二次関数 家庭学習 1

問1．次の各問いに答えなさい。

(ｱ) $y = -3x^2$について，次の表を完成させなさい。

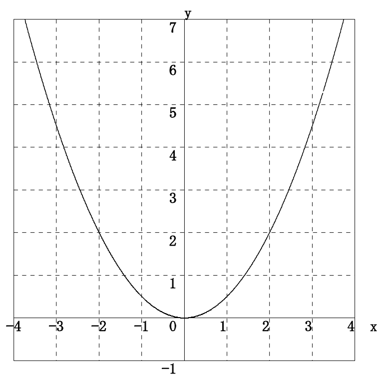
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

(ｲ) 関数$y = ax^2$ について，xとyの関係が次の表のようになるとき，yをxの式で表しなさい。

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-18	-8	-2	0	-2	-8	-18

(ｳ) yはxの2乗に比例し，$x = -2$のとき$y = 5$である。
このとき，x，yの関係を式に表しなさい。

(ｴ) 右の曲線は $y = ax^2$のグラフである。(グラフはまだ習っていませんが)このとき，aの値を求めなさい。



問2．次の(　　　　　　)をうめなさい。

(ｱ) 関数$y = ax^2$では，xの値をn倍すると，yの値は(　　　　　)倍になる。

(ｲ) 関数$y = ax^2$のグラフは(　　　　　)線で，その軸は，(　　　　)軸，

頂点は(　　　　　　)である。

また，$a > 0$のとき（　　　　）に開き，$a < 0$のとき（　　　　）に開いている。

(ｳ) $y = x^2$と$y = -x^2$のグラフは，(　　　)軸を折り目として折ると，ぴったり重なる。

二次関数 家庭学習 Ｉ 解答

問１．

(ｱ) $y = -3x^2$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-27	-12	-3	0	-3	-12	-27

(ｲ) $y = ax^2$

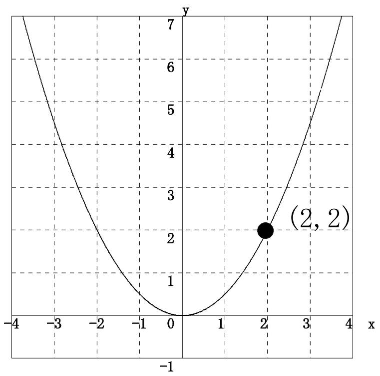
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-18	-8	-2	0	-2	-8	-18

どこかＩつの点を選んで $y = ax^2$ に代入する

$-2 = a \times 1$　　$a = -2$　　Ans.　$y = -2x^2$

(ｳ) $y = ax^2$ に $x = -2$，$y = 5$ を代入して

$5 = 4a$　　$a = \dfrac{5}{4}$　　Ans.　$y = \dfrac{5}{4}x^2$



(ｴ) グラフからＩ点を選んで $y = ax^2$ に代入する

$2 = 4a$　　$a = \dfrac{1}{2}$　　Ans.　$a = \dfrac{1}{2}$

問２．

(ｱ) (　n^2　) 倍になる。

(ｲ) (　放物　) 線で，その軸は，(　y　) 軸，
頂点は(　原点　) である。
また，$a > 0$ のとき (　上　) に開き，
$a < 0$ のとき (　下　) に開いている。

(ｳ) (　x　) 軸を折り目として

二次関数 家庭学習 ２

問１．次の各問いに答えなさい。

(ｱ) $y = 5x^2$ のグラフにおいて，$x = 2$ のときの y の値と，$x = 4$ のときの y の値と比べると，どちらの y の値の方が大きいですか。

(ｲ) $y = 4x^2$ のグラフにおいて，$x = -3$ のときの y の値と，$x = 4$ のときの y の値と比べると，どちらの y の値の方が大きいですか。

(ｳ) $y = -3x^2$ のグラフにおいて，$x = -1$ のときの y の値と，$x = 3$ のときの y の値と比べると，どちらの y の値の方が小さいですか。

(ｴ) $y = -\frac{4}{7}x^2$ のグラフにおいて，$x = -4$ のときの y の値と，$x = 3$ のときの y の値と比べると，どちらの y の値の方が小さいですか。

問２．次の各問いにあてはまるグラフを(ｱ)から(ｴ)の中から選びなさい。

(１) グラフが x 軸の下側にあるものはどれですか。

(２) ２つのグラフが x 軸を対称の軸として線対称であるのは，どれとどれですか。

(３) グラフが点(-2，-12)を通るのは，どれですか。

(４) グラフが $y = -\frac{5}{2}x^2$ のグラフよりも下側にあるものはどれですか。

(ｱ) $y = 2x^2$　　(ｲ) $y = -2x^2$　　(ｳ) $y = x^2$　　(ｴ) $y = -3x^2$

問３．次の x の変域を不等号を使って表しなさい。

(ｱ) 変数 x のとる値が，3 以上 8 以下

(ｲ) 変数 x のとる値が，1 以上 3 未満

問４．次の各問いに答えなさい。

(ｱ) $y = x^2$ で，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 3$ のとき，y の変域を求めなさい。

(ｲ) $y = 3x + 5$ で，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 3$ のとき，y の変域を求めなさい。

(ｳ) $y = 3x^2$ 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なさい。

(ｴ) $y = 3x^2$ について，x の値が -4 から -1 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(ｵ) $y = 3x + 5$ で，x の値が -4 から -1 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

二次関数 家庭学習 2　解答

問１.

(ｱ) $x = 4$ のときの方が y の値は大きい。
(ｲ) $x = 4$ のときの方が y の値は大きい。
(ｳ) $x = 3$ のときの方が y の値は小さい。
(ｴ) $x = -4$ のときの方が y の値は小さい。

問２.

(１) (ｲ), (ｴ)
(２) (ｱ)と(ｲ)
(３) (ｴ)
(４) (ｴ)

問３.

