

1

(1)~(4)の計算をなさい。(5)~(10)は指示に従って答えなさい。

(1) $(-6) \div (-4) \times 2$

(2) $3(2a + b) - 5(a - 2b)$

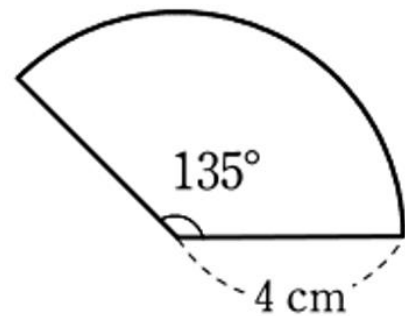
(3) $(-2a^2b)^3 \div 4ab^2$

(4) $\frac{5}{\sqrt{2}} - \frac{10}{\sqrt{18}}$

(5) 方程式 $\frac{3x+1}{2} - \frac{x}{3} = 4$ を解きなさい。

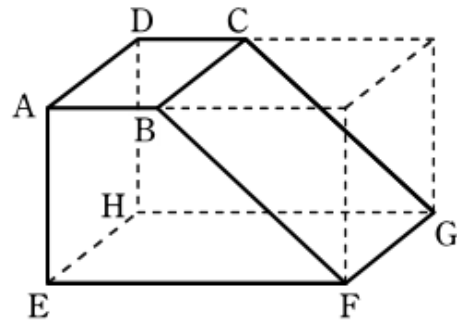
(6) $2x^2 - 12x + 18$ を因数分解しなさい。

(7) 右の図のおうぎ形の面積を求めなさい。



(8) 関数 $y = \frac{a}{x}$ のグラフが点(2,5)を通るとき、 a の値を求めなさい。

(9) 右の図のような、直方体から三角柱を切り取った立体について、直線BFとねじれの位置にある直線の本数を答えなさい。



(10) 大小2つのサイコロを同時に投げ、大きいサイコロの出た目の数を a 、小さいサイコロの出た目の数を b とするとき、 $3a + b$ の値が7で割り切れる確率を求めなさい。

2

Aさん、Bさん、Cさんの3人が、1学期と2学期にそれぞれ10回ずつ行った数学の小テストの結果について話をしている。小テストの点数は10点満点の0以上の整数値である。〈会話〉を読んで、(1)～(3)に答えなさい。

〈会話〉

Aさん：私とBさんで1学期と2学期の合計20回の小テストの結果を比べよう。

Bさん：Aさんと私の1学期と2学期の小テストの結果について、箱ひげ図(図)をつくってみたよ。

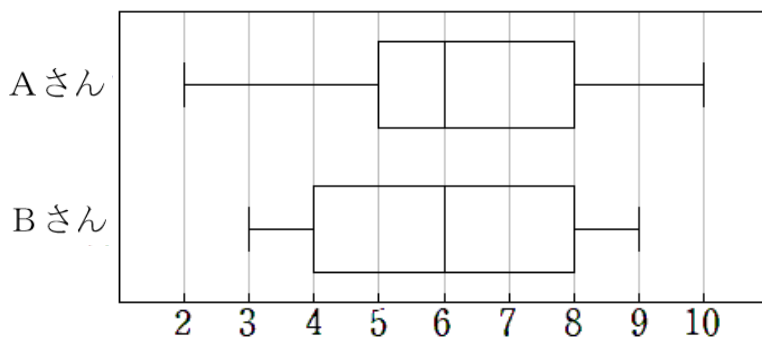


図 箱ひげ図

Bさん：ところで、Cさんはどうだった。

Cさん：1学期の結果は残ってないけど、2学期の結果なら表に記録していたので、その表を見てみるよ。第4回と第5回の記録が空欄になっていて、10回のうち2回の記録がわからないので、比べられないかな。第4回よりも第5回の結果がよかったのは覚えているよ。

