高校入試模擬テスト 解答（1987年出題）

目次2へ　問題へ

1　（1）ア　$2-3-4=2-7=-5$　　答　-5

イ　$4a^2\times(-6b)\div 8ab=\dfrac{-24a^2b}{8ab}=-3a$　　答　$-3a$

ウ　$\sqrt{8}-\sqrt{\dfrac{9}{2}}=2\cdot\sqrt{2}-\dfrac{\sqrt{9}}{\sqrt{2}}=2\cdot\sqrt{2}-\dfrac{3\sqrt{2}}{2}=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$　　答　$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

（2）$2(3x+y)-3(x-2y)=6x+2y-3x+6y=3x+8y$

$=3\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)+8\times\dfrac{1}{4}=-1+2=1$　　答　1

（3）次の方程式を解け。

$x^2+2=3(x+4)$　　$(x+2)(x-5)=0$

$x^2+2=3x+12$　　$x=-2,5$　　答　$x=-2,5$

$x^2-3x-10=0$

（4）求める直線の式を $y=ax+b$ とすれば

点（−2，4）を通るから $-2a+b=4$　・・・・・　①

点（4，1）を通るから　$4a+b=1$　・・・・・　②

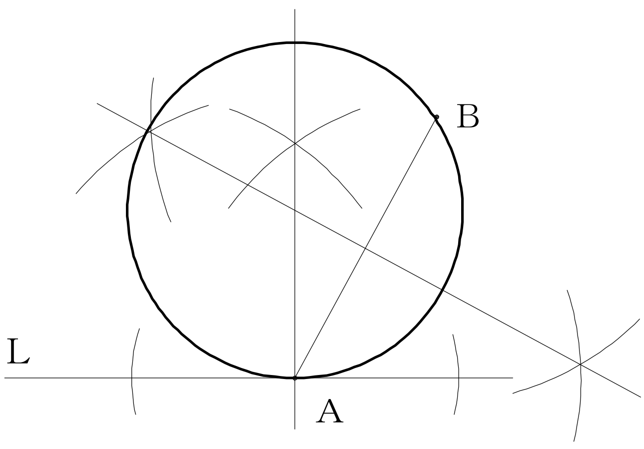
①②を解いて $a=-\dfrac{1}{2},b=3$　　よって　$y=-\dfrac{1}{2}x+3$

ｘ軸との交点では　ｙ＝０であるから
ｙ＝０のときのｘの値を求めると、

$0=-\dfrac{1}{2}x+3$　より　x＝６　　答　直線の式　$y=-\dfrac{1}{2}x+3$

x軸との交点の座標（６，０）

（5）



２　（１）

ア　１５分と１８分の最小公倍数を求めれる。

$15 = 3 \times 5$

$18 = 3^2 \times 2$

よって、最小公倍数は　$3^2 \times 5 \times 2 = 90$　分 であるから
６時００分の９０分後は ７時３０分

答　7時３０分

イ　１５分，１８分，２０分の最小公倍数は

$15 = 3 \times 5$　$18 = 3^2 \times 2$　$20 = 2^2 \times 5$　より

$3^2 \times 2^2 \times 5 = 180$　分＝３時間

よって、最初に駅前を同時に発車するのは、７：３０ で
その後３時間ごとに
７：３０，１０：３０，１：３０，４：３０，７：３０の５回

答　5回

（２）

ア　Ｂのおはじきの数がちょうど１２個になるのは、

A	B		
１０＋１＝１１	１０－１＝９	1	
１０＋２＝１２	１０－２＝８	2	
１０＋３＝１３	１０－３＝７	3	１２
１０＋４＝１４	１０－４＝６	4	１２
１０＋５＝１５	１０－５＝５	5	１２
１０＋６＝１６	１０－６＝４	6	１２

答　４ とおり

イ　Ｂのおはじきの数が１２個以上になるのは、

９＋３，９＋４，９＋５，９＋６ ・・・・ ４ とおり
８＋４，８＋５，８＋６ ・・・・ ３ とおり
７＋５，７＋６ ・・・・ ２ とおり
６＋６ ・・・・ １ とおり

全部で ４＋３＋２＋１＝１０ とうり

一方、サイコロの目のでかたは、６×６＝３６ とおり

よって、求める確率は $\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$　　答 $\frac{5}{18}$