(ｱ) $3 \leqq x \leqq 8$
(ｲ) $1 \leqq x < 3$

問４.

(ｱ) $y = x^2$

x	-2	0	3
y	4	0	9

Ans.　$0 \leqq y \leqq 9$

(ｲ) $y = 3x + 5$ で，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 3$ のとき，yの変域を求めなさい。

x	-2	0	3
y	1	5	14

Ans.　$1 \leqq y \leqq 14$

(ｳ) $y = 3x^2$ 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なさい。
公式で　$(2 + 4) \times 3 = 18$　　Ans.　18

(ｴ) $y = 3x^2$
公式で　$(-4 - 1) \times 3 = -15$　　Ans.　-15

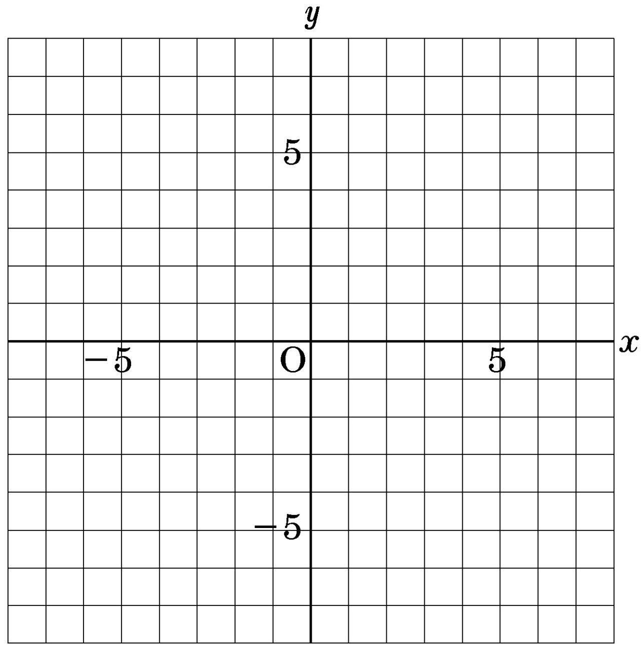
(ｵ) 一次関数の変化の割合は一定で3

二次関数 家庭学習 3

問１．関数 $y = -\dfrac{1}{4}x^2$ $(-2 \leqq x \leqq 4)$ の

　グラフをかきなさい。

　また，このときの y の変域を求めなさい。



問２．次の各問いに答えなさい。

(ｱ) 関数 $y = 2x^2$ で，x の値が1から5まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(ｲ) 関数 $y = -ax^2$ で，x の値が－4から－2まで増加するとき，変化の割合は18であった。

　このとき，a の値を求めなさい。

(ｳ) 関数 $y = ax^2$ で，x の値が3から5まで増加するとき，y の増加量は8であった。

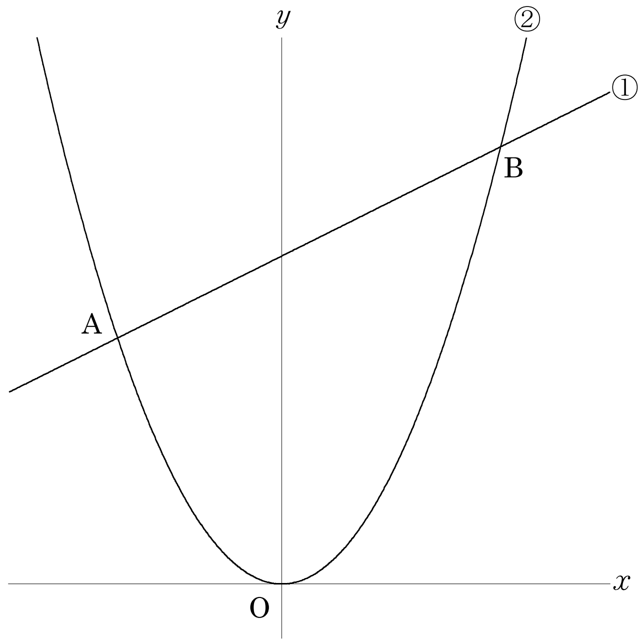
　このとき，a の値を求めなさい。

(ｴ) $y = ax^2$ で，x の値が－5から－3まで増加するときの変化の割合が4になった。

　このとき，a の値を求めなさい。

問３．高い所から物体が自然に落下するとき，落下しはじめてからの時間を x 秒，その間に落下する距離を y mとするとき，$y=5x^2$ の関係があります。ある物体が落下しはじめて2秒後から5秒後までの平均の速さを求めなさい。

問４．図において，直線①は、関数 $y=\dfrac{1}{2}x+6$ のグラフであり 曲線②は、y が x の２乗に比例する関数のグラフである。点 B は直線①と曲線②との交点で，その x 座標は 4 である。このとき、次の問いに答えなさい。



(ｱ)点 B の y 座標を求めなさい。

(ｲ)曲線②の式を求めなさい。

(ｳ)点 B 以外の交点を点 A とするとき，点 A の座標を求めなさい。

(ｴ)△ AOB の面積を求めなさい。

二次関数 家庭学習 3　解答

問１．　$-4 \leqq y \leqq 0$

問２．

(ｱ) 変化の割合　$(1+5) \times 2 = 12$

(ｲ) $(-4-2) \times (-a) = 18$

$6a = 18$　　$a = 3$

(ｳ) $25a - 9a = 8$　　$16a = 8$　　$a = \frac{1}{2}$

(ｴ) $y = ax^2$

公式で　$(-5-3) \times a = 4$　　$-8a = 4$　　$a = -\frac{1}{2}$　　Ans.　$a = -\frac{1}{2}$

