31　二次関数(1)

章	制限時間	合格点	
4	30 分	80 点	点

x の値が決まると y の値が 1 つに決まる場合、y は x の関数であるといいます。
y が x の 2 乗に比例するとき、$y=ax^2$ という二次関数の式で表します。
$y=ax^2$ の a の値は、$y\div x^2$ で求めることが出来ます。

y が x の 2 乗に比例するとき、y を x の式で表しましょう。(5 点×8 問＝40 点)

例	$x=5$ のとき、$y=50$ $a=50\div25=2$ $y=2x^2$	①	$x=3$ のとき、$y=54$ $a=54\div9=6$ $y=6x^2$	②	$x=3$ のとき、$y=63$ $a=63\div9=7$ $y=7x^2$
③	$x=-1$ のとき、$y=8$ $a=8\div1=8$ $y=8x^2$	④	$x=-5$ のとき、$y=100$ $a=100\div25=4$ $y=4x^2$	⑤	$x=7$ のとき、$y=-98$ $a=-98\div49=-2$ $y=-2x^2$
⑥	$x=-2$ のとき、$y=-36$ $a=-36\div4=-9$ $y=-9x^2$	⑦	$x=-4$ のとき、$y=-48$ $a=-48\div16=-3$ $y=-3x^2$	⑧	$x=-3$ のとき、$y=-36$ $a=-36\div9=-4$ $y=-4x^2$

x の値に対する y の値を求めましょう。(5 点×4 問＝20 点)

① $y=x^2$

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
y	9	4	1	0	1	4	9

② $y=2x^2$

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
y	18	8	2	0	2	8	18

③ $y=-x^2$

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
y	−9	−4	−1	0	−1	−4	−9

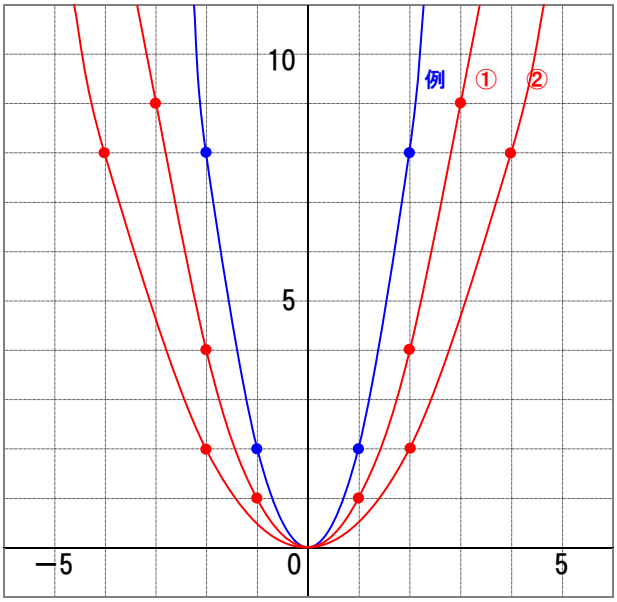
④ $y=-3x^2$

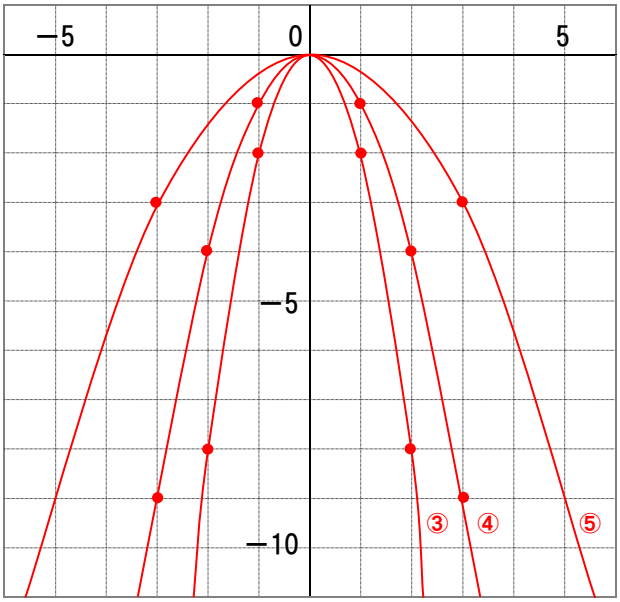
x	−3	−2	−1	0	1	2	3
y	−27	−12	−3	0	−3	−12	−27

$y=ax^2$ のグラフは、原点(0, 0)を通る放物線(ほうぶつせん)です。
$x=1$ のときの y の値、$x=2$ のときの y の値、…と順番に点をつけて、グラフをかきます。

二次関数の式をグラフにしましょう。(8 点×5 問＝40 点)

例	$y=2x^2$	①	$y=x^2$	②	$y=\frac{1}{2}x^2$	③	$y=-2x^2$	④	$y=-x^2$	⑤	$y=-\frac{1}{3}x^2$





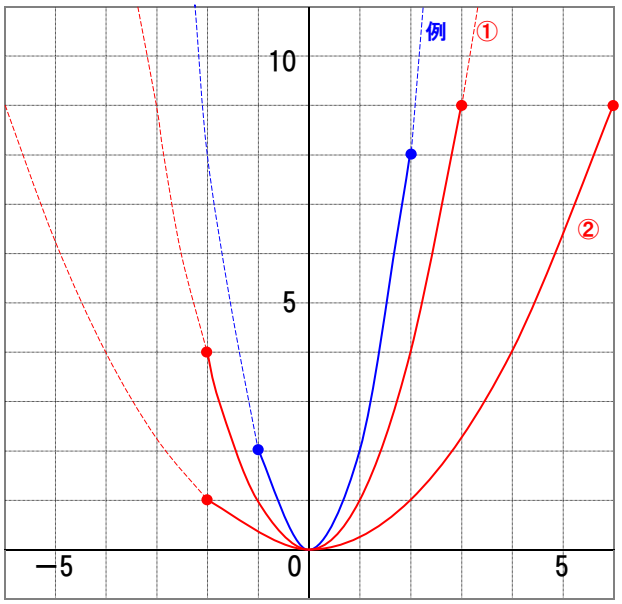
32　二次関数(2)

