

小6 算数

ベーシック・テスト

2-a 解答・解説

中受ゼミ G

2 - a

1

- (1) (解) 右表より、
最大公約数は、36である。

$$\begin{array}{r} 36 \overline{) 72 \quad 180} \\ \underline{ 72} \\ 180 \\ \underline{ 180} \\ 0 \end{array}$$

- (2) (解) 右表より、
最小公倍数は、
 $6 \times 6 \times 2 = 72$ である。

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 18 \quad 24 \quad 36} \\ \underline{ 18} \\ 24 \\ \underline{ 24} \\ 36 \\ \underline{ 36} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 3 \quad 4 \quad 6} \\ \underline{ 3} \\ 4 \\ \underline{ 4} \\ 6 \\ \underline{ 6} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 1 \quad 4 \quad 2} \\ \underline{ 1} \\ 4 \\ \underline{ 4} \\ 2 \\ \underline{ 2} \\ 0 \end{array}$$

- (3) (解) 求める分数を、 $\frac{a}{b}$ とおくと

$$\frac{a}{b} \div \frac{19}{42} = \frac{a}{b} \times \frac{42}{19} \quad \text{が整数}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{4}{63} = \frac{a}{b} \times \frac{63}{4} \quad \text{が整数で、最も小さい分数となるのは}$$

a が(19, 4)の最小公倍数の76であり、 b が(42, 63)の最大公約数の21である。

よって、 $\frac{a}{b} = \frac{76}{21}$ である。

- (4) (解) 右表より、 a 、 b は互いに素であり、
 $12 \times a \times b = 240$ より、 $ab = 20$
また、 A 、 B ($A > B$) が2ケタの整数であることより、
 $a = 5$ 、 $b = 4$ となり、 $A = 60$ である。

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) A \quad B} \\ \underline{ A} \\ B \end{array}$$

- (5) (解) 右表より

$$x \times a \times b = 50、A + B = 35、$$

$$A = x \times a、B = x \times b \text{ であるので、}$$

$$x(a + b) = 35 \text{ となる。}$$

よって、 x は50、35の公約数であり、 $x = 1, 5$

① $x = 1$ のとき、 $a \times b = 50$ 、 $a + b = 35$ となり、そのような整数は存在しない。

② $x = 5$ のとき、 $a \times b = 10$ 、 $a + b = 7$ となり、 a と b は、2、5となる。

よって、 A と B は、10、25となる。

$$\begin{array}{r} x \overline{) A \quad B} \\ \underline{ A} \\ B \end{array}$$

(6) (解) 2つの整数を、 A 、 B ($A > B$) とおくと

$$A - B = 9$$

$$A \times B = 910$$

910を素因数分解すると、 $910 = 2 \times 5 \times 7 \times 13$

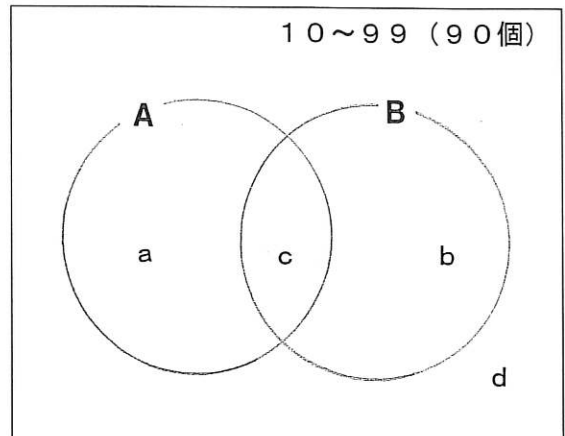
この中で、差が9となる、組み合わせは、 $5 \times 7 = 35$ 、 $2 \times 13 = 26$ であるので、大きい方の数は、35である。