3　（1）　全体の重さ（4．1kg＝４１００g ）から

$$80x + 300y + 660 = 4100$$

全体の代金（１９００円）から

$$60x + 140y = 1900$$

答　$\begin{cases} 80x + 300y + 660 = 4100 \\ 60x + 140y = 1900 \end{cases}$

（2）

$$80x + 300y + 660 = 4100 \quad \cdots\cdots ①$$

$$60x + 140y = 1900 \quad \cdots\cdots ②$$

①÷20 より　$4x + 15y = 172$

②÷20 より　$3x + 7y = 95$

これを解いて　$x = 13, y = 8$

答　みかん　１３ 個
りんご　　８ 個

（3）　みかんとりんごの個数の合計は　$13 + 8 = 21$

りんご（1個３００g）の個数を　x　個とすると
みかん（1個　８０g）の個数は　２１－x　個

$$300x + 80(21 - x) + 660 \leqq 5000$$

$$30x + 8\{21 - x) + 66 \leqq 500$$

$$30x + 168 - 8x + 66 \leqq 500$$

$$22x \leqq 266$$

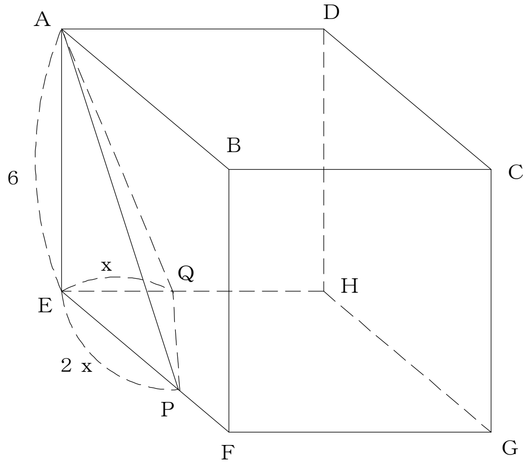
$$x \leq \frac{266}{22} = 12.09$$

答　１２ 個

4　（１）　点ＥからＨまでの距離は　６＋６＋６＝１８cm
点Ｐの動く速さは毎秒２cmである。

よって、求める時間は　$\frac{18}{2} = 9$

答　９ 秒



（２）　点Ｐの動く速さは毎秒２cm、よって
x秒では、点Ｐは$2x$ cm 移動する。
点Ｑの動く速さは毎秒１cm、よって
x秒では、点Ｑは$x$cm 移動する。

ア　点Ｐが辺ＥＦ上にあるとき

$$y = \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 2x \times x \right) \times 6 = 2x^2$$

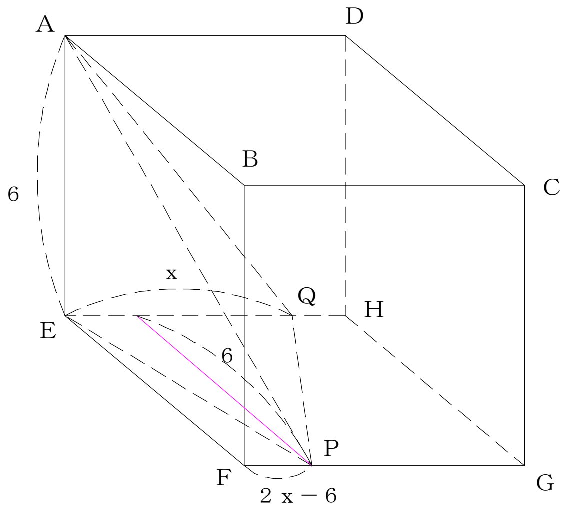
ｘの変域は０秒から３秒　$(0 \leq x \leq 3)$　　答　$y = 2x^2$　$(0 \leq x \leq 3)$