問３．　$y = 5x^2$

x	2	5
y	20	125

３秒間で 105m落下したので

平均の速さは　35m/秒　＝変化の割合と同じになる

Ans.　35m/秒

問４．

(ｱ)点 B は直線①上にあるので，$y = \frac{1}{2}x + 6$ に $x = 4$ を代入して

$y = \frac{1}{2} \times 4 + 6 = 8$　　Ans.　8

(ｲ)点 B は曲線②上にもあるので，$y = ax^2$ に $(4,\ 8)$ を代入して

$8 = 16a$　　$a = \frac{1}{2}$　　Ans.　$y = \frac{1}{2}x^2$

(ｳ)直線①と曲線②の交点は，両方の式にあてはまる x，y の値の組なので

$y = \frac{1}{2}x + 6 \cdots$①　と　$y = \frac{1}{2}x^2 \cdots$②　を連立方程式として

代入法(置換法)で解くと

$\frac{1}{2}x^2 = \frac{1}{2}x + 6$　　両辺×２　　$x^2 = x + 12$　　$x^2 - x - 12 = 0$

$(x-4)(x+3) = 0$　　$x = 4,\ -3$

$x = 4$ は，点 B の x 座標なので，点 A の x 座標は -3 となる

これを，①か②の式に代入して，$y = \frac{9}{2}$　　Ans.　$\left(-3,\ \frac{9}{2}\right)$

(ｴ) $6 \times (3+4) \times \frac{1}{2} = 21$

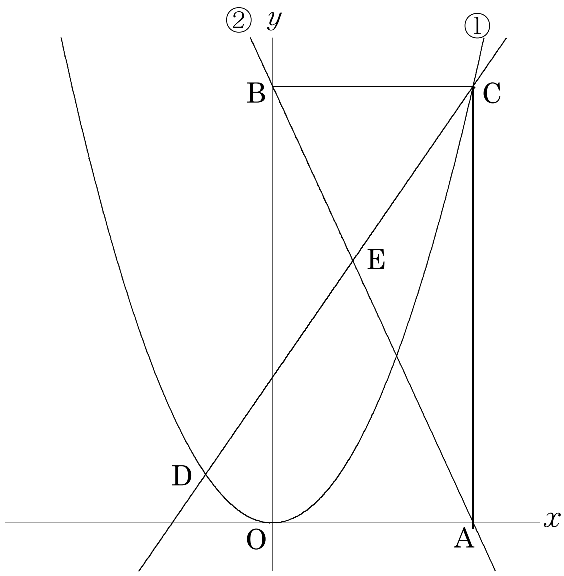
二次関数 家庭学習 4

問１．次の各問いに答えなさい。

(ｱ) 関数 $y=-2x^2$ について，x の変域が $-3 \leqq x \leqq 2$ のときの y の変域を求めなさい。

(ｲ) 関数 $y=-2x^2$ について，x の値が1から6まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

問２．右の図において、曲線①は $y=ax^2$ グラフ，直線②は $y=-3x+18$ のグラフで，x 軸と点 A，y 軸と点 B で交わっている。また、点 C は曲線①上にあって，線分 AC は y 軸と平行，線分 BC は x 軸と平行である。原点を O とするとき，次の問いに答えなさい。



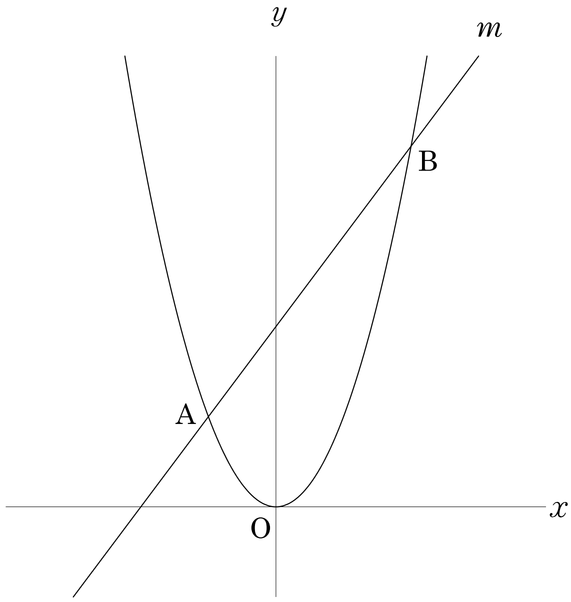
(ｱ) 点 C の座標を求めなさい。

(ｲ) 曲線①の式 $y=ax^2$ の a の値を求めなさい。

(ｳ) x の変域が $-1 \leqq x \leqq 4$ のとき，曲線①の y の変域を不等号で表しなさい。

(ｴ) 曲線①上にあって x 座標が -2 である点を D，直線 CD と直線②との交点を E とするとき，三角形 ODE の面積を求めなさい。

問３． 放物線 $y=2x^2$ と直線 m が右の図のように交わっています。それぞれの交点をA，Bとすると，x の座標は－１と２です。このとき次の各問いに答えなさい。

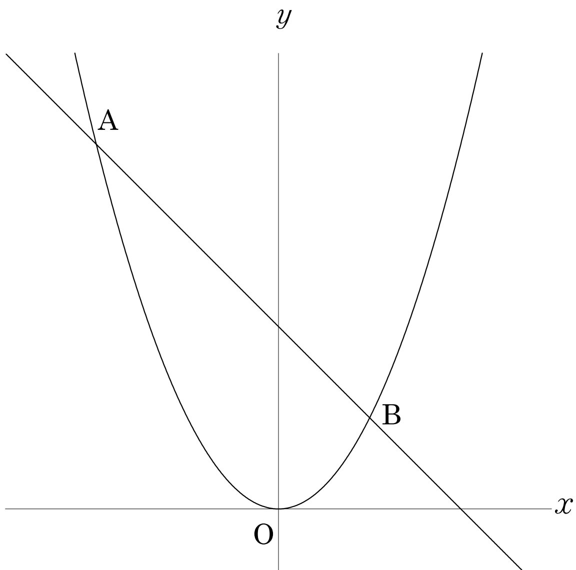


(ｱ) 点Aと点Bの座標を求めなさい。

(ｲ) 直線 m と y 軸の交点を座標で答えなさい。

(ｳ) △AOBの面積を求めなさい。

問４． 図のように $y=ax^2$ のグラフ上に，x 座標が－4，2である２点A，Bがある。また，直線ABは $y=-x+2$ に平行であるとする。このとき，次の各問いに答えなさい。