2 - a

2

(1) 6と10の最小公倍数は30であるので、
 $200 \div 30 = 6 \cdots 20$ よって、6個である。

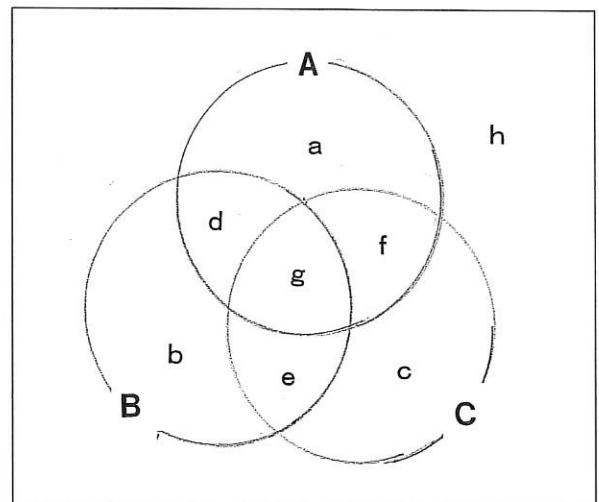
(2) 10~99までの、90個の整数の中で、
 3の倍数 (a) は、 $99 \div 3 = 33$ 、
 $9 \div 3 = 3$ 、
 $33 - 3 = 30$ であるので、30個
 5の倍数 (b) は、 $99 \div 5 = 19 \cdots 4$ 、
 $9 \div 5 = 1 \cdots 4$ 、
 $19 - 1 = 18$ であるので、18個
 15の倍数 (c) は、 $99 \div 15 = 6 \cdots 9$ 、
 $9 \div 15 = 0 \cdots 9$ 、
 $6 - 0 = 6$ であるので、6個



よって、3または5の倍数は、 $30 + 18 - 6 = 42$ であり、
 $d = 90 - 42 = 48$ より、求める答は、48個である。

(3) (解) 110を素因数分解すると、 $110 = 2 \times 5 \times 11$ となる。

よって、1~109 (h) までの
 109個の整数の中から2, 5, 11の
 倍数を選べばよい。
 2の倍数 (a) は、
 $109 \div 2 = 54 \cdots 1$ より、54個
 5の倍数 (b) は、
 $109 \div 5 = 21 \cdots 4$ より、21個
 11の倍数 (c) は、
 $109 \div 11 = 9 \cdots 10$ より、9個
 10の倍数 (d) は、 $109 \div 10 = 10 \cdots 9$
 より、10個
 55の倍数 (e) は、 $109 \div 55 = 1 \cdots 54$
 より、1個



22の倍数 (f) は、 $109 \div 22 = 4 \cdots 21$ より、4個

110の倍数 (g) は、0個

右のベン図を参考にして、 $(54 + 21 + 9) - (10 + 4 + 1) = 69$ となるので、
 求める答は、69個である。

(4) (解) 3ケタの数を、

□ □ □ とおくと

題意より、3つの奇数を足して、9の倍数となる組み合わせは、 $1 + 3 + 5 = 9$ のみであり、最大の数は、531である。

(5) (解) 5ケタの数を、6 a 2 5 b とおくと

題意より、3の倍数で、かつ、5の倍数を考えればよいので、

$a + b = 2, 5, 8, 11, 14$ 、 b は0または5である。

① $b = 0$ のとき、 $a = 2, 5, 8$

② $b = 5$ のとき、 $a = 0, 3, 6, 9$

以上より、15の倍数は、7個ある。

2 - a

3

(1) (解) 2010の約数をすべて書き出す

1	2	3	5	6	10	15	30
2010	1005	670	402	335	201	134	67

表より、求める答は、67である。

(2) (解) 12の約数をすべて書き出す

1	2	3
12	6	4

この約数6個の中には、次のように、2が6個入っているので、求める答は、6回である。

2の倍数	4個
4の倍数	2個
計	6個

	2	4	6	12
2の倍数	○	○	○	○
4の倍数		○		○

(3) (解) 約数の個数が2個のものは、素数である。

よって、2ケタの最大の素数は、97である。

(4) (解) 約数の個数が3個のものは(素数)²である。

1以上、100以下の(素数)²は、

4, 9, 25, 49の4個である。

$$2^2 = 4$$

$$3^2 = 9$$

$$5^2 = 25$$

$$7^2 = 49$$

$$11^2 = 121$$

* 覚える

「約数の個数」

1個 1のみ

2個 素数

3個 (素数)²

4個 素数×素数

(素数)³

5個 (素数)⁴

6個 2個×3個の組み合わせ

奇数個 (平方数)