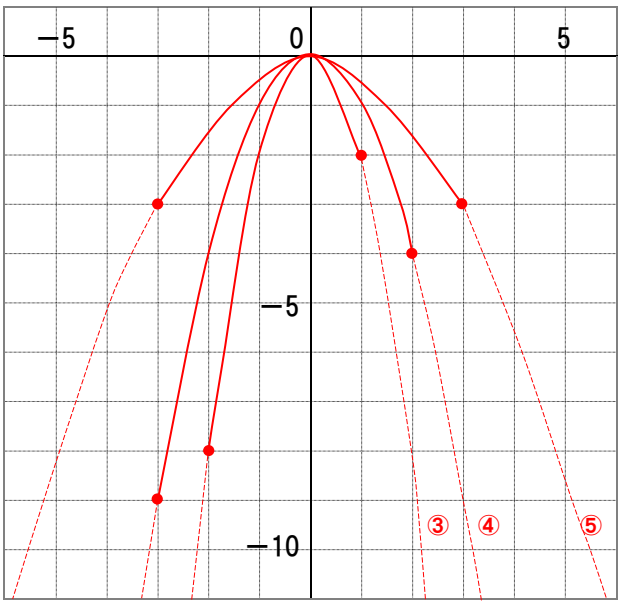
章	制限時間	合格点	
4	30 分	80 点	点

グラフで変域を表す場合、変域の境目に点をつけます。
変域の範囲外のグラフは点線で表します。

二次関数の式をグラフにしましょう。(8 点×5 問＝40 点)

例	①	②	③	④	⑤
$y=2x^2$ $(-1\leqq x\leqq 2)$	$y=x^2$ $(-2\leqq x\leqq 3)$	$y=\frac{1}{4}x^2$ $(-2\leqq x\leqq 6)$	$y=-2x^2$ $(-2\leqq x\leqq 1)$	$y=-x^2$ $(-3\leqq x\leqq 2)$	$y=-\frac{1}{3}x^2$ $(-3\leqq x\leqq 3)$





$y=ax^2$ の y の値は、x の絶対値が最大のときが最大、x の絶対値が最小のときが最小です。
$y=-ax^2$ の y の値は、x の絶対値が最大のときが最小、x の絶対値が最小のときが最大です。

次の二次関数の、y の変域を求めましょう。(3 点×20 問＝60 点)

例	$y=2x^2$ $(-5\leqq x\leqq 3)$ $0\leqq y\leqq 50$	①	$y=2x^2$ $(-3\leqq x\leqq 1)$ $0\leqq y\leqq 18$	②	$y=3x^2$ $(-4\leqq x\leqq 2)$ $0\leqq y\leqq 48$
③	$y=x^2$ $(-1\leqq x\leqq 7)$ $0\leqq y\leqq 49$	④	$y=4x^2$ $(-2\leqq x\leqq 5)$ $0\leqq y\leqq 100$	⑤	$y=5x^2$ $(-1\leqq x\leqq 3)$ $0\leqq y\leqq 45$
例	$y=3x^2$ $(1\leqq x\leqq 3)$ $3\leqq y\leqq 27$	⑥	$y=2x^2$ $(3\leqq x\leqq 5)$ $18\leqq y\leqq 50$	⑦	$y=x^2$ $(2\leqq x\leqq 9)$ $4\leqq y\leqq 81$
⑧	$y=4x^2$ $(-5\leqq x\leqq -1)$ $4\leqq y\leqq 100$	⑨	$y=3x^2$ $(-4\leqq x\leqq -2)$ $12\leqq y\leqq 48$	⑩	$y=5x^2$ $(-3\leqq x\leqq -1)$ $5\leqq y\leqq 45$
例	$y=-2x^2$ $(-2\leqq x\leqq 6)$ $-72\leqq y\leqq 0$	⑪	$y=-2x^2$ $(-1\leqq x\leqq 5)$ $-50\leqq y\leqq 0$	⑫	$y=-3x^2$ $(-3\leqq x\leqq 4)$ $-48\leqq y\leqq 0$
⑬	$y=-x^2$ $(-7\leqq x\leqq 5)$ $-49\leqq y\leqq 0$	⑭	$y=-4x^2$ $(-6\leqq x\leqq 2)$ $-144\leqq y\leqq 0$	⑮	$y=-5x^2$ $(-3\leqq x\leqq 1)$ $-45\leqq y\leqq 0$
例	$y=-3x^2$ $(1\leqq x\leqq 5)$ $-75\leqq y\leqq -3$	⑯	$y=-2x^2$ $(2\leqq x\leqq 7)$ $-98\leqq y\leqq -8$	⑰	$y=-x^2$ $(9\leqq x\leqq 11)$ $-121\leqq y\leqq -81$
⑱	$y=-4x^2$ $(-3\leqq x\leqq -1)$ $-36\leqq y\leqq -4$	⑲	$y=-3x^2$ $(-6\leqq x\leqq -3)$ $-108\leqq y\leqq -27$	⑳	$y=-6x^2$ $(-4\leqq x\leqq -2)$ $-96\leqq y\leqq -24$

33　いろいろな関数(1)

章	制限時間	合格点	
4	30 分	80 点	点

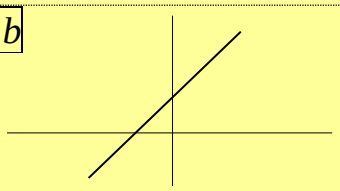
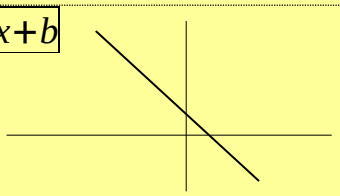
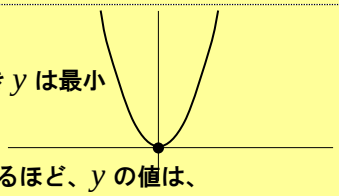
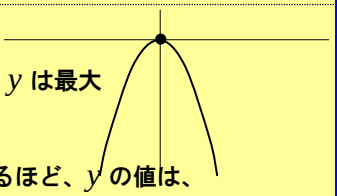
変化の割合は、一次関数では一定ですが、二次関数では一定ではありません。

