1 (1)　$y=x^2$　(2)　$y=3x^2$　(3)　$y=5\pi x^2$

解説

(1) $y=x\times x=x^2$

(2) $y=ax^2$ で，$a=3$ とする。

(3) $y=(\pi\times x^2)\times 5=5\pi x^2$

2 (1)　$y=\pi x^2$　(2)　$y=\dfrac{10}{x}$　(3)　$y=-x^2+7x$

y が x の 2 乗に比例するのは(1)

解説

(3) $y=(7-x)\times x=-x^2+7x$

3 (1)　2　(2)　$y=2x^2$　(3)　$y=8$

解説

(1) $y=ax^2$ に，$x=2$，$y=8$ を代入して，

$8=a\times 2^2$，$a=2$

(3) $y=2x^2$ に，$x=-2$ を代入して，

$y=2\times(-2)^2=8$

4 (1)　$a=-1$　(2)　$y=2$

解説

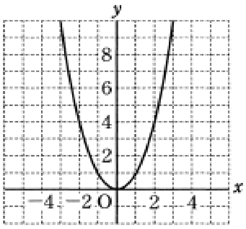
(1) $-4=a\times 2^2$　より，$a=-1$

(2) $8=a\times(-4)^2$　より，$a=\dfrac{1}{2}$

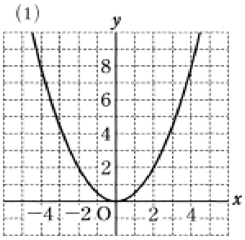
$y=\dfrac{1}{2}x^2$ で，$x=2$ を代入して，$y=2$

5

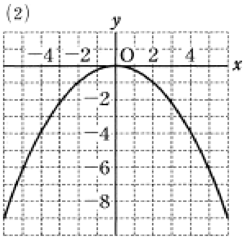
x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	16	9	4	1	0	1	4	9	16



6 (1)



(2)



7 (1)　0　(2)　-9　(3)　± 4

解説

(1) $y=-0^2=0$

(2) $y=-3^2=-9$

(3) $-16=-x^2$　より，$x=\pm 4$

8 (1)　18　(2)　-4

解説

(2) $32=2x^2$ より，$x^2=16$　図より $x<0$ だから，

$x=-4$

9 (1)　$a=1$　(2)　$a=-2$

解説

(1) $4=a\times 2^2$　より，$a=1$

(2) $-18=a\times(-3)^2$　より，$a=-2$

10 (1)　18　(2)　6

解説

(1) $\dfrac{3\times 4^2-3\times 2^2}{4-2}=18$

(2) $\dfrac{3\times 3^2-3\times(-1)^2}{3-(-1)}=6$

11 (1)　16　(2)　-4

12 (1)　$a=5$　(2)　$a=\dfrac{1}{2}$

解説

(1) $a\times(2+6)=40$　より，$a=5$

(2) $a\times(1+5)=3$　より，$a=\dfrac{1}{2}$

13 $a=3$

解説

$a\times(1+3)=12$　より，$a=3$

14 (1)　$-2a-2$　(2)　$a=\dfrac{3}{2}$

解説

(1) $-2\times(1+a)=-2a-2$

(2) $-2a-2=-5$　より，$a=\dfrac{3}{2}$

15 7 m/秒

解説

平均の速さは，変化の割合に等しい。よって，

$\dfrac{5^2-2^2}{5-2}=7$ (m/秒)

16 (1)　24.5 m　(2)　44.1 m/秒

解説

(1) $4.9\times 3^2-4.9\times 2^2=24.5$ (m)

(2) $\dfrac{4.9\times 5^2-4.9\times 4^2}{5-4}=44.1$ (m/秒)

17 (1)　$4\leqq y\leqq 16$　(2)　$0\leqq y\leqq 9$

解説

(1) グラフより，$x=2$ のとき y は最小となる。このとき，$y=2^2=4$

$x=4$ のとき y は最大で，$y=4^2=16$

(2) グラフより，$x=0$ のとき y は最小で，$y=0$

$x=3$ のとき y は最大で，$y=3^2=9$

18 (1)　$-4\leqq y\leqq 0$　(2)　$-9\leqq y\leqq -4$

(3)　$-4\leqq y\leqq 0$

19 (1)　$a=2$　(2)　$a=-1$　(3)　$a=\dfrac{1}{4}$

解説

(1) $x=0$ のとき $y=0$，$x=2$ のとき $y=8$

$8=a\times 2^2$　より，$a=2$

(2) $x=0$ のとき $y=0$，$x=3$ のとき $y=-9$

$-9=a\times 3^2$　より，$a=-1$

(3) $x=0$ のとき $y=0$，$x=-4$ のとき $y=4$

$4=a\times(-4)^2$　より，$a=\dfrac{1}{4}$

20 (1)　$a=1$　　(2)　B(1, 1)