※これ以外は、入試に出ることは、ほとんどないので、覚える必要なし。

(5) (解)

① $54 = 2 \times 3^3$ より、54の約数を表にする。

2の約数は、1, 2の2個であり、 3^3 の約数は、

1, 3, 9, 27の4個ある。

合計、 $2 \times 4 = 8$ 個ある。

約数を書き出すと、右表のようになる。

表より、約数の合計は、

$$(1 + 3 + 9 + 27) \times (1 + 2)$$

$= 120$ である。

(「約数の合計を求める公式」を覚えていない場合は、8個書き出して、全部たせば良い。)

1	2	3	6
54	27	18	9

$$(1 + 54) + (2 + 27) + (3 + 18) + (6 + 9) = 120$$

よって、求める答は、120である。

「約数の合計を求める公式」 $p^a q^b r^c \dots$

約数の合計 $= (1 + p + p^2 + \dots + p^a) (1 + q + q^2 + \dots + q^b) (1 + r + \dots)$

上の場合、8個を全部たすと

$$(1 + 3 + 9 + 27) + (2 + 6 + 18 + 54)$$

$$= (1 + 3 + 9 + 27) + 2 \times (1 + 3 + 9 + 27)$$

$$= (1 + 3 + 9 + 27) \times (1 + 2)$$

② 逆数の和は、

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{54} = \frac{54 + 27 + \dots + 2 + 1}{54} = \frac{120}{54} = \frac{20}{9} \quad \text{となる。}$$

		2の約数		計
		1	2	
3^3 の 約 数	1	1	2	
	3	3	6	
	9	9	18	
	27	27	54	
計		40	80	120

2 - a

4

(解) 最初から最後まで時間は、

A町、 $25 \times 99 = 2475$ 秒、

B町、 $35 \times 69 = 2415$ 秒であるので、B町が早く終わる。

(25, 35)の最小公倍数は、175であるので、

$2415 \div 175 = 13 \cdots 140$

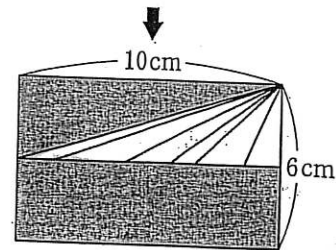
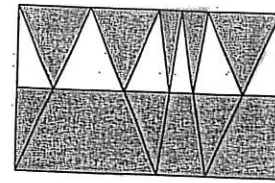
よって、同時に花火が上がる回数は、最初の1回を入れて、14回である。

2 - a

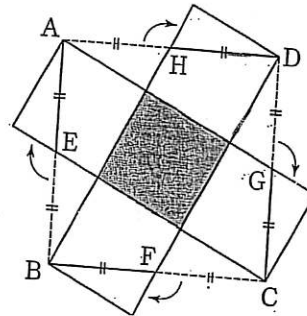
5

(1) (解) 白い部分は、面積を変えずに、
右図のように変形できる。

よって、 $6 \times 10 \times \frac{3}{4} = 45$ より、
45 cm^2 である。

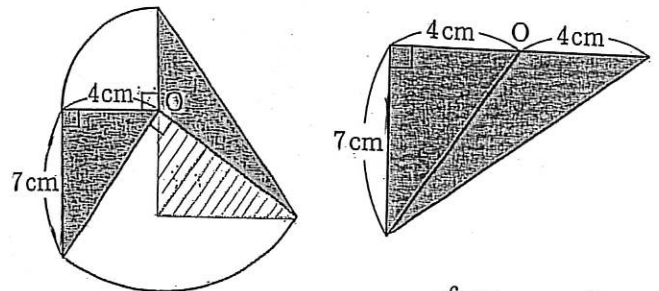


(2) (解) 全体の面積は、
 $20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2$
これは、右図より、中央の正方形5個分であるので、
 $400 \div 5 = 80 \text{ cm}^2$ である。



