高校入試

特別対策 AGENT式（エージェント）問題集

数学 - 中学２年生

【解答】

p2

1 ー基礎演習

(1) $9x$　(2) $2x$
(3) $-2x$　(4) $-9x$
(5) $5x$　(6) $4a$
(7) $7x+5$　(8) $2x+9y$
(9) $5a-3b$　(10) $6xy-3$
(11) $4a-5b$　(12) $x+5$
(13) $x+y$　(14) x^2+6x
(15) $8x+3$　(16) $6x+2$
(17) $7x-2$　(18) $5x-8y$
(19) $10a-2$　(20) $4x-y+3$
(21) $2x+2$　(22) $4x+8$
(23) $x-4$　(24) $2x-3$
(25) $-7a+3$　(26) $x-7y+3$

2 ー基礎演習

(1) $35ab$
(2) $12xy$
(3) $-10ab$
(4) $48xy$
(5) x^7
(6) $-3a^4$
(7) $10y^3$
(8) a^2
(9) $4x^2$
(10) $-8x$

指数法則
①$a^m \times a^n = a^{m+n}$
②$a^m \div a^n = a^{m-n}$
③$(a^m)^n = a^{m \times n}$
④$(a \times b)^n = a^n \times b^n$
※$a^0 = 1$

p3

3 ー基礎演習

(1) $8x+12$　(2) $14x-10$
(3) $15a-3$　(4) $6x+18y$
(5) $-8x-10y$　(6) $-15a+20b-10$
(7) $9x+y$　(8) $2x+7y$
(9) $4x+5$　(10) $-4a+2b-3c$

4 ー基礎演習

(1) $\frac{3x+4}{2}$　(2) $\frac{3x+2}{5}$
(3) $\frac{11x-5}{4}$　(4) $\frac{-5x-11}{6}$
(5) $\frac{22x-27y}{15}$　(6) $\frac{2x+9y}{18}$

5 ー基礎演習

(1) $6x^3$　(2) $-4x$
(3) $-\frac{20}{9}x$　(4) $-x^5y^2$
(5) $8xy$　(6) $-5x$
(7) $3xy$　(8) $-\frac{x^3}{6y^2}$

かけ算・わり算が複数ある式は１つの分数の形にしてから先に約分をするとミスが減る。

$$A \times B \div C = \frac{AB}{C}$$　例：$2\times8\div4=\frac{2\times\cancel{8}^{2}}{\cancel{4}_{1}}$

$$A \div B \times C = \frac{AC}{B}$$　例：$2\div8\times4=\frac{2\times\cancel{4}^{1}}{\cancel{8}_{2}}$

$$A \div B \div C = \frac{A}{BC}$$　例：$2\div8\div4=\frac{\cancel{2}^{1}}{8\times\cancel{4}_{2}}$

6 ー基礎演習

(1) 0　(2) 18
(3) $-\frac{23}{3}$　(4) $\frac{53}{3}$
(5) $-\frac{5}{9}$　(6) 7
(7) $-\frac{1}{3}$　(8) -33

p4

7 ー基礎演習

(1) $x=y+5$　(2) $y=6x+3$
(3) $x=\frac{2-m}{5}$　(4) $a=\frac{3S}{h}$
(5) $y=-3x+6$　(6) $b=\frac{3S}{2}-a$
(7) $b=\frac{2m}{r}-a-c$　(8) $y=-5x+2$
(9) $a=2c+b$　(10) $b=\frac{ac}{a-c}$

p4

8 ー基礎演習

(1) ２つの連続する奇数のうち、小さい方を $2n+1$ とおくと（n は自然数）その２つの奇数の和は
$(2n+1)+(2n+3)=4n+4$
$=4(n+1)$
$n+1$ は自然数なので $4(n+1)$ は４の倍数である。

(2) 連続する３つの偶数を $2x-2$、$2x$、$2x+2$ とおくと（xは自然数）その３つの偶数の和は
$(2x-2)+(2x)+(2x+2)=6x$
xは自然数なので $6x$は６の倍数である。

(3) ４つの連続する奇数のうち一番小さいものを $2n-1$ とおくと（n は自然数）その４つの奇数の和は
$(2n-1)+(2n+1)+(2n+3)+(2n+5)=8n+8$
$=8(n+1)$
$(n+1)$ は自然数なので $8(n+1)$ は８の倍数である。

(4) ２つの奇数を $2x+1$、$2y+1$ とおくと（x、yは自然数）この２つの和は
$(2x+1)+(2y+1)=2x+2y+2$
$=2(x+y+1)$
$x+y+1$ は自然数なので $2(x+y+1)$ は偶数である。

(5) ７の倍数を $7p$、もう一方を $7q$ とおくと（p, q は自然数）その２数の和は
$7p+7q=7(p+q)$
$p+q$ は自然数なので $7(p+q)$ は７の倍数である。

p5

(6) ７で割ったら３余る数を $7m+3$、７で割ったら４余る数を $7n+4$ とおくと（m, n は自然数）この２数の和は
$(7m+3)+(7n+4)=7m+7n+7$
$=7(m+n+1)$
$m+n+1$ は自然数なので $7(m+n+1)$ は７の倍数である。
よって７で割り切れる。

(7) ３けたの自然数を $100a+10b+c$ とおく。各位の数の和が３の倍数ならば、その３数の和は
$a+b+c=3M$ とおける。（a, b, c, M は自然数）
$100a+10b+c=99a+9b+c+a+b$
$=99a+9b+3M$
$=3(33a+3b+M)$
$33a+3b+M$ は自然数なので $3(33a+3b+M)$ は３の倍数である。

(8) ある２桁の自然数を $10a+b$ とおくと（a, bは自然数）
一の位と十の位を入れ替えた数は $10b+a$ となる。
この２数の差は
$(10a+b)-(10b+a)=9a-9b$
$=9(a-b)$
$a-b$は自然数なので $9(a-b)$ は９の倍数である。

(9) ２けたの整数を $10x+y$ とおくと（x, yは自然数）
一の位と十の位を入れ替えた数は $10y+x$ となる。
この２数の和は
$(10x+y)+(10y+x)=11x+11y$
$=11(x+y)$
$x+y$は自然数なので $11(x+y)$ は１１の倍数である。

(10) ２けたの自然数 $10m+n$ とおく。各位の数の和が９の倍数ならばその２数の和は
$m+n=9X$ とおける。（m, n, X は自然数）
$10m+n=9m+n+m$
$=9m+9X$
$=9(m+X)$
$m+X$ は自然数なので $9(m+X)$ は９の倍数である。
よってこの２桁の自然数は９で割り切れる。

(11) 一番大きな３桁の数を $100a+10b+c$ とおくと
一番小さな３桁の数は $100c+10b+a$ となる。
この２数の差 T は
$T=(100a+10b+c)-(100c+10b+a)$
$=99a-99c$
$=99(a-c)$
よって T は９９の倍数である。

説明の文章題の流れ　３つの部分に分けて書くことを意識する。
①前提：○○を△△とおく。
②計算：計算をする前に今からどんな計算をするのか一言書いておく。
③結論：◎◎は自然数（整数）なので、□□は◇◇である。
最後に問題文をそのまま書いて終了。上記の解答では省略。
例：
①連続する３つの偶数を $2n-2$、$2n$、$2n+2$ とおくと（nは自然数）
②その３つの偶数の和は　$(2n-2)+(2n)+(2n+2)=6n$
③nは自然数なので $6n$は６の倍数である。
したがって連続する３つの偶数の和は６の倍数となる。

p6

9－基礎演習
(1) $x=3, y=6$　(2) $x=10, y=2$
(3) $x=-5, y=-3$　(4) $x=4, y=-7$
(5) $x=8, y=-2$　(6) $x=3, y=4$

10－基礎演習
(1) $x=8, y=3$　(2) $x=10, y=8$
(3) $x=4, y=2$　(4) $x=3, y=1$
(5) $x=4, y=6$　(6) $x=1, y=-1$
(7) $x=3, y=-2$　(8) $x=3, y=-3$

11－基礎演習
(1) $x=1, y=2$　(2) $x=-2, y=1$
(3) $x=2, y=1$　(4) $x=2, y=-1$
(5) $x=-1, y=2$　(6) $x=2, y=2$

p7

12－基礎演習
(1) $x=1, y=-2$　(2) $x=5, y=-2$
(3) $x=-2, y=6$　(4) $x=-3, y=4$
(5) $x=4, y=-3$　(6) $x=4, y=-2$

13－基礎演習
(1) $x=5, y=2$　(2) $x=-13, y=-52$
(3) $x=6, y=3$　(4) $x=1, y=-2$

14－基礎演習
(1) $a=3, b=-3$　(2) $a=7, b=2$

p8

15－基礎演習
(1) 50円切手１１枚、80円切手９枚
(2) りんご８個、メロン２個
(3) 姉３７５０円、妹１３５０円
(4) 兄７５００円、弟５０００円

連立方程式は問題で聞かれていることをx、yとおくと解きやすい。
(4) では兄弟の最初の所持金をそれぞれx円、y円とおくと、
兄の所持金の５０%は$0.5x$、弟の所持金の２５%は$0.25y$となる。
よって　$0.5x+0.25y=5000$　－①
また兄の残りの所持金は$0.5x$、弟の残りの所持金の$0.75y$となる。
よって　$0.5x=0.75y$　－②

