中学3年実力テスト（1学期）範囲：中学1年から中学2年すべて　解答と解説

1 解答　1. (1) 18　(2) $-\frac{3}{10}$　(3) $-6x-3y$　(4) 48　(5) ○－△

2. $x=1$，$y=-2$　3. $y=-\frac{1}{3}x+1$　4. $70\pi\ \mathrm{cm}^2$　5. 70°

配点：1 (1) ～ (5)：3点×5，　2～5：4点×4

1.(1) $12+54\div 9=12+6=18$

(2) $\frac{1}{2}+\frac{3}{5}\div\left(-\frac{3}{4}\right)=\frac{1}{2}+\frac{3}{5}\times\left(-\frac{4}{3}\right)=\frac{1}{2}+\left(-\frac{4}{5}\right)=\frac{1}{2}-\frac{4}{5}$

$$=\frac{5}{10}-\frac{8}{10}=-\frac{3}{10}$$

(3) $6(x-2y)-3(4x-3y)=6x-12y-12x+9y$

$$=6x-12x-12y+9y$$
$$=-6x-3y$$

(4) $8ab^2\times(-3b)\div 6b^2=-\frac{8ab^2\times 3b}{6b^2}$

$$=-4ab$$

$a=6$，$b=-2$ を $-4ab$ に代入すると

$-4\times 6\times(-2)=48$

(5) ○＜△ のとき，○－△ の値は負の数になる。

また，正の数どうしの和，積，商はすべて正の数であるから，○＋△，○×△，$\frac{△}{○}$ の値は正の数である。　よって，値がもっとも小さいのは　○－△

2. $\begin{cases}3x-2y=7 & \cdots\cdots ① \\ 7x-5y=17 & \cdots\cdots ②\end{cases}$

$$\begin{array}{lr} ①\times 5 & 15x-10y=35 \\ & -)\ 14x-10y=34 \\ \hline & x\qquad =1 \end{array}$$

$x=1$ を ① に代入すると

$3\times 1-2y=7$

$-2y=4$

$y=-2$

よって　$x=1$，$y=-2$

3. グラフの傾きが $-\frac{1}{3}$ であるから，この1次関数は，$y=-\frac{1}{3}x+b$ と表される。

点 $(-3,\ 2)$ を通るから，$x=-3$，$y=2$ をこの式に代入すると

$$2=-\frac{1}{3}\times(-3)+b$$
$$b=1$$

よって，求める式は　$y=-\frac{1}{3}x+1$

4. 底面積は

$$\pi\times 5^2=25\pi\ (\mathrm{cm}^2)$$

側面となるおうぎ形の半径は，円錐の母線の長さに等しく　9 cm

また，おうぎ形の弧の長さは，底面の円周の長さに等しいから

$$2\pi\times 5=10\pi\ (\mathrm{cm})$$

よって，側面積は

$$\frac{1}{2}\times 10\pi\times 9=45\pi\ (\mathrm{cm}^2)$$

したがって，表面積は

$$25\pi+45\pi=70\pi\ (\mathrm{cm}^2)$$

5. 右の図のように，直線 ℓ に平行な直線 n，n' をひく。

$\ell\ /\!/\ n$ より，錯角は等しいから

$\angle a=20°$

$n'\ /\!/\ m$ より

$\angle d=40°$

よって　$\angle c=90°-40°=50°$

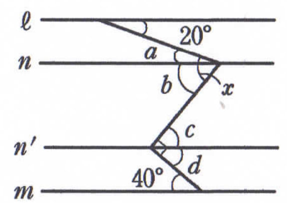
$n\ /\!/\ n'$ より

$\angle b=\angle c=50°$

したがって

$\angle x=20°+50°$

$=70°$



2 解答 1. $\frac{7}{12}$ 2. $100\pi\ \mathrm{cm}^3$ 3. 略 4. 6個 5. 男子 20人 女子 16人

配点：1〜5：4点×5

1.

さいころ	硬貨	値
1	表	2
1	裏	1
2	表	4
2	裏	4
3	表	6
3	裏	9

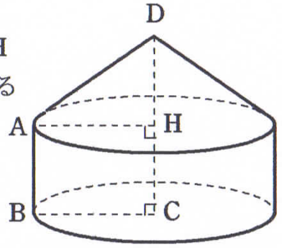
さいころ	硬貨	値
4	表	8
4	裏	16
5	表	10
5	裏	25
6	表	12
6	裏	36

さいころの目と硬貨の表裏の出方と，計算した値は，上の表のようになる。
さいころの目と硬貨の表裏の出方は，全部で12通りある。
計算した値が9以下になるのは

(1，表)，(1，裏)，(2，表)，(2，裏)，
(3，表)，(3，裏)，(4，表)

の7通りあるから，求める確率は　$\frac{7}{12}$

2. Aから辺DCに垂線AHをひく。
このとき，台形を1回転させてできる立体は，長方形ABCHを1回転させてできる円柱と，△ADHを1回転させてできる円錐を組み合わせたものである。



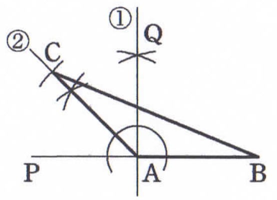
ここで　AH＝BC＝5(cm)，
HC＝AB＝3(cm)，
DH＝6−3＝3(cm)

であるから，求める体積は

$$\pi\times5^2\times3+\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times3=100\pi\,(\mathrm{cm}^3)$$

3.

