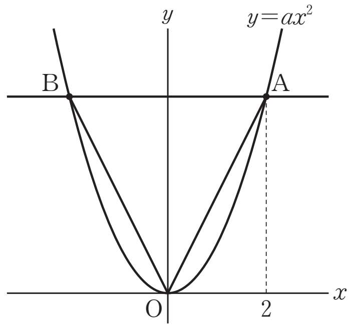
6 関数と図形

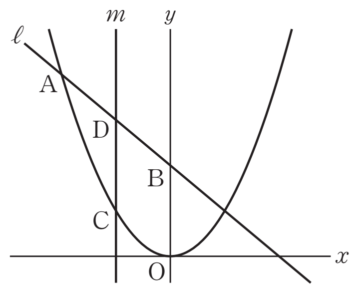
確認問題

1 次の問いに答えよ。

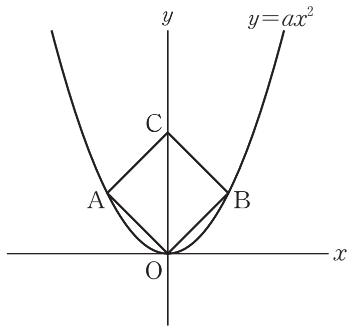
6 (1) 図のように，関数 $y=ax^2(a>0)$ のグラフ上で，x 座標が 2 である点をAとする。また，点Aを通り x 軸に平行な直線が，関数 $y=ax^2$ のグラフと交わる点のうち，Aと異なる点をBとする。このとき，△OABの面積を a を用いて表せ。 〈栃木〉



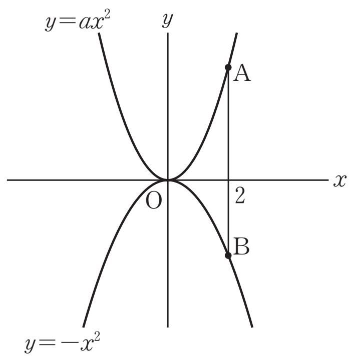
6 (2) 図で，曲線は関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ のグラフである。曲線上に x 座標が-6である点Aをとり，点Aを通る直線 ℓ と y 軸との交点をBとする。ただし，点Bの y 座標は正とする。また，曲線上に x 座標が-3である点Cをとり，点Cを通って y 軸に平行な直線 m と直線 ℓ との交点をDとする。四角形DCOBが平行四辺形となるとき，直線 ℓ の式を求めよ。 〈埼玉〉



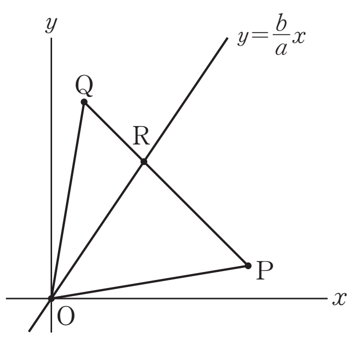
7 (3) 図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に 2 点A，B，y 軸上に点Cがあり，四角形AOBCは正方形である。この正方形の面積が $8\ \mathrm{cm}^2$ となるとき，a の値を求めよ。ただし，$a>0$ とする。また，原点Oから点$(1,\ 0)$までの距離及び原点Oから点$(0,\ 1)$までの距離をそれぞれ 1 cmとする。 〈千葉〉



7 (4) 図は，2 つの関数 $y=ax^2(a>0)$，$y=-x^2$ のグラフである。それぞれのグラフ上の，x 座標が 2 である点をA，Bとする。AB=10 となるときの a の値を求めよ。 〈栃木〉