(ｱ) 点Aの y 座標を a を使って表しなさい。

(ｲ) a の値を求めなさい。

(ｳ) 点Bを通る直線 m と，線分AOとの交点をCとする。△ACBの面積が3になるとき点Cの座標を求めなさい。

二次関数 家庭学習 ４　解答

問１．

(ｱ)(2003和歌山)

x	-3	0	2
y	-18	0	-8

$-18 \leqq y \leqq 0$

(ｲ)(2003和歌山)　公式で求めると $(1+6)=(-2)=-14$

問２．

(ｱ) $y=-3x+18$ に，$y=0$ を代入して，$x=6$　　C$(6,18)$

(ｲ) $y=ax^2$ に，C$(6,18)$を代入して，$18=36a$　　$a=\dfrac{1}{2}$

(ｳ)

x	-1	0	4
y		0	8

$x=-1$ のときの y の値は求める必要はない

$0 \leqq y \leqq 8$

(ｴ) $x=-2$ を $y=\dfrac{1}{2}x^2$ に代入して，$y=2$ となり，D$(-2,\ 2)$

直線 CD の式の傾きは，8ｺｲｯﾃ 16 ｱｶﾞﾙので 2，

切片は$(-2,\ 2)$より 2 ｺｲｯﾃ 4 ｱｶﾞﾙので $2+4=6$　したがって，CD の式は $y=2x+6$

$y=-3x+18$ と $y=2x+6$ の交点は，

$$2x+6=-3x+18 \qquad 5x=12 \qquad x=\frac{12}{5}$$

直線 CD と y 軸との交点を F とすると，OF $=6$ を底辺と考えて，

$$6\times\left(2+\frac{12}{5}\right)\times\frac{1}{2}=\frac{66}{5}$$

問３．

(ｱ) $y=2x^2$ に $x=-1$ を代入して　A $(-1,\ 2)$

$x=2$を代入して　　B $(2,\ 8)$

(ｲ) AB の傾きは，3コイッテ6アガルので2

計算でおこなうと　　$y=2x+b$ に B$(2,\ 8)$を代入して　$8=4+b$　　$b=4$

y 軸の交点を座標は$(0,\ 4)$

図から読みとると　　切片は A$(-1,\ 2)$より1コイッテ2アガル点なので

$2+2=4$　　　y 軸の交点を座標は$(0,\ 4)$

(ｳ) $4\times(1+2)\times\dfrac{1}{2}=6$

問４．

(ｱ) 点 A の y 座標は，$y = ax^2$ に $x = -4$を代入して　$16a$

(ｲ) 直線 AB は，$y = -x + 2$に平行なので，AB 間の変化の割合が－１となる

直線ABと $y = ax^2$ は，$x = -4$，２のときの y 座標は同じなので
AB 間の変化の割合は，同じ－１となる
したがって，変化の割合を求める公式を使って

$(-4 + 2) \times a = -1$　　$-2a = -1$　　$a = \dfrac{1}{2}$

(ｳ) (ｲ)より $a = \dfrac{1}{2}$ と分かったので　曲線の式は $y = \dfrac{1}{2}x^2$ となる。

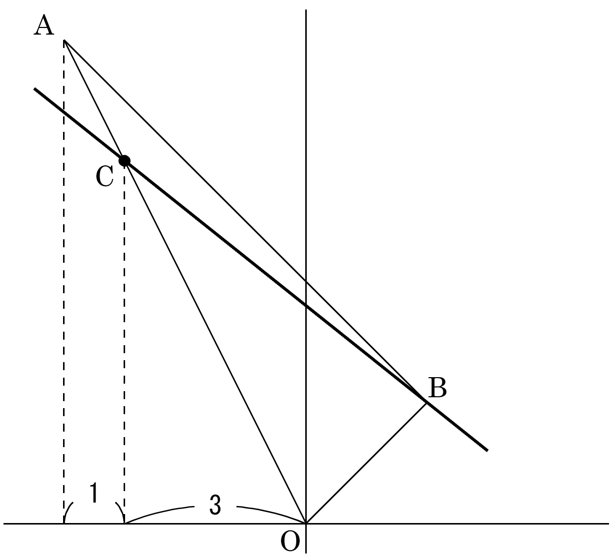
これに $x = -4$ を代入して　$y = 8$　　したがって，A(－４，８)

直線 AB の式は，
計算で　$y = -x + b$ に A(-4，8)を代入して　$8 = 4 + b$　$b = 4$となり　$y = -x + 4$
図から　切片は A(-4，8)より ４コイッテ４サガル点なので　$8 - 4 = 4$　$y = -x + 4$

△ AOB の面積は $4 \times (4 + 2) \times \dfrac{1}{2} = 12$　△ ACB の面積が３なので

△ ACB：△ BCD ＝１：３

高さが共通な三角形の面積は，高さが等しいので，面積の比＝底辺の比となる
したがって，AO を１：３に内分する点が C となるので，x 座標は－３



AO の式は，$y = -2x$ なので　　これに $x = -3$を代入して，C(－３，６)