イ　点Ｐが辺ＦＧ上にあるとき

$$y = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2} \times x \times 6 \right) \times 6 = 6x$$

xの変域は３秒から６秒
$(3 \leq x \leq 6)$

答　$y = 6x$　$(3 \leq x \leq 6)$

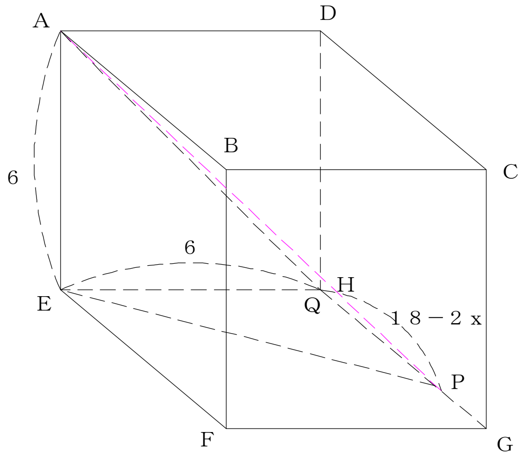


ウ　点Ｐが辺ＧＨ上にあるとき

$$y = \frac{1}{3}\left[\frac{1}{2} \times 6 \times (18 - 2x) \right] \times 6 = 6(18 - 2x) = -12x + 108$$

xの変域は６秒から９秒
$(6 \leq x \leq 9)$

答　$y = -12x + 108$
$(6 \leq x \leq 9)$



（３）　立方体の体積の $\frac{1}{18} = 6 \times 6 \times 6 \times \frac{1}{18} = 12$ 　cm^3

ア　より $2x^2 = 12$ 　　$x = \sqrt{6} = 2.4$ ・・・

これは x の変域 $(0 \leq x \leq 3)$ 　内であるから ＯＫ。

イ　より $6x = 12$ 　　$x = 2$

これは x の変域 $(3 \leq x \leq 6)$ 　外であるから 不可。

ウ　より $-12x + 108 = 12$ 　　$12x = 96$ 　　$x = 8$

これは x の変域 $(6 \leq x \leq 9)$ 　内であるから ＯＫ。

答 $\sqrt{6}$ ，８　秒後

５　（１）　△ＡＦＥと△ＡＢＣにおいて

　　∠ＦＡＥ＝∠ＢＡＣ（共通）・・・・・・・・・①

ＡＥに対する円周角だから

　　∠ＡＥＦ＝∠ＡＤＦ

また、ＡＤは直径であるから、∠ＡＦＤ＝９０°

　　∠ＡＤＦ＝９０°－∠ＤＡＦ

ＡＤ⊥ＢＣだから

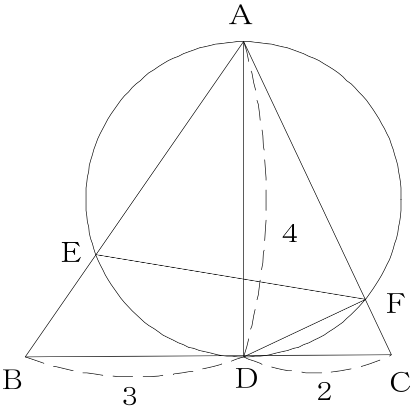
　　∠ＡＣＤ＝９０°－∠ＤＡＣ

したがって、∠ＡＤＦ＝∠ＡＣＤ

よって、∠ＡＥＦ＝∠ＡＣＢ・・・・・・・・・・・②

①、②から、２組の角がそれぞれ等しいので

　　△ＡＦＥ∽△ＡＢＣ



（２）

ア　$AB=\sqrt{3^2+4^2}=5cm$

$AC=\sqrt{2^2+4^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}cm$

一方、△ＡＣＤ∽△ＡＤＦ

（２組の角が等しい。）

よって、

$\dfrac{AC}{AD}=\dfrac{AD}{AF}$　　より　　$\dfrac{2\sqrt{5}}{4}=\dfrac{4}{AF}$

$AF=\dfrac{4\times4}{2\sqrt{5}}=\dfrac{8}{\sqrt{5}}=\dfrac{8\sqrt{5}}{5}$

答　$\dfrac{8\sqrt{5}}{5}$

イ　相似図形の面積は、対応する辺の長さの２乗に比例するから、

$$\frac{\triangle AFE}{\triangle ABC}=\left(\frac{AF}{AB}\right)^2$$

$$\triangle AFE=\triangle ABC\times\left(\frac{AF}{AB}\right)^2=\frac{1}{2}\times5\times4\times\left(\frac{\frac{8\sqrt{5}}{5}}{5}\right)^2$$

$$=10\times\left(\frac{8\sqrt{5}}{25}\right)^2=10\times\frac{64\times5}{25\times25}=10\times\frac{64}{125}=\frac{128}{25}$$

答　$\dfrac{128}{25}$　cm^2

以上