16－基礎演習
(1) 男子１３０人、女子１６０人
(2) 男子２０人、女子２５人
(3) 男子２４人、女子２６人
(4) 男子２０人、女子２０人

人数の問題は表を書くと解きやすい。
(1) では以下のような表がよい。

入学生	男子	女子	合計
昨年度	x人	y人	290 人
今年度	$1.1x$人	$0.9y$人	287 人

10%増加：110%になった
10%減少：90%になった

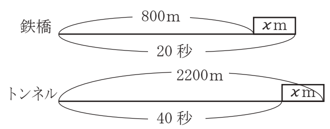
17－基礎演習
(1) ４０、２８
(2) ２５、２６
(3) ３６
(4) ８５、６５

(3) 2桁の自然数なので$10x+y$を使う。
(もとの十の位をx、一の位をyとする)
$x+y=9$　－①
$10x+y+27=10y+x$　－②

p9

18－基礎演習
(1) A～B間７.５km　B～C間２.５km
(2) バス１５km　徒歩５km
(3) １３００m
(4) 速さ：秒速５０m　長さ：２００m

速さの問題は図を書くと解きやすい。(4) では以下のような図がよい。



列車の長さ：xm
速さ：秒速ym
図の上部に距離、
下部に速さや時間をかく。

19－基礎演習
(1) ５%の食塩水：２００g　１０%の食塩水：３００g
(2) $x=1$、$y=400$
(3) １００g
(4) ８%

濃度の問題は食塩の重さに着目して式を立てると解きやすい。
例：濃度10%の食塩水100gに含まれる食塩の重さは１０g
　式：$100\times0.1=10$(g)
(3) では4%の食塩水をxg、7%の食塩水をygとおく。
$x+100=y$　－①
$0.04x+100\times0.1=0.07y$　－②
なお (4) は一次方程式でも解ける。

20－応用演習
(1) 縦の長さ：４５m　横の長さ：３０m
(2) 8時間
※A、Bそれぞれの１時間あたりの給水量を求める。
(3) ６３０万円 (A：１５０万円　B：４８０万円)
(4) みかん：１２３個　りんご：１６８個

p10

21－基礎演習
①②④

22－基礎演習
(1) $y=31x+210$
(2) $y=-2x+24$
(3) $y=\frac{30}{x}$
(4) $y=x^2$

23－基礎演習
(1) ① 左から, -7, -4, -1, 2, 5, 8, 11
② xの増加量２、yの増加量６、変化の割合３
③ グラフ略
(2) ① 2
② 8

24－基礎演習
グラフ略
(1) 傾き２、切片 -5
(2) 傾き -3、切片 4
(3) 傾き$-\frac{2}{3}$、切片 -3

p11

25－基礎演習
(1) $y=4x+1$
(2) $y=-\frac{1}{3}x+2$
(3) $y=x+9$
(4) $y=4x+5$
(5) $y=\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$
(6) $y=\frac{1}{4}x+\frac{7}{4}$
(7)
① $y=x+3$
② $y=-\frac{3}{2}x+6$
③ $y=\frac{2}{5}x+6$
④ $y=-\frac{7}{8}x+\frac{3}{2}$
⑤ $y=\frac{6}{7}x-\frac{2}{7}$

A(x_1, y_1)、B(x_2, y_2) とする。
２点A、Bを通る直線の変化の割合は

$$\text{変化の割合}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$$

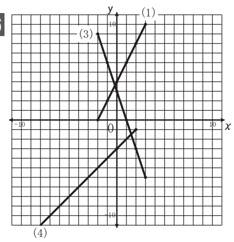
２点A、Bを通る直線の中点の座標は

$$x、y=\left(\frac{x_1+x_2}{2}、\frac{y_1+y_2}{2}\right)$$

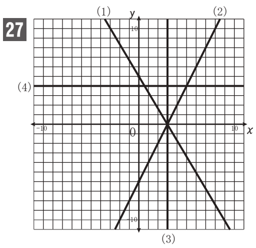
(7) ⑤ (-4、5) (4、-2) を
通っているので変化の割合は$-\frac{7}{8}$

⑥ (-9、-8) (-2、-2) を
通っているので変化の割合は$\frac{6}{7}$

26－基礎演習
(1)
(2) $0\leqq y\leqq10$
(3) $-6\leqq y\leqq9$
(4) $y\leqq-1$

26


27－基礎演習
(1) $y=-\frac{5}{3}x+5$
(2) $y=2x-6$
(3) $x=3$
(4) $y=4$
(3) (4) は式不要

27


28－基礎演習
(1) (0, -4)
(2) (-2, -3)
(3) (3, -2)
(4) (-5, -6)

p12

29－基礎演習
(1) 5　※イメージが湧かない場合は座標をグラフに
(2) 4　かきこむとよい。
(3) 5　その後、計算で解けるようになろう。
(4) 8

30－基礎演習
t＝6
２点ABのx座標をtを使って表せばよい。y座標はtなので
A$\frac{4-t}{2}$　B$\frac{t+6}{2}$
B-A＝7　これを解いてt＝6

31－基礎演習
(6, 3)
Aの座標を(t, t)とおくと、B(t, 0)、C(2t, 0)
Dの座標は(2t, t)となる。
これを$y=-2x+15$に代入して
t＝3

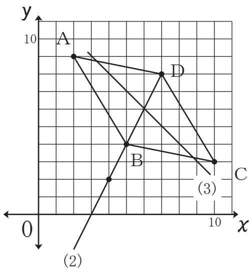
32－基礎演習
P(5, 4)　A(3, 0)よりAB＝6を利用する。

p13 **33ー基礎演習** （2，8）

34ー基礎演習 （-3，0）　ＰＢ＝８となる座標を探せばよい。

35ー基礎演習 (1)（0，-2）　ＡＢを底辺と考えると高さは３となる。
(2) $y=x-2$
(3)（2，0）
※△ＡＢＰの面積が６になる座標を考えればよい。

36ー基礎演習 (1)（7，8）
(2) $y=2x-6$
（4，2）を通りＤＢの中点（6，6）を通るグラフを考えればよい。
(3) $y=-x+12$
ＤＢの中点を通り、傾きが－１のグラフを考えればよい。
※ＤＢの中点＝平行四辺形ＡＢＣＤの対角線の交点



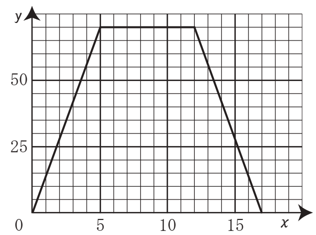
p14 **37ー基礎演習** (1) $2x$cm　　１秒間に２ｃｍ進むので x 秒間に $2x$ ｃｍ進む。

(2)①０≦x≦５
②ア）１４ｃｍ　イ）$2x$
③ $y=14x$
(3)７０ｃm^2
(4) $y=-14x+238$　　ＰがＣ上にある時（12、70）
ＰがＤ上にある時（17、0）

(5) $y=42$　　$x=3$ なのでＰはＡＢ上にあり
ＡＰ＝６

(6) $x=4$、１３　　このような問題の場合、答えが１つとは限らないことに注意。

(7)



38ー基礎演習 ６秒後、３４秒後　　ＡＰ＝６、またはＤＰ＝６となる x を探せばよい。

39ー基礎演習 ３秒後、３０秒後　　ＡＰ＝３、またはＣＰ＝６となる x を探せばよい。

p15 **40ー基礎演習** (1) $x, y=0, 0$
(2) $x, y=50, 3000$
(3) $y=60x$　（$0≦x≦50$）
(4)① $x, y=18, 3000$
② $y=-180x+6240$
③１１時２６分

（(4)②分速 180m なので a の値は -180 となる。これと①を１次関数の式に代入すればよい。③　(3) と②の交点を求めればよい。）

41ー基礎演習 (1) 9：20
(2) 9：15　家から１２００ｍ地点
(3) 9時42分40秒
兄の９：１６の時の位置、９：３６の時の位置を求め姉が２０分間で移動した距離から姉の速度を求めると分速４８ｍ。
９：３６の時点で姉は家まで３２０ｍ、
よって６分４０秒後に着くことになる。

$$320÷48=6\frac{2}{3}$$

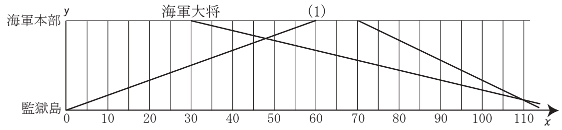
42ー基礎演習 (1) 下記
(2) １７２８０ｍ

（(2) 海軍大将の速度よりすれ違う場所から海軍本部までの距離を求める。すれ違った時刻より海賊はその距離を１２分で進むことになり速度が分かる。）

(3) ２１６００ｍ
(4) １４：００
(5) １３：５０　海軍本部から１９２００ｍ地点

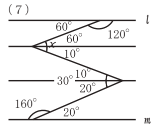
（(5) 海賊の速度は分速 360m、その $\frac{4}{3}$ 倍は分速 480m。
海軍大将のグラフを式にすると $y=-240x+28800$
同様に海賊の海軍本部からのグラフを式にすると
$y=-480x+55200$　これを解いて（x, y）＝（110、2400）