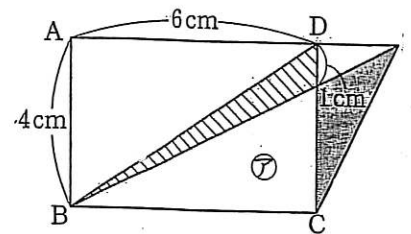
(3) (解) 右図のように、
Oのまわりに90°回転させると
右図のような直角三角形となる。

よって、
 $7 \times (4 + 4) \div 2 = 28 \text{ cm}^2$ である。



(4) (解) 右図のように、
網目部分と斜線部分の面積は、
等しいので

$1 \times 6 \div 2 = 3 \text{ cm}^2$ である。



(5) (解) 右図のように、区切ると、
中央の長方形以外の面積は

$$12 \times 12 - 4 \times 3 = 132$$

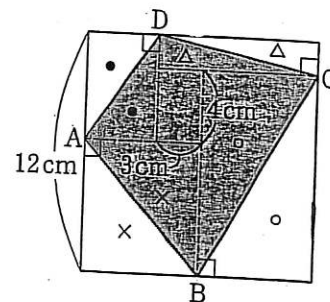
同じ記号の部分は、面積が等しく、

●、×、○、△の1つずつの面積の和は

$$132 \div 2 = 66 \text{ であり、}$$

$$4 \times 3 + 66 = 78 \text{ であるので、}$$

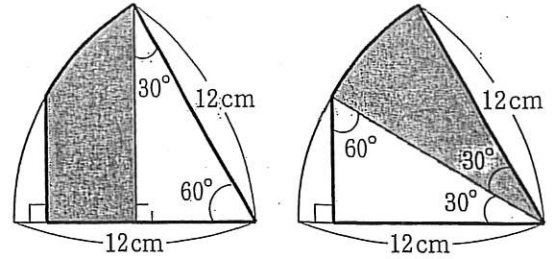
求める答は、78 cm^2 である。



- (6) (解) 右の図で、太線部分の面積は等しく、
 その中の白い直角三角形は合同である。
 よって、おうぎ形の面積を求めれば良いので、

$$12 \times 12 \times \pi \times \frac{30}{360} = 37.68$$

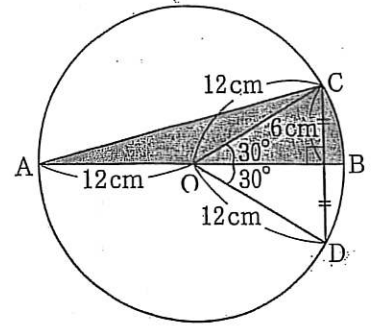
よって、求める答は、37.68 cm²である。



- (7) (解) 右の図で、ABに対して、Cと対称な
 点Dをとると、△OCDは正三角形となる。

$$12 \times 6 \div 2 + 12 \times 12 \times \pi \times \frac{30}{360} = 73.68$$

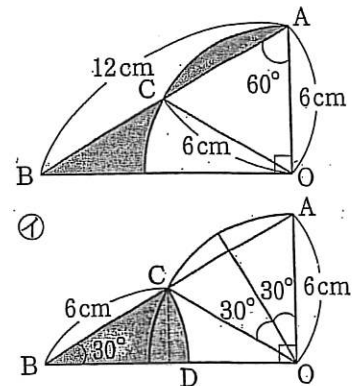
よって、求める答は、73.68 cm²である。



- (8) (解) 右の図で、△OABは正三角形を
 2等分した直角三角形である。
 ⊙の△OACが正三角形であるので、
 BC = 12 - 6 = 6 より、①のように
 移して1つのおうぎ形ができる。

$$6 \times 6 \times \pi \times \frac{30}{360} = 9.42$$

よって、求める答は、9.42 cm²である。



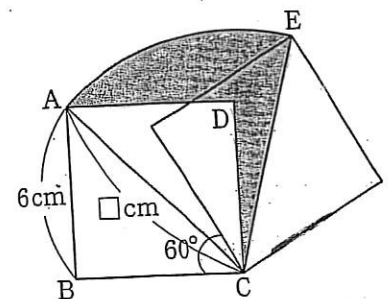
- (9) (解) 右の図で、ACがECまで回転したので、
 $\angle ACE = 60^\circ$ である。求める面積は、
 おうぎ形ACEから直角二等辺三角形ACDを
 とった形である。