回数	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回
得点	4	2	8			5	7	9	3	9

表 Cさんの2学期の小テスト結果

Aさん：2学期の結果について他に覚えていることはないかな。

Cさん：(あ) 範囲は8点で、平均値は6点だったはずだよ。

Aさん：それなら、第4回と第5回の得点もわかるよ。

Cさん：やっぱりさっきのは間違いで，範囲は8点だけど，6点は平均値ではなくて，正しくは中央値だった。

Bさん：第4回と第5回の得点が分からなくても，得点として考えられるものすべてを求めてみるよ。

Cさん：(い) そのなかで合計がもっとも大きいものだったと思い出したよ。

(1) 図はAさんとBさんの1学期と2学期の小テストの結果について，データを箱ひげ図に表したものである。これらの箱ひげ図から読み取れることとして，下の①～④は正しいといえるか。「ア 正しいといえる」，「イ 正しいといえない」，「ウ これらの箱ひげ図からはわからない」の中からそれぞれ一つ選んで，その記号を書きなさい。

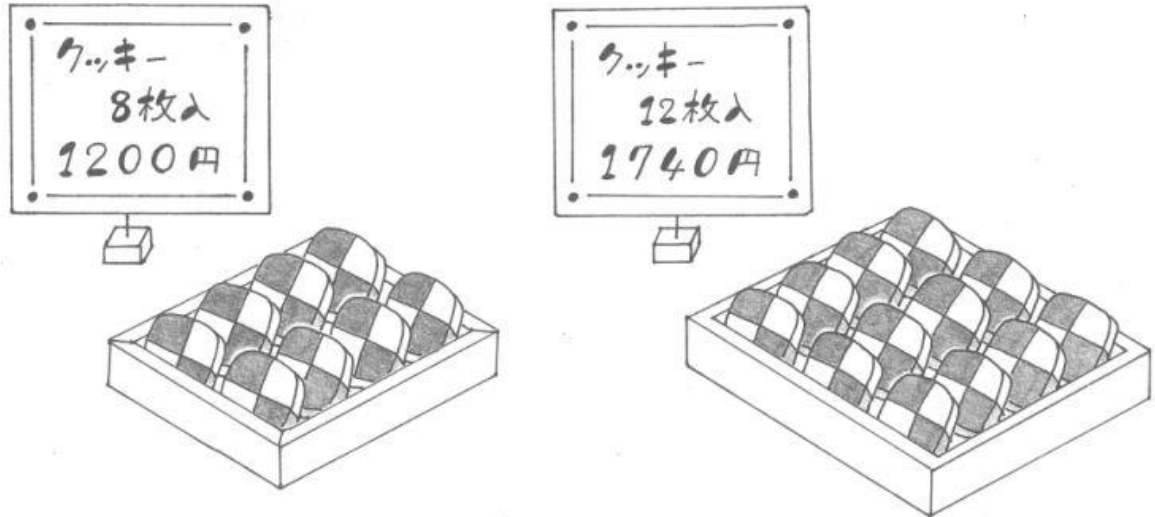
- ① AさんとBさんの四分位範囲を比べるとAさんの方が大きい。
- ② AさんとBさんの中央値は同じである。
- ③ AさんとBさんの平均値は同じである。
- ④ AさんとBさんはともに8点をとっている。

(2) 下線部 (あ) について，第4回，第5回の得点をそれぞれ a, b ($a < b$) として， a, b の値を求めなさい。

(3) 下線部 (い) について，第4回，第5回の得点をそれぞれ m, n ($m < n$) として， m, n の値を求めなさい。

3

あるお菓子店では8枚入りのクッキーを1箱 1200円、12枚入りのクッキーを1箱 1740円で販売している。クッキーはすべて同じものとし、消費税は考えないものとする。(1)～(3)に答えなさい。



- (1) このクッキーを通常価格で、8枚入りと12枚入りを何箱かずつ購入すると11220円である。割引期間中に購入すると、8枚入りは1箱あたり100円引き、12枚入りは1箱あたり120円引きで販売されるので、通常より860円安く購入できた。割引期間中に8枚入りと12枚入りをそれぞれ何箱ずつ購入したか、8枚入りと12枚入りの箱の数をそれぞれ x 箱と y 箱として連立方程式を作り、求めなさい。