別解：海軍大将より 40 分遅れで出発することから考えてもよい。40 分で海軍大将は 9600m 進む。二人の速度差は 240m/ 分つまり 1 分間に 240m 差が縮む。
よって 40 分後に海賊が追いつくことになる。）

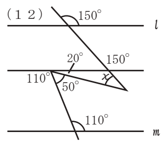


p16 **43ー基礎演習** (1) ６０°
(2) １２０°
(3) ７０°
(4) ３０°
(5) ５５°
(6) ７０°
(7) ７０°
(8) １５０°
(9) １５０°
(10) ４０°
(11) ４０°
(12) １０°

（7）



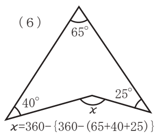
（12）



※困った時は補助線を平行に引き、さっ角・同位角を探す。

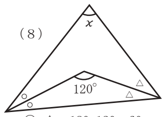
44ー基礎演習 (1) ８０°
(2) １２０°
(3) ８５°
(4) ３０°
(5) ３５°
(6) １３０°
(7) ５６°
(8) ６０°

（6）



$x=360-\{360-(65+40+25)\}$
$=65+40+25$
$=130$

（8）



○＋△＝180－120＝60
（○＋△）×2＝120
$x=60$

p17 **45ー基礎演習** (1) １８０（x－２）
(2) ７２０°
(3) ２７００°
(4) ９角形
(5) １５角形
(6) １２０°
(7) １３５°
(8) ３６０°
(9) ３６°
(10) １８°
(11) 正１８０角形
(12) 正４０角形

（**内角＋外角＝１８０°**
(12) 内角が 171° ということは外角が 9° となる。
よって 360÷9＝40

別解：内角の和に関する方程式を解いてもよい。
171ｎ＝180（ｎ－2））

46ー基礎演習 (1) １２８°
(2) ６５°
(3) １０５°
(4) １１０°

47ー基礎演習 (1) △ＡＢＣ≡△ＤＣＢ
∠ＡＢＣ＝∠ＤＣＢ　ＡＢ＝ＤＣ
(2) △ＡＢＣ≡△ＡＤＣ
∠ＡＢＣ＝∠ＡＤＣ　ＡＢ＝ＡＤ
(3) △ＡＢＣ≡△ＤＥＣ
∠ＡＢＣ＝∠ＤＥＣ　ＡＢ＝ＤＥ
(4) △ＡＢＣ≡△ＥＢＤ
∠ＡＢＣ＝∠ＥＢＤ　ＡＢ＝ＥＢ

48ー基礎演習 (1) △ＡＢＣ≡△ＥＦＤ
２辺とその間の角がそれぞれ等しい
(2) △ＡＢＣ≡△ＥＤＦ
１辺とその両端の角がそれぞれ等しい
(3) △ＡＢＣ≡△ＤＦＥ
３辺がそれぞれ等しい

p18 **49ー基礎演習**

(1)△ＡＢＤと△ＣＢＤにおいて
仮定より
ＡＤ＝ＣＤ　①
ＡＢ＝ＣＢ　②
共通なので
ＢＤ＝ＢＤ　③
①②③より
3 辺がそれぞれ等しいので
△ＡＢＤ≡△ＣＢＤ

(2)△ＡＢＣと△ＥＢＤにおいて
仮定より
ＡＢ＝ＥＢ　①
ＡＣ//ＥＤより錯角が等しいので
∠ＢＡＣ＝∠ＢＥＤ　②
対頂角なので
∠ＡＢＣ＝∠ＥＢＤ　③
①②③より
1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＣ≡△ＥＢＤ

(3)△ＡＢＥと△ＣＢＤにおいて
仮定より
ＢＡ＝ＢＣ　①
∠ＢＡＥ＝∠ＢＣＤ　②
対頂角なので
∠ＡＢＥ＝∠ＣＢＤ　③
①②③より
1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＥ≡△ＣＢＤ

(4)△ＡＢＤと△ＡＣＥにおいて
仮定より
ＡＢ＝ＡＣ　①
∠ＡＢＤ＝∠ＡＣＥ　②
共通なので
∠ＢＡＤ＝∠ＣＡＥ　③
①②③より
1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＤ≡△ＡＣＥ

p18 **50ー基礎演習**

(1)△ＡＢＤと△ＣＢＤにおいて
仮定より
∠ＡＢＤ＝∠ＣＢＤ　①
∠ＡＤＢ＝∠ＣＤＢ　②
共通なので
ＢＤ＝ＢＤ　③
①②③より
１辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＤ≡△ＣＢＤ
したがって　ＡＤ＝ＣＤ

(2)△ＥＣＢと△ＤＢＣにおいて
仮定より
ＥＣ＝ＤＢ　①
ＥＢ＝ＤＣ　②
共通なので
ＣＢ＝ＢＣ　③
①②③より
３辺がそれぞれ等しいので
△ＥＣＢ≡△ＤＢＣ
したがって　∠ＥＣＢ＝∠ＤＢＣ

p19

(3)△ＡＢＣと△ＥＢＤにおいて
仮定より
ＡＢ＝ＥＢ　①
ＡＣ//ＥＤより錯角が等しいので
∠ＢＡＣ＝∠ＢＥＤ　②
対頂角なので
∠ＡＢＣ＝∠ＥＢＤ　③
①②③より
1 辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＣ≡△ＥＢＤ
したがって　ＡＣ＝ＥＤ

証明の流れ　常に同じパターンで文章を書くことを意識する。

(1) 合同を証明したい三角形を書く　　△ＡＢＣと△ＤＥＦで
(2) 仮定から分かることを書く　　　　仮定より　ＡＢ＝ＤＥ　①
(3) 合同条件を考えた時に足りない条件を探す。この時○○と△△が等しかったらいいな～、◇◇と□□が等しかったら合同だな～、と都合のいいことを考えること。
※仮定に注目し、先にどの合同条件が使えそうか予想しながら解くと効率がよい。
(4) 合同条件を書く。
(5) 結論を書く。合同を証明して終わりなのかどうかは問題次第。よく読むこと。

(4)△ＡＥＣと△ＡＤＢにおいて
仮定より
ＡＥ＝ＡＤ　①
ＡＣ＝ＡＢ　②
共通なので
∠ＥＡＣ＝∠ＤＡＢ　③
①②③より
2 辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＥＣ≡△ＡＤＢ
したがって　ＥＣ＝ＤＢ

(5)△ＡＢＥと△ＡＣＤにおいて
仮定より
∠ＢＡＥ＝∠ＣＡＤ　①
∠ＥＢＡ＝∠ＤＣＡ　②
ＡＥ＝ＡＤ　③
①②より
∠ＢＥＡ＝∠ＣＤＡ　④
①②④より
１辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＥ≡△ＡＣＤ
したがって　ＡＢ＝ＡＣ

(6)△ＢＨＧと△ＤＡＥにおいて
仮定より
ＢＨ＝ＤＡ　①
ＢＧ＝ＤＥ　②
ＡＤ//ＢＣより　錯角は等しいので
∠ＧＢＨ＝∠ＥＤＡ　③
①②③より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＢＨＧ≡△ＤＡＥ　④
④より
∠ＢＧＨ＝∠ＤＥＡ　⑤
対頂角は等しいので
∠ＢＧＨ＝ＦＧＥ　⑥
∠ＤＥＡ＝ＧＥＣ　⑦
⑤⑥⑦より
∠ＦＧＥ＝∠ＧＥＣ
したがって　錯角が等しいので
ＡＣ//ＦＨ

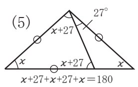
p20 **51ー基礎演習**

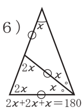
(1)△ＡＢＤと△ＡＣＤにおいて
仮定より
ＡＢ＝ＡＣ　①
ＢＤ＝ＣＤ　②
共通なので
ＡＤ＝ＡＤ　③
①②③より
３辺がそれぞれ等しいので
△ＡＢＤ≡△ＡＣＤ
よって　∠ＡＢＤ＝∠ＡＣＤ
したがって　二等辺三角形の底角は等しい

(2)△ＡＢＤと△ＡＣＤにおいて
仮定より
ＡＢ＝ＡＣ　①
∠ＢＡＤ＝∠ＣＡＤ　②
共通なので
ＡＤ＝ＡＤ　③
①②③より
2 辺とその間の角がそれぞれ等しい
△ＡＢＤ≡△ＡＣＤ
よって　∠ＡＤＢ＝∠ＡＤＣ　④
∠ＡＤＢ＋∠ＡＤＣ＝１８０°　⑤
④⑤より
∠ＡＤＢ＝∠ＡＤＣ＝９０°
したがって
二等辺三角形の頂角の二等分線は、
底辺を垂直に２等分する

