1 (1)～(4)の計算をしなさい。(5)～(10)は指示に従って答えなさい。

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

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

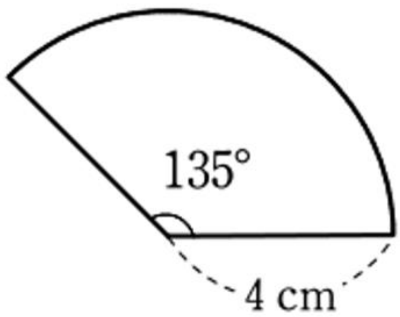
(3) $(-2a^2b)^3 \div 4ab^2$

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

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

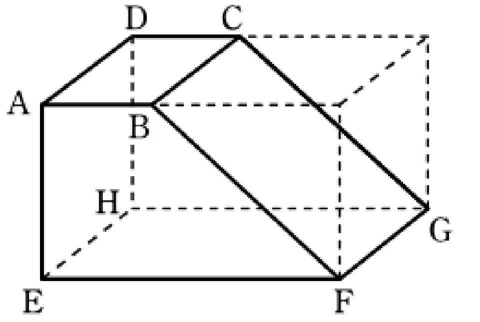
(6) $2x^2-12x+18$ を因数分解しなさい。

(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。

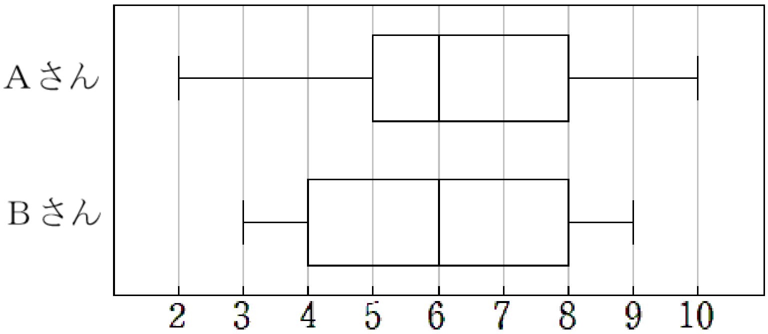


図　箱ひげ図

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のすべてを求めてみるよ。

Ｃさん：(い) <u>そのなかで合計がもっとも大きいもの</u>だったと思い出したよ。

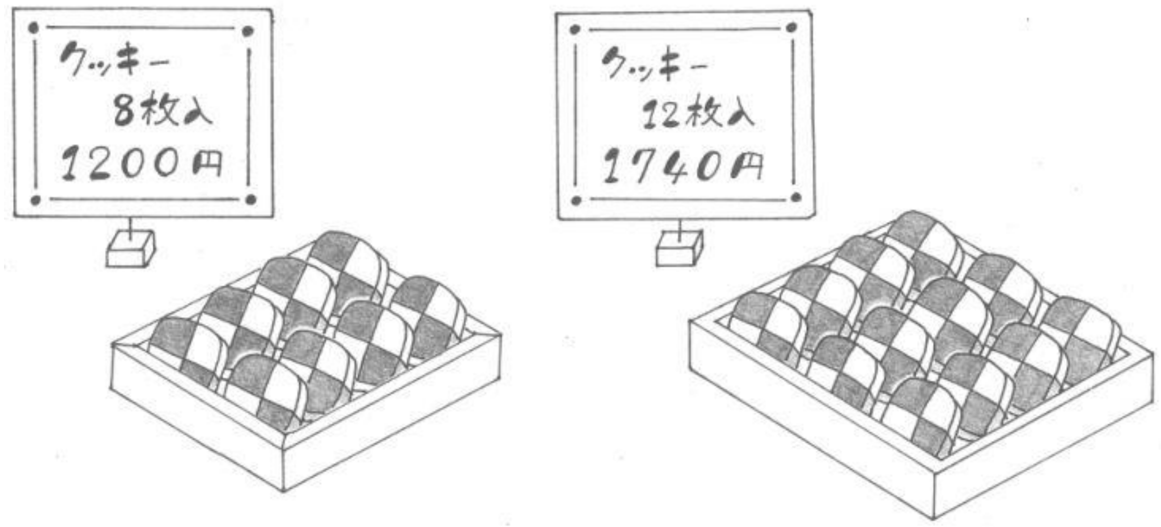
(1) **図**はＡさんとＢさんの１学期と２学期の小テストの結果について，データを箱ひげ図に表したものである。これらの箱ひげ図から読み取れることとして，下の①～④は正しいといえるか。「**ア**　正しいといえる」，「**イ**　正しいといえない」，「**ウ**　これらの箱ひげ図からはわからない」の中からそれぞれ一つ選んで，その記号を書きなさい。