二次関数 家庭学習 5

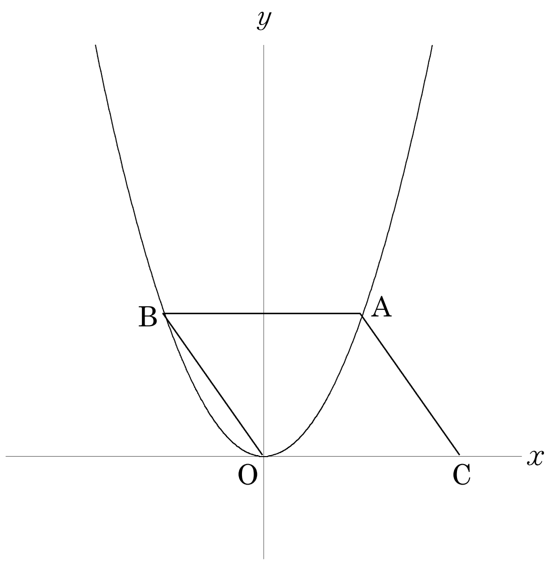
問１．次の各問いに答えなさい。

(ｱ) 関数 $y = ax^2$ について，x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合が－ 4 である。このとき，a の値を求めなさい。

(ｲ) 関数 $y = ax^2$ で，$x = 2$ のとき $y = 1$ である。$x =- 3$ のときの y の値を求めなさい。

(ｳ) 関数 $y = \dfrac{1}{2}x^2$ で，x の変域が $-4 \leqq x \leqq 3$ のとき，y の変域を求めなさい。

問２．図のように、関数 $y = ax^2$ $(a > 0)$のグラフ上に、点 A，B，x 軸上に点 C があります。このとき、次の問いに答えなさい。



(ｱ) 点 A の座標が(1，2)のとき，a の値を求めなさい。

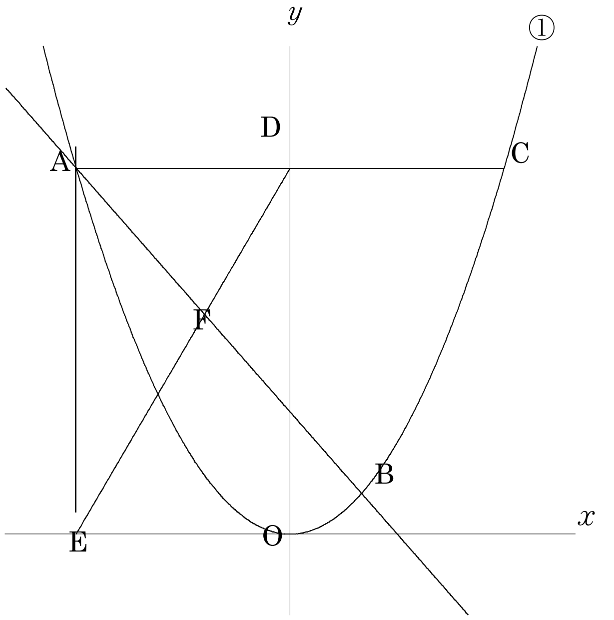
(ｲ) 点 C の x 座標が4のとき、四角形 ABOC がひし形になるときの a の値を求めなさい。

問３．次の各問いに答えなさい。

(ｱ) y は x に反比例し，$x = -9$ のとき $y = 4$ である。$x = 6$ のときの y の値を求めなさい。

(ｲ) ２点 A$(-1, 4)$，B$(3, 1)$がある。直線 $y = 2x + a$ (a は定数)が，
線分 AB(両端の点 A，B を含む)上の点を通るとき，a がとることのできる値の範囲を求めよ。

問４．図において、曲線①は、$y = \dfrac{1}{4}x^2$グラフで２点 A，B は曲線①上にあり，A の x 座標は -6，B の x 座標は 2 である。点 A を通り x 軸に平行にひいた直線が曲線①および y 軸と交わる点をそれぞれ C，D とする。また、点 A を通り y 軸に平行にひいた直線が x 軸と交わる点を E とする。このとき，次の問いに答えなさい。



(ｱ) 関数 $y = \dfrac{1}{4}x^2$において，
x の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

(ｲ) 直線 ED の式を $y = mx + n$ とするとき，m，n の値を求めなさい。

(ｳ) 直線 AB と直線 ED の交点 F の座標を求めなさい。

二次関数 家庭学習 5　解答

問１．

(ｱ)(2001和歌山)　公式で　(変化の割合)＝$(1+3)a = 4a$ だから，$4a = -4$　　$a = -1$

(ｲ)(2004滋賀)　$y = ax^2$ に $x = 2$，$y = 1$ を代入して，$1 = 4a$　　$a = \dfrac{1}{4}$

$y = \dfrac{1}{4}x^2$ に $x = -3$ を代入して，$y = \dfrac{1}{4} \times (-3)^2$　　$y = \dfrac{9}{4}$

(ｳ)(2005青森)　$0 \leqq y \leqq 8$

問２．

(ｱ) A(1，2) を，$y = ax^2$ に代入して，$a = 2$

(ｲ) A の x 座標を m とすると，

四角形 ABOC がひし形なので，BA ＝ OC ＝ AC ＝ 4

したがって，$2m = 4$　より　$m = 2$

三平方の定理より　DC ＝$2\sqrt{3}$　　A(2，$2\sqrt{3}$)

これを，$y = ax^2$に代入して，$a = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

問３．

(ｱ)(2003長野)　$a = xy = -36$　　$y = -\dfrac{36}{x}$ に $x = 6$ を代入して　　$y = -6$

(ｲ)(2003愛知Ａ)