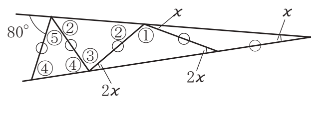
52ー基礎演習

(1) ５５°
(2) ６０°
(3) ４０°
(4) ５２°
(5) ４２°
(6) ３６°
(7) １００°
(8) １６°
(9) ４５°
(10)　１５°

(5)


(6)


(8) ①＝180−4x
②＝180−①−x
＝3x
③＝180−6x
④＝180−③−2x
＝4x
x+④＝80
x＝16



p21 **53ー基礎演習**

(1)△ＡＢＤと△ＡＣＥにおいて
仮定より
ＡＢ＝ＡＣ　①
ＢＤ＝ＣＥ　②
∠ＡＢＤ＝∠ＡＣＥ　③
①②③より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＤ≡△ＡＣＥ
したがって　ＡＤ＝ＡＥ

(2)△ＡＢＣと△ＤＥＣにおいて
仮定より
ＢＣ＝ＥＣ　①
ＡＣ＝ＤＣ　②
∠ＢＣＡ＝∠ＥＣＤ＝６０°　③
①②③より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＣ≡△ＤＥＣ

(3)△ＤＢＣと△ＥＣＢにおいて
仮定より
ＢＤ＝ＣＥ　①
∠ＤＢＣ＝∠ＥＣＢ　②
共通なので
ＢＣ＝ＣＢ　③
①②③より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＤＢＣ≡△ＥＣＢ
よって∠ＦＣＢ＝∠ＦＢＣ
したがって　△ＦＢＣにおいて
底角が等しいので△ＦＢＣは二等辺三角形である。

(4) 仮定より
∠ＣＡＤ＝∠ＤＡＥ　①
$\ell // m$より　錯角は等しいので
∠ＤＡＥ＝∠ＡＤＣ　②
①②より
∠ＣＡＤ＝∠ＡＤＣ
よって底角が等しいので
△ＣＡＤは二等辺三角形である
したがって　ＡＣ＝ＣＤ　③
仮定より
ＢＣ＝ＡＣ　④
③④より
ＢＣ＝ＣＤ

p22 **54ー基礎演習**

(1)△ＢＡＤと△ＢＣＤにおいて
仮定より
ＢＡ＝ＢＣ　①
∠ＢＡＤ＝∠ＢＣＤ＝９０°　②
共通なので
ＢＤ＝ＢＤ　③
①②③より
直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しいので
△ＢＡＤ≡△ＢＣＤ
したがって　ＡＤ＝ＣＤ

(2)△ＢＤＣと△ＣＥＢにおいて
仮定より
ＢＤ＝ＣＥ　①
∠ＢＤＣ＝∠ＣＥＢ＝９０°　②
共通なので
ＢＣ＝ＣＢ　③
①②③より
直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しいので
△ＢＤＣ≡△ＣＥＢ
よって∠ＤＢＣ＝∠ＥＣＢ
したがって　底角が等しいので
△ＡＢＣは二等辺三角形である。
よって　ＡＢ＝ＡＣ　④
①④より
ＡＤ＝ＡＥ

(3)△ＣＦＢと△ＡＥＤにおいて
仮定より
ＣＢ＝ＡＤ　①
∠ＣＦＢ＝∠ＡＥＤ＝９０°　②
ＡＤ//ＢＣより　錯角が等しいので
∠ＦＢＣ＝∠ＥＤＡ　③
①②③より
直角三角形の斜辺と他の１鋭角がそれぞれ等しいので
△ＣＦＢ≡△ＡＥＤ
したがって　ＢＦ＝ＤＥ

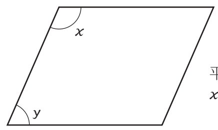
(4)△ＡＢＥと△ＣＢＥにおいて
仮定より
∠ＢＡＥ＝∠ＢＣＥ＝９０°　①
ＡＢ＝ＣＢ　②
共通なので
ＢＥ＝ＢＥ　③
①②③より
直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ等しいので
△ＡＢＥ≡△ＣＢＥ
したがって
∠ＡＢＥ＝∠ＣＢＥ

(5)△ＡＢＣと△ＣＤＥにおいて
仮定より
ＡＣ＝ＣＥ　①
∠ＡＢＣ＝∠ＣＤＥ＝９０°　②
∠ＡＣＢをaとおくと
∠ＢＡＣ＝９０−a　③
∠ＤＣＥ＝１８０−(９０+a)
　　　＝９０−a　④
③④より∠ＢＡＣ＝∠ＤＣＥ　⑤
①②⑤より
直角三角形の斜辺と他の１鋭角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＣ≡△ＣＤＥ
よって　ＡＢ＝ＣＤ　ＢＣ＝ＤＥ
したがって　ＢＤ＝ＢＣ+ＣＤなので
ＡＢ+ＤＥ＝ＢＤ

p23 **55ー基礎演習**

(1)
・２組の対辺がそれぞれ平行
・２組の対辺がそれぞれ等しい
・２組の対角がそれぞれ等しい
・対角線がそれぞれの中点で交わる
・１組の対辺が平行で、等しい

(2)
長方形：長さが等しい
ひし形：垂直に交わる
正方形：垂直に交わり長さが等しい
※それぞれの中点で交わることは共通である



補足

平行四辺形において
$x+y=90°$

56ー基礎演習

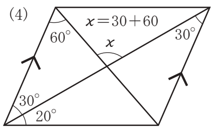
(1) 四角形ＢＦＤＥにおいて
平行四辺形ＡＢＣＤの対角線の交点をＯとする
仮定より
ＢＯ＝ＤＯ　①
ＡＯ＝ＣＯ　②
ＡＥ＝ＣＦ　③
②③より
ＥＯ＝ＦＯ　④
①④より
対角線がそれぞれの中点で交わるので
四角形ＢＦＤＥは平行四辺形である

(2) 四角形ＢＦＤＥにおいて
仮定より
ＡＤ＝ＢＣ　①
ＡＤ//ＢＣ
よって
ＥＤ//ＢＦ　②
①よりＥ、ＦはＡＤ、ＢＣの中点なので
ＥＤ＝ＢＦ　③
②③より
１組の対辺が平行で、等しいので
四角形ＢＦＤＥは平行四辺形である

(3) 四角形ＥＢＦＤにおいて
仮定より
ＡＢ＝ＣＤ　①　　ＡＥ＝ＣＦ　②
①②より
ＥＢ＝ＦＤ　③
ＡＢ//ＣＤ　よって　ＥＢ//ＦＤ　④
③④より
１組の対辺が平行で、等しいので
四角形ＥＢＦＤは平行四辺形である

(4)△ＡＦＤと△ＣＦＥにおいて
仮定より
ＡＦ＝ＣＦ　①　　ＤＦ＝ＥＦ　②
対頂角なので
∠ＡＦＤ＝∠ＣＦＥ　③
①②③より
△ＡＦＤ≡△ＣＦＥ　④
よって
∠ＦＡＤ＝∠ＦＣＥなので
ＡＤ//ＣＥ(ＢＣ)　⑤
また　ＡＤ＝ＣＥ　⑥
仮定より
ＢＥ＝ＣＥ　⑦
⑥⑦より
ＢＥ＝ＡＤ　⑧
⑤⑧より
四角形ＡＢＥＤは平行四辺形である
よって　ＡＢ＝ＤＥ　⑨
仮定より　ＡＢ＝ＡＣ　⑩
⑨⑩より　ＡＣ＝ＤＥ　⑪
④⑪より
対角線の長さが等しく中点で交わるので
四角形ＡＥＣＤは長方形である
(∠ＡＥＣ＝90°を利用して証明してもよい)

p24 **57ー基礎演習**
(1)１２０°
(2)４５°
(3)３０°
(4)９０°

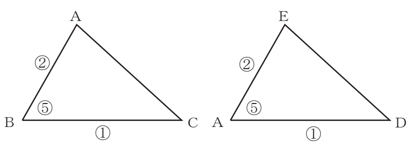
(4)


58ー基礎演習
(1)△ＡＢＥと△ＡＤＦにおいて
仮定より
∠Ｂ＝∠Ｄ　①
ＡＢ＝ＡＤ　②
∠ＡＥＢ＝∠ＡＦＤ＝90°　③
①②③より
直角三角形の斜辺と他の１鋭角が等しいので
△ＡＢＥ≡△ＡＤＦ
したがってＡＥ＝ＡＦ
よって△ＡＥＦは二等辺三角形である。

(2)△ＥＢＧと△ＨＤＦにおいて
仮定より
ＢＧ＝ＤＦ　①
ＡＢ//ＤＣより同位角が等しいので
∠ＨＤＦ＝∠ＢＡＤ　②
ＡＤ//ＢＣより同位角が等しいので
∠ＥＢＧ＝∠ＢＡＤ　③
②③より
∠ＥＢＧ＝∠ＨＤＦ　④
ＡＦ//ＢＣより同位角が等しいので
∠ＢＧＥ＝∠ＤＦＨ　⑤
①④⑤より
１辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ＥＢＧ≡△ＨＤＦ