$y=ax^2$ で、x の値が p から q まで増加するとき、変化の割合は $a(p+q)$で求めます。

x の値が、次のように増加するときの変化の割合を求めましょう。(4 点×10 問＝40 点)

例	$y=2x^2$ (3 から 5 まで) $2(3+5)=16$	①	$y=2x^2$ (4 から 6 まで) $2(4+6)=20$	②	$y=4x^2$ (2 から 4 まで) $4(2+4)=24$
③	$y=-5x^2$ (3 から 7 まで) $-5(3+7)=-50$	④	$y=-3x^2$ (2 から 5 まで) $-3(2+5)=-21$	⑤	$y=-x^2$ (2 から 6 まで) $-1(2+6)=-8$
例	$y=3x^2$ (−3 から−1 まで) $3(-3-1)=-12$	⑥	$y=2x^2$ (−6 から−1 まで) $2(-6-1)=-14$	⑦	$y=x^2$ (−9 から−3 まで) $1(-9-3)=-12$
⑧	$y=-4x^2$ (−5 から−2 まで) $-4(-5-2)=28$	⑨	$y=-3x^2$ (−8 から−4 まで) $-3(-8-4)=36$	⑩	$y=-5x^2$ (−7 から−4 まで) $-5(-7-4)=55$

一次関数と二次関数を比べましょう。

一次関数 グラフの形 … 直線 変化の割合 … 一定	$y=ax+b$  x が増加すると y も増加	$y=-ax+b$  x が増加すると y は減少
二次関数 グラフの形 … 放物線 変化の割合 … 一定ではない	$y=ax^2$ $x=0$ のとき y は最小  x が増加するほど、y の値は、 $x\leqq 0$ で減少し、$x\geqq 0$ で増加する。	$y=-ax^2$ $x=0$ のとき y は最大  x が増加するほど、y の値は、 $x\leqq 0$ で増加し、$x\geqq 0$ で減少する。

次の関数について、A～H から当てはまるものを全て選び、記号で答えましょう。(5 点×12 問＝60 点)

A　$y=2x+4$	B　$y=\frac{1}{2}x$	C　$y=-2x+4$	D　$y=-\frac{1}{2}x$
E　$y=2x^2$	F　$y=\frac{1}{2}x^2$	G　$y=-2x^2$	H　$y=-\frac{1}{2}x^2$

①	グラフが直線である。	A, B, C, D
②	グラフが放物線である。	E, F, G, H
③	$x\leqq 0$ のとき、x の値が増加すると y の値も増加する。	A, B, G, H
④	$x\geqq 0$ のとき、x の値が増加すると y の値も増加する。	A, B, E, F
⑤	$x\leqq 0$ のとき、x の値が増加すると y の値は減少する。	C, D, E, F
⑥	$x\geqq 0$ のとき、x の値が増加すると y の値は減少する。	C, D, G, H
⑦	(0, 0)を通る。	B, D, E, F, G, H
⑧	(0, 4)を通る。	A, C
⑨	(2, 8)を通る。	A, E
⑩	変化の割合がつねに 2 である。	A
⑪	x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合が 2 である。	A, F
⑫	x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合が−2 である。	C, H

34　いろいろな関数(2)

章	制限時間	合格点	
4	30 分	80 点	点

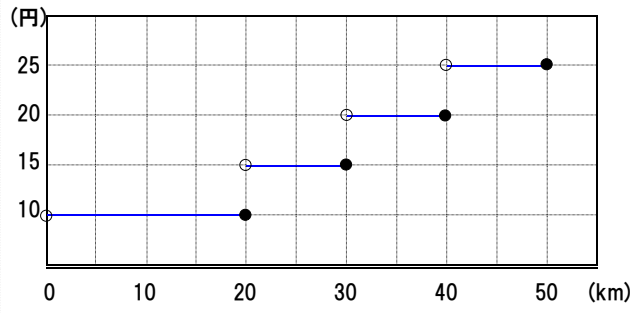
一次関数や二次関数以外にも、いろいろな関数があります。
グラフ上の白点はその点の値を含まず、黒点はその点の値を含むことを表します。

表をグラフにし、問題に答えましょう。(20 点×5 問＝100 点)

例　固定電話の 1 分あたりの通話料

20km まで	10 円
30km まで	15 円
40km まで	20 円
50km まで	25 円

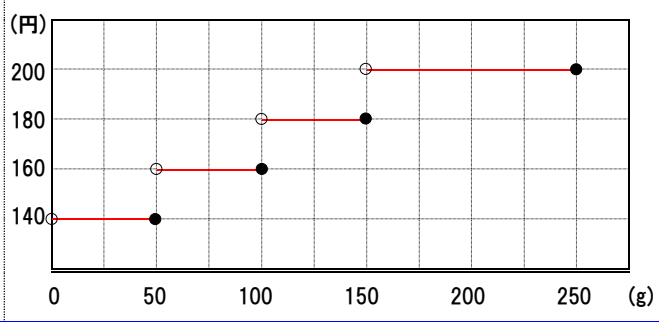
35km 離れたところへ 2 分電話すると、通話料はいくらですか。
20×2＝40(円)



①　郵便物の重さ別の送料

50g まで	140 円
100g まで	160 円
150g まで	180 円
250g まで	200 円

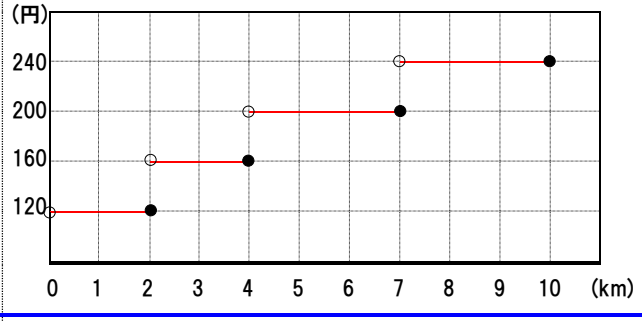
120g の郵便物を 3 通発送すると、送料はいくらですか。
180×3＝540(円)