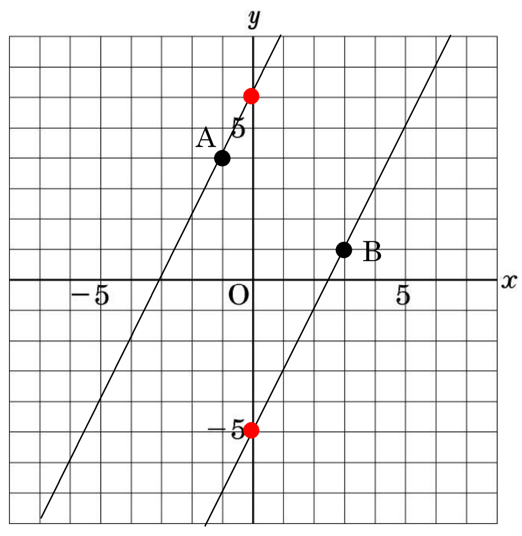
$y = 2x + a$ に A$(-1,\ 4)$を代入して

$4 = -2 + a$　　　$a = 6$

$y = 2x + a$ に B$(3,\ 1)$を代入して

$1 = 6 + a$　　　$a = -5$

$-5 \leqq a \leqq 6$



問４．

(ｱ) 公式で　$(2+6)\times\frac{1}{4}=2$

(ｲ) $x=-6$ を $y=\frac{1}{4}x^2$ に代入して，$y=9$ となるので，$A(-6,\ 9)$　→　$D(0,\ 9)$

$E(-6,\ 0)$，$D(0,\ 9)$ より，

６ｺｲｯﾃ９ｱｶﾞﾙので傾きは $\frac{3}{2}$，したがって，$m=\frac{3}{2}$，$n=9$

(ｳ) $x=2$ を $y=\frac{1}{4}x^2$ に代入して，$y=1$ となるので，$B(2,\ 1)$

$A(-6,\ 9)$，$B(2,\ 1)$，８ｺｲｯﾃ８ｻｶﾞﾙので傾きは－１，
切片は $A(-6,\ 9)$ より　６ｺｲｯﾃ６ｻｶﾞﾙので９－６＝３
したがって，直線 AB の式は　$y=-x+3$

$y=-x+3$ と $y=\frac{3}{2}x+9$ の交点は，連立方程式として解きます

$\frac{3}{2}x+9=-x+3$　　両辺×２　　$3x+18=-2x+6$

$5x=-12$　　$x=-\frac{12}{5}$　　$y=\frac{12}{5}+3$　　$y=\frac{27}{5}$　　$F\left(-\frac{12}{5},\ \frac{27}{5}\right)$

(別解) AD：EG ＝ ６：９ ＝ ２：３ なので，F の y 座標は，$9\times\frac{3}{5}=\frac{27}{5}$

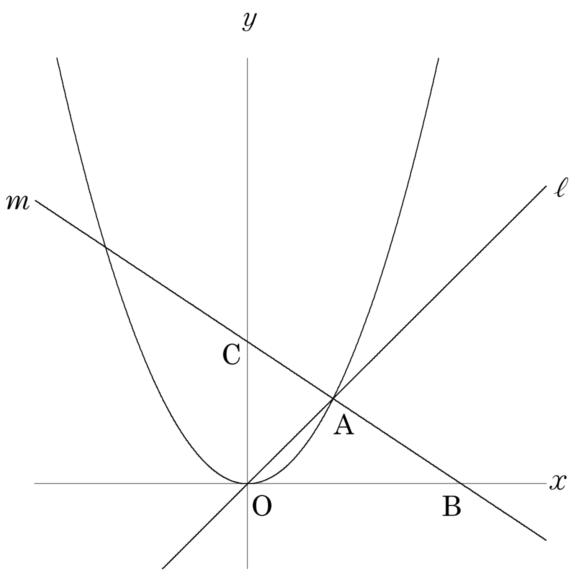
二次関数 家庭学習 6

問１．次の各問いに答えなさい。

(ｱ) 関数 $y = ax^2$ について，x の変域が $-2 \leqq x \leqq 1$ のとき，y の変域は $0 \leqq y \leqq 12$ である。このとき，a の値を求めなさい。

(ｲ) 2つの関数 $y = ax^2$ (a は定数) と $y = -2x + 4$ は，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 2$ のとき，y の変域が同じになる。このとき，a の値を求めなさい。

問２．図のように、関数 $y = \dfrac{1}{2}x^2$ のグラフ上の点 A$(2, 2)$を通る直線 l，m がある。直線 ℓ は点 A と原点 O を通る点であり、直線 m は点 A と点 B$(5, 0)$を通り、y 軸との交点が C の直線である。このとき、次の問いに答えなさい。



(ｱ) 直線 m の式を求めなさい。

(ｲ) 関数 $y = \dfrac{1}{2}x^2$ 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なさい。

(ｳ) △ OBA と △ OAC の面積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

問３．次の各問いに答えなさい。

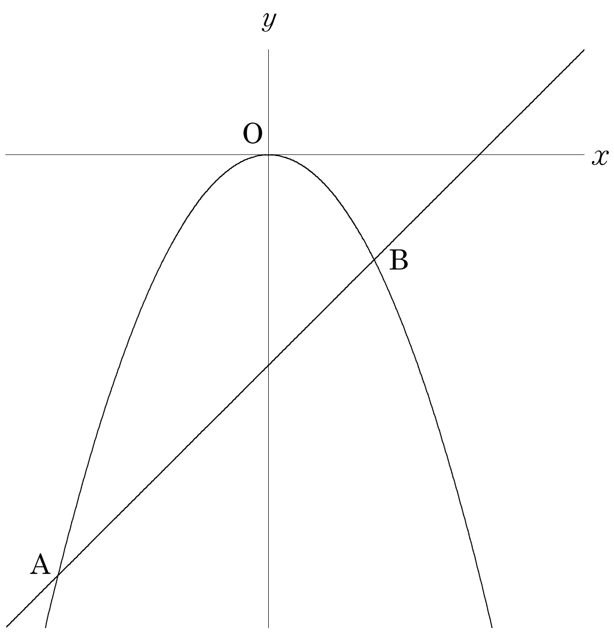
(ｱ) 関数 $y = 3x^2$ について述べた文として正しいものを，次のア～エのなかからすべて選び，符号で書きなさい。

ア　x の値が 1 ずつ増加すると，y の値は 3 ずつ増加する。
イ　$x < 0$ のとき，x の値が増加すると，y の値は減少する。
ウ　グラフは x 軸について対称である。
エ　グラフは上に開いている。

(ｲ) 2 つの関数　$y = ax^2$ と $y = 4x + 1$ について，x の値が 1 から 5 まで増加するときの 2 つの関数の変化の割合が等しい。このとき，定数 a の値は $\boxed{}$ である。

問４．$y = -\dfrac{1}{2}x^2$ と $y = x - 4$ の交点を図のように A，B，また原点を O とする。

このとき、次の問いに答えなさい。



(ｱ) 点 A，B の座標を求めなさい。

(ｲ) △ OAB の面積を求めなさい。

(ｳ) 点 B を通る直線が△ OAB の面積を二等分するとき、その直線の式を求めなさい。

二次関数 家庭学習 6　解答

問１．

(ｱ)(2010長野)

$y = ax^2$ に $x = -2,\ y = 12$ を代入して，$12 = 4a$　　$a = 3$

ペアを間違えないように!!

