平成 29 年度　青森県立高校入試　数学解説

1

(1)

ア　$5-8=-3$

イ　$\frac{3}{4}\div(-4)=-\frac{3}{16}$

ウ　$4ab^2\times(-3a)^2\div 2b^2=\frac{4ab^2\times 9a^2}{2b^2}=18a^3$

エ　$(x+5)^2-(x+5)(x-3)=x^2+10x+25-(x^2+2x-15)=8x+40$

オ　$\sqrt{6}\left(\sqrt{8}+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)=4\sqrt{3}+\sqrt{3}=5\sqrt{3}$

(2)　$-2(x+2y)+3(x+y)=x-y=3-(-2)=5$

(3)　$\mathrm{c}=\frac{1}{3}ab$，両辺を 3 倍し入れ替えて，$ab=3c$，両辺をbで割って，$a=\frac{3c}{b}$

(4)　$x^2+4x=0$，$x(x+4)=0$，$x=-4$ または$x=0$

(5)　はじめに取り出した玉に書かれている数字を x，次に取り出した玉に書かれている数字を y とすると，
$x=1$ のとき：$y=1$，2，3，4，　$x=2$ のとき：$y=1$，2，3，4，$x=3$ のとき：$y=1$，2，3，4
$x=4$ のとき：$y=1$，2，3，4，　の全 16 通り中 9 通りあるので，確率は $\frac{9}{16}$ 。

(6)　(球の表面積) $=4\pi r^2=4\pi\times 5^2=100\pi\ (\mathrm{cm}^2)$

(7)　△ABD において，$\angle\mathrm{A}=60°$(正三角形の角)，$\angle\mathrm{B}=47°$(三角形の内角の和)なので，
$\angle\mathrm{FGB}=47°$(平行線の錯角)

(8)　採点基準参照

2

(1)① (A 中学校の相対度数) $= \dfrac{8}{25} = 0.32$，(B 中学校の相対度数) $= \dfrac{9}{40} = 0.225$。・・・正しい。

② 最小値も最大値も B 中学校に含まれるので，分布の範囲は B 中学校の方が大きい。・・・正しい。

③ (A 中学校の最頻値) $= 14$(冊)，(B 中学校の最頻値) $= 18$(冊)。・・・正しい。

④ A 中学校は 25 人なので，中央値(13 番目の人の値)を含む階級は 12 冊以上 16 冊未満の階級であり， B 中学校は 40 人なので，中央値(20・21 番目の人の値)を含む階級は 12 冊以上 16 冊未満の階級で，どちらも階級値は 14 であるから，誤りである。

(2)ア　20g の定形郵便物は 82 円，45g の定形外郵便物は 120 円，120g の定形外郵便物は 205 円なので，料金の合計は，$82 + 120 + 205 = 407$(円)。

イウ　40g の定形外郵便物は 120 円，75g の定形外郵便物は 140 円であるから，

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ 120x + 140y = 1160 \end{cases}$$ これを解いて，$x = 5$，$y = 4$。

3

(1)ア　採点基準参照

イ　アより△ABE と△ACB は相似であるから，AB：AC = AE：AB が成り立つ。よって，6：9 = AE：6，AE = 4 (cm)。

(2)ア　辺 OA と交わっていない，辺 BC と辺 CD を選ぶ。

イ　△OAH において，△ABC と $1:1:\sqrt{2}$の比により $\mathrm{AC} = 4\sqrt{2}$(cm)なので，$\mathrm{AH} = 2\sqrt{2}$(cm)。

OA = 3(cm)であるから，三平方の定理より $\mathrm{OH} = \sqrt{3^2 - (2\sqrt{2})^2} = 1$(cm)。

ウ　できる立体は，底面は半径 AH，高さ OH の円錐である。よって，

(体積) $= \left(2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \pi\right) \times 1 \times \dfrac{1}{3} = \dfrac{8}{3}\pi$ (cm^3)。

エ　四角形 OABC を平面とする展開図を考える。

四角形 OABC は左右対称なので，AP = CP である。

△OAB の面積は，底辺を AB = 4 とすると，(高さ) $= \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ なので，

△OAB $= 4 \times \sqrt{5} \times \dfrac{1}{2} = 2\sqrt{5}$ (cm^2)。

また，AP は△OAB の OB を底辺としたときの高さであるから，

△OAB $= 3 \times \mathrm{AP} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{3}{2}\mathrm{AP}$ (cm^2)と表されるので，$\dfrac{3}{2}\mathrm{AP} = 2\sqrt{5}$，$\mathrm{AP} = \dfrac{4\sqrt{5}}{3}$ (cm)。

よって，$\mathrm{AC} = \mathrm{AP} + \mathrm{CP} = \dfrac{4\sqrt{5}}{3} + \dfrac{4\sqrt{5}}{3} = \dfrac{8\sqrt{5}}{3}$ (cm)。

4

(1)ア　点 C は EF = 10(cm)上を動くので，$0 \leqq x \leqq 10$。

イ　(底辺 EC) = (高さ) = x (cm)より，$y = x \times x \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}x^2$。

ウ　$\triangle ABC = 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 50$ なので，面積は半分の $y = 25$ を考える。

よって，$25 = \frac{1}{2}x^2$，$x = 5\sqrt{2}$ 。$(x > 0)$

(2)　$5 < x < 10$ の間は面積が変わらないので，①のグラフを選ぶ。

5

(1)ア　A が始まるまでの待ち時間は，0，20，40・・・(秒)より，7 番目の人は 120 秒。

イ　待ち時間の合計は，0，50，100・・・(秒)より，10 番目の人は 450 秒。

ウ　A が始まるまでの待ち時間は，0，20，40・・・(秒)より，n 番目の人は $20n - 20$ と表される。

よって，37 番の人は，$20 \times 37 - 20 = 720$(秒) = 12(分)より，9 時 12 分 0 秒。

エ　C が終わる時間は，100，150，200・・・(秒後)より，n 番目の人は $50n + 50$ と表される。

(2)ア　45 番目の人が C を終える時間は，$50 \times 45 + 50 = 2300$(秒後) = 38 分 20 秒後より，

9 時 38 分 20 秒。

イ　B が終わる時間は，50，80，110・・・(秒後)より，n 番目の人は $30n + 20$ と表され，C が終わる時間は(1)エより $50n + 50$ で表される。これより，50 番目の人は B を 1520 秒後に終え，C を 2550 秒後に終える。51 番目の人が A を始めるのは(2)アより 2300 秒後であるから，A は 2300～2320 秒後，B は 2320～2350 秒後，C は 2550～2600 秒後の間に行う。よって，51 番目の人の待ち時間は，AB 間では 0 秒，BC 間では 200 秒なので，合計 200 秒である。