中学3年実力テスト予想問題（夏休み明け）解答と解説

$\boxed{1}$ $\boxed{解答}$ 1. (1) 109 (2) -6 (3) 11 (4) $\pm\frac{9}{8}$ (5) 十二角形 配点：3点×5

2. $12-2\sqrt{35}$ 3. $y=16$ 4. 42.2% 5. 64° 配点：4点×4

1.（1）$4+15\times7=4+105=109$

（2）$\frac{5}{6}\times(-3)-2\div\frac{4}{7}=-\frac{5}{2}-\frac{7}{2}=-\frac{12}{2}=-6$

（3）$(3a+b)-2(2a-b)=3a+b-4a+2b$

$=-a+3b$

$a=-2$，$b=3$ を $-a+3b$ に代入すると

$(-1)\times(-2)+3\times3=2+9$

$=11$

（4）$\frac{9^2}{8^2}$　よって，$\frac{81}{64}$の平方根は　$\pm\frac{9}{8}$

（5）多角形の外角の和は 360° であるから，この多角形の内角の和は

$360°\times5=1800°$

n 角形の内角の和が 1800° になるとすると

$180°\times(n-2)=1800°$

$n-2=10$

$n=12$

よって　十二角形

2. $(\sqrt{5}-\sqrt{7})^2=(\sqrt{5})^2-2\times\sqrt{7}\times\sqrt{5}+(\sqrt{7})^2$

$=5-2\sqrt{35}+7$

$=12-2\sqrt{35}$

3. y は x に反比例するから，比例定数を a とすると，$y=\frac{a}{x}$ と表すことができる。

$x=6$ のとき $y=8$ であるから　$8=\frac{a}{6}$

$a=48$

したがって　$y=\frac{48}{x}$

$y=\frac{48}{x}$ に $x=3$ を代入すると　$y=\frac{48}{3}=16$

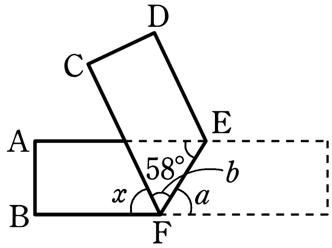
4. 5153÷12211＝42.19だから求める割合は42.2%

5. 右の図で，AE∥BF より，錯角は等しいから

$\angle a=58°$

折り返した角であるから　$\angle b=\angle a=58°$

よって　$\angle x=180°-58°\times2=64°$



$\boxed{2}$ 解答　1.　$\dfrac{5}{36}$　2.　略　3.　$18\pi\ \mathrm{cm}^3$　4.　9 % の食塩水 240 g，4 % の食塩水

配点：1～3：4点　4：5点

1.　点 P が直線 $y=x-1$ 上にある場合は

(2，1)，(3，2)，(4，3)，(5，4)，(6，5)

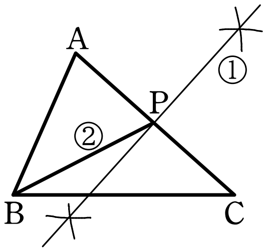
の 5 通りあるから，求める確率は　$\dfrac{5}{36}$

2.　①　線分 AC の垂直二等分線を作図する。

②　①で作図した直線と線分 AC の交点は，辺 AC の中点となる。この点を P として，B と P を結ぶ。

このとき，AP＝CP であるから，△BAP と △BCP の面積は等しい。

よって，線分 BP は △ABC の面積を 2 等分する。



3.　できる立体は，半径が 3 cm の半球である。

よって，求める体積は

$$\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)\times\frac{1}{2}=18\pi\ (\mathrm{cm}^3)$$

4.　9 % の食塩水を x g，4 % の食塩水を y g 混ぜるとすると

$$\begin{cases} x+y=400 \\ x\times\dfrac{9}{100}+y\times\dfrac{4}{100}=400\times\dfrac{7}{100} \end{cases}$$

この連立方程式を解くと　$x=240$，$y=160$

$x=240$，$y=160$ は問題に適している。

答　9 % の食塩水 240 g，4 % の食塩水 160 g

$\boxed{3}$ 解答　1.　(1)　28 分　　(2)　23 分　　(3)　5 分　　配点：4点×3

2.　男子 $9.580 \leqq a < 9.590$　女子 $10.490 \leqq b < 10.500$　　配点：3点×2

1.(1)　$$\frac{15\times4+25\times8+35\times6+45\times2}{20}=\frac{560}{20}=28$$

よって，度数分布表から求めた平均値は　28 分

(2)　通学時間 10 分の生徒が 4 人，

通学時間 20 分の生徒が 8 人，

通学時間 30 分の生徒が 6 人，

通学時間 40 分の生徒が 2 人　と仮定する。

このときの平均値は

$$\frac{10\times4+20\times8+30\times6+40\times2}{20}=\frac{460}{20}=23$$

よって，このように仮定したときの平均値は　23 分

(3)　(1) の平均値は，20 人全員が，属する階級の階級値だけ通学時間がかかるとして計算している。階級値は階級の真ん中の値であることに着目する。

(2) の平均値は，20 人全員が，階級値より 5 分短い通学時間がかかるとして計算している。

この 5 分の差が，平均値の 28 分 と 23 分の差であると考えることができる。

(2) と逆に，20 人全員が属する階級の最大の値をとると仮定すると，その平均値は (1) より 5 分増えて 33 分となる。

ただし，各階級は「○ 以上 □ 未満」の形であるから，実際には「属する階級の最大の値」はとれないため，平均値が 33 分ちょうどになることはなく，どれだけ大きくても 33 分未満となる。