(ｲ)(2010愛知Ａ)

$y = -2x + 4$ において，$-1 \leqq x \leqq 2$ のときの，y の変域を求めると，$0 \leqq y \leqq 6$

$y = ax^2$ の変域も $-1 \leqq x \leqq 2$ のとき，$0 \leqq y \leqq 6$ となるということので，
$x = 2$ のとき $y = 6$ となる。

ペアを間違えないように!!

$y = ax^2$ に $x = 2$ と $y = 6$ を代入して，$6 = a \times 2^2$　　$a = \dfrac{3}{2}$

問２．

(ｱ) $\mathrm{A}(2,\ 2)$，$\mathrm{B}(5,\ 0)$ より傾きは，3ｺｲｯﾃ2ｻｶﾞﾙので $-\dfrac{2}{3}$

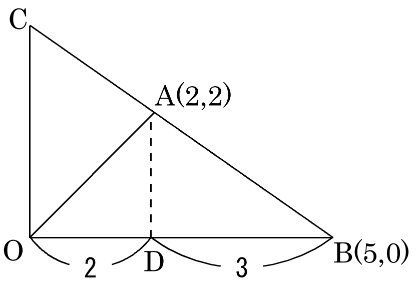
切片は，図より　$\dfrac{2}{3} \times 2 = \dfrac{4}{3}$　　$2 + \dfrac{4}{3} = \dfrac{10}{3}$

計算で　$y = -\dfrac{2}{3}x + b$ に $\mathrm{B}(5,\ 0)$ を代入して，$0 = -\dfrac{10}{3} + b$　　$b = \dfrac{10}{3}$

したがって，直線 m の式は，$y = -\dfrac{2}{3}x + \dfrac{10}{3}$

(ｲ) 変化の割合の公式から　$(2 + 4) \times \dfrac{1}{2} = 3$

(ｳ) 底辺を BA と AC にすると，高さが等しいので，面積の比＝底辺の比となる
Ａと B の x 座標で比を考えて，$\mathrm{BD} : \mathrm{DO} = \mathrm{BA} : \mathrm{AC} = \triangle\mathrm{OBA} : \triangle\mathrm{OAC} = 3 : 2$



問３．

(ｱ)(2012岐阜)

イとエ

(ｲ)(2009岡山)

真面目に計算すると

$y = ax^2$ において，

x	1	5
y	a	$25a$

変化の割合は，$\dfrac{25a-a}{5-1} = \dfrac{24a}{4} = 6a$

公式で求めると，　$(1 + 5)\times a = 6a$

$y = 4x + 1$ の変化の割合は 4 なので，2 つの変化の割合が等しいということは，

$6a = 4$　　　　$a = \dfrac{2}{3}$

問４．

(ｱ) 交点の座標は連立方程式(置換法)で解きます。

$x - 4 = -\dfrac{1}{2}x^2$　　$2x - 8 = -x^2$　　$x^2 + 2x - 8 = 0$　　$(x + 4)(x - 2) = 0$

$x = -4,\ 2$　　　A$(-4,\ -8)$，B$(2,\ -2)$

(ｲ) 底辺は 4 なので，　$4 \times (2 + 4) \times \dfrac{1}{2} = 12$

(ｳ) 底辺を OA と考えれば，面積を二等分するには AO の中点$(-2,\ -4)$を通れば良い

中点$(-2,\ -4)$と B$(2,\ -2)$を通る直線の傾きは，4ｺｲｯﾃ2ｱｶﾞﾙので$\dfrac{1}{2}$

切片は$(-2,\ -4)$より，2ｺｲｯﾃ1ｱｶﾞﾙので－3　　　$y = \dfrac{1}{2}x - 3$

二次関数 家庭学習 7

問１．次の各問いに答えなさい。

(ｱ) 一次関数 $y = ax + b$ において，x の変域が $1 \leqq x \leqq 4$ であるとき，y の変域が $5 \leqq y \leqq 14$ である。この一次関数を表す式を求めなさい。ただし，$a > 0$ とする。

(ｲ) 一次関数 $y = ax + b$ において，x の変域が $1 \leqq x \leqq 3$ であるとき，y の変域が $1 \leqq y \leqq 5$ である。この一次関数を表す式を求めなさい。ただし，$a < 0$ とする。

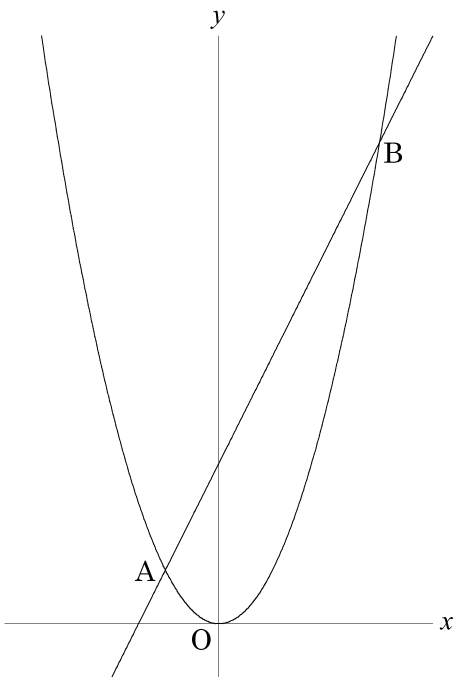
(ｳ) $y = ax^2$ において，x の変域が $-1 \leqq x \leqq 2$ であるとき，y の変域が $0 \leqq y \leqq 12$ である。このとき，a の値を求めなさい。