おうぎ形ACEの半径をr cmとすると、
 正方形ABCDの面積より

$$r \times r \div 2 = 6 \times 6 \quad \text{よって、} r \times r = 72$$

$$72 \times \pi \times \frac{60}{360} - 6 \times 6 \div 2 = 19.68$$

よって、求める答は、19.68 cm²である。

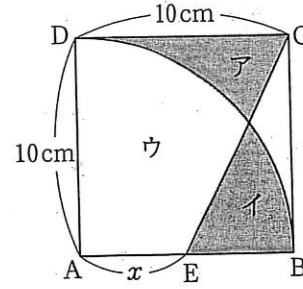


2 - a

6

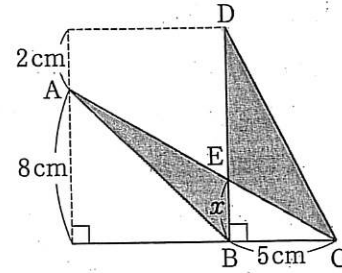
(1) (解) 右図より、

$$\begin{aligned} \text{ア} + \text{ウ} &= \text{イ} + \text{ウ} \\ \text{イ} + \text{ウ} &= 10 \times 10 \times \pi \div 4 = 78.5 \\ \text{これが、台形 (ア+ウ) の面積と等しいので、} \\ (10+x) \times 10 \div 2 &= 78.5 \\ \text{これを解いて} \\ x &= 5.7 \text{ cm} \end{aligned}$$



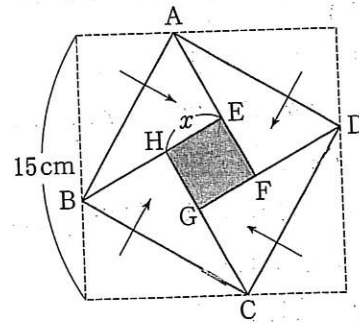
(2) (解) 右図より、

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= 5 \times 8 \div 2 = 20 \\ \triangle DBC &= 5 \times 10 \div 2 = 25 \\ \text{この2つをたすと、} \\ \triangle EBC \text{ の面積の2倍と、網目部分の} \\ \text{面積の和となる。} \\ \text{よって、} \\ x &= (20 + 25 - 35) \div 5 = 2 \text{ cm} \end{aligned}$$



(3) (解) 右図より、

$$\begin{aligned} \text{折った4つの直角三角形の面積の和は、} \\ \text{もとの正方形と正方形 ABCD の差に} \\ \text{等しく} \\ 15 \times 15 - 137 &= 88 \\ \text{よって、正方形 EFGH の面積は、} \\ 137 - 88 &= 49 \text{ であり、} \\ 7 \times 7 &= 49 \text{ であるので、} \\ x &= 7 \text{ cm} \end{aligned}$$