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。

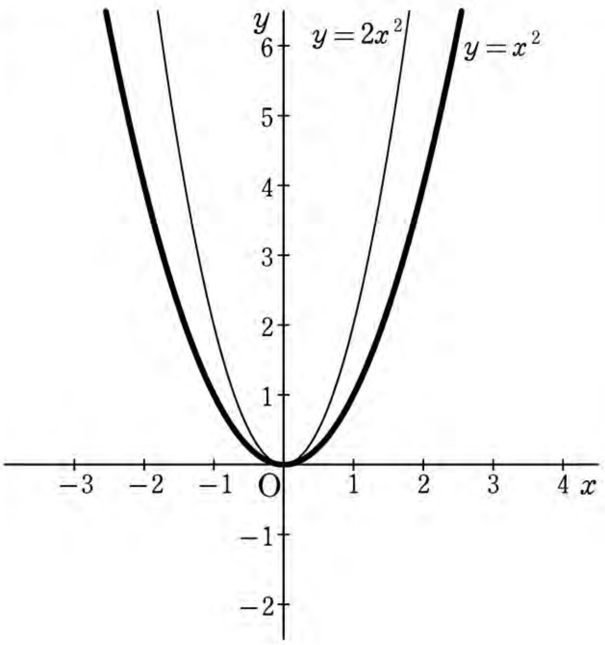
(2) この８枚入りと 12 枚入りのクッキーを何箱かずつ購入してちょうど 60 枚のクッキーを購入する方法は何通りあるか答えなさい。ただし，８枚入りまたは 12 枚入りの箱どちらかのみを購入する場合も含める。

(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＞



一方の放物線を２倍に拡大すると
他方の放物線に重ねることができた。

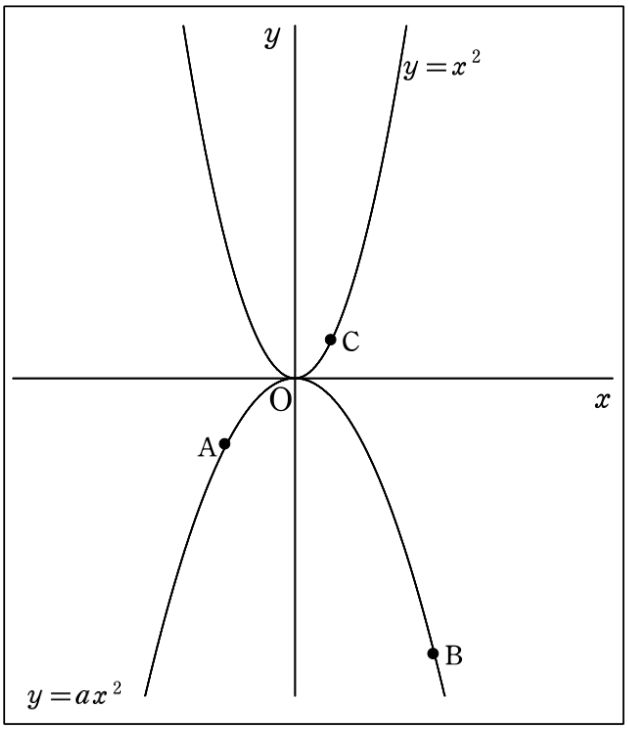
どんな２つの放物線も，一方を拡大または縮小すると重ねることができるからすべての放物線は相似の関係にあることを利用して次の問題を考えてみよう。

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 $-2 \leqq x \leqq 4$ 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。