(ｴ) $y = ax^2$ において，x の変域が $-4 \leqq x \leqq 3$ であるとき，y の変域が $-4 \leqq y \leqq 0$ である。このとき，a の値を求めなさい。

問２． y が x の関数であり，$y = -\dfrac{1}{x}$ という関係が成り立つとき，次のア～エのうち，正しいものを一つ選びなさい。

ア　y は x に比例する。
イ　グラフは y 軸を対称の軸として線対称である。
ウ　x の値が負のとき，y の値も負である。
エ　x の変域が $x > 0$ のとき，x の値が増加すれば y の値も増加する。

問３．放物線 $y=ax^2$ と、傾き２の直線が、２点 A(－１，１)と B で交わっている。
　このとき，次の各問いに答えなさい。



(ｱ) a の値を求めよ。

(ｲ) 直線 AB の式を求めよ。

(ｳ) 交点 B の値を求めよ。

(ｴ) ２点 AB の距離を求めよ。

(ｵ) x の値が１から３まで変化するとき、変化の割合を求めなさい。

(ｶ) x の変域が $-1 \leqq x \leqq 2$ のときの、y の変域を求めなさい。

(ｷ) △ AOB の面積を求めなさい。

(ｸ) 点 O を通る直線で△ AOB の面積を２等分するとき、その直線の式を求めなさい。

(ｹ) △ AOB の面積と△ APB の面積が等しくなるように放物線の OB 間に点 P をとるとき、点 P の座標を求めなさい。

(ｺ) 直線と x 軸との交点を C とする。△ BCO を x 軸のまわりに１回転してできる立体の体積を求めなさい。

(ｻ) 放物線上に点 Q をとり、△ QCO の面積と△ AOB の面積が等しくなるようにしたい。点 Q の x 座標を求めなさい。

二次関数 家庭学習 7　解答

問１．

(ｱ) $a > 0$ なので，$x = 1$ のとき $y = 5$ となり，$x = 4$ のとき $y = 14$ となる。
傾きは３コイッテ９アガルので３。切片は $5 - 3 = 2$。
一次関数の式は，$y = 3x + 2$。

(ｲ) $a < 0$ なので，$x = 1$ のとき $y = 5$ となり，$x = 3$ のとき $y = 1$ となる。
傾きは２コイッテ４サガルので－２。切片は $5 + 2 = 7$。
一次関数の式は，$y = -2x + 7$。

(ｳ) $y = ax^2$ において，$x = 2$ のとき，$y = 12$ となるので，これを式に代入すると
$12 = 4a$ なので，$a = 3$

(ｴ) $y = ax^2$ において，$x = -4$ のとき，$y = -4$ となるので，これを式に代入すると
$-4 = 16a$ なので，$a = -\dfrac{1}{4}$

問２．ア…$y = -\dfrac{1}{x}$ という関係が成り立つから y は x に反比例しているので，誤り。

イ…原点Ｏを対称の中心とした点対称なので，誤り。

ウ…$x = -1$ のとき $y = 1$ となり，x の値が負のとき y の値は正になるので，誤り。

エ…$x = 1$ のとき $y = -1$，$x = 2$ のとき $y = -\dfrac{1}{x}$ となり，

x の変域が $x > 0$ のとき，x の値が増加すれば y の値も増加するので，正しい。

問３．

(ｱ) $A(-1, 1)$ を $y = ax^2$ に代入して，$a = 1$

(ｲ) $y = 2x + b$ に，$(-1, 1)$ を代入して，$1 = -2 + b$　　$b = 3$　　$y = 2x + 3$
(別解)傾きが２なので，$A(-1, 1)$ より１ｺｲｯﾃ２ｱｶﾞﾙので切片は $1 + 2 = 3$

(ｳ) $x^2 = 2x + 3$　　$x^2 - 2x - 3 = 0$　　$(x + 1)(x - 3) = 0$　　$x = -1, 3$
$B(3, 9)$

(ｴ) $A(-1, 1)$，$B(3, 9)$ より，$AB = \sqrt{4^2+8^2} = \sqrt{80}$　　$4\sqrt{5}$

(ｵ) $(1 + 3) \times 1 = 4$　　(ｶ) $0 \leqq y \leqq 4$　(ｷ) $3 \times (1 + 3) \times \dfrac{1}{2} = 6$

(ｸ) $A(-1, 1)$，$B(3, 9)$ の中点 $(1, 5)$ と原点を通るので，$y = 5x$

(ｹ) $AB /\!/ OP$ より，OP の式は $y = 2x$　　交点は $x^2 = 2x$　　$x^2 - 2x = 0$
$x(x - 2) = 0$　　$x = 0, 2$　　$P(2, 4)$

(ｺ) 交点Ｃの座標は，$0 = 2x + 3$　　$x = -\dfrac{3}{2}$　　$C\left(-\dfrac{3}{2}, 0\right)$

Ｂから x 軸に垂線 BD を引くと，$BD = 9$，$CD = \dfrac{9}{2}$，$OD = 3$

$$9 \times 9 \times \pi \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{3} - 9 \times 9 \times \pi \times 3 \times \frac{1}{3} = 9 \times 9 \times \pi \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{81\pi}{2}$$

(ｻ) $Q(t, t^2)$ とおくと，$\dfrac{3}{2} \times t^2 \times \dfrac{1}{2} = 6$　　$t^2 = 8$　　$t = \pm 2\sqrt{2}$　　$t > 0$ より　　$t = 2\sqrt{2}$