1　（1）ア　$5+4\times(-3)=5-12=-7$　　答　-7

イ　$27ab^2\div(-9ab)=-\dfrac{27ab^2}{9ab}=-3b$　　答　$-3b$

ウ　$3\sqrt{20}+\sqrt{45}-2\sqrt{5}=3\times2\sqrt{5}+3\sqrt{5}-2\sqrt{5}=7\sqrt{5}$　　答　$7\sqrt{5}$

（2）$3(x-1)<5x-13$

$3x-3<5x-13$

$3x-5x<-13+3$

$-2x<-10$

$x>\dfrac{-10}{-2}=5$

答　$x>5$

（3）$(x+4)(x-4)=5x-2$

$x^2-16=5x-2$

$x^2-5x-14=0$

$(x+2)(x-7)=0$

$x=-2, 7$

答　$x=-2, 7$

（4）求める一次関数の式は $y=\dfrac{1}{2}x+b$　とかける。

この直線が点（－４，１）を通るから

$\dfrac{1}{2}\times(-4)+b=1$　よって　$b=1+2=3$

したがって、一次関数の式は $y=\dfrac{1}{2}x+3$

x＝－２のとき　$y=\dfrac{1}{2}\times(-2)+3=2$

x＝３のとき　$y=\dfrac{1}{2}\times3+3=\dfrac{9}{2}$

答　$y=\dfrac{1}{2}x+3$

$2\leq y\leq\dfrac{9}{2}$

（5）平均　$\dfrac{-6+a+b+3}{4}=0$

よって、$-6+a+b+3=0$

$a+b=3$

a＝	－５，	－４，	－３，	－２，	－１，	０，	１，	２	のとき
b＝	８，	７，	６	５，	４，	３，	２，	１	

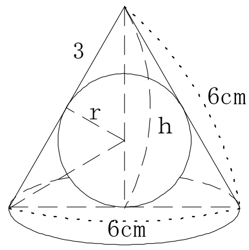
この中で $a<b<3$　（ａ，ｂ は整数）

の条件に合うのは $a=1, b=2$　　答　$a=1, b=2$

2　（１）ア　円すいの高さ $h=\sqrt{6^2-3^2}=\sqrt{36-9}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}$

体積 $\frac{1}{3}\times\pi\times r^2\times h=\frac{\pi}{3}\times 3^2\times 3\sqrt{3}=9\pi\sqrt{3}$

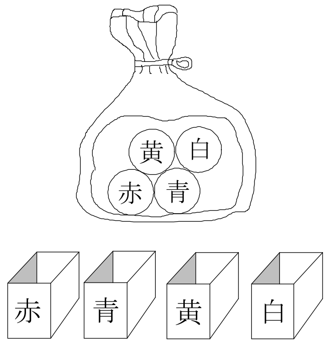
答　$9\sqrt{3}\pi cm^2$



イ　$\frac{3}{r}=\frac{\sqrt{3}}{1}$　（または、$3:r=\sqrt{3}:1$）

$r=\frac{3}{\sqrt{3}}=\frac{3\sqrt{3}}{3}=\sqrt{3}$　　答　$\sqrt{3}$cm

（２）ア　最初に取り出す玉が赤の場合、玉の入りかたは下記の６とおり



- 赤
  - 青
    - 黄 ― 白
    - 白 ― 黄
  - 黄
    - 青 ― 白
    - 白 ― 青
  - 白
    - 青 ― 黄
    - 黄 ― 青

同様に、最初に取り出す玉が、青、黄、白の場合も、玉の入りかたはそれぞれ６とおり。

したがって、玉の入りかたは全部で

６×４＝２４とおり　　答　２４とおり

イ　最初に青を取り出した場合、箱の色と玉の色が全てちがうのは下記（〇印）の３とおり

- 青
  - 赤
    - 黄 ― 白
    - 白 ― 黄（〇）
  - 黄
    - 赤 ― 白
    - 白 ― 赤（〇）
  - 白
    - 黄 ― 赤
    - 赤 ― 黄（〇）

同様に、最初に、黄、白を取り出した場合も、箱の色と玉の色が全てちがうのはそれぞれ３とおり。
したがって、箱の色と玉の色がすべて違うのは

３×３＝９とおり

よって求める確率は　$\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$　　答　$\frac{3}{8}$

３　（１）さんま１匹の仕入れ値段　 ｘ円
さんま１匹の定価は仕入れ値段の２０％の利益を
見込んだから　$x(1+0.2)=1.2x$
翌日売ったさんま１匹の値段は定価より５０円安くするから
$1.2x-50$