(3)△ＡＢＣと△ＥＡＤにおいて
仮定より
ＢＣ＝ＡＤ　①
ＡＢ＝ＥＡ　②
②より
∠ＡＢＣ＝∠ＡＥＢ　③
ＡＤ//ＢＣより錯覚が等しいので
∠ＡＥＢ＝∠ＥＡＤ　④
③④より
∠ＡＢＣ＝∠ＥＡＤ　⑤
①②⑤より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＣ≡△ＥＡＤ

対応する辺や角がイメージしにくい場合は
向きをそろえた三角形の図を２つ描くとよい。



(4)△ＡＢＥと△ＦＤＡにおいて
仮定より
ＡＢ＝ＣＤ　①
ＣＤ＝ＦＤ　②
①②より　ＡＢ＝ＦＤ　③
仮定より
ＢＥ＝ＢＣ　④
ＢＣ＝ＤＡ　⑤
④⑤より　ＢＥ＝ＤＡ　⑥
仮定より
∠ＡＢＣ＝∠ＣＤＡ　⑦
∠ＥＢＣ＝∠ＣＤＦ＝６０°　⑧
∠ＡＢＥ＝∠ＡＢＣ+∠ＥＢＣ　⑨
∠ＦＤＡ＝∠ＣＤＡ+∠ＣＤＦ　⑩
⑦⑧⑨⑩より
∠ＡＢＥ＝∠ＦＤＡ　⑪
③⑥⑪より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＥ≡△ＦＤＡ
したがって
ＡＥ＝ＡＦ

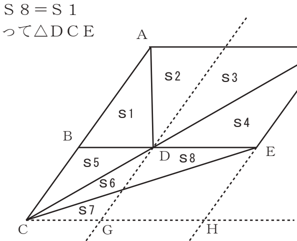
p25 **59ー基礎演習**　①～④４㎠

p25 **60ー基礎演習**
(1)△ＢＣＤ
※△ＡＥＤ＝△ＢＤＥ、△ＣＤＥは共通

(2)△ＢＥＡ、△ＤＦＢ、△ＤＦＡ
※三辺のどれか１辺を底辺と決めると探しやすい

(3)
①△ＣＦＥ
△ＡＤＦ＝△ＡＥＦ＝△ＣＥＦ

②
△ＤＣＥ
図のように補助線を入れ、それぞれの面積を
Ｓ１～Ｓ８までおくと、平行四辺形の対角線であるから
Ｓ１＝Ｓ２
同様に
Ｓ３＝Ｓ４
また、△ＡＤＦの面積はＡＦを底辺と考えると
△ＡＢＦの面積に等しい。
これより
Ｓ２＋Ｓ３＝Ｓ１＋Ｓ４
さらに①より△ＡＤＦの面積と△ＣＦＥの面積は等しいから
Ｓ1＋Ｓ4＝Ｓ6＋Ｓ8＋Ｓ4　より
Ｓ６＋Ｓ８＝Ｓ１
したがって△ＤＣＥ



p26 **61ー基礎演習**
△ＯＡＢで、ＯＡ＝ＯＢより、△ＯＡＢは二等辺三角形で、
∠ＡＯＢの二等分線は、底辺を垂直に２等分するから、
ＯはＡＢの垂直二等分線上にある。
同じようにして、ＯはＢＣ、ＣＡの垂直二等分線上にあるから、
△ＡＢＣの３つの頂点を通る円の中心Ｏは、３辺の垂直
二等分線の交点である。

62ー基礎演習
三角形ＡＢＣに内接する円とＡＢ、ＡＣの接点を
それぞれ、Ｐ、Ｑとする。
△ＯＡＰと△ＯＡＱで、
接線と半径は垂直に交わるので
∠ＯＰＡ＝∠ＯＱＡ＝９０°　①
半径なので　ＯＰ＝ＯＱ　②
ＯＡは共通　ＯＡ＝ＯＡ　③
①、②、③より、直角三角形の斜辺と他の１辺がそれぞれ
等しいので、
△ＯＡＰ＝△ＯＱＡ
よって、　∠ＯＡＰ＝∠ＯＡＱ
したがって、Ｏは∠Ａの二等分線上にある。
同じようにして、Ｏは∠Ｂ、∠Ｃの二等分線上にあるから、
△ＡＢＣの３つの辺に接する円の中心Ｏは、３つの内角の
二等分線の交点である。

p27 **63－基礎演習**

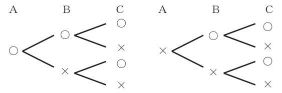
(1) 左から、0.5　0.55　0.6　0.59
(2) 0.59　※試行回数が一番多い割合で判断する。

64－基礎演習

(1) 左から、上向きの回数：34　201
　割合：0.6　0.65　0.63　0.66　0.67
(2) 0.67

65－基礎演習

(1) 図参照
(2) $\frac{3}{8}$



p28 **66－基礎演習**

(1) $\frac{1}{2}$　　(2) $\frac{1}{6}$

67－基礎演習

(1) ① $\frac{1}{36}$
② $\frac{1}{6}$
③ $\frac{5}{12}$
④ $\frac{31}{36}$　6になる確率を考えるとよい
⑤ $\frac{1}{6}$　1回目に1が出る場合と2が出る場合を分けて考える

(2) ①A：$\frac{1}{6}$　B：$\frac{1}{4}$
②A：$\frac{2}{3}$　B：$\frac{1}{2}$

2本同時に引くのは1本目を引き戻さず2本目を引くことと同じ。
②1本目にあたりの場合と1本目にはずれの場合を分ける。

p29 **68－基礎演習**

(1) 6通り
(2) 36通り　※大きさの違うサイコロが2つであることに注意。
(3) 6通り
(4) 9通り
(5) 6通り

69－基礎演習

(1) 12通り
(2) 6通り
(3) 2通り
(4) 2通り
(5) 6通り

(3) (4) 樹形図をかくと2問まとめて解くことができる。

p30 **70－基礎演習**

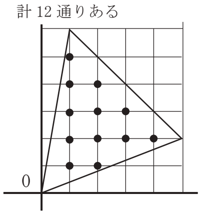
(1) ① $\frac{1}{6}$
② $\frac{1}{2}$
③ $\frac{1}{2}$
④ 0
⑤ $\frac{2}{3}$

(2) ① $\frac{1}{36}$
② $\frac{1}{6}$

(3) ① $\frac{1}{4}$
② $\frac{1}{6}$
③ $\frac{1}{6}$

(4) ① $\frac{1}{12}$　(1、1) (2、3) (3、5) の時。
② $\frac{1}{3}$

点Pが三角形の内部にあるのは
$x=1$ の時、$y=1, 2, 3, 4, 5$
$x=2$ の時、$y=1, 2, 3, 4$
$x=3$ の時、$y=2, 3$
$x=4$ の時、$y=2$
計12通りある



71－基礎演習

(1) ① $\frac{1}{4}$
② $\frac{1}{2}$
③ $\frac{1}{4}$

(2) ① $\frac{1}{8}$
② $\frac{3}{8}$

(3) ① $\frac{1}{16}$
② $\frac{15}{16}$
全て裏の確率（$\frac{1}{16}$）の逆

p31 **72－基礎演習**

(1) ① $\frac{1}{6}$
② $\frac{2}{3}$
③ $\frac{1}{6}$
④ $\frac{5}{6}$

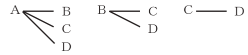
(2) ① $\frac{1}{3}$
② $\frac{1}{4}$
③ $\frac{1}{10}$

(3) $\frac{1}{5}$
2桁の整数は全部で20通り
4の倍数は（12, 24, 32, 52）の4通り

カードの並びは全部で120通り
左端がC、右端がDの場合：6通り
左端がD、右端がCの場合：6通り

73－基礎演習

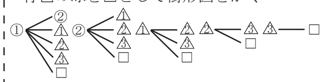
(1) ① $\frac{1}{2}$
② $\frac{1}{2}$



①Cを含むのは3通り
②Bを含まないのは3通り　$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

(2) ① $\frac{1}{15}$
② $\frac{1}{5}$
③ $\frac{4}{5}$
④ $\frac{4}{15}$
⑤ $\frac{11}{15}$

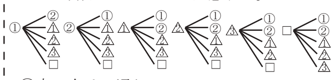
赤色の球を①②、白色の球を⚠⚠⚠
青色の球を□として樹形図をかく



①赤－赤は1通り
②白－青は3通り（青－白と同意）
③どちらかが白なのは12通り
④赤－赤、白－白は4通り
⑤色が違うのは11通り
※④と⑤は逆の関係
全15通り