解説

(1)$4=a\times(-2)^2$より，$a=1$

(2)$x^2=-x+2$，$x^2+x-2=0$ より，
$(x+2)(x-1)=0$，$x=-2$，1　図より，B の x 座標は $x=1$，y 座標は $y=1^2=1$

21 (1)　$(-1,\ 1)$，$(2,\ 4)$

(2)　$\left(-3,\ \dfrac{9}{2}\right)$，$(2,\ 2)$

解説

(1)$x^2=x+2$　より，$(x+1)(x-2)=0$
$x=-1$，2

(2)$\dfrac{1}{2}x^2=-\dfrac{1}{2}x+3$　より，$x^2+x-6=0$
$(x+3)(x-2)=0$，$x=-3$，2

22 P(4, 4)

解説

点 P の x 座標を t とおく。

$\dfrac{1}{4}x^2=\dfrac{1}{2}x$ とグラフより，A の x 座標は 2 となるので，$2<t$　$\mathrm{P}\left(t,\ \dfrac{1}{4}t^2\right)$，$\mathrm{Q}\left(t,\ \dfrac{1}{2}t\right)$　より，

$\mathrm{PQ}=\dfrac{1}{4}t^2-\dfrac{1}{2}t=2$，$t^2-2t-8=0$，

$(t-4)(t+2)=0$　$2<t$ だから，$t=4$

23 -2 または 3

解説

点 P の x 座標を t とおく。

$\mathrm{P}\left(t,\ \dfrac{1}{2}t^2\right)$，$\mathrm{Q}(t,\ t+6)$　と表せる。

よって，$\dfrac{1}{2}t^2=\dfrac{1}{2}(t+6)$　より，$t^2-t-6=0$

$(t+2)(t-3)=0$，$t=-2$，3

24 (1)　A$(-1,\ 1)$，B$(2,\ 4)$

(2)　3　　(3)　P(1, 1)

解説

(1)A，B の x 座標は，$x^2=x+2$ の解
$(x-2)(x+1)=0$　より，$x=-1$，2

(2)$\dfrac{1}{2}\times2\times\{2-(-1)\}=3$

(3)AB // OP となるので，OP の式は $y=x$　この直線と $y=x^2$ の交点のうち，原点でないものが P である。　$x=x^2$，$x(x-1)=0$ より，$x=0$，1
よって，P の x 座標は 1

25 (1)　12　　(2)　P(2, 2)

解説

(1)直線 AB の式は，$y=x+4$　したがって，求める面積は，$\dfrac{1}{2}\times4\times\{4-(-2)\}=12$

(2)AB // OP となるので，OP の式は $y=x$
放物線の式は，$8=a\times4^2$ より，

$a=\dfrac{1}{2}$，$y=\dfrac{1}{2}x^2$

$x=\dfrac{1}{2}x^2$　より，$x=0$，2
P は原点でないので，$x=2$ が P の x 座標。

26 $y=-5x$

解説

P，Q の x 座標は，$x^2=-2x+3$ の解で $x=-3$，1　よって，P$(-3,\ 9)$，Q$(1,\ 1)$で，PQ の式は $y=-2x+3$　ℓ と PQ との交点は線分 PQ の中点 $(-1,\ 5)$　したがって，ℓ の式を $y=ax$ とおくと，$5=-a$，$a=-5$ となり，$y=-5x$

27 $y=\dfrac{9}{5}x+\dfrac{36}{5}$

解説

A$(-4,\ 8)$となる。点 P の x 座標を t とおく。

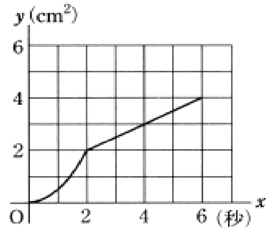
△ABP について，$\dfrac{1}{2}\times8\times\{t-(-4)\}=40$

なので $t=6$ で，P(6, 18)。これと，B$(-4,\ 0)$を通る直線を求めればよい。

28 (1)　$y=\dfrac{1}{2}x^2$，$0\leqq x\leqq2$

(2)　$y=\dfrac{1}{2}x+1$，$2\leqq x\leqq6$

(3)



解説

(1)AP＝AQ＝x (cm) だから，
$y=\dfrac{1}{2}\times x\times x=\dfrac{1}{2}x^2$
A から D(E) までは $2\div1=2$ (秒) かかるので，$0\leqq x\leqq2$

(2)$\mathrm{AQ}=\mathrm{AE}+\mathrm{EQ}=2+\dfrac{1}{2}(x-2)=\dfrac{1}{2}x+1$
また，AQ を底辺とみると高さは 2 cm
よって，$y=\dfrac{1}{2}\times\left(\dfrac{1}{2}x+1\right)\times2=\dfrac{1}{2}x+1$
D から C(E から B) までは $4\div1=4$ (秒) かかるので，$2\leqq x\leqq2+4$ より，$2\leqq x\leqq6$