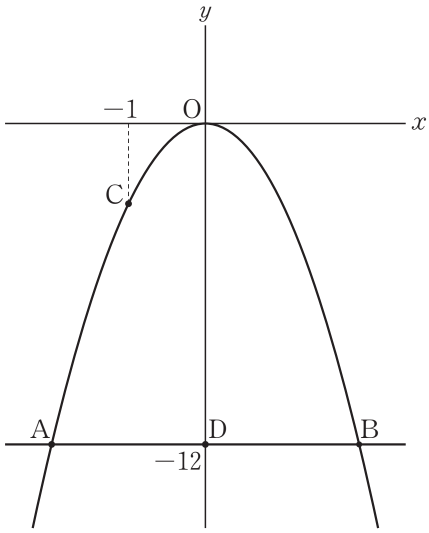


8 (5) 1 つのさいころを 2 回投げ，1 回目に出た目の数を a，2 回目に出た目の数を b とする。図で，2 点P，Qの座標は，それぞれ$(6,\ 1)$と$(1,\ 6)$であり，Rは，直線 $y=\frac{b}{a}x$ と線分QPとの交点である。このとき，△OPRの面積が△OPQの面積の半分以上となる確率を求めよ。 〈愛知〉



練習問題

7分 **1** 関数 $y=-3x^2$ のグラフと，点D$(0,\ -12)$を通り，x軸に平行な直線が２点A，Bで交わっている。また，関数 $y=-3x^2$ のグラフ上の点Cのx座標は-1である。ただし，座標の１目もりは１cmとする。〈沖縄〉

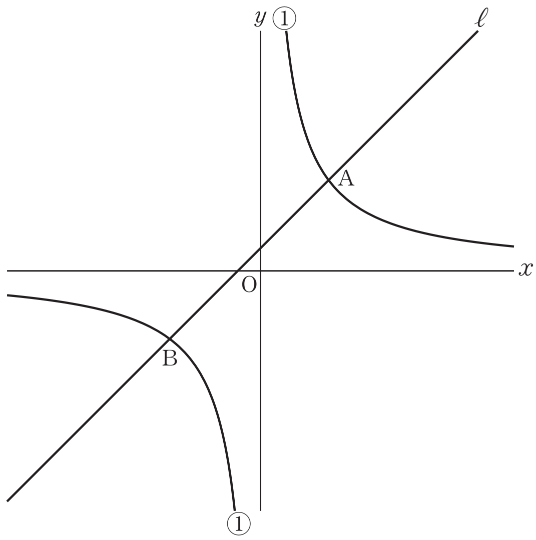


2 (1)　点Cのy座標を求めよ。　　4 (2)　線分ABの長さを求めよ。

5 (3)　２点B，Cを通る直線の式を求めよ。

5 (4)　△OBCの面積を求めよ。

7分 **2** 図のように，関数$y=\dfrac{a}{x}$…①のグラフ上に，２点A$(3,\ 4)$，B$(-4,\ -3)$があり，この２点A，Bを通る直線ℓがある。〈宮崎〉



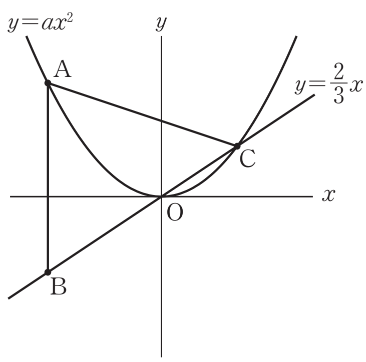
3 (1)　aの値を求めよ。　　5 (2)　直線ℓの式を求めよ。

6 (3)　①のグラフ上の点で，x座標，y座標がともに自然数である点の個数を求めよ。

6 (4)　△OABの面積を求めよ。

7 (5)　y軸上に，y座標が正である点Cをとり，△OAB＝△OBCとなるようにする。
このとき，点Cのy座標を求めよ。

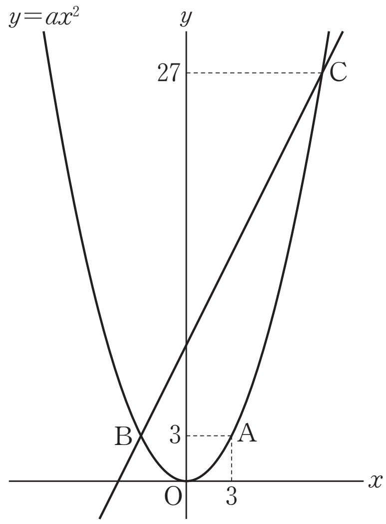
5分 **3** 図で，Oは原点，Aは関数$y=ax^2$（aは定数，$a>0$）のグラフ上の点，Bは直線$y=\dfrac{2}{3}x$上の点，Cは関数$y=ax^2$のグラフと直線$y=\dfrac{2}{3}x$との２つの交点のうち，原点とは異なる点である。点A，Bのx座標がともに-3，点Cのx座標が２のとき，次の問いに答えよ。〈愛知〉