(3) ① $\frac{1}{5}$
② $\frac{1}{10}$

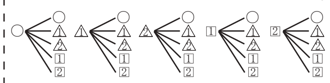
(2) と同様に樹形図をかく。
ただし順番があることに注意する。



①赤－白は6通り
②青－白は3通り
全30通り

(4) ① $\frac{2}{25}$
② $\frac{1}{25}$
③ $\frac{16}{25}$

赤色の球を○、白色の球を⚠⚠
青色の球を12として樹形図をかく。
ただし取り出した球を戻すことに注意する。



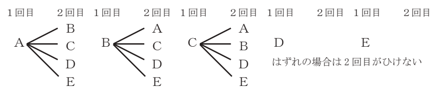
①青－赤は2通り
②赤－赤は1通り
③赤－赤、白－白、青－青は9通り
よって違う色になるのは25-9=16（通り）
全25通り

p32 **74－基礎演習**

(1) ① $\frac{1}{3}$　② $\frac{1}{9}$　③ $\frac{1}{9}$

(2) ① $\frac{2}{7}$　② $\frac{2}{7}$

①差し引き1000円儲けるためには以下の場合がある。
ⅰ：1回目で1000円くじをひき、2回目で500円くじをひく。
ⅱ：1回目で500円くじをひき、2回目で1000円くじをひく。
1000円くじをA、500円くじをB・C、はずれくじをD・E
とすると樹形図は以下のようになる。（全14通り）



よってA－B、A－C、B－A、C－Aの4通り

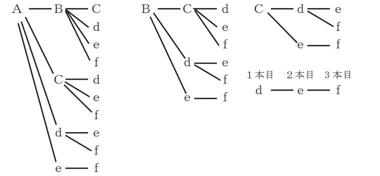
②損も得もしないためには500円くじをひかなければならない。
よって
1回目で500くじをひき、2回目ではずれくじをひけばよい。
B－D、B－E、C－D、C－Eの4通り

(3) ① $\frac{2}{7}$　② $\frac{2}{7}$
③ $\frac{4}{7}$　④ $\frac{1}{7}$

①7人から2人選ぶ組み合わせは21通り
そのうち大輔を含むのは6通り
②2人とも女子なのは6通り

(4) ① $\frac{1}{20}$　② $\frac{9}{20}$　③ $\frac{1}{2}$

3cmの棒をA・B・C、2cmの棒をd、1cmの棒をe・f
とすると樹形図は以下のようになる。（全20通り）



①3本とも3cmでなければならないのでA-B-Cの1通り。
②3cm-3cm-2cmか3cm-3cm-1cmの
組み合わせになるのは9通り。
※3cm-1cm-1cmや2cm-1cm-1cmの
組み合わせは三角形がつくれない。
③　②の※以外に三角形がつくれない組み合わせは
3cm-2cm-1cmの場合がある。
よって10通り。

(5) $\frac{1}{12}$
4人がそれぞれ3回押したことになるので
残りスイッチは12個。

p33 **1－応用演習**

中心の数をxとおくと（xは自然数）
左の数は（$x-1$）、右の数は（$x+1$）
上の数は（$x-7$）、下の数は（$x+7$）
とおくことができる。
よってこの４数の和は
$(x-1)+(x+1)+(x-7)+(x+7)=4x$
xは自然数なので$4x$は４の倍数である。

2－応用演習

(1) $\dfrac{-x+5y+29}{12}$ (2) $\dfrac{5x+8y}{6}$ (3) $0.24x^2y$ (4) $\dfrac{8y^5}{9x}$

(1)(2) いきなり展開しようとせず、まずは通分すること。
以下のように分母を１つにまとめておくとミスが減る。

(1) $=\dfrac{4\times2(x+4y-2)-3\times3(x+3y-5)}{12}$

(2) $=\dfrac{2(7x-5y)-3(x-6y)-6x}{6}$

(3) $=\dfrac{0.6xy^2\times0.8x\times0.8x}{1.6xy}$

累乗の計算は後回しにすると簡単なことが多い

(4) $=\dfrac{-4x^2y\times-2xy^2\times-2xy^2\times-2xy^2}{-6x^3y\times-6x^3y}$

3－応用演習

(1) －２２
(2) $\dfrac{1}{3}$
(3) $8x-10y+32$
(4) $-\dfrac{4}{35}$
(5) $\dfrac{1}{4}$ $\dfrac{24a-14b-5}{12}=\dfrac{2(12a-7b)-5}{12}$
(6) $-\dfrac{1}{2}$

(4) 以下の状態にしてから代入すること
なお７×７×３の計算は後回しにした方が楽でよい。
$\dfrac{4x^2y^2\times7\times7\times3x^3y}{2xy\times2xy\times10}=\dfrac{7\times7\times3x^3y}{10}$
(6) $y-x=2xy$ に変形する。（両辺にxyをかける）

p34 **4－応用演習**

(1) 80円
(2) $x+y+8=23$
$230x+140y+8(180)=3900$
x、$y=4$、11
A駅から４人　D駅から11人

5－応用演習

(1) 800円
(2) $x+y+26+30=158$
$300x+100y+26(500)+30(200)=36000$
x、$y=34$、68
大人34人、子供68人

6－応用演習

$x+y=31$　・・・①
$60x+150y=2400$　・・・②
②－（①×60）より、$90y=540$　$y=6$　・・・③
①、③より、$x=25$
よって、歩いた時間25分、走った時間６分

p35 **7－応用演習**

(1) $x=-2$、$y=-4$　(2) $x=2$、$y=-1$
(3) $x=-14$、$y=2$

8－応用演習

商品Aの値段をx円、商品Bの値段をy円とすると、
$50x=120y-4800$
つまり　$5x=12y-480$　①
$65x+90y=50x+120y-900$
つまり　$5x=10y-300$　②
①、②より、$12y-480=10y-300$
つまり　$y=90$　③
②、③より、$x=120$
よって、商品Aの値段：１２０円、
　　　　商品Bの値段：９０円

9－応用演習

(1) $20-x-y$(回)
(2) $2x-2y+20$　※$3x-y+(20-x-y)$ より

(3) Bさんのコマの位置は、
$-x+3y+(20-x-y)=-2x+2y+20$
つまり、$2x-2y+20=26$　－①
　　　$-2x+2y+20=14$　－②
この連立方程式は解けない。よって①を整理すると
$x-y=3$　これに当てはまる解の組、
（Aさんが勝った回数，Bさんが勝った回数）＝
（３，０）（４，１）（５，２）（６，３）
※負の数や２数の和が１０以上の組は適さない。

p36 **10－応用演習**

(1) $1.5\left(\dfrac{3}{2}\right)$

(2)（７、１）
Q（２、１）なのでPQ＝５
よってQのx座標に５を足せば７となる。

11－応用演習

(1) １２cm
(2) ２cm
(3) ５分３０秒
Aが満水になるのが$y=46$、$x=11.5$の時。
よって５．５分＝５分３０秒早い。

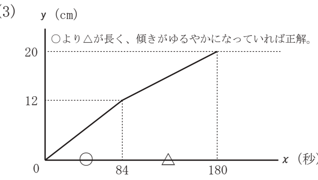
p37 **12－応用演習**

(1) ７分間
(2) 毎分１５０m
(3) 出発した時刻　午後１時２３分
　進んだ道のり　２４００m
Aさんの学校から図書館までのグラフを式にすると
$y=60x+300$
よって１：３５にAさんは
家から２４００m地点にいることになる。
よって兄が２４００m進むのにかかる時間は１２分

13－応用演習

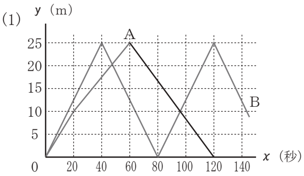
(1) $y=\dfrac{1}{7}x$

(2) １８０秒後
直方体の底面積は６００cm²
よって水位が１cm上昇するのに１２秒かかる
残り８cm上昇するのに９６秒かかることになる。
（おもりの体積、底面積を求める必要はない）
(3)



p38 **14－応用演習**

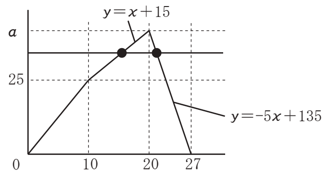
(1)



(2) ７回
４０秒で１回折り返している。
(3) ４７．５秒後
グラフより、二人が最初にすれ違うのは$40\leqq x\leqq60$の間
この間のAさんのグラフの式は $y=\dfrac{3}{8}x+\dfrac{5}{2}$
この間のBさんのグラフの式は $y=-\dfrac{5}{8}x+50$
この交点を求めると$x=47.5$