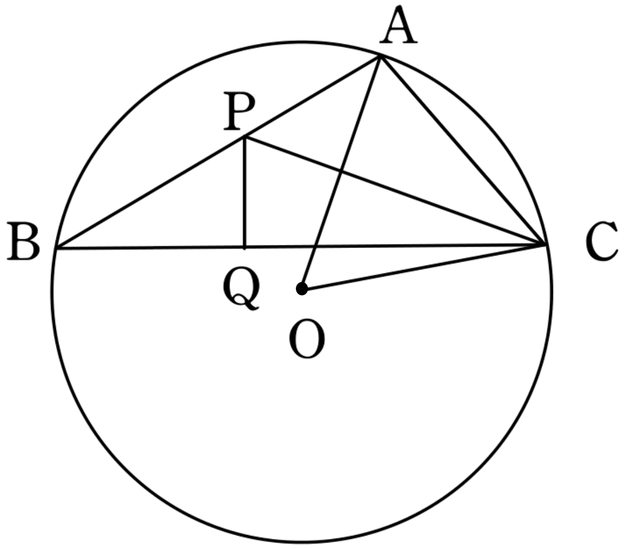
(4) $y=x^2$のグラフ上に，x座標が１より小さいところに△OAB ∽△OCPとなるように点Pをとる。 ①，②に答えなさい。

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△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，△ABCと△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：△OACはどんな三角形になるかわかりますか。
花子：（あ）三角形ですね。
太郎：△ABCと相似な三角形を考えてみませんか。
花子：∠ABCの大きさが（い）°だから，△ABC∽△（う）だと思うわ。
太郎：そうだね。では，△ABC∽△（う）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 $\boxed{（あ）}$ 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 $\boxed{（い）}$ に適当な数を書きなさい。

③ $\boxed{（う）}$ 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) △ABC∽△$\boxed{（う）}$ を証明しなさい。

<会話２>

太郎：△ABC∽△$\boxed{（う）}$ を利用すると，AP＝$\boxed{（え）}$ cm となるね。

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

太郎：PQ＝$\boxed{（お）}$ cm だけど，<u>PQやBCを求めなくても</u>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 $\boxed{（え）}$，$\boxed{（お）}$ 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△ABCと△PBCの面積比が求まることを説明しなさい。

③ △ABCと△PBCの面積比を答えなさい。

受験番号

数学解答用紙

※

高一般
令6

注意　1　答えに $\sqrt{\ }$ が含まれるときは，$\sqrt{\ }$ をつけたままで答えなさい。また，$\sqrt{\ }$ の中の数は，できるだけ小さい自然数にしなさい。

2　円周率は π を用いなさい。

1

(1)	3
(2)	$a+13b$
(3)	$-2a^5b$
(4)	$\frac{5}{6}\sqrt{2}$
(5)	$x=$ 3
(6)	$2(x-3)^2$
(7)	6π （cm^2）
(8)	$a=$ 10
(9)	5 （本）
(10)	$\frac{1}{6}$

2

(1)①	イ
(1)②	ア
(1)③	ウ
(1)④	ウ
(2)	$a=$ 3 ，$b=$ 10
(3)	$m=$ 5 ，$n=$ 10

3

(1)(式)	$\begin{cases} 1200x+1740y=11220 \\ 100x+120y=860 \end{cases}$
(1)(答)	8枚入り 5 （箱） 12枚入り 3 （箱）
(2)	3 （通り）
(3)	購入できるクッキーの枚数は $8a+12b$ 枚である． $8a+12b=4(2a+3b)$ について， $2a+3b$ は整数だから $8a+12b$ は4の倍数であるが， 38は4の倍数ではないから．

4

(1)	$a=-\frac{1}{2}$
(1)	$b=-8$
(2)	$0\leqq y\leqq 16$
(3)	$y=-x-4$
(4)①	$(-2, 4)$
(4)②	$(3, -1)$

5

(1)①	ア
(1)②	30 （°）
(1)③	イ
(2)	［証明］ △ABCと△ACPにおいて 共通だから ∠BAC=∠CAP …① CP ⊥ AO なので， CPは正三角形OACの ∠Cの二等分線である． ゆえに∠ACP=30° よって，∠ABC=∠ACP=30° …② ①，②より 2組の角がそれぞれ 等しいので，△ABC ∽ △ACP
(3)①(え)	$\frac{8}{3}$ （cm）
(3)①(お)	$\frac{5}{3}$ （cm）
(3)②	△ABCと△PBCについて， ともに，BCを底辺とみると， 面積比は，それぞれの三角形 の高さの比である．高さの 比は，AB：PBと一致するから 面積比は，求めることができる．
(3)③	9 ： 5