5 (1)　aの値を求めよ。

7 (2)　点Cを通り，△ABCの面積を２等分する直線の式を求めよ。

7分 **4** 図のように，関数 $y=ax^2$（a は定数）のグラフ上に3点A，B，Cがある。Aの座標は(3，3)で，Bは y 軸についてAと対称な点である。また，Cの y 座標は27で，Cの x 座標は正であり，点Oは原点である。〈熊本〉



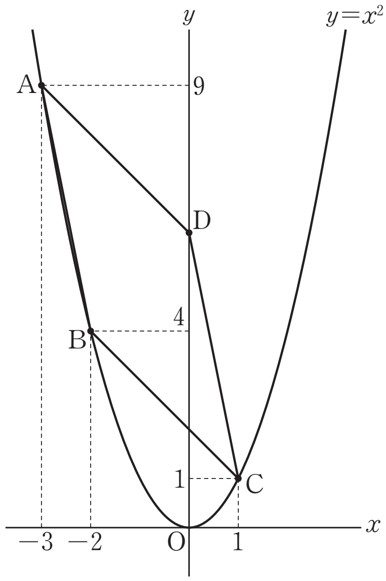
2 (1) a の値を求めよ。

3 (2) 点Cの x 座標を求めよ。

5 (3) 直線BCの式を求めよ。

9 (4) 線分BC上に2点B，Cとは異なる点Pをとる。△OPBの面積が△BACの面積の $\frac{1}{2}$ となるときのPの座標を求めよ。

10分 **5** 図のように，関数 $y=x^2$ のグラフ上に3点A(−3，9)，B(−2，4)，C(1，1)があり，四角形ABCDが平行四辺形となるように，y 軸上に点Dがある。〈徳島〉



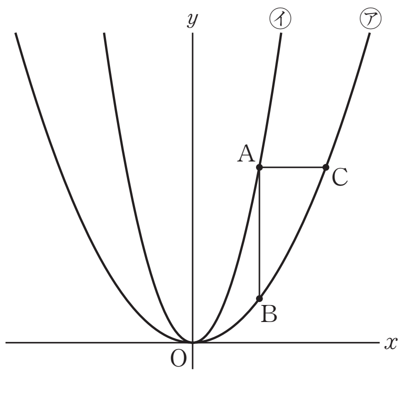
5 (1) 点Dの座標を求めよ。

9 (2) ▱ABCDの面積を求めよ。

9 (3) 点(3，3)を通り，▱ABCDの面積を2等分する直線の式を求めよ。

10 (4) 点Pを関数 $y=x^2$ のグラフ上にとる。△OBCの面積と△OAPの面積の比が1：5になるときの点Pの座標を求めよ。ただし，点Pの x 座標は正とする。

10分 **6** 図において，放物線㋐，㋑はそれぞれ関数 $y=\frac{1}{4}x^2$，$y=x^2$ のグラフである。また，点Aは㋑上の $x>0$ の範囲を動く点である。点Aを通り y 軸に平行な直線と㋐との交点をBとし，点Aを通り x 軸に平行な直線と㋐との交点をCとする。〈愛媛〉



(1) 点Aの x 座標が2のとき，

2 ① 点Bの y 座標を求めよ。

5 ② 2点B，Cを通る直線の傾きを求めよ。

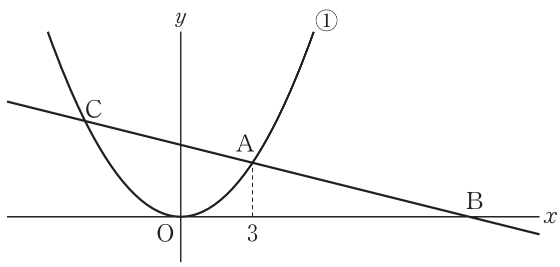
(2) 線分AB，ACを2辺とする長方形ABDCをつくる。点Aの x 座標を t とするとき，

