中学3年実力テスト予想問題（夏休み明け）解答と解説

1 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　　$y=\frac{48}{3}=16$

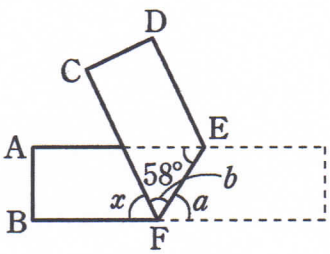
4.　5153÷12211＝42.19だから求める割合は42.2%

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　　$\angle x=180°-58°\times2=64°$



2 解答　1. $\frac{5}{36}$　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)

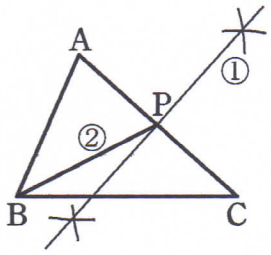
の5通りあるから，求める確率は　$\frac{5}{36}$

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

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

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

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

$$10.490 \leqq b < 10.500$$

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

(1) ①と②の交点だから

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

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

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

(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 $\frac{BC}{AB}=1$

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 $y=\frac{2}{3}x+3$, $y=x-2$ の交点である。

連立方程式 $\begin{cases} y=\frac{2}{3}x+3 \\ y=x-2 \end{cases}$ 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 $\left(\frac{1+15}{2}, \frac{-1+13}{2}\right)$

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 $\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$

よって，求める直線の式は $y=\frac{3}{4}x$

5 解答　1.　63°　　2.　略　　3.(1)　$\frac{5}{4}$ cm²　　(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　　$\angle x=(180°-54°)\div 2=63°$

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 cm²

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）

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

$=\frac{5}{4}$ cm²

(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