②　ある鉄道会社の運賃

2km まで	120 円
4km まで	160 円
7km まで	200 円
10km まで	240 円

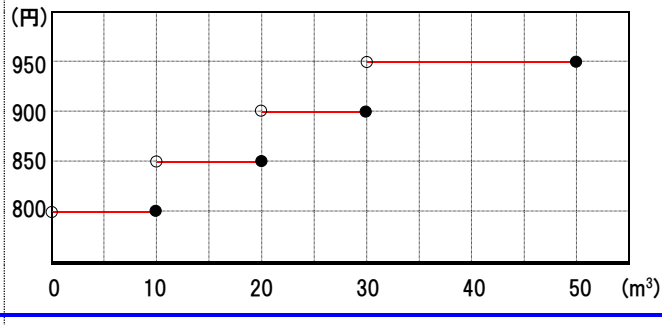
電車で 7km 先の駅まで乗ると、運賃はいくらですか。
200(円)



③　ある市の水道料金

10m³ まで	800 円
20m³ まで	850 円
30m³ まで	900 円
50m³ まで	950 円

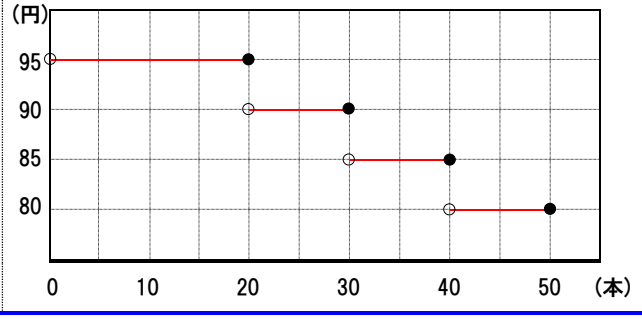
水を 32m³ 使用すると、水道料金はいくらになりますか。
950(円)



④　ジュース 1 本あたりの仕入れ値

20 本まで	95 円
30 本まで	90 円
40 本まで	85 円
50 本まで	80 円

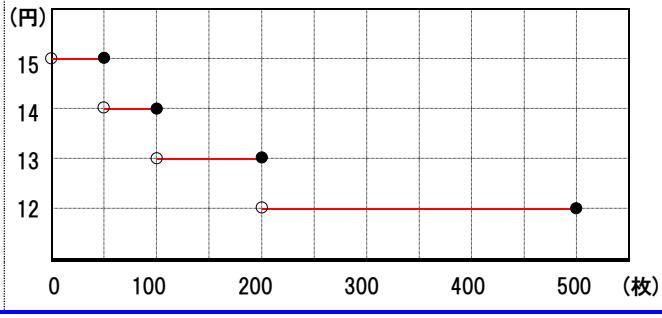
ジュースを 50 本仕入れると、いくらかかりますか。
80 円×50 本＝4000 円



⑤　チラシ 1 枚あたりの印刷料金

50 枚まで	15 円
100 枚まで	14 円
200 枚まで	13 円
500 枚まで	12 円

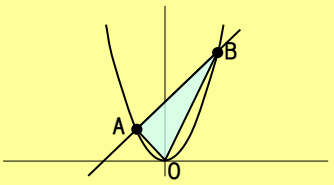
チラシを 150 枚印刷すると、いくらかかりますか。
13 円×150 枚＝1950 円



35　グラフの交点(1)

章	制限時間	合格点	
4	30 分	80 点	点

$y=ax^2$ のグラフ上の 2 点 A, B を通る直線は、一次関数のグラフになります。
△OAB の面積を求める場合、底辺と高さをそれぞれ考えます。
△OAB の底辺は、一次関数 $y=ax+b$ の切片 b から原点までの距離です。
△OAB の高さは、2 点 A, B の x 座標の絶対値の合計です。

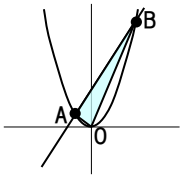


$y=x^2$ のグラフ上に 2 点 A, B があるとき、次の問題に答えましょう。(20 点×5 問＝100 点)

例

A の x 座標は−1、B の x 座標は 4 です。
A,　B の座標を求めましょう。
A(−1, 1)　B(4, 16)

A, B を通る直線の式を求めましょう。
変化の割合＝$\frac{16-1}{4-(-1)}=\frac{15}{5}=3$
$y=3x+b$ に(−1, 1)を代入
$1=-3+b$　$1+3=b$　$y=3x+4$

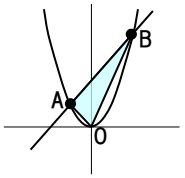


△OAB の面積を求めましょう。
$y=3x+4$ より、底辺は 4
A(−1, 1)　B(4, 16)より、高さは 1＋4＝5
△OAB の面積＝4×5÷2＝10(cm²)

①

A の x 座標は−2、B の x 座標は 3 です。
A,　B の座標を求めましょう。
A(−2, 4)　B(3, 9)

A, B を通る直線の式を求めましょう。
変化の割合＝$\frac{9-4}{3-(-2)}=\frac{5}{5}=1$
$y=x+b$ に(−2, 4)を代入
$4=-2+b$　$4+2=b$　$y=x+6$

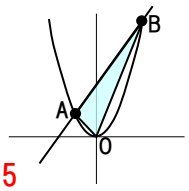


△OAB の面積を求めましょう。
$y=x+6$ より、底辺は 6
A(−2, 4)　B(3, 9)より、高さは 2＋3＝5
△OAB の面積＝6×5÷2＝15(cm²)

②

A の x 座標は−3、B の x 座標は 5 です。
A,　B の座標を求めましょう。
A(−3, 9)　B(5, 25)

A, B を通る直線の式を求めましょう。
変化の割合＝$\frac{25-9}{5-(-3)}=\frac{16}{8}=2$
$y=2x+b$ に(−3, 9)を代入
$9=-6+b$　$9+6=b$　$y=2x+15$