15－応用演習

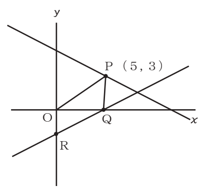
(1) AB：１０cm、BC：１０cm　CD：７cm
グラフが折れ曲がっている点に注目する。
(2) ３５
CDが７cmなので△ACDの面積を求めればよい。
(3) $y=x+15$
（１０、２５）、（２０、３５）を通る直線の式を求める。
(4) １５秒後、２１秒後
グラフよりyの値が３０となるのは２箇所ある。



p39 **16－応用演習**

(1) ウ
(2) $c=\dfrac{3}{5}$ 、 $d=-3$

PQ＝３よりOR＝３
よってR（０、－３）
またQ（５、０）なので
PQを通る直線の式は
$y=\dfrac{3}{5}x-3$



17－応用演習

(1) A（８、２）(2) ① $\dfrac{40}{9}$　② $\dfrac{16}{5}$　$x=\dfrac{1}{5}$

(2) ①各座標をtを使って表すと
P（t、$\dfrac{t}{4}$）、Q（t、１０－t）、S（０、$\dfrac{t}{4}$）となる。
PQ＝PSなので、$t=10-t-\dfrac{t}{4}$　これを解いて$t=\dfrac{40}{9}$
②正方形の面積が３６になるのでPQ＝６となる。
よって$6=10-t-\dfrac{t}{4}$　これを解いて$t=\dfrac{16}{5}$
また正方形の面積を二等分するには中心を通ればよい。
中心の座標はSQの中点なので、P（$\dfrac{16}{5}$、$\dfrac{4}{5}$）、Q（$\dfrac{16}{5}$、$\dfrac{34}{5}$）、S（$-\dfrac{14}{5}$、$\dfrac{4}{5}$）
より、（$\dfrac{1}{5}$、$\dfrac{19}{5}$）となる。この座標と（０．２、０）を通る直線の式を求める。

p40 **18ー応用演習**

△ＡＢＣと△ＥＡＤにおいて
仮定より
ＢＣ＝ＡＤ　①
ＡＢ＝ＥＡ　②
②より△ＡＢＥは二等辺三角形なので
∠ＡＢＣ＝∠ＡＥＢ　③
ＡＤ//ＢＥより錯角が等しいので
∠ＡＥＢ＝∠ＥＡＤ　④
③④より
∠ＡＢＣ＝∠ＥＡＤ　⑤
①②⑤より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＣ≡△ＥＡＤ

19ー応用演習

△ＣＤＦと△ＡＢＥにおいて
平行四辺形の向かい合う辺は等しいので
ＣＤ＝ＡＢ　①
∠ＣＦＤ＝∠ＡＥＢ＝90°　②
ＡＢ//ＣＤより錯角が等しいので
∠ＣＤＦ＝∠ＡＢＥ　③
①､②､③より
直角三角形の斜辺と１つの鋭角がそれぞれ等しいので
△ＣＤＦ≡△ＡＢＥ
よって
ＤＦ＝ＢＥ　④
△ＡＦＤと△ＣＥＢで、平行四辺形の向かい合う辺は等しいので
ＡＤ＝ＣＢ　⑤
ＡＤ//ＢＣより錯角が等しいので
∠ＡＤＦ＝∠ＣＢＥ　⑥
④､⑤､⑥より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＦＤ≡△ＣＥＢ

20ー応用演習

△ＡＢＤと△ＡＣＥにおいて
△ＡＢＣと△ＡＤＥは正三角形だから
ＡＢ＝ＡＣ　①
ＡＤ＝ＡＥ　②
∠ＢＡＣ＝∠ＤＡＥ＝60°　③
また､③より
∠ＢＡＤ＝∠ＢＡＣ+∠ＣＡＤ＝60°＋∠ＣＡＤ　④
∠ＣＡＥ＝∠ＣＡＤ+∠ＤＡＥ＝∠ＣＡＤ+60°　⑤
④､⑤より
∠ＢＡＤ＝∠ＣＡＥ　⑥
①､②､⑥より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＤ≡△ＡＣＥ

p41 **21ー応用演習**

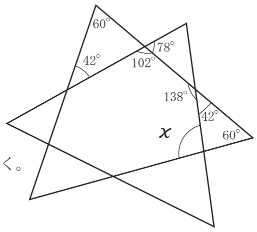
(1)
△ＡＧＤと△ＣＦＥにおいて
仮定より
ＧＤ＝ＦＥ　①
ＡＤ＝ＣＥ　②
ＧＤ//ＢＦより同位角が等しいので
∠ＡＤG=∠ＡＥＢ　③
対頂角が等しいので
∠ＡＥＢ=∠ＣＥＦ　④
③④より∠ＡＤＧ＝∠ＣＥＦ…⑤
①②⑤より２組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＧＤ≡△ＣＦＥ
合同な三角形の対応する角は等しいので
∠ＧＡＤ＝∠ＦＣＥ
したがって錯角が等しいので
ＡＢ//ＣＦ

(2) １３０°

22ー応用演習　１０２°

６０°＋４２°＝１０２°
１８０°－１０２°＝７８°
６０°＋７８°＝１３８°
１８０°－１３８°＝４２°
６０°＋４２°＝１０２°

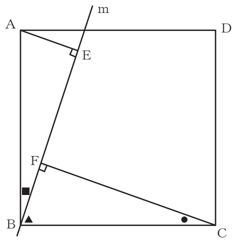
全ての角度を求めようとせず
内角と外角の関係を使って求めていく。



23ー応用演習

△ＡＢＥと△ＢＣＦにおいて
仮定より
ＡＢ＝ＢＣ　①
∠ＡＥＢ＝∠ＢＦＣ＝90°　②
∠ＡＢＣ＝90°　③
よって
∠ＡＢＥ＝90°－∠ＦＢＣ　④
∠ＢＣＦ＝90°－∠ＦＢＣ　⑤
④⑤より∠ＡＢＥ＝∠ＢＣＦ　⑥
①②⑥より直角三角形で斜辺と
一つの鋭角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＥ≡△ＢＣＦ

直角三角形において
直角以外の２角の和は９０°
●＋▲＝９０°
正方形なので
■＋▲＝９０°
∠ＡＢＥ＋∠ＦＢＣ＝９０°
∠ＢＣＦ＋∠ＦＢＣ＝９０°
よって
∠ＡＢＥ＝∠ＢＣＦ



24ー応用演習

△ＡＤＣと△ＢＤＦにおいて
∠ＡＤＣ＝90°　①
∠ＡＢＣ＝45°より､△ＡＢＤは二等辺三角形だから
ＡＤ＝ＢＤ　②
また､∠ＣＡＤ＝90°－∠ＡＣＢ　③
　　　∠ＥＢＣ＝90°－∠ＡＣＢ　④
③､④より
∠ＣＡＤ＝∠ＥＢＣ＝∠ＦＢＤ　⑤
①､②､⑤より１辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ＡＤＣ≡△ＢＤＦ

p42 **25ー応用演習**

△ＢＣＤと△ＡＣＥにおいて
仮定より
ＢＣ＝ＡＣ　①
ＣＤ＝ＣＥ　②
∠ＢＣＡ＝∠ＤＣＥ＝60°　③
∠ＢＣＤ＝∠ＢＣＡ+∠ＡＣＤ＝60°＋∠ＡＣＤ　④
∠ＡＣＥ＝∠ＤＣＥ+∠ＡＣＤ＝60°＋∠ＡＣＤ　⑤
③④⑤より
∠ＢＣＤ＝∠ＡＣＥ　⑥
①②⑥より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＢＣＤ≡△ＡＣＥ

26ー応用演習

△ＡＢＥと△ＣＢＧにおいて
仮定より
ＡＢ＝ＣＢ　①
ＢＥ＝ＢＧ　②
∠ＡＢＣ＝∠ＥＢＧ＝90°　③
∠ＡＢＥ＝∠ＥＢＧ-∠ＡＢＧ＝90°-∠ＡＢＧ　④
∠ＣＢＧ＝∠ＡＢＣ-∠ＡＢＧ＝90°-∠ＡＢＧ　⑤
③④⑤より
∠ＡＢＥ＝∠ＣＢＧ　⑥
①②⑥より
２辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＥ≡△ＣＢＧ
したがって
ＡＥ＝ＣＧ

27ー応用演習

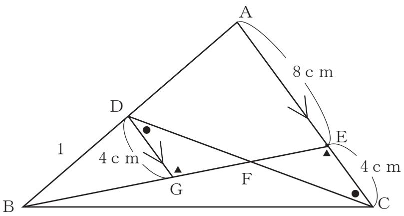
(1) ０．５a($\frac{1}{2}a$)

(2) ０．１２５倍($\frac{1}{8}$倍)

(3)
△ＡＢＦと△ＥＤＦにおいて
仮定より
∠ＢＡＦ＝∠ＤＥＦ＝90°　①
ＡＢ＝ＣＤ＝ＥＤ　②
対頂角なので
∠ＡＦＢ＝∠ＥＦＤ　③
①③より
∠ＡＢＦ＝∠ＥＤＦ　④
①②④より
１辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ＡＢＦ≡△ＥＤＦ

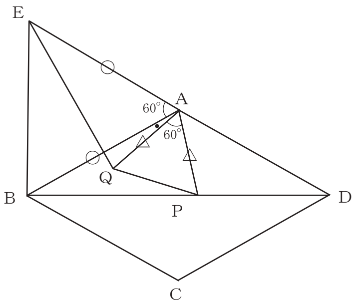
p43 **28ー応用演習**

△ＣＥＦと△ＤＧＦにおいて
ＡＣ//ＤＧより
錯角が等しいので
∠ＥＣＦ＝∠ＧＤＦ　①
∠ＣＥＦ＝∠ＤＧＦ　②
ＡＥ:ＥＣ＝2：1より
ＣＥ＝4ｃｍ
よって　ＣＥ＝ＤＧ　③
①②③より
1辺とその両端の角がそれぞれ等しいので
△ＣＥＦ≡△ＤＧＦ