2 - a

7

(1) (解) 生徒の人数を、 x 人とおく

$$\text{みかんの全個数} = 3x + 22 = 4x - 14$$

この方程式を、解く

$$4x - 14 = 3x + 22$$

$$\text{移項して} \quad 4x - 3x = 22 + 14$$

$$x = 36$$

$$x = 36 \text{ を } 3x + 22 \text{ に代入して} \quad 3 \times 36 + 22 = 130$$

以上より、みかんは全部で、130個ある。

(2) (解) テーブルの個数を、 x 個とおく

$$\text{全校生徒数} = 4x + 6 = 6(x - 4) + 4$$

この方程式を、解く

$$6x - 24 + 4 = 4x + 6$$

$$\text{移項して} \quad 6x - 4x = 6 + 20$$

$$2x = 26$$

$$x = 13$$

$$x = 13 \text{ を } 4x + 6 \text{ に代入して} \quad 4 \times 13 + 6 = 58$$

以上より、全校生徒数は、58人である。

(3) (解) 長いすの個数を、 x 脚とおく

$$\text{全校生徒数} = 3x + 60 = 5(x - 31) + (1 \sim 5)$$

この方程式を、解く

$$5(x - 31) + (1 \sim 5) = 3x + 60$$

$$5x - 155 + (1 \sim 5) = 3x + 60$$

$$\text{移項して} \quad 5x - 3x = 60 + 155 - (1 \sim 5)$$

$$2x = 215 - (1 \sim 5)$$

$$2x = 214, 213, 212, 211, 210$$

x は整数であるので、 $x = 107, 106, 105$ となる。

$$x = 105 \text{ のとき} \quad 3 \times 105 + 60 = 375 \text{ となり、9の倍数でないので、} \times$$

$$x = 106 \text{ のとき} \quad 3 \times 106 + 60 = 378 \text{ となり、9の倍数であるので、} \bigcirc$$

$$x = 107 \text{ のとき} \quad 3 \times 107 + 60 = 381 \text{ となり、9の倍数でないので、} \times$$

以上より、全校生徒数は、378人である。

*ポイント

$x - 31$ は30脚余るのと、もう1脚は5人がきちんと座っているとは書いていない。最後の1脚は、(1~5)人が座っている可能性がある。

(4) (解) りんごの数 …… $(a + 10)$ 個とすると、みかんの数は a 個となる。

子供の人数を、 x 人とおくと

$$\text{りんごの数は } a + 10 = 5x + 2 \quad \dots\dots①$$

$$\text{みかんの数は } a = 3x + 14 \quad \dots\dots②$$

この連立方程式を、解く

$$\begin{aligned} \text{②を①に代入して } \quad 3x + 14 + 10 &= 5x + 2 \\ 5x + 2 &= 3x + 24 \\ 5x - 3x &= 24 - 2 \\ 2x &= 22 \\ x &= 11 \end{aligned}$$

以上より、子供の人数は、11人である。

(5) (解) 最初、100円のジュースを A 個

60円のチョコレートを B 個 買ったとする。

$$A + B = 15 \quad \dots\dots①$$

$$100B + 60A = 100A + 60B - 280 \quad \dots\dots②$$

この連立方程式を、解く

②を移項、整理すると

$$\begin{aligned} 100A + 60B - (100B + 60A) &= 280 \\ 40A - 40B &= 280 \\ A - B &= 7 \quad \dots\dots③ \end{aligned}$$

次に、①と③を連立方程式で解く、①+③ より、

$$\begin{aligned} 2A &= 22 \\ A &= 11 \end{aligned}$$

$A = 11$ を、①に代入して $B = 4$

以上より、60円のチョコレートは、4個である。

$\begin{array}{r} A + B = 15 \\ +) \quad A - B = 7 \\ \hline 2A = 22 \end{array}$