29 (1)　$y=8x$　　(2)　$y=-\dfrac{1}{2}x^2+4x+64$

(3)　$x=5$，12

解説

(1)PQ＝$2x$ (cm) より，$y=\dfrac{1}{2}\times2x\times8=8x$

(2)AP＝$16-x$ (cm)，BQ＝$8+x$ (cm) より，
$y=\dfrac{1}{2}\times(16-x)(8+x)=-\dfrac{1}{2}x^2+4x+64$

(3)$8x=40$ より，$x=5$（$0\leqq x\leqq8$ に適する）
$-\dfrac{1}{2}x^2+4x+64=40$，$(x-12)(x+4)=0$
$8\leqq x\leqq16$ だから，$x=12$

30　$x=2,\ 3$

解説

Pの方が左にあるとき，$(9-x)-x^2=3$，
$(x+3)(x-2)=0$，$x>0$より，$x=2$
Pの方が右にあるとき，$x^2-(9-x)=3$，
$(x+4)(x-3)=0$，$x>0$より，$x=3$

章のまとめ

1　(1)　$y=4x$　(2)　$y=\frac{1}{2}x^2$　(3)　$y=3x^2$

yがxの2乗に比例するのは(2)と(3)

2　(1)　$y=\frac{1}{2}x^2$　(2)　$y=50$

解説

(1)$y=ax^2$とおける。$8=a\times(-4)^2$　より，
$a=\frac{1}{2}$

(2)$y=ax^2$とおける。$8=a\times2^2$　より，$a=2$
$y=2x^2$に$x=5$を代入し，$y=50$

3　(1)　$a=2$　(2)　-18

4　(1)　6　(2)　1

5　(1)　20 m　(2)　8 m/秒

解説

(1)$y=\frac{4}{5}\times5^2=20$ (m)

(2)3秒後から7秒後までに進んだ距離は，
$\frac{4}{5}\times7^2-\frac{4}{5}\times3^2=32$ (m)
よって，平均の速さは，$\frac{32}{7-3}=8$ (m/秒)

6　(1)　$0\leqq y\leqq50$　(2)　$-36\leqq y\leqq0$

(3)　$a=\frac{1}{4}$

解説

(3)$x=0$のとき$y=0$，$x=4$のとき$y=4$となる。
$4=a\times4^2$　より，$a=\frac{1}{4}$

7　(1)　$(-2,\ 4)$，$(5,\ 25)$
(2)　$(-9,\ 27)$，$(3,\ 3)$

8　(1)　A$(-2,\ 4)$，B$(4,\ 16)$
(2)　$y=4x+5$

解説

(2)A$(-1,\ 1)$，B$(5,\ 25)$となることから，ABの式を求めればよい。

9　(1)　$a=\frac{1}{2}$　(2)　24　(3)　72

(4)　P$(-4,\ 8)$　(5)　$y=-\frac{17}{7}x+\frac{24}{7}$

(6)　$y=-\frac{9}{2}x-9$

解説

(1)A$(-6,\ 18)$，B$(2,\ 2)$となる。Bは$y=ax^2$上にあるので，$2=a\times2^2$，$a=\frac{1}{2}$

(2)$\frac{1}{2}\times6\times|2-(-6)|=24$

(3)$\frac{1}{2}\times(6+18)\times6=72$

(4)AB∥OPより，OPの式は$y=-2x$　この直線と$y=\frac{1}{2}x^2$の交点のx座標は，$-2x=\frac{1}{2}x^2$
より，$x=0,\ -4$
Pは原点でないので，Pのx座標は-4

(5)A$(-6,\ 18)$とOBの中点$(1,\ 1)$を通る直線

(6)A$(-6,\ 18)$と$(-2,\ 0)$を通る直線

10　(1)　C$\left(-3,\ \frac{9}{4}\right)$　(2)　4　(3)　A$\left(\frac{8}{3},\ \frac{64}{9}\right)$

解説

(1)Cのx座標は-3となる。
$y=\frac{1}{4}\times(-3)^2=\frac{9}{4}$，よって，C$\left(-3,\ \frac{9}{4}\right)$

(2)Aのx座標をtとおく。$(0<t)$
A$(t,\ t^2)$，B$\left(t,\ \frac{1}{4}t^2\right)$となる。
AB$=3$より，$t^2-\frac{1}{4}t^2=3$　$0<t$だから，
$t=2$　よって，AD$=2\times2=4$

(3)AD$=$ABとなればよい。
$2t=t^2-\frac{1}{4}t^2$，$\frac{3}{4}t\left(t-\frac{8}{3}\right)=0$　$0<t$
だから，$t=\frac{8}{3}$　よって，A$\left(\frac{8}{3},\ \frac{64}{9}\right)$