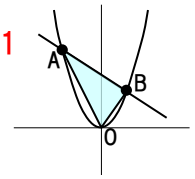


△OAB の面積を求めましょう。
$y=2x+15$ より、底辺は 15
A(−3, 9)　B(5, 25)より、高さは 3＋5＝8
△OAB の面積＝15×8÷2＝60(cm²)

③

A の x 座標は−2、B の x 座標は 1 です。
A,　B の座標を求めましょう。
A(−2, 4)　B(1, 1)

A, B を通る直線の式を求めましょう。
変化の割合＝$\frac{1-4}{1-(-2)}=-\frac{3}{3}=-1$
$y=-x+b$ に(−2, 4)を代入
$4=2+b$　$4-2=b$　$y=-x+2$

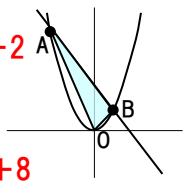


△OAB の面積を求めましょう。
$y=-x+2$ より、底辺は 2
A(−2, 4)　B(1, 1)より、高さは 2＋1＝3
△OAB の面積＝2×3÷2＝3(cm²)

④

A の x 座標は−4、B の x 座標は 2 です。
A,　B の座標を求めましょう。
A(−4, 16)　B(2, 4)

A, B を通る直線の式を求めましょう。
変化の割合＝$\frac{4-16}{2-(-4)}=-\frac{12}{6}=-2$
$y=-2x+b$ に(−4, 16)を代入
$16=8+b$　$16-8=b$　$y=-2x+8$

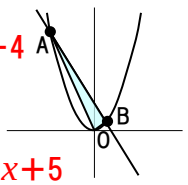


△OAB の面積を求めましょう。
$y=-2x+8$ より、底辺は 8
A(−4, 16)　B(2, 4)より、高さは 4＋2＝6
△OAB の面積＝8×6÷2＝24(cm²)

⑤

A の x 座標は−5、B の x 座標は 1 です。
A,　B の座標を求めましょう。
A(−5, 25)　B(1, 1)

A, B を通る直線の式を求めましょう。
変化の割合＝$\frac{1-25}{1-(-5)}=-\frac{24}{6}=-4$
$y=-4x+b$ に(−5, 25)を代入
$25=20+b$　$25-20=b$　$y=-4x+5$



△OAB の面積を求めましょう。
$y=-4x+5$ より、底辺は 5
A(−5, 25)　B(1, 1)より、高さは 5＋1＝6
△OAB の面積＝5×6÷2＝15(cm²)

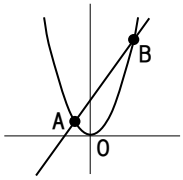
36　グラフの交点(2)

章	制限時間	合格点	
4	30 分	80 点	点

二次関数と一次関数のグラフの交点は連立方程式で求めることが出来ます。

2 つのグラフの交点 A, B の座標を求めましょう。(20 点×5 問＝100 点)

例　$y=\frac{1}{2}x^2$ と $y=x+4$ の交点



$y=\frac{1}{2}x^2$

$-)\ y=\quad x+4$

$0=\frac{1}{2}x^2-x-4$ …×2 → $x^2-2x-8=0$

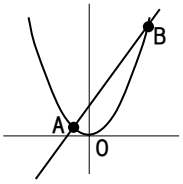
$(x+2)(x-4)=0$　　$x=-2, 4$

$x=-2$ のとき、$y=\frac{1}{2}\times(-2)^2=2$

$x=4$ のとき、$y=\frac{1}{2}\times4^2=8$

よって A＝(−2, 2)、B＝(4, 8)

①　$y=\frac{1}{3}x^2$ と $y=2x+9$ の交点



$y=\frac{1}{3}x^2$

$-)\ y=\quad 2x+9$

$0=\frac{1}{3}x^2-2x-9$ …×3 → $x^2-6x-27=0$

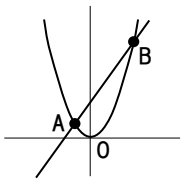
$(x+3)(x-9)=0$　　$x=-3, 9$

$x=-3$ のとき、$y=\frac{1}{3}\times(-3)^2=3$

$x=9$ のとき、$y=\frac{1}{3}\times9^2=27$

よって A＝(−3, 3)、B＝(9, 27)

②　$y=\frac{3}{4}x^2$ と $y=3x+9$ の交点



$y=\frac{3}{4}x^2$

$-)\ y=\quad 3x+9$

$0=\frac{3}{4}x^2-3x-9$ …×$\frac{4}{3}$ → $x^2-4x-12=0$

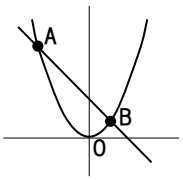
$(x+2)(x-6)=0$　　$x=-2, 6$

$x=-2$ のとき、$y=\frac{3}{4}\times(-2)^2=3$

$x=6$ のとき、$y=\frac{3}{4}\times6^2=27$

よって A＝(−2, 3)、B＝(6, 27)

③　$y=\frac{1}{3}x^2$ と $y=-x+6$ の交点



$y=\frac{1}{3}x^2$

$-)\ y=\quad -x+6$

$0=\frac{1}{3}x^2+x-6$ …×3 → $x^2+3x-18=0$

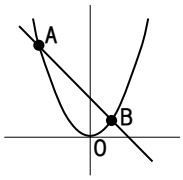
$(x+6)(x-3)=0$　　$x=-6, 3$

$x=-6$ のとき、$y=\frac{1}{3}\times(-6)^2=12$

$x=3$ のとき、$y=\frac{1}{3}\times3^2=3$

よって A＝(−6, 12)、B＝(3, 3)

④　$y=\frac{1}{2}x^2$ と $y=-2x+6$ の交点



$y=\frac{1}{2}x^2$

$-)\ y=\quad -2x+6$

$0=\frac{1}{2}x^2+2x-6$ …×2 → $x^2+4x-12=0$

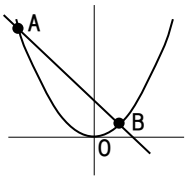
$(x+6)(x-2)=0$　　$x=-6, 2$

$x=-6$ のとき、$y=\frac{1}{2}\times(-6)^2=18$

$x=2$ のとき、$y=\frac{1}{2}\times2^2=2$

よって A＝(−6, 18)、B＝(2, 2)