答　$1.2x-50$ 円

（２）仕入れ値段の合計から

$$80x+120y=21600$$

翌日分の売上合計から

$$20(1.2x-50)+10\times1.2y\times\frac{1}{2}=3080$$

答
$$80x+120y=21600$$
$$20(1.2x-50)+10\times1.2y\times\frac{1}{2}=3080$$

（３）
$$80x+120y=21600\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots①$$
$$20(1.2x-50)+10\times1.2y\times\frac{1}{2}=3080\cdots\cdots②$$

①より　$2x+3y=540\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots①'$
②より　$24x-1000+6y=3080$
$12x+3y=2040\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots②'$

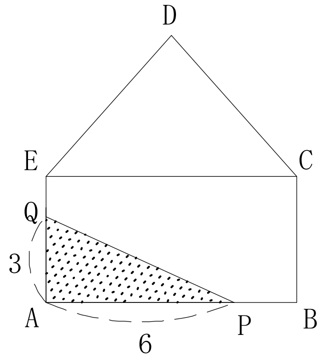
②′ －①′　$10x=1500x=\frac{1500}{10}=150$　これを①′ に代入して
$2\times150+3y=540$
$3y=240\qquad y=\frac{240}{3}=80$

答　さんま　１５０円
　　いわし　　８０円

4　（１）３秒で点Ｐは６cm ， 点Ｑは３cm 進むから
三角形ＡＰＱの面積は

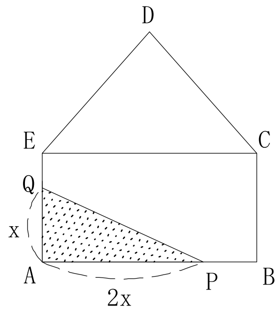
$$\frac{1}{2}\times \mathrm{AP}\times \mathrm{AQ}=\frac{1}{2}\times 6\times 3=9$$

答　$9\mathrm{cm}^2$



（２）　ｘ秒で点Ｐは２Ｘcm ， 点ＱはＸcm 進む。

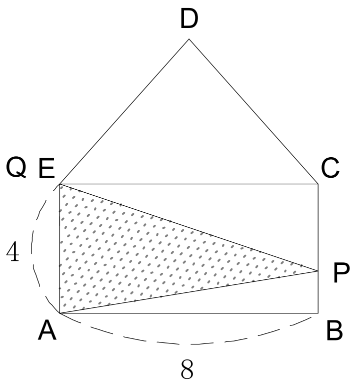
ア



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

答　$y=x^2$　$(0\leq x\leq 4)$

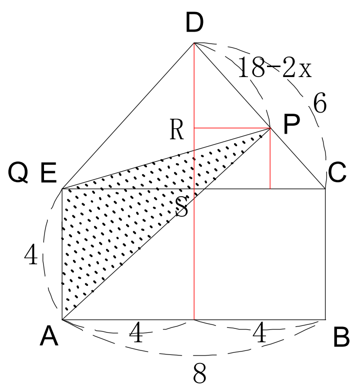
イ



$$y=\frac{1}{2}\times 8\times 4=16$$

答　$y=16$　$(4\leq x\leq 6)$

ウ



$$\frac{\mathrm{PD}}{\mathrm{PR}}=\frac{\mathrm{CD}}{\mathrm{CS}}$$　または、PD:PR=CD:CS
よって　(18−2x):PR=6:4

$$\frac{18-2x}{\mathrm{PR}}=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$$