2 - a

8

(1) (解) 50円切手の枚数を、 x 枚とおくと

80円切手の枚数は、 $(38 - x)$ 枚となる

合計金額は $50x + 80(38 - x) = 2290$

この方程式を、解く

$$50x + 3040 - 80x = 2290$$

移項して $50x + 3040 = 80x + 2290$

$$80x - 50x = 3040 - 2290$$

$$30x = 750$$

$$x = 25$$

$x = 25$ を $(38 - x)$ に代入して $38 - 25 = 13$

以上より、80円切手の枚数は、13枚である。

(2) (解) 150円の鉛筆を、 x 本とおくと

120円の鉛筆を、 $(60 - 2x)$ 本

70円の鉛筆を、 x 本 となる。

合計金額は $150x + 120(60 - 2x) + 70x = 6880$

この方程式を、解く

$$150x + 7200 - 240x + 70x = 6880$$

移項して $220x + 7200 = 240x + 6880$

$$240x - 220x = 7200 - 6880$$

$$20x = 320$$

$$x = 16$$

$x = 16$ を、 $(60 - 2x)$ に代入して $60 - 2 \times 16 = 28$

以上より、120円の鉛筆は、28本である。

(3) (解) 不定方程式をたてて解く

120円切手を、 a 枚

160円切手を、 b 枚とおく

$$120a + 160b = 2000$$

これを整理して $3a + 4b = 50$

$4b$, 50 は偶数であるので、 $3a$ は偶数であり、かつ3の倍数であるので、 $3a$ は6の倍数である。

表を書くと、右表となる。

右表より、 a , b の解が存在するのは、

②、④、⑥、⑧の4通りである。

(3)	$3a$	$4b$
①	48	×
②	42	8
③	36	×
④	30	20
⑤	24	×
⑥	18	32
⑦	12	×
⑧	6	44

(4) (解) ケーキを、 a 人が注文したとすると、

プリンは、 $(13 - a)$ 人

ジュースを、 b 人が注文したとすると、

紅茶は、 $(13 - b)$ 人

$$\text{よって、} 320a + 210(13 - a) + 70b + 120(13 - b) = 4790$$

$$\text{これを整理する、} 320a + 2730 - 210a + 70b + 1560 - 120b = 4790$$

$$110a - 50b + 4290 = 4790$$

$$110a - 50b + 4290 = 4790$$

$$110a - 50b = 500$$

$$11a - 5b = 50$$

$$11a > 50, a, b \leq 13 \text{ であるので、} 5b \leq 65$$

$5b$, 50 は、5の倍数であるので、 $11a$ は5と11の倍数である。

すなわち55の倍数である。

右表の

①より、 $a = 5, b = 1$

②より、 $a = 10, b = 12$

	$11a$	$5b$
①	55	5
②	110	60

$(13 - a)$ に、 $a = 5, 10$ を代入して、8と3となる。

以上より、プリンを注文した人数は、8人と、3人である。

2 - a

9

(1) (解) $A+B=132$ ①
 $B+C=142$ ②
 $C+A=134$ ③

①+②+③ より、 $2(A+B+C)=408$

$A+B+C=204$ ④

以上より、3人の平均点は、 $204 \div 3 = 68$ 点である

$A+B=132$ $B+C=142$ $+ \quad C+A=134$ $2(A+B+C)=408$

(2) (解) 方程式より、面積図で解いた方が良い。

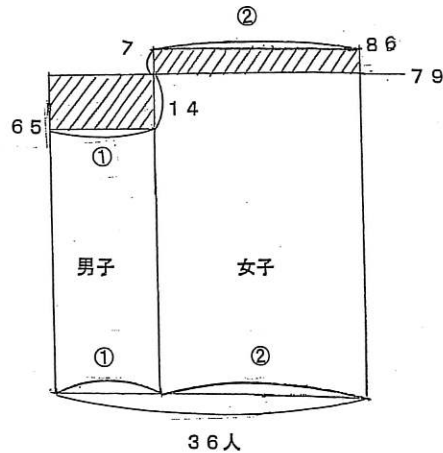
右図より、斜線部分の面積は等しいので、

$7 : 14 = 1 : 2$

この逆比を使う。

右図より、男女の比は、 $1 : 2$

よって、男子の人数は、 $36 \times \frac{1}{3} = 12$ 人



(3) (解) $1 \sim 20$ 個 5000 円

$21 \sim 100$ 個 200 円/個

$101 \sim$ 個 100 円/個

(ア) 以上より、 200 個のとき、 $5000 + 80 \times 200 + 100 \times 100 = 31000$

よって、1個あたりは、 $31000 \div 200 = 155$ 円

(イ) 次に、 $(100+x)$ 個つくるとすると

$5000 + 80 \times 200 + 100x = 120(100+x)$

この方程式を解く $21000 + 100x = 12000 + 120x$

$20x = 9000$

$x = 450$

以上より、 550 個つくればよい。