⑤　$y=\frac{1}{4}x^2$ と $y=-x+3$ の交点



$y=\frac{1}{4}x^2$

$-)\ y=\quad -x+3$

$0=\frac{1}{4}x^2+x-3$ …×4→ $x^2+4x-12=0$

$(x+6)(x-2)=0$　　$x=-6, 2$

$x=-6$ のとき、$y=\frac{1}{4}\times(-6)^2=9$

$x=2$ のとき、$y=\frac{1}{4}\times2^2=1$

よって A＝(−6, 9)、B＝(2, 1)

37　二次関数の利用(1)

章	制限時間	合格点	
4	30 分	80 点	点

車がブレーキをかけてから止まるまでの距離を制動距離といいます。
時速 x km のときの制動距離を y とすると、y は x の 2 乗に比例します。

時速と制動距離の関係を式に表し、後のことがらを求めましょう。(10 点×5 問＝50 点)

例　時速 30km のときの制動距離が 10m の自動車。

$a=10\div900=\frac{1}{90}$　$y=\frac{1}{90}x^2$

この自動車が時速 60km のときの制動距離。

$y=\frac{1}{90}\times60^2=40$(m)

①　時速 40km のときの制動距離が 8m の自動車。

$a=8\div1600=\frac{1}{200}$　$y=\frac{1}{200}x^2$

この自動車が時速 100km のときの制動距離。

$y=\frac{1}{200}\times100^2=50$(m)

②　時速 20km のときの制動距離が 5m の自動車。

$a=5\div400=\frac{1}{80}$　$y=\frac{1}{80}x^2$

この自動車が時速 40km のときの制動距離。

$y=\frac{1}{80}\times40^2=20$(m)

③　時速 50km のときの制動距離が 10m の自動車。

$a=10\div2500=\frac{1}{250}$　$y=\frac{1}{250}x^2$

この自動車が時速 100km のときの制動距離。

$y=\frac{1}{250}\times100^2=40$(m)

④　時速 60km のときの制動距離が 24m の自動車。

$a=24\div3600=\frac{1}{150}$　$y=\frac{1}{150}x^2$

この自動車の制動距離が 54m になる時速。

$54=\frac{1}{150}x^2$　$x^2=54\times150=8100$　$x=90$(km/h)

⑤　時速 25km のときの制動距離が 5m の自動車。

$a=5\div625=\frac{1}{125}$　$y=\frac{1}{125}x^2$

この自動車の制動距離が 20m になる時速。

$20=\frac{1}{125}x^2$　$x^2=20\times125=2500$　$x=50$(km/h)

ボールが斜面を転がり始めてからの時間を x、転がった距離を y とすると、y は x の 2 乗に比例します。
$y=ax^2$ で、x の値が p から q まで増加するとき、平均の速さ(変化の割合)は $a(p+q)$で求めます。

ボールが斜面を転がるときの関係を式に表し、平均の速さを求めましょう。(10 点×5 問＝50 点)

例　転がり始めて 2 秒後までに 12m 転がった。

$a=12\div4=3$　$y=3x^2$

2 秒後から 5 秒後までの平均の速さ。

$3(2+5)=21$　秒速 21m

①　転がり始めて 3 秒後までに 18m 転がった。

$a=18\div9=2$　$y=2x^2$

3 秒後から 5 秒後までの平均の速さ。

$2(3+5)=16$　秒速 16m

②　転がり始めて 4 秒後までに 16m 転がった。

$a=16\div16=1$　$y=x^2$

2 秒後から 8 秒後までの平均の速さ。

$1(2+8)=10$　秒速 10m

③　転がり始めて 2 秒後までに 24m 転がった。

$a=24\div4=6$　$y=6x^2$

2 秒後から 9 秒後までの平均の速さ。

$6(2+9)=66$　秒速 66m

④　転がり始めて 5 秒後までに 100m 転がった。

$a=100\div25=4$　$y=4x^2$

1 秒後から 3 秒後までの平均の速さ。

$4(1+3)=16$　秒速 16m

⑤　転がり始めて 3 秒後までに 45m 転がった。

$a=45\div9=5$　$y=5x^2$

2 秒後から 7 秒後までの平均の速さ。

$5(2+7)=45$　秒速 45m

38　二次関数の利用(2)

章	制限時間	合格点	
4	30 分	80 点	点

ふりこの周期を x 秒、ふりこの長さを y m とすると、およそ $y=\frac{1}{4}x^2$ という関係になります。

ふりこの長さを cm で表す場合は、1m＝100cm や 1cm＝0.01m のように、単位に直して考えます。

問題に答えましょう。(5 点×20 問＝100 点)

