平成 28 年度　青森県立高校入試　数学解説

1

(1)

ア $3-(-2)=5$

イ $(-3)^2+5\times(-1)=9-5=4$

ウ $(2x^2-5x)-(3x^2-2x)=-x^2-3x$

エ $(-4a^2)\times18b\div9ab=\dfrac{-4a^2\times18b}{9ab}=-8a$

オ $(\sqrt{3}+1)^2=3+2\sqrt{3}+1=4+2\sqrt{3}$

(2) $-3x-5<7$

(3) $\begin{cases}3x+4y=2\\ x+y=2\end{cases}$ これを解いて，$x=6$，$y=-4$

(4) $(x-2)^2=81$，$x-2=\pm9$，$x=2\pm9$，$x=-7$，$x=11$

(5) $(x,\ y)=(-3,\ 2)$より，$y=-\dfrac{2}{3}x$ の式を得る。$y=5$ のとき，$x=-\dfrac{5}{2}$

(6) 下の図の全 6 通り中 2 通りなので，$\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$

袋のカードの数の和	(3,4)→7	(2,4)→6	(2,3)→5	(1,4)→5	(1,3)→4	(1,2)→3
取り出したカードの数の和	(1,2)→3	(1,3)→4	(1,4)→5	(2,3)→5	(2,4)→6	(3,4)→7

(7) 側面のおうぎ形は半径 30cm の円の$\dfrac{(\text{弧の長さ})}{(\text{円周})}=\dfrac{12\pi}{60\pi}=\dfrac{1}{5}$倍なので，(中心角) $=360\times\dfrac{1}{5}=72°$

(8) AE を底辺と見たとき △ADE，AC を底辺と見たとき △ACF，更にこの △ACF の底辺を CF と見たとき △CFD

2

(1)　池の鯉の総数を x 匹とすると，印をつけたのは x 匹中 120 匹なので，割合は $\frac{120}{x}$ (全数調査)

標本調査では，印がついていたのは 700 匹中 42 匹なので，$\frac{120}{x}=\frac{42}{700}$，$x=2000$(匹)

(2)ア　(底面積) $=2\times5=10(\mathrm{cm}^2)$，(高さ) $=4(\mathrm{cm})$より，(容積) $=10\times4=40\ (\mathrm{cm}^3)$

イウ　(容積) $=(x-8)(x+3-8)\times4=280$，整理して，$x^2-13x-30=0$，これを解いて，

$(x+2)(x-15)=0$，$x=-2$，15　，$x>8$ より，$x=15\ (\mathrm{cm})$

3

(1)ア　採点基準参照

イ　アより $\triangle\mathrm{ABD}\equiv\triangle\mathrm{BCE}$ であるから，$\angle\mathrm{BAD}=\angle\mathrm{CBE}$，これより，$\angle\mathrm{CBE}(=\angle\mathrm{BAD})+\angle\mathrm{ABF}=60°$であるから，　$\triangle\mathrm{ABF}$ において，三角形の内角の和より，$\angle\mathrm{AFB}=180-60=120°$

(2)ア　$\triangle\mathrm{AMN}$ において，$\mathrm{AM}=3\ (\mathrm{cm})$，$\mathrm{AN}=\sqrt{3}\ (\mathrm{cm})$なので，$1:2:\sqrt{3}$ の比が成り立つので，

$\mathrm{MN}=2\sqrt{3}\ (\mathrm{cm})$。

※AN の求め方：$\triangle\mathrm{ABC}$ において，$1:1:\sqrt{2}$ の比より $\mathrm{AC}=2\sqrt{3}\ (\mathrm{cm})$。AN は AC の半分。

イ　AP は $\triangle\mathrm{AMN}$ の底辺を MN と見たときの高さである。$\triangle\mathrm{AMN}=\sqrt{3}\times3\times\frac{1}{2}=\frac{3\sqrt{3}}{2}\ (\mathrm{cm}^2)$であり，

底辺を MN とすると $\triangle\mathrm{AMN}=2\sqrt{3}\times\mathrm{AP}\times\frac{1}{2}=\sqrt{3}\mathrm{AP}\ (\mathrm{cm}^2)$。よって，$\sqrt{3}\mathrm{AP}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$，$\mathrm{AP}=\frac{3}{2}\ (\mathrm{cm})$。

ウ　$\triangle\mathrm{ACQ}$ と $\triangle\mathrm{APN}$ は相似なので，$\mathrm{AC}:\mathrm{AP}=\mathrm{AQ}:\mathrm{AN}$，$2\sqrt{3}:\frac{3}{2}=\mathrm{AQ}:\sqrt{3}$，$\mathrm{AQ}=4\ (\mathrm{cm})$。

よって，$\mathrm{AP}:\mathrm{PQ}=\frac{3}{2}:\left(4-\frac{3}{2}\right)=3:5$ 。

4

(1)　$0 \leqq x \leqq 6$（点 P が AB 上）のとき,

ア　グラフより,（2，1)を通るので，$1 = 4a$，$a = \frac{1}{4}$。

イ　$y = \mathrm{AP} \times \mathrm{BP} \times \frac{1}{2} = px \times x \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}px^2$ 。また，アより，$y = \frac{1}{4}x^2$ なので，$\frac{1}{2}p = \frac{1}{4}$ ，$p = \frac{1}{2}$ 。

(2)　$6 \leqq x \leqq 12$（点 P が AB 上，点 Q が CD 上)のとき，$y = \mathrm{AP} \times 6 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}x \times 6 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}x$ 。

(3)　$12 \leqq x \leqq 18$（点 P が BC 上，点 Q が DA 上)のとき,

$y = \mathrm{AQ} \times 6 \times \frac{1}{2} = (18 - x) \times 6 \times \frac{1}{2} = -3x + 54$ 。 ※$x = 18$ のとき $y = 0$ の直線

5

(1)　63 分後に A 駅に戻ってきて 7 分停車するので，2 回目の出発は 70 分後の 7 時 40 分。

(2)　バスが A 駅に戻るまで 63 分なので，AB 間 28 分，停車 7 分，BC 間 28 分とわかる。

よって，バスは AB 間を毎分 500m で 28 分走るので，$500\mathrm{m}/分 \times 18 分 = 14000\mathrm{m} = 14\mathrm{km}$。

(3)　急行バスは，毎分 700m (傾き 0.7)で，7 時 21 分 (51，0) を出発するので，$y = ax + b$とすると,

$0 = 0.7 \times 51 + b$ ，$b = -35.7$ より，$y = 0.7x - 35.7$ と表される。

バスは，毎分 500m (傾き -0.5)で，7 時 40 分 (63，0) に到着するので，$y = ax + b$とすると,

$0 = -0.5 \times 63 + b$ ，$b = 31.5$ より，$y = -0.5x + 31.5$ と表される。

よって，$\begin{cases} y = 0.7x - 35.7 \\ y = -0.5x + 31.5 \end{cases}$ これを解いて，$x = 56$，$y = 3.5$ より，3.5km の地点。

(4)　A 駅に到着する時間は，63，133，203，・・・ より，$70n - 7$ (分後)と表される。

19 時(750，0)を過ぎるのは，$n = 11$ のとき，$70 \times 11 - 7 = 763$ (分後)。よって，19 時 13 分後。