平成３０年度　岡山学芸館高校　選抜２期入試【2月２３日】　解答解説（数学）

1

【 正　解 】　①　1　②　-12　③　$5a+6b$　④　$-3a$　⑤　$8+2\sqrt{15}$　⑥　$2(x-2)^2$　⑦　$y=\frac{1}{4}x+3$

⑧　$\frac{2}{5}$　⑨　75π(cm²)　⑩　63(°)

【 解　説 】

⑤　$\left(\sqrt{3}+\sqrt{5}\right)^2=\left(\sqrt{3}\right)^2+2\times\sqrt{3}\times\sqrt{5}+\left(\sqrt{5}\right)^2=3+2\sqrt{15}+5=8+2\sqrt{15}$

⑥　$2x^2-8x+8=2(x^2-4x+4)=2(x-2)^2$

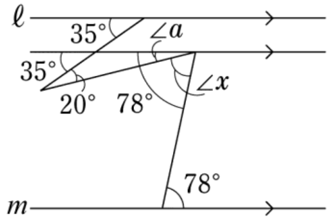
⑦　$y=ax+b$ とおくと，$a=\frac{6-2}{12-(-4)}=\frac{1}{4}$　$y=\frac{1}{4}x+b$ に $x=-4$，$y=2$ を代入すると，$2=\frac{1}{4}\times(-4)+b$，$b=3$　よって，

$y=\frac{1}{4}x+3$

⑧　積が 10 以上となるのは，（A，B）＝（2，5），（4，3），（4，4），（4，5），（8，2），（8，3），（8，4），（8，5）の８通り。
取り出し方の総数は，$4\times5=20$(通り)だから，確率は，$\frac{8}{20}=\frac{2}{5}$

⑨　求める立体は，半径が 5cm の半球だから，表面積は，$4\pi\times5^2\times\frac{1}{2}+\pi\times5^2=50\pi+25\pi=75\pi$(cm²)

⑩　$\angle x$ の頂点を通り，直線ℓ，m に平行な直線をひく。平行線の同位角，錯角は等しいから，
三角形の内角と外角の性質より，$\angle a=35°-20°=15°$　よって，$\angle x+15°=78°$ より，
$\angle x=63°$



2

【 正　解 】　①(ア)　900　(イ)　8　(ウ)　5
②　(容器Ａの食塩水の重さ)600(g)，(容器Ｂの食塩水の重さ)300(g)

【 解　説 】

①　(1)は食塩水の重さについて，(2)は食塩の重さについて方程式をつくる。(2)は，$\frac{8}{100}x+\frac{5}{100}y=900\times\frac{7}{100}$ の両辺を 100 倍して，
$8x+5y=6300$ となる。

②　(1)，(2)より，$x=600$，$y=300$
よって，容器Ａの食塩水の重さは 600g，容器Ｂの食塩水の重さは 300g

3

【 正　解 】　①　($a=$)12　②　(9，-2)　③　$\frac{125}{2}$　④　$y=x+\frac{1}{4}$

【 解　説 】

①　点Ａの y 座標は，$y=\frac{1}{2}x+1$ に $x=4$ を代入して，$y=\frac{1}{2}\times4+1=3$　よって，A(4，3)より，$a=xy=4\times3=12$

②　２点Ａ，Ｂの y 座標は等しいから，B(-6，3)　２点Ｂ，Ｃの x 座標は等しいから，C(-6，-2)
２点Ｃ，Ｄの y 座標は等しいから，点Ｄの x 座標は $y=-\frac{18}{x}$ に $y=-2$ を代入して，$-2=-\frac{18}{x}$，$x=9$　よって，D(9，-2)

③　四角形 ABCD は，AB を上底，CD を下底，BC を高さとする台形である。$\text{AB}=4-(-6)=10$，$\text{CD}=9-(-6)=15$，
$\text{BC}=3-(-2)=5$ だから，$\frac{1}{2}\times(10+15)\times5=\frac{125}{2}$

④　求める直線をℓ：$y=x+b$ とし，直線ℓと線分 AB，CD との交点をそれぞれ P，Q とする。
２点 P，Q の y 座標はそれぞれ 3，-2 だから，直線ℓの式より，P($3-b$，3)，Q($-2-b$，-2)と表される。
よって，$\text{BP}=(3-b)-(-6)=9-b$，$\text{CQ}=(-2-b)-(-6)=4-b$
台形 BCQP＝$\frac{1}{2}$ 四角形 ABCD より，$\frac{1}{2}\times\{(9-b)+(4-b)\}\times5=\frac{1}{2}\times\frac{125}{2}$，$\frac{5}{2}(13-2b)=\frac{125}{4}$，$13-2b=\frac{25}{2}$，$b=\frac{1}{4}$
したがって，直線の式は，$y=x+\frac{1}{4}$

4

【 正　解 】　①　(-1，3)　②　49(番目)　③　$4n^2+4n+1$(番目)

【 解　説 】

②　(1，-1)にある点は，$9=3^2$(番目)の点，(2，-2)にある点は，$25=5^2$(番目)の点だから，(3，-3)にある点は，$7^2=49$(番目)の点である。

③　②より，(n，$-n$)にある点は，$(2n+1)^2=4n^2+4n+1$(番目)の点である。

5

【 正　解 】　①(ア)　(9)　(イ)　(8)　(ウ)　(2)　(エ)　(11)　②(オ)　$\frac{9}{2}$　(カ)　$\frac{15}{2}$

③(キ)　$\frac{21}{10}$　(ク)　$\frac{49}{50}$　④(ケ)　351　(コ)　49

【 解　説 】

②(オ)　弧 BC と弧 CD の長さは等しいから，∠CAB＝∠CBF　∠ACB＝∠BCF（共通）　よって，△ABC∽△BFC より，
CB : CF＝AC : BC，6 : CF＝8 : 6，8CF＝36，CF＝$\frac{9}{2}$(cm)

(カ)　△ABC∽△BFC より，AB : BF＝AC : BC，10 : BF＝8 : 6，8BF＝60，BF＝$\frac{15}{2}$(cm)

③(キ)　△ABF∽△BCG より，AF : BG＝AB : BC，$\left(8-\frac{9}{2}\right)$: BG＝10 : 6，$\frac{7}{2}$: BG＝10 : 6，10BG＝21，BG＝$\frac{21}{10}$(cm)

(ク)　GH//FA より，GH : FA＝BG : BF，GH : $\frac{7}{2}=\frac{21}{10}$: $\frac{15}{2}$，$\frac{15}{2}$GH＝$\frac{147}{20}$，GH＝$\frac{49}{50}$(cm)

④　△CDF≡△CBG より，△CDF : △GBE＝△CBG : △GBE＝CG : GE
ここで，GH//CA より，GE : CE＝GH : CA＝$\frac{49}{50}$: 8＝49 : 400 なので，CG : GE＝(400−49) : 49＝351 : 49
よって，△CDF : △GBE＝351 : 49