例	周期が 8 秒のふりこは何 m ですか。 $y=\frac{1}{4}\times64=16$(m)	①	周期が 4 秒のふりこは何 m ですか。 $y=\frac{1}{4}\times16=4$(m)
②	周期が 12 秒のふりこは何 m ですか。 $y=\frac{1}{4}\times144=36$(m)	③	周期が 10 秒のふりこは何 m ですか。 $y=\frac{1}{4}\times100=25$(m)
④	周期が 6 秒のふりこは何 m ですか。 $y=\frac{1}{4}\times36=9$(m)	⑤	周期が 2 秒のふりこは何 m ですか。 $y=\frac{1}{4}\times4=1$(m)
例	長さが 2m のふりこの周期は何秒ですか。 $2=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=8$　$x=2\sqrt{2}$（秒）	⑥	長さが 16m のふりこの周期は何秒ですか。 $16=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=64$　$x=8$(秒)
⑦	長さが 10m のふりこの周期は何秒ですか。 $10=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=40$　$x=2\sqrt{10}$（秒）	⑧	長さが 6m のふりこの周期は何秒ですか。 $6=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=24$　$x=2\sqrt{6}$（秒）
⑨	長さが 20m のふりこの周期は何秒ですか。 $20=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=80$　$x=4\sqrt{5}$（秒）	⑩	長さが 12m のふりこの周期は何秒ですか。 $12=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=48$　$x=4\sqrt{3}$（秒）
例	周期が 0.8 秒のふりこは何 cm ですか。 $y=\frac{1}{4}\times0.64=0.16$(m)　$0.16\times100=16$(cm)	⑪	周期が 0.6 秒のふりこは何 cm ですか。 $y=\frac{1}{4}\times0.36=0.09$(m)　$0.09\times100=9$(cm)
⑫	周期が 0.4 秒のふりこは何 cm ですか。 $y=\frac{1}{4}\times0.16=0.04$(m)　$0.04\times100=4$(cm)	⑬	周期が 1 秒のふりこは何 cm ですか。 $y=\frac{1}{4}\times1=0.25$(m)　$0.25\times100=25$(cm)
⑭	周期が 2 秒のふりこは何 cm ですか。 $y=\frac{1}{4}\times4=1$(m)　$1\times100=100$(cm)	⑮	周期が 1.2 秒のふりこは何 cm ですか。 $y=\frac{1}{4}\times1.44=0.36$(m)　$0.36\times100=36$(cm)
例	長さが 16cm のふりこの周期は何秒ですか。 $0.16=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=0.64$　$x=0.8$(秒)	⑯	長さが 36cm のふりこの周期は何秒ですか。 $0.36=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=1.44$　$x=1.2$(秒)
⑰	長さが 1cm のふりこの周期は何秒ですか。 $0.01=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=0.04$　$x=0.2$(秒)	⑱	長さが 49cm のふりこの周期は何秒ですか。 $0.49=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=1.96$　$x=1.4$(秒)
⑲	長さが 25cm のふりこの周期は何秒ですか。 $0.25=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=1$　$x=1$(秒)	⑳	長さが 9cm のふりこの周期は何秒ですか。 $0.09=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=0.36$　$x=0.6$(秒)

39　4章の確認テスト(1)

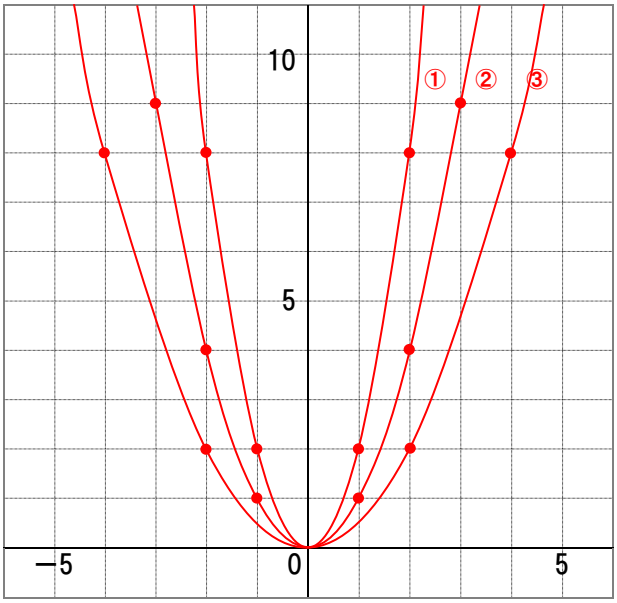
章	制限時間	合格点	
4	30 分	80 点	点

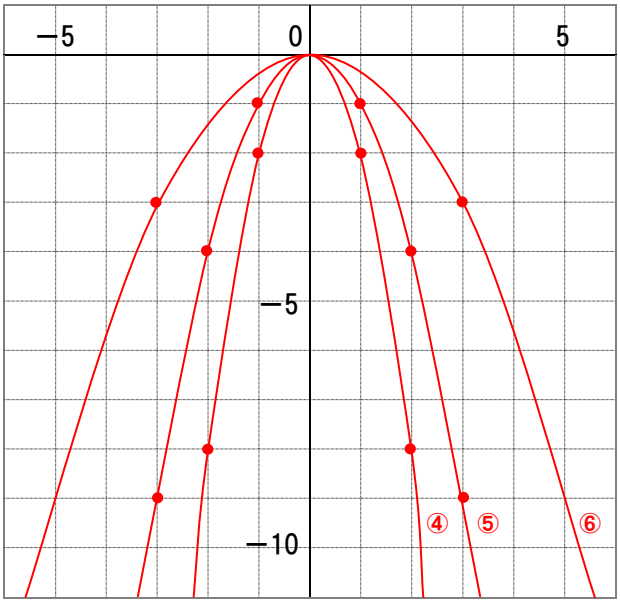
y が x の 2 乗に比例するとき、y を x の式で表しましょう。(3 点×3 問＝9 点)

①	$x=5$ のとき、$y=50$ $a=50\div25=2$ $y=2x^2$	②	$x=7$ のとき、$y=-98$ $a=-98\div49=-2$ $y=-2x^2$	③	$x=-3$ のとき、$y=-36$ $a=-36\div9=-4$ $y=-4x^2$

二次関数の式をグラフにしましょう。(5 点×6 問＝30 点)

①	$y=2x^2$	②	$y=x^2$	③	$y=\frac{1}{2}x^2$	④	$y=-2x^2$	⑤	$y=-x^2$	⑥	$y=-\frac{1}{3}x^2$





次の二次関数の、y の変域を求めましょう。(3 点×6 問＝18 点)

①	$y=2x^2$ $(-5\leqq x\leqq 3)$ $0\leqq y\leqq 50$	②	$y=3x^2$ $(1\leqq x\leqq 3)$ $3\leqq y\leqq 27$	③	$y=5x^2$ $(-3\leqq x\leqq -1)$ $5\leqq y\leqq 45$
④	$y=-2x^2$ $(-2\leqq x\leqq 6)$ $-72\leqq y\leqq 0$	⑤	$y=-x^2$ $(-7\leqq x\leqq 5)$ $-49\leqq y\leqq 0$	⑥	$y=-6x^2$ $(-4\leqq x\leqq -2)$ $-96\leqq y\leqq -24$

x の値が、次のように増加するときの変化の割合を求めましょう。(3 点×6 問＝18 点)

