中学3年実力テスト②（1学期）解答と解説

1 解答　1.(1)　75　(2)　$\frac{4}{5}$　(3)　$\frac{x+8}{36}$　(4)　55　(5)　(ア), (イ), (ウ)

2.　$x+6y>25$　3.　$y=-2$　4.　13%　5.　56°

配点：1（1）～（5）：3点×5　2～5：4点×4　合計31点

(1)　$78-42\div14=78-3=75$

(2)　$\left(\frac{2}{5}+\frac{2}{3}\right)\times\frac{3}{4}=\left(\frac{6}{15}+\frac{10}{15}\right)\times\frac{3}{4}=\frac{16}{15}\times\frac{3}{4}=\frac{4}{5}$

(3)　$\frac{4x-1}{9}-\frac{5x-4}{12}=\frac{4(4x-1)}{36}-\frac{3(5x-4)}{36}=\frac{4(4x-1)-3(5x-4)}{36}$

$=\frac{16x-4-15x+12}{36}=\frac{16x-15x-4+12}{36}=\frac{x+8}{36}$

(4)　$2(3x+y)-3(x+2y)=6x+2y-3x-6y$

$=3x-4y$

$x=9$, $y=-7$ を $3x-4y$ に代入すると

$3\times9-4\times(-7)=55$

(5)　(エ)は $2\div3=\frac{2}{3}$ のように，整数にならない場合がある。

加法，減法，乗法の結果は，いつも整数になる。

よって　(ア), (イ), (ウ)

2.　$x+y\times6>25$

よって　$x+6y>25$

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。

$x=-5$ のとき $y=6$ であるから　$6=\frac{a}{-5}$

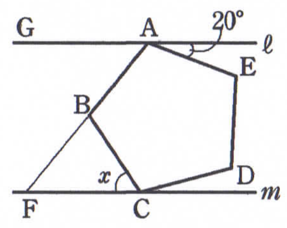
$a=-30$

したがって　$y=-\frac{30}{x}$

$y=-\frac{30}{x}$ に $x=15$ を代入すると　$y=-\frac{30}{15}=-2$

4.　$34\div264\times100=12.87\cdots$となり小数第一位を四捨五入するので，13%になる。

5.　辺ABの延長と m の交点をFとする。



五角形の内角の和は540°であるから，正五角形の1つの内角の大きさは

$540°\div5=108°$

よって　$\angle GAB=180°-(108°+20°)=52°$

平行線の錯角は等しいから　$\angle BFC=52°$

したがって，$\triangle BFC$ において，内角と外角の性質から

$\angle x=108°-52°=56°$

2 解答 1. $\frac{3}{8}$ 2. 360π cm^3 3. 略 4. $a=-3,\ b=2$

5.A の速さ 秒速 8 m，B の速さ 秒速 $\frac{16}{3}$ m

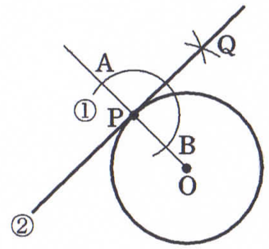
配点：4点×5

1. 硬貨の表裏の出方と点 P の動き方は，右の表のようになる。
硬貨の表裏の出方は，全部で 8 通りある。
点 P が頂点 C にあるのは
(表，表，裏)，
(表，裏，表)，
(裏，表，表)
の 3 通りある。
よって，点 P が頂点 C にある確率は
$\frac{3}{8}$

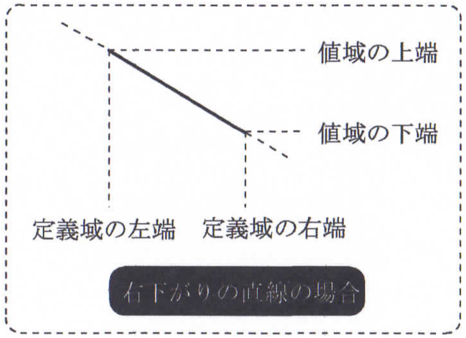
1回目	2回目	3回目	P の動き
表	表	表	A→B→C→D
表	表	裏	A→B→C→C
表	裏	表	A→B→B→C
表	裏	裏	A→B→B→B
裏	表	表	A→A→B→C
裏	表	裏	A→A→B→B
裏	裏	表	A→A→A→B
裏	裏	裏	A→A→A→A

2. 円柱の体積は　$36\pi\times 6=216\pi\ (\text{cm}^3)$
半球の体積は　$\left(\frac{4}{3}\pi\times 6^3\right)\times\frac{1}{2}=144\pi\ (\text{cm}^3)$
よって，求める体積は
$$216\pi+144\pi=360\pi\ (\text{cm}^3)$$

3. ① 半直線 OP をひく。点 P を中心とする円をかき，半直線 OP との交点をそれぞれA，B とする。
② 2 点 A，B をそれぞれ中心として，等しい半径の円をかく。その交点の 1 つを Q とし，直線 PQ をひく。
このとき，直線 PQ は，点 P を通る円 O の接線である。



4. $a<0$ であるから，1 次関数 $y=ax+8$ のグラフは，右下がりの直線である。
よって　$x=-1$ のとき $y=11$ …… ①
$x=2$ のとき $y=b$ …… ②
① を $y=ax+8$ に代入すると
$11=-a+8$ …… ③
② を $y=ax+8$ に代入すると
$b=2a+8$ …… ④
③，④ を連立させて解くと
$a=-3,\ b=2$
これは $a<0$ を満たすので，問題に適している。
したがって　$a=-3,\ b=2$