$$\mathrm{PR}=\frac{2(18-2x)}{3}=-\frac{4}{3}x+12$$

$$y=\frac{1}{2}\times 4\times(4+\mathrm{PR})$$

$$=\frac{1}{2}\times 4\times\left(-\frac{4}{3}x+16\right)$$

$$=-\frac{8}{3}x+32$$

答　$y=-\frac{8}{3}x+32$　$(6\leq x\leq 9)$

エ　アより

$x^2 = 12 \qquad x = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

$x = 2\sqrt{3}$ は、範囲 $0 \leq x \leq 4$ 内の値であるから求める解である。

イより

$-\frac{8}{3}x + 32 = 12 \qquad -\frac{8}{3}x = -20$

$x = (-20) \times \left(-\frac{3}{8}\right) = \frac{15}{2}$

$x = \frac{15}{2}$ は、範囲 $6 \leq x \leq 9$ 内の値であるから求める解である。

答　$2\sqrt{3}, \frac{15}{2}$ 秒後

５　（１）　△ＡＣＰ∽△ＰＣＲにおいて

共通の角だから

∠ＡＣＰ＝∠ＰＣＲ・・・・・①

ＰＡは円の接線だから接弦定理により

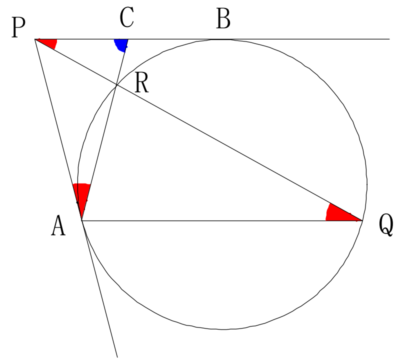
∠ＣＡＰ＝∠ＡＱＲ・・・・・②

ＰＢ//ＡＱだから

∠ＡＱＲ＝∠ＣＰＲ・・・・・③

②③より

∠ＣＡＰ＝∠ＰＣＲ・・・・・④



①④より２組の角がそれぞれ等しいので

△ＡＣＰ∽△ＰＣＲ

（２）

ア

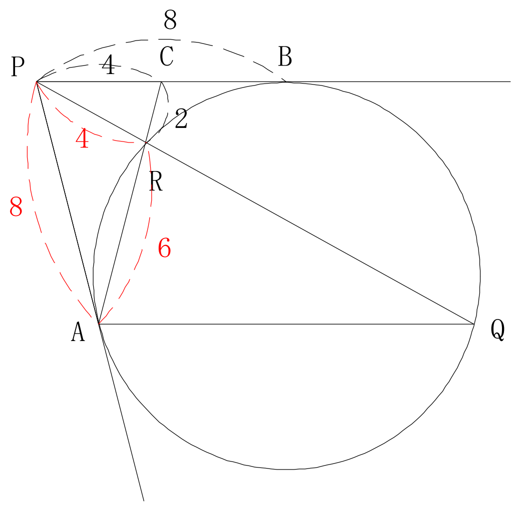
PA = PB = 8

△ＡＣＰ∽△ＰＣＲより

$\dfrac{PA}{PC} = \dfrac{PR}{CR}$　　または、PA:PC=PR:CR

よって　8:4=PR:2

よって　$\dfrac{8}{4} = \dfrac{PR}{2}$　　PR = 4



よって　△ＰＣＲは二等辺三角形

したがって

△ＡＣＰも二等辺三角形

よって　ＡＰ＝ＡＣ＝８

AR = AC − CR = 8 − 2 = 6

答　６cm

イ

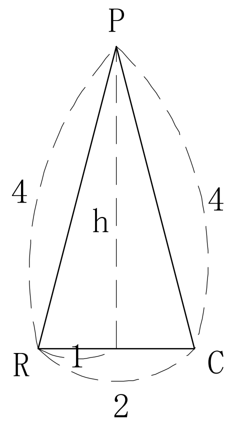
△ＰＣＲ∽△ＱＡＲ　（２組の角がそれぞれ等しいから）

よって　△ＰＣＲ∽△ＡＣＰ∽△ＱＡＲ　である。

以下、まず、△ＰＣＲの面積を求め、次に相似図形の面積の比は長さの比（相似比）の２乗に等しいことを利用して△ＡＰＱの面積を求める。

$$\frac{PC}{AP}=\frac{4}{6}=\frac{2}{3} \qquad \frac{CR}{AR}=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$$ 　または、PC:AC=4:6　CR:AR=2:6

$$\Delta APQ=\Delta APR+\Delta QAR$$
$$=\Delta ACP-\Delta PCR+\Delta QAR$$ 　である。



△ＰＣＲの高さｈ＝ $\sqrt{4^2-1^2}=\sqrt{16-1}=\sqrt{15}$

$$\Delta PCR=\frac{1}{2}\times 2\times h=\frac{1}{2}\times 2\times\sqrt{15}=\sqrt{15}$$

$$\frac{\Delta PCR}{\Delta ACP}=\left(\frac{PC}{AP}\right)^2=\left(\frac{4}{8}\right)^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$$

$$\Delta ACP=4\times\Delta PCR=4\times\sqrt{15}=4\sqrt{15}$$

$$\frac{\Delta PCR}{\Delta QAR}=\left(\frac{CR}{AR}\right)^2=\left(\frac{2}{6}\right)^2=\left(\frac{1}{3}\right)^2=\frac{1}{9}$$

$$\Delta QAR=9\times\Delta PCR=9\times\sqrt{15}=9\sqrt{15}$$

$$\Delta APQ=\Delta ACP-\Delta PCR+\Delta QAR$$
$$=4\sqrt{15}-\sqrt{15}+9\sqrt{15}=12\sqrt{15}$$

答　$12\sqrt{15}\,\mathrm{cm}^2$

以上