①	$y=2x^2$ (3 から 5 まで) $2(3+5)=16$	②	$y=4x^2$ (2 から 4 まで) $4(2+4)=24$	③	$y=-5x^2$ (3 から 7 まで) $-5(3+7)=-50$
④	$y=3x^2$ (−3 から −1 まで) $3(-3-1)=-12$	⑤	$y=x^2$ (−9 から −3 まで) $1(-9-3)=-12$	⑥	$y=-4x^2$ (−5 から −2 まで) $-4(-5-2)=28$

次の関数について、A～F の式で当てはまるものを全て選び、記号で答えましょう。(5 点×5 問＝25 点)

A	$y=2x+4$	B	$y=\frac{1}{2}x-3$	C	$y=-\frac{1}{2}x$	D	$y=2x^2$	E	$y=\frac{1}{2}x^2$	F	$y=-\frac{1}{2}x^2$

①	グラフが放物線である。	D, E, F
②	$x\leqq 0$ のとき、x の値が増加すると y の値も増加する。	A, B, F
③	$x\leqq 0$ のとき、x の値が増加すると y の値は減少する。	C, D, E
④	(0, 0)を通る。	C, D, E, F
⑤	x の値が 1 から 3 まで増加するときの変化の割合が 2 である。	A, E

40　4 章の確認テスト(2)

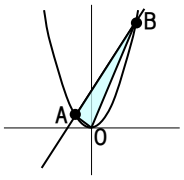
章	制限時間	合格点	
4	30 分	80 点	点

$y=x^2$ のグラフ上に 2 点 A, B があるとき、次の問題に答えましょう。(16 点×2 問＝32 点)

① A の x 座標は−1、B の x 座標は 4 です。
A, B の座標を求めましょう。
A(−1, 1)　B(4, 16)

A, B を通る直線の式を求めましょう。

変化の割合＝$\frac{16-1}{4-(-1)}=\frac{15}{5}=3$



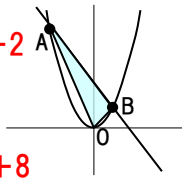
$y=3x+b$ に(−1, 1)を代入
$1=-3+b$　$1+3=b$　$y=3x+4$

△OAB の面積を求めましょう。
$y=3x+4$ より、底辺は 4
A(−1, 1)　B(4, 16)より、高さは 1＋4＝5
△OAB の面積＝4×5÷2＝10(cm^2)

② A の x 座標は−4、B の x 座標は 2 です。
A, B の座標を求めましょう。
A(−4, 16)　B(2, 4)

A, B を通る直線の式を求めましょう。

変化の割合＝$\frac{4-16}{2-(-4)}=-\frac{12}{6}=-2$

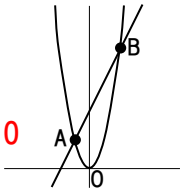


$y=-2x+b$ に(−4, 16)を代入
$16=8+b$　$16-8=b$　$y=-2x+8$

△OAB の面積を求めましょう。
$y=-2x+8$ より、底辺は 8
A(−4, 16)　B(2, 4)より、高さは 4＋2＝6
△OAB の面積＝8×6÷2＝24(cm^2)

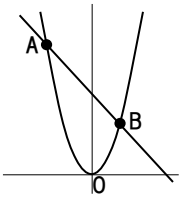
2 つのグラフの交点 A, B の座標を求めましょう。(10 点×2 問＝20 点)

① $y=2x^2$ と $y=2x+4$ の交点



$y=2x^2$
$-)\ y=\quad 2x+4$
$0=2x^2-2x-4 \rightarrow x^2-x-2=0$
$(x+1)(x-2)=0$　$x=-1, 2$
$x=-1$ のとき、$y=2\times(-1)^2=2$
$x=2$ のとき、$y=2\times2^2=8$
よって A＝(−1, 2)、B＝(2, 8)

② $y=x^2$ と $y=-x+6$ の交点



$y=x^2$
$-)\ y=-x+6$
$0=x^2+x-6 \rightarrow x^2+x-6=0$
$(x+3)(x-2)=0$　$x=-3, 2$
$x=-3$ のとき、$y=(-3)^2=9$
$x=2$ のとき、$y=2^2=4$
よって A＝(−3, 9)、B＝(2, 4)

時速と制動距離の関係を式に表し、後のことがらを求めましょう。(8 点×2 問＝16 点)

① 時速 30km のときの制動距離が 10m の自動車。

$a=10\div900=\frac{1}{90}$　$y=\frac{1}{90}x^2$

この自動車が時速 60km のときの制動距離。

$y=\frac{1}{90}\times60^2=40$(m)

② 時速 60km のときの制動距離が 24m の自動車。

$a=24\div3600=\frac{1}{150}$　$y=\frac{1}{150}x^2$

この自動車の制動距離が 54m になる時速。

$54=\frac{1}{150}x^2$　$x^2=54\times150=8100$　$x=90$(km/h)

ボールが斜面を転がるときの関係を式に表し、平均の速さを求めましょう。(8 点×2 問＝16 点)

① 転がり始めて 2 秒後までに 12m 転がった。
$a=12\div4=3$　$y=3x^2$
2 秒後から 5 秒後までの平均の速さ。
3(2＋5)＝21　秒速 21m

② 転がり始めて 3 秒後までに 18m 転がった。
$a=18\div9=2$　$y=2x^2$
3 秒後から 5 秒後までの平均の速さ。
2(3＋5)＝16　秒速 16m

問題に答えましょう。(4 点×4 問＝16 点)

① 周期が 8 秒のふりこは何 m ですか。

$y=\frac{1}{4}\times64=16$(m)

② 周期が 4 秒のふりこは何 m ですか。

$y=\frac{1}{4}\times16=4$(m)

③ 長さが 10m のふりこの周期は何秒ですか。

$10=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=40$　$x=2\sqrt{10}$(秒)

④ 長さが 16m のふりこの周期は何秒ですか。

$16=\frac{1}{4}x^2$　$x^2=64$　$x=8$(秒)