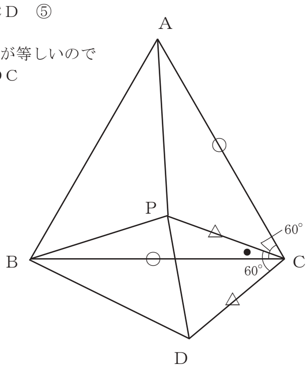
p43 **29ー応用演習**

△ＡＥＱと△ＡＢＰにおいて
仮定より
ＡＥ＝ＡＢ　①
ＡＱ＝ＡＰ　②
∠ＥＡＢ＝∠ＱＡＰ＝60°
∠ＥＡＱ＝∠ＢＡＱ＋60°　③
∠ＢＡＰ＝∠ＢＡＱ＋60°　④
③④より
∠ＥＡＱ＝∠ＢＡＰ　⑤
①②⑤より
2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいので
△ＡＥＱ≡△ＡＢＰ



30ー応用演習

△ＡＰＣと△ＢＤＣにおいて
仮定より
ＡＣ＝ＢＣ　①
ＰＣ＝ＤＣ　②
∠ＡＣＢ＝∠ＰＣＤ＝60°
∠ＡＣＰ＝∠ＡＣＢ-∠ＰＣＢ
　　　＝60°-∠ＰＣＢ　③
∠ＢＣＤ＝∠ＰＣＤ-∠ＰＣＢ
　　　＝60°-∠ＰＣＢ　④
③④より
∠ＡＣＰ＝∠ＢＣＤ　⑤
①②⑤より
2辺とその間の角が等しいので
△ＡＰＣ≡△ＢＤＣ



p44 **31ー応用演習**

(1) 6枚
(2) Ａ4、Ｂ7
Ａから4、Ｂからは4より大きい7を取り出す必要がある。
(3) $\frac{8}{15}$
同じ枚数になるにはＡＢそれぞれ4枚ずつでなければならない。
よって②でＡはＢより大きくなければならない。
考えられる組み合わせは下記のうち8通り。

2 ― 1○, 2, 3, 4, 7
4 ― 1○, 2○, 3○, 4, 7
5 ― 1○, 2○, 3○, 4○, 7

32ー応用演習

(1) ア2、イ1
図1の状態の玉を左からａＢｃＤとおくと考えやすい。

① ａＢｃＤ
③ ＢｃＤａ
① ＢｃａＤ
ｃａＤＢ

(2) $\frac{5}{9}$

取り出す数字の組み合わせは全部で9通りなので
樹形図を書いて考えるとよい。

1 ― 1, 2○, 3
2 ― 1○, 2○, 3○
3 ― 1○, 2, 3

例：1－2の場合　2－1の場合　3－1の場合

1－2の場合	2－1の場合	3－1の場合
① ａＢｃＤ	② ａＢｃＤ	③ ａＢｃＤ
② ＢｃＤａ	① ａｃＤＢ	① ａＢＤｃ
ＢＤａｃ	ｃＤＢａ	ＢＤｃａ

p45 **33ー応用演習**

(1) 3通り

4―6　5―5　6―4の3通り。

(2) $\frac{1}{4}$
以下の9通りが4の倍数となる。

1 ― 2, 6　2 ― 4　3 ― 2, 6
4 ― 4　5 ― 2, 6　6 ― 4

34ー応用演習

(1) Ａ、Ｂ、Ｄ、Ｅ、Ｆ
操作②でＡＢＣがＯＮとなり、操作③でＦＥＤがＯＮとなりＣがＯＦＦとなる。

(2) 4
操作②でＡＢＣＤＥがＯＮとなり、ＡＢＦがＯＮとなるためには操作③で4が出ればよい
ＣがＯＦＦになっていることに注目する。

(3) $\frac{2}{9}$

4個がＯＮになるのは以下の8通り。

1 ― 3　2 ― 2, 6　3 ― 1, 5
4 ― 4　5 ― 3　6 ― 2

$$\frac{8}{36}=\frac{2}{9}$$

35ー応用演習

(1) 3通り
1―3　1―5　3―5の3通り。

(2) $\frac{2}{5}$

1―2　2―3　3―4　4―5の4通り。

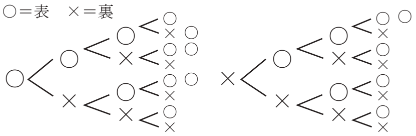
$$\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$$

p46 **36－応用演習** $\frac{1}{4}$

４枚の硬貨の出方は全部で１６通り
直線ＰＱの式が $y=-\frac{1}{3}x+1$ になるのは、Ｐ（３、０）Ｑ（０、１）のとき、つまり表が３枚、裏が１枚になる場合で、このような場合は４通りある。よって、求める確率は

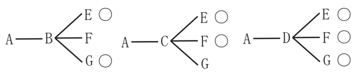
$\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$

○＝表　×＝裏



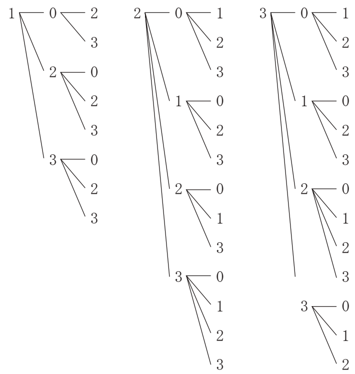
37－応用演習 $\frac{7}{9}$

３点の組み合わせは９通りあり、そのうち７つの場合に二等辺三角形になる。
※樹形図と答えが揃って正解



38－応用演習 (1) ３４個

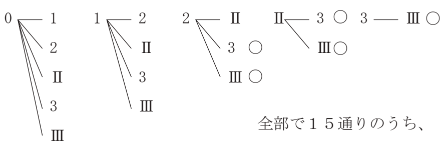
樹形図をかけばよい。　２つある数字に注意すること。



(2) $\frac{1}{3}$

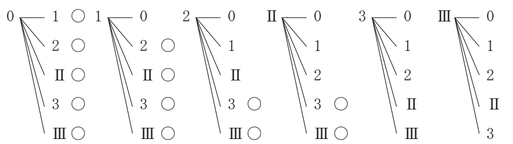
(3) $\frac{13}{30}$
全部で３０通りのうち、１３通り。

(2) ２枚あるカードは樹形図をかく際に区別をつけておく。
ここでは２とⅡ、３とⅢとする。



全部で１５通りのうち、
和が５以上になるのは５通り。

(3) (2) と違い順番が関係あることに注意して樹形図をかく。



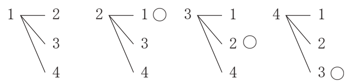
全部で３０通りのうち、１３通り。

p47 **39－応用演習** (1) 1

操作②を終えた段階で球はＡに２個、Ｂに８個あることになる。
よって１個ＢからＡに移動させればよい。

(2) $\frac{1}{4}$

Ａ、Ｂの個数が同じになるためには５個ずつあればよい。
よって操作②で取り出す数字が操作③で取り出す数字より１大きければよい。
全部で１２通りのうち、考えられる組み合わせは
2-1　3-2　4-3　の３通り。



40－応用演習 (1) ア：Ｂ、　イ：Ｃ
(2) $\frac{7}{36}$

全部で３６通りのうち、a-b の組み合わせが
1-4　2-3　3-2　4-1　4-6　5-5　6-4 となる７通り。
※$a+b$ が５の倍数になる組み合わせを探すとよい。

41－応用演習 (1) $\frac{1}{12}$

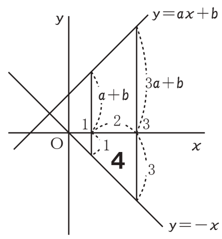
(2) $\frac{1}{2}$

(1) $y=ax+b$ が点（２、８）を通るから $2a+b=8$
よって全３６通りにおいて $1\leqq a\leqq 6$、$1\leqq b\leqq 6$ の範囲でこの式を満たすのは
(a,b)＝（１、６）、（２、４）、（３、２）の３通りである。

(2) $y=-x$ において
$x=1$ のとき、$y=-1$、$x=3$ のとき、$y=-3$ だから、
台形のうち x 軸より下の部分の面積は４となる。
よって、x 軸より上の部分の面積が２０より大きくなる場合を考えればよい。
$y=ax+b$ において
$x=1$ のとき　$y=a+b$
$x=3$ のとき　$y=3a+b$
よって、台形の x 軸より上の部分の面積は

$\frac{1}{2}\{(a+b)+(3a+b)\}\times 2=4a+2b$

$4a+2b$ の値が２０より大きくなるのは、全３６通り中 $1\leqq a\leqq 6$、$1\leqq b\leqq 6$ の範囲で１８通り。以下の表参照



a＼b	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3					○	○
4			○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○	○