5. A の速さを秒速 x m，B の速さを秒速 y m とする。
30 秒間に A と B が走った距離の合計が 400 m であるから
$30x+30y=400$
B が (20＋40) 秒間に走った距離と A が 40 秒間に走った距離が等しいから
$(20+40)y=40x$
よって　$\begin{cases}30x+30y=400\\(20+40)y=40x\end{cases}$
この連立方程式を解くと　$x=8,\ y=\frac{16}{3}$
$x=8,\ y=\frac{16}{3}$ は問題に適している。

答 A の速さ 秒速 8 m，B の速さ 秒速 $\frac{16}{3}$ m

3 解答 1. (1) 0.3 (2) 6人 2. (1) 9分 (2) イ，ウ，オ

配点 4点×4

1. (1) 得点が8点以上の人数は $7+5=12$ (人)

よって，求める相対度数は

$$\frac{12}{40}=0.3$$

(2) $2+3+5=10$ より，全問正解した人は，得点が10点であるから

5人

$2+5=7$ より，第1問と第3問に正解した人は，得点が7点であるから

8人

$3+5=8$ より，第2問と第3問に正解した人は，得点が8点であるから

7人

よって，第3問だけ正解であった人数は

$$26-(5+8+7)=6\ (人)$$

2. (1) 3年1組の生徒数は29人だから，通学時間の短い方から数えて15番目の生徒の通学時間が中央値になる。

6分未満の人数は5人で，12分未満の人数は $5+11=16$（人）

よって，中央値は6分以上12分未満の階級に含まれているから，求める階級値は

$$\frac{6+12}{20}=9\ (分)$$

(2) ア 通学時間が18分未満の人数は

3年1組 $5+11+6=22$（人）

3年2組 $3+8+10=21$（人）

3年2組の方が1人少ないので，正しくない。

エ 3年1組の0分以上6分未満の階級の5人については，具体的な通学時間はわからない。3分未満の生徒がいるかもしれないので，通学時間が最も短い生徒は通学時間が3分であるとは言えない。よって，正しくない。

4 解答 1. $a=6$ 2. $y=\frac{1}{6}x$ 3. $\left(-\frac{6}{5},-\frac{1}{5}\right)$ 4. $-\frac{4}{5}$

配点：1⟹3点，2〜3⟹4点×2，4⟹5点

1. $y=x+1$ に $x=2$ を代入すると，$y=2+1=3$ で，A(2，3)となる。

$y=\frac{a}{x}$ に $x=2$，$y=3$ を代入して，$3=\frac{a}{2}$ $a=6$

2. $y=\frac{6}{x}$ に $x=6$ を代入すると $y=1$ になる。求める式は比例なので，$y=ax$ に

$x=6$，$y=1$ を代入すると，$1=6a$ $a=\frac{1}{6}$ となり $y=\frac{1}{6}x$

3. $y=x+1$ と $y=\frac{1}{6}x$ の交点の座標だからこの2つの式の連立方程式を解くと

$x=-\frac{6}{5}$，$y=-\frac{1}{5}$ となるので，$C\left(-\frac{6}{5},\ -\frac{1}{5}\right)$

4. AB//CDのとき，△ABC=△ABDとなるので直線ABの傾きを求める。

直線ABの傾きは，$\frac{1-3}{6-2}=-\frac{1}{2}$

よって，直線CDの傾きも $-\frac{1}{2}$ になる。点C$\left(-\frac{6}{5},\ -\frac{1}{5}\right)$ を通り，傾きが $-\frac{1}{2}$ の直線の式を求めるので，$y=-\frac{1}{2}x+b$ に $\left(-\frac{6}{5},\ -\frac{1}{5}\right)$ を代入すると，

$$-\frac{1}{5}=-\frac{1}{2}\times\left(-\frac{6}{5}\right)+b \qquad b=-\frac{4}{5}$$

よって求める座標は $-\frac{4}{5}$ である。

5 解答 1. 略　2. 26°　3. (1) 32 cm² (2) $\frac{9}{80}$ 倍

配点：1～3 (1)⟹4点×3　3 (2)⟹5点

1. △AEF と △CDF において

四角形 ABCD は長方形で，折り返した辺や角は等しいから

AE＝CD　……①

∠AEF＝∠CDF　……②

対頂角は等しいから

∠AFE＝∠CFD　……③

②，③ より，三角形の残りの角も等しいから

∠EAF＝∠DCF　……④

①，②，④ より，1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいから

△AEF≡△CDF

2. △ABCと△AECは合同な三角形だから，∠ACB＝∠ACF…①

AD//BCより∠ACB＝∠FAC…②

①と②から∠ACF＝∠FAC

よって，△FACは二等辺三角形になる。

∠FAC＋∠ACF＝52°（三角形の外角の性質）だから∠FAC＝26°

②より　∠ACB＝26°

3.(1) 四角形ABCE＝台形ABCF ＋ △AEF

台形ABCF＝（8＋5）×4÷2＝26 cm²

△AEF＝3×4÷2＝6 cm²

よって，四角形ABCE＝26＋6＝32 cm²

(2) AF＝5cm，FD＝3cmだから，面積比は△AFE：△EFD＝5：3となる。

△EFDの面積を$3a$とおくと，△AFEの面積は$5a$となる。

また，△AFE：△AFCの面積は，EF＝3cm，FC＝5cmだから△AFE：△AFC＝3：5

よって，$5a$：△AFC＝3：5となり，△AFC＝$\frac{25}{3}a$となる。

△AECの面積は$5a+\frac{25}{3}a=\frac{40}{3}a$　△AEC≡△ABCより△ABCの面積も$\frac{40}{3}a$

これより，長方形ABCDの面積は$\frac{40}{3}a\times2=\frac{80}{3}a$

したがって，求める倍率は

$$3a\div\frac{80}{3}a=\frac{9}{80}$$