① 半直線BA上に点Pをとる。点Aを通り，　直線ABに垂直な直線をひき，この直線上に点Qをとる。
② ∠PAQの二等分線を作図し，この二等分線上に，AC＝ABとなる点Cをとり，BとCを結ぶ。



このとき，∠PAC＝90°÷2＝45°であるから，∠CAB＝180°−45°＝135°である。

よって，△ABCは求める三角形である。

4. 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 $y=\frac{3}{2}$ であるから　$\frac{3}{2}=\frac{a}{6}$

$a=9$

したがって　$y=\frac{9}{x}$

$y=\frac{9}{x}$ のグラフ上で，x 座標，y 座標がともに整数である点の座標は

(1，9)，(3，3)，(9，1)，(−1，−9)，(−3，−3)，(−9，−1)

したがって　6個

5. 昨年の男子の部員数を x 人，女子の部員数を y 人とすると

$$\begin{cases} x+y=36 & \cdots\cdots ① \\ \frac{10}{100}x+\frac{25}{100}y=6 & \cdots\cdots ② \end{cases}$$

② から　$10x+25y=600$

$2x+5y=120$　…… ③

③　$2x+5y=120$

$-)\ 2x+2y=72$

$3y=48$

$y=16$

$y=16$ を ① に代入して解くと $x=20$

$x=20$，$y=16$ は問題に適している。

よって　昨年の男子の部員数は 20人，女子の部員数は 16人

3 解答 1. (1) 30人　(2) 60点　(3) 55点
2. 男子 $9.580 \leqq a < 9.590$　女子 $10.490 \leqq b < 10.500$　3. 0.7

配点：1 (1) ～ (3) ：3点×3，　2～3：4点×2

1. (1) $3+4+8+7+6+2=30$　　答 30人

(2) (階級値)×(度数) の合計は

$35\times3+45\times4+55\times8+65\times7+75\times6+85\times2=1800$

よって，平均値は　$\dfrac{1800}{30}=60$

答 60点

(3) 度数のもっとも大きい階級の階級値は55点であるから，最頻値は　55点

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

$10.490 \leqq b < 10.500$

3. 雷が発生すると予想した日のうち，予想が当たった日数は　5日

$30-8=22$ より，雷が発生しないと予想したのは22日で，そのうち予想が当たった日数は　$22-6=16$ (日)

よって，予想が当たった日数の合計は　$5+16=21$ (日)

したがって，求める相対度数は　$\dfrac{21}{30}=0.7$

4 解答 1. $a=2$　2. (7, 0)　3. 18　4. $y=-10x+34$

配点：1～4：4点×4

1. 点Aは直線 ℓ 上の点であるから，$y=-x+7$ に $x=3$，$y=b$ を代入すると

$b=-3+7$

$b=4$

よって，点Aの座標は　(3, 4)

点Aは直線 m 上の点であるから，$y=ax-2$ に $x=3$，$y=4$ を代入すると

$4=3a-2$

$a=2$

2. $y=-x+7$ に $y=0$ を代入すると

$0=-x+7$

$x=7$

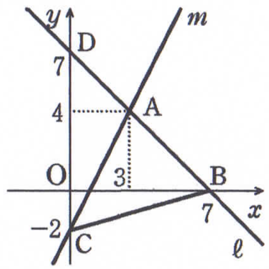
よって，点Bの座標は　(7, 0)

3. 直線 ℓ と y 軸との交点をDとする。

$\triangle ABC=\triangle BDC-\triangle ADC$

$=\dfrac{1}{2}\times9\times7-\dfrac{1}{2}\times9\times3$

$=18$



4. 求める直線は，点Aと線分BCの中点を通る直線である。

線分BCの中点をMとすると，Mの座標は　$\left(\dfrac{7+0}{2},\ \dfrac{0-2}{2}\right)$

すなわち　$\left(\dfrac{7}{2},\ -1\right)$

求める直線の式を $y=px+q$ とおくと

$$\begin{cases} 4=3p+q \\ -1=\dfrac{7}{2}p+q \end{cases}$$

この連立方程式を解くと　$p=-10$，$q=34$

よって，求める直線の式は　$y=-10x+34$

5 解答 1. 略 2. 35° 3. (1) 2㎝ (2) 10倍

配点：1：3点 2, 3 (1) 4点×2, 3 (2) ：5点

1.（証明）

AB＝AE であるから　$\angle ABE=\angle AEB$　…… ①

AB∥FC より，錯角は等しいから　$\angle BFC=\angle ABE$

AD∥BC より，錯角は等しいから　$\angle FBC=\angle AEB$

① より　$\angle BFC=\angle FBC$

よって，△BCF は，2 つの角が等しいから，二等辺三角形である。

したがって　BC＝CF

平行四辺形の対辺は等しいから　BC＝AD

よって　AD＝CF

2. AD∥BC より $\angle EDF=110°$

また、$\angle BAE=110°$（平行四辺形の性質）でAB＝AEだから $\angle AEB=35°$

対頂角は等しいので、$\angle AEB=\angle DEF=35°$

△DEFで $\angle EFD=180°-(110°+35°)=35°$

3. 1よりAD＝CFだからCF＝5㎝

DF＝CF－DF

＝5－3

＝2 cm

4. 高さが同じとき底辺の比が面積になることを利用する。

△AEF：△DFE＝3：2となり△DEFの面積を$2a$とする。

次に△ACDをaを使って表すと，△ACD：△ADFの面積比は

$3:2=\square:5a$

$\square=\frac{15}{2}a$となる。

平行四辺形ABCDの面積は$\frac{15}{2}a\times 2=15a$

よって，四角形ABCFの面積は$15a+5a=20a$

したがって，求める倍率は

$20a\div 2a=10$