

小6 算数

ベーシック・テスト

2-b 解答・解説

中受ゼミ G

2 - b

1

(1) (解) (6, 9) の最小公倍数は18であるので、

$$200 \div 18 = 11 \cdots 2 \text{ より、}$$

求める答は、11個である。

(2) (解) (3, 5) の最小公倍数は15であり、

1 ~ 15 (これを1グループとする。) までの中に、3または5で割り切れる数は、

{3, 5, 6, 9, 10, 12, 15} の7個ある。

1 ~ 2011 までの中には、 $2011 \div 15 = 134 \cdots 1$ より、

上記1 ~ 15のグループが134個ある。

よって、3または5で割り切れる数が、 $134 \times 7 = 938$ 個ある。

従って、1 ~ x までの中に、838個ある x をさがせばよい。

$$838 \div 7 = 119 \cdots 5、$$

この余り5は、{3, 5, 6, 9, 10, 12, 15} の中の、10を指している。

よって、 $x = 119 \times 15 + 10 = 1795$ を考えればよい。

ただし、 $x = 119 \times 15 + 11 = 1796$ も条件に当てはまる。

① $x = 1795$ のときは、1796 ~ 2011 が答であり、

② $x = 1796$ のときは、1797 ~ 2011 が答である。

ここでは、最も小さい数を答えよとあるので、1796が求める答である。

(よく読んで、言葉の意味をよく理解しないと間違え、難しい問題と言える。)

(3) (解) 4ケタの数を、 $2\boxed{a}3\boxed{b}$ とおくと、9の倍数となるのは、
この4つの数の和が9の倍数になれば良い。

① $a + b = 4$ のとき
右表の5通り。

a	b
0	4
1	3
2	2
3	1
4	0

② $a + b = 13$ のとき
右表の6通り。

a	b
4	9
5	8
6	7
7	6
8	5
9	4

$5 + 6 = 11$ より、
求める答は、11通りである。

(4) (解) 2つの数をA、B ($A > B$)とおくと、
右表より、a、bは互いに素であり、

$$A \times B = 4080、$$

$$(4 \times a) \times (4 \times b) = 4080 \text{より、} a \times b = 255$$

$$255 = 3 \times 5 \times 17$$

4)	A	B
	a	b

また、A、B ($A > B$)が共に2ケタの整数であることより、
 $a = 17$ 、 $b = 15$ となり、 $A = 4 \times 17 = 68$ 、 $B = 4 \times 15 = 60$ である。
よって、求める答は、60、68である。

(5) (解) $a \times b \times x = 140 \dots\dots①$
 $b \times x = 20 \dots\dots②$
 $a \times x = A$

①、②より、 $a = 7$

a、bは素の関係であるので、

$$b = 1, 2, 4, 5, 10, 20$$

このとき、 $x = 20, 10, 5, 4, 2, 1$ となるので

$$A = 140, 70, 35, 28, 14, 7 \text{の6個である。}$$

以上より、求める答は、7、14、28、35、70、140である。

x)	20、	A
	b	a

2 - b

2

(1) (解) 約数の個数が奇数個であるのは、平方数である。

10 ~ 50 までの平方数は、

$$4^2 = 16, 5^2 = 25, 6^2 = 36,$$

$$7^2 = 49 \text{ の } 4 \text{ 個ある。}$$

よって、求める答は、4 個である。

この場合の、約数の個数は、

$$16 = 2^4 \Rightarrow 5 \text{ 個}$$

$$25 = 5^2 \Rightarrow 3 \text{ 個}$$

$$36 = 2^2 \times 3^2 \Rightarrow 9 \text{ 個}$$

$$49 = 7^2 \Rightarrow 3 \text{ 個}$$

* 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。

(2) (解) 約数の個数が5個であるのは、素数⁴である。

3ケタの整数では、 $2^4 = 16$ 、 $3^4 = 81$ 、 $5^4 = 625$ 、 $7^4 = 2401$ より、

625 だけである。

よって、求める答は、625 である。

(3) (解)

① $192 = 2^6 \times 3$ より、公式を使う。

公式を覚えていない場合は、192の約数を全部書き出して、右のような表にする。

192の約数は、合計、 $7 \times 2 = 14$ 個ある。

$$2^6 = 64$$

		3 の 約数		計
		1	3	
64 の 約 数	1	1	3	
	2	2	6	
	4	4	12	
	8	8	24	
	16	16	48	
	32	32	96	
	64	64	192	
計		127	381	508

「約数の合計を求める公式」より、約数の合計は、
 $(1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64) \times (1 + 3)$

$$= (2^7 - 1) \times 4$$

$$= (128 - 1) \times 4$$

$$= 508$$

「等比数列の和の公式」より、

$$1 + 2 + 4 + \dots + 64 = 2^7 - 1$$

(公式を覚えていない場合は、14個書き出して、全部たせば良い。)
 よって、求める答は、508である。

「約数の合計を求める公式」 $p^a q^b r^c \dots$

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

「等比数列の和の公式」

$$1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^n = 2^{n+1} - 1$$

② 逆数の和は、

$$\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{192} = \frac{192 + 96 + \dots + 2 + 1}{192} = \frac{508}{192} = \frac{127}{48} \quad \text{となる。}$$