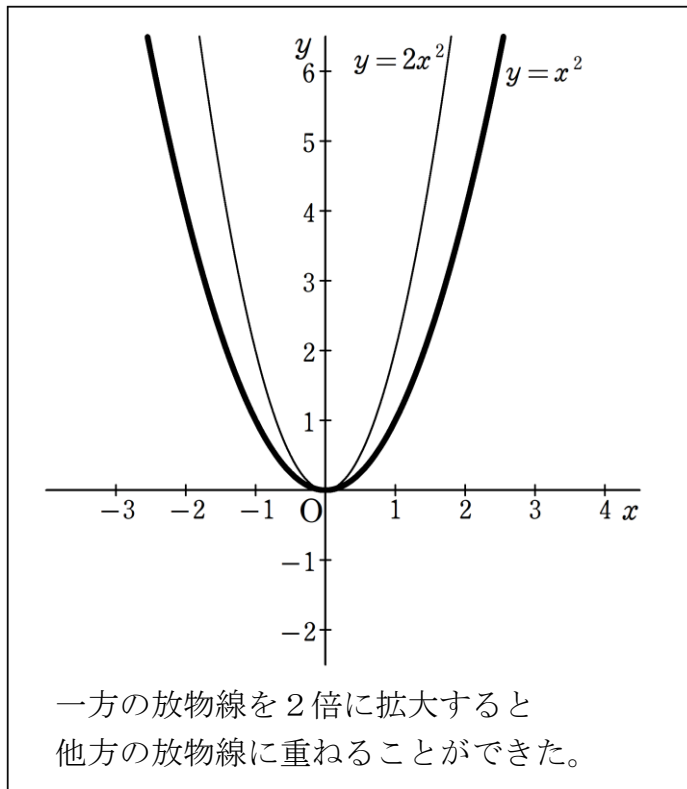
(2) この 8 枚入りと 12 枚入りのクッキーを何箱かずつ購入してちょうど 60 枚のクッキーを購入する方法は何通りあるか答えなさい。ただし、8 枚入りまたは 12 枚入りの箱どちらかのみを購入する場合も含める。

(3) 8 枚入りと 12 枚入りの箱を何箱かずつ購入しても、ちょうど 38 枚購入することはできない。その理由を 8 枚入りと 12 枚入りの箱の数をそれぞれ a 箱と b 箱として説明しなさい。

4

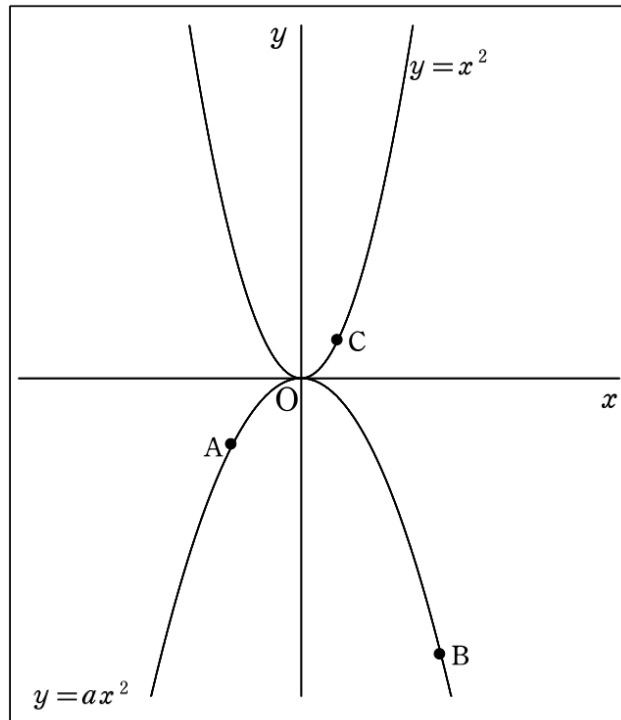
太郎さんは、授業で先生が、「放物線は日常生活でもいろいろな場面で使われているけれど、どんな2つの放物線も拡大や縮小すると重ねることができる。すべて同じ形だから性質が同じで使いやすい。」と言っていたことを思い出して、次のような例で確認した。

<太郎さんの確認したこと>



どんな2つの放物線も、一方を拡大または縮小すると重ねることができるからすべての放物線は相似の関係にあることを利用して次の問題を考えてみよう。

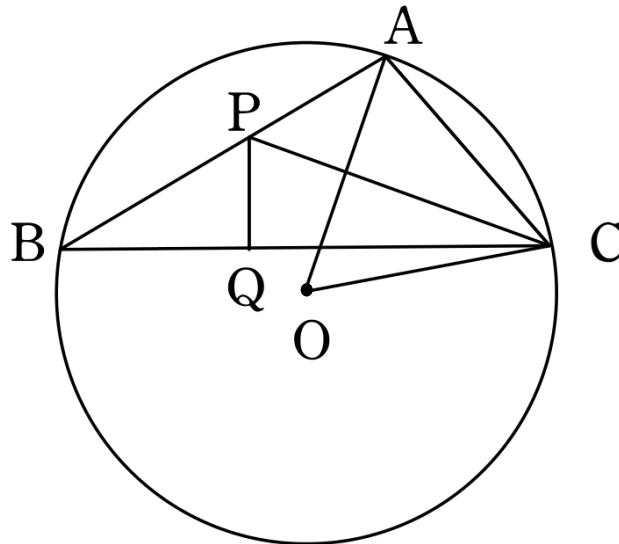
右の図は、 $y = ax^2$ のグラフと
 その上の点 $A(-2, -2)$, $B(4, b)$
 および $y = x^2$ のグラフとその
 上の点 $C(1, 1)$ である。右の図を
 もとに、(1)~(4)に答えなさい。



- (1) a, b の値をそれぞれ求めなさい。
- (2) $y = x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき、 y の変域を求めなさい。
- (3) 直線 AB の方程式を求めなさい。
- (4) $y = x^2$ のグラフ上に、 x 座標が1より小さいところに $\triangle OAB \sim \triangle OCP$ となるように点 P をとる。①、②に答えなさい。
 - ① 点 P の座標を求めなさい。
 - ② 直線 CP 上で x 座標が1より大きいところに点 Q をとる。四角形 $ABQC$ の面積が $\triangle OCP$ の面積の8倍であるとき、点 Q の座標を求めなさい。

5

図のように、点Oを中心とする半径4 cmの円周上に、3点A, B, Cを $AB=6$ cm, $AC=4$ cmであるようにとる。さらに、CからOAに垂直に直線を引き、ABとの交点をPとする。PからBCに垂線PQをひく。このとき、太郎さんと花子さんは、 $\triangle ABC$ と $\triangle PBC$ の面積比を求めようとしている。(1)~(3)に答えなさい。



<会話1>

太郎： $\triangle OAC$ はどんな三角形になるかわかりますか。

花子： 三角形ですね。

太郎： $\triangle ABC$ と相似な三角形を考えてみませんか。

花子： $\angle ABC$ の大きさが°だから、 $\triangle ABC \sim \triangle$ だと思うわ。

太郎：そうだね。では、 $\triangle ABC \sim \triangle$ を証明してみましょう。

(1) 左の<会話 1>について、①~③に答えなさい。

① に当てはまるものとして最も適当なものをア~エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 正 イ 二等辺 ウ 直角 エ 直角二等辺

② に適当な数を書きなさい。

③ に当てはまるものとして最も適当なものをア~エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

ア ACO イ ACP ウ PCB エ PCQ

(2) $\triangle ABC \sim \triangle$ を証明しなさい。

<会話 2>

太郎： $\triangle ABC \sim \triangle$ を利用すると、 $AP =$ cm となるね。

花子： $BP = AB - AP$ なので、PQを求めて、BCを計算して、 $\triangle PBC$ の面積を求めることで、 $\triangle ABC$ と $\triangle PBC$ の面積比は、求めることができるわ。

太郎： $PQ =$ cm だけど、PQやBCを求めなくても面積比はわかるよ。

(3) 上の<会話 2>について、①~③に答えなさい。

① , に適当な数を書きなさい。

② 下線部について、PQやBCを求めなくても $\triangle ABC$ と $\triangle PBC$ の面積比が求まることを説明しなさい。

③ $\triangle ABC$ と $\triangle PBC$ の面積比を答えなさい。