7 ① 点Dの x 座標，y 座標をそれぞれ t を使って表せ。

8 ② 長方形ABDCが正方形となるような t の値を求めよ。

10 ③ 点(3，2)が長方形ABDCの周上にあるのは，$t=$ ㋐ のときと，$t=$ ㋑ のときである。㋐，㋑にあてはまる数を，それぞれ書け。

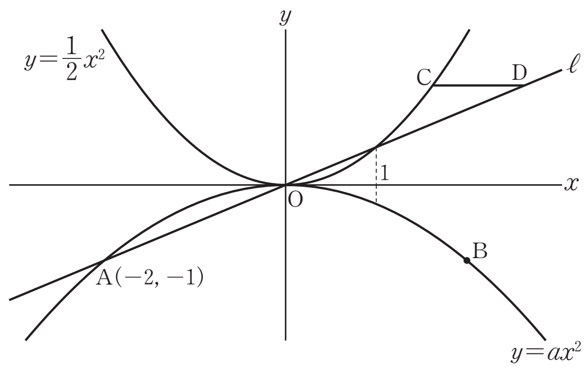
5分 **7** 図で，点Oは原点であり，放物線①は関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフである。点Aは放物線①上の点で，その x 座標は3である。点Bは x 軸上の点で，その x 座標は3より大きい数である。また，直線ABをひき，放物線①との交点のうち，点Aと異なる点をCとする。〈香川〉



6 (1) 関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ について，x の値が2から4まで増加するときの変化の割合を求めよ。

8 (2) BA：AC＝9：7であるとき，点Cの座標を求めよ。

7分 **8** 図は，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフと関数 $y=ax^2$ のグラフを同じ座標軸を使ってかいたものであり，直線 ℓ は原点Oを通り，関数 $y=ax^2$ のグラフと点A$(-2,\ -1)$で交わっている。また，点Bは関数 $y=ax^2$ のグラフ上，点Cは関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上，点Dは直線 ℓ 上にある。このとき，3点B，C，Dの x 座標はすべて1以上で，線分CDと x 軸は平行であるとする。〈山口〉

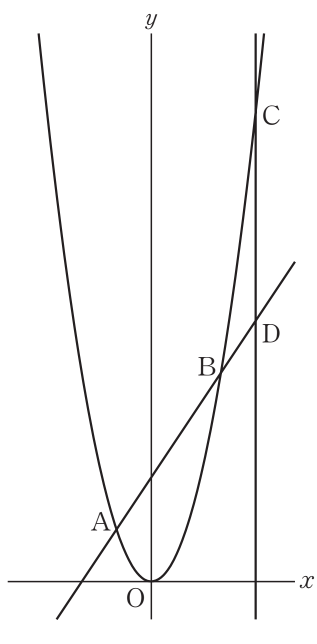


2 (1) 点Bの y 座標が -1 のとき，点Bの x 座標を求めよ。

2 (2) a の値を求めよ。

8 (3) 点Cの x 座標を t とするとき，点Dの x 座標を t を使った式で表せ。また，CD＝1となるときの，t の値を求めよ。

10分 **9** 図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフ上に3点A，B，Cがあり，点Aの座標は$(-2,\ 3)$，点B，Cの x 座標はそれぞれ4，6である。また，点Cを通り y 軸に平行な直線と，2点A，Bを通る直線との交点をDとする。〈京都〉



2 (1) a の値を求めよ。

5 (2) 2点A，Bを通る直線の式を求めよ。

9 (3) △ADCを，直線CDを軸として1回転させてできる立体の体積を求めよ。

10 (4) 線分AC上に点Eをとる。△ABEと四角形BDCEの面積の比が3：5となるとき，点Eの座標を求めよ。