よって、求める答は、 $\frac{127}{48}$ である。

2 - b

3

- (1) (解) $\langle 5 \rangle = 1 \times 5 = 5$ 、 $\langle 6 \rangle = 1 \times 2 \times 3 \times 6 = 36$ より、
 $\langle 5 \rangle \times \langle 6 \rangle = 5 \times 36 = 180$
 よって、求める答は、180である。

- (2) (解) 140の約数を、全て書き出すと、下の表になる。

1	2	4	5	7	10
140	70	35	28	20	14

たてにかけ合わせると、全て140になる。

$$\langle 140 \rangle = 140^6$$

よって、求める答は、6回である。

- (3) (解) 100の約数を、全て書き出すと、下の表になる。

1	2	4	5	10
100	50	25	20	

たてにかけ合わせると、全て100になる。

$$\langle 100 \rangle = 100^4 \times 10$$

50の約数を、全て書き出すと、下の表になる。

1	2	5
50	25	10

たてにかけ合わせると、全て50になる。

$$\langle 50 \rangle = 50^3$$

$$\langle 100 \rangle \div \langle 50 \rangle = \frac{100^4 \times 10}{50^3} = \frac{2^4 \times 50^4 \times 10}{50^3} = 2^4 \times 50 \times 10 = 8000$$

よって、求める答は、8000である。

2 - b

4

(1) (解) 求める分数を、 $\frac{a}{b}$ とおくと

$$\frac{8}{3} \times \frac{a}{b} \quad \text{が整数}$$

$$\frac{24}{5} \times \frac{a}{b} \quad \text{が整数}$$

$$\frac{32}{9} \times \frac{a}{b} \quad \text{が整数}$$

最も小さい分数となるのは

a が (3, 5, 9) の最小公倍数の 45 であり、

b が (8, 24, 32) の最大公約数の 8 である。

よって、 $\frac{a}{b} = \frac{45}{8}$ である。

(2) (解) 求める分数を、 $\frac{a}{15}$ とおくと

$$\frac{75}{52} \times \frac{a}{15} = \frac{5a}{52} \quad \text{が整数}$$

$$\frac{a}{15} \div \frac{91}{120} = \frac{a}{15} \times \frac{120}{91} = \frac{8a}{91} \quad \text{が整数}$$

整数となるのは、 a が (52, 91) の最小公倍数 364 の倍数となるときである。

15 で割って、100 に最も近くなるのは、1500 に最も近いときである。

$364 \times 4 = 1456$ であるので、

求める答は、1456 である。

2 - b

5

(1) (解) 1 ~ 200までの整数の中に、2が何個入っているか調べると下の表のようになる。

2の倍数	100個
4の倍数	50個
8の倍数	25個
16の倍数	12個
32の倍数	6個
64の倍数	3個
128の倍数	1個
計	197個

表より、求める答は、197回である。

(2) (解) (1)より、2はたくさん入っているので、5が何個入っているか調べると下の表のようになる。

5の倍数	40個
25の倍数	8個
125の倍数	1個
計	49個

表より、求める答は、49個である。

2 - b

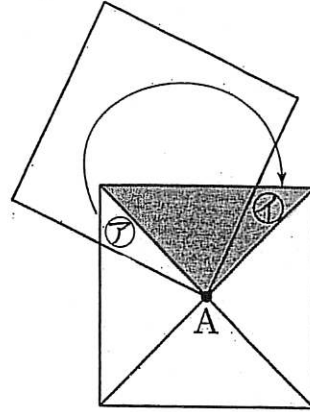
6

(1) (解) 右図より、

アとイの三角形は合同なので、正方形を対角線で4等分した図形になる。

$$\frac{10 \times 10}{4} = 25 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、25 cm²である。

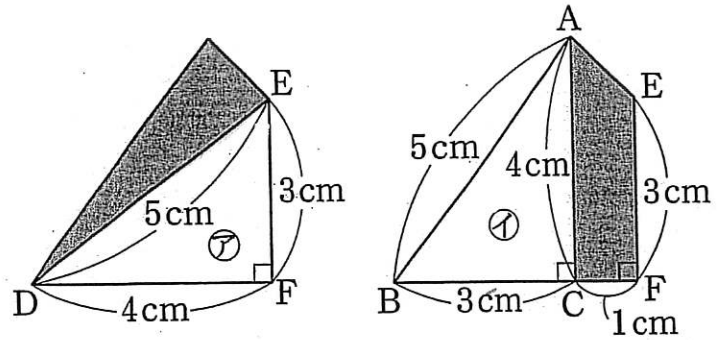


(2) (解) 右図より、

アとイの直角三角形は合同であるので、網目部分の面積は等しくなり、台形部分の面積を求めればよい。

$$\frac{(4+3) \times 1}{2} = 3.5 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、3.5 cm²である。



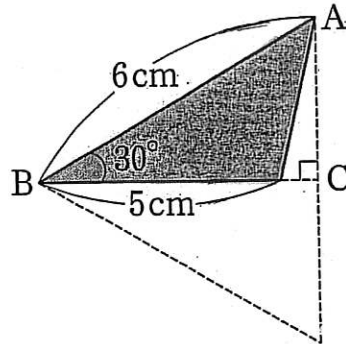
(3) (解) 右図より、

