4) $4x - 3y$
- (5) - 12
- (6) $x = -1, 6$
- (7) $3a + 250$ (円)
- (8) $a = 6$
- (9) 36cm^3
- (10)

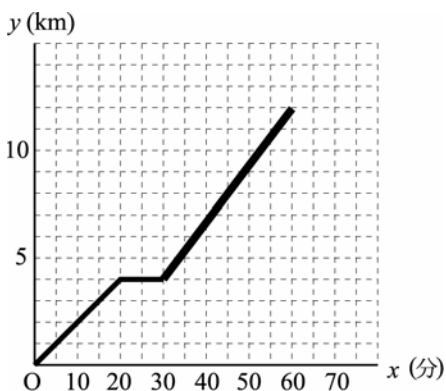


(番号は線を引く順序を表す)

2

- (1) 15
- $\frac{2}{5}$
- (2) $\begin{cases} x + y = [64] \\ [1.5x + 2y] = 110 \end{cases}$
A 中学校 36 人、B 高校 28 人
A 中学校 54 人、B 高校 56 人

(3)



15 分後

3

- (1) ウ
- (2)

(証明)

AED と CEF で、E は AC の中点だから、
AE = CE

仮定より AD//BC で
平行線の錯角は等しいから、

EAD = ECF

対頂角は等しいから、

AED = CEF

、 、 より、

1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいから、

AED ≅ CEF

$$GH = \frac{x}{2} + y \text{ (cm)}$$

4

- (1) $0 < y < 8$
- (2) $y = -\frac{1}{2}x + 3$
- (3) $c = 12$

5

- (1) ア = 28
- (2) n^2
 $2n - 1$ (枚)
- (3) 1729

6

- (1) 60°
- (2) 6 cm
- (3) $3 - \sqrt{3}$ cm