以上のことから，もとの資料がどのような状態にあるとしても，平均値は 23 分以上 33 分未満になることがわかる。

したがって，求める差は，最大で 5 分である。

なお，この 5 分は，階級の幅の半分となっている。

2.　9.580 以上 9.590 未満の数の小数第 3 位以下を切り捨てると 9.58 となる。

よって，a の真の値の範囲を不等号を使って表すと

$$9.580 \leqq a < 9.590$$

同様に，10.490 以上 10.500 未満の数の小数第 3 位以下を切り捨てると 10.49 となる。

よって，b の真の値の範囲を不等号を使って表すと

$$10.490 \leqq b < 10.500$$

$\boxed{4}$ 解答　(1) $\left(-\dfrac{9}{5}, \dfrac{9}{5}\right)$　(2)　$y=x-2$　(3)　(15，13)　(4)　$y=\dfrac{3}{4}x$　配点：4点×4

(1) ①と②の交点だから

連立方程式 $\begin{cases} y=\dfrac{2}{3}x+3 \\ y=-x \end{cases}$ を解くと

$$x=-\frac{9}{5},\ y=\frac{9}{5}$$

よって，交点の座標は $\left(-\dfrac{9}{5}, \dfrac{9}{5}\right)$

(2)　点 A の x 座標は 1 で，A は直線 $y=-x$ 上の点であるから，A の y 座標は　-1

よって，点 A の座標は　$(1,\ -1)$

四角形 ABCD は正方形であるから，AB＝BC より，直線 AC の傾きは　$\dfrac{\mathrm{BC}}{\mathrm{AB}}=1$

よって，直線 AC の式は $y=x+b$ とおける。

この直線が点 A を通るから

$$-1=1+b$$
$$b=-2$$

したがって，直線 AC の式は　$y=x-2$

(3)　点 C は 2 直線 $y=\dfrac{2}{3}x+3$，$y=x-2$ の交点である。

連立方程式 $\begin{cases} y=\dfrac{2}{3}x+3 \\ y=x-2 \end{cases}$ を解くと

$$x=15,\ y=13$$

よって，点 C の座標は　$(15,\ 13)$

(4)　正方形の面積を 2 等分する直線は，正方形の 2 本の対角線の交点を通る。

2 本の対角線の交点は，対角線の中点と一致する。

線分 AC の中点の座標は　$\left(\dfrac{1+15}{2},\ \dfrac{-1+13}{2}\right)$

すなわち　$(8,\ 6)$

求める直線は，原点 O と点 $(8,\ 6)$ を通るから，その傾きは　$\dfrac{6}{8}=\dfrac{3}{4}$

よって，求める直線の式は　$y=\dfrac{3}{4}x$

5 解答 1. 63° 2. 略 3.(1) $\frac{5}{4}$ cm^2 (2) 2：1 配点1，3(1)：4点 2，3(2)：5点

1. △ABE において ∠ABE＝180°－(90°＋72°)＝18°
ここで，∠ABE＝∠FBE であるから ∠FBC＝90°－18°×2＝54°
BF＝AB，AB＝BC であるから BF＝BC
よって $\angle x$＝(180°－54°)÷2＝63°

2. △ABD と △ACE において △ABC，△ADE は正三角形であるから
AB＝AC …… ①
AD＝AE …… ②
また ∠BAD＝∠BAC－∠DAC
＝60°－∠DAC
∠CAE＝∠DAE－∠DAC
＝60°－∠DAC
よって ∠BAD＝∠CAE …… ③
①，②，③ より，2 辺とその間の角がそれぞれ等しいから
△ABD≡△ACE
したがって BD＝CE

3.
(1) 正方形ABCDの面積は3×3＝9 cm^2
外側4つの直角三角形は，2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから合同である。
よって
∠EHG＝180°－（∠AHE＋∠DHG）
＝180°－（∠AHE＋∠AEH）
＝180°－90°＝90°
また，HE＝EF＝FG＝GHだから四角形HEFGは正方形であるから

$$\triangle EHI=\frac{1}{4}\times（正方形HEFGの面積）$$

$$=\frac{1}{4}\times\left\{9-\left(\frac{1}{2}\times2\times1\right)\times4\right\}$$

$$=\frac{5}{4}\ cm^2$$

(2) 台形ADGEの面積は
2（△AEH＋△EHI）
四角形AEIHの面積は
△AEH＋△EHI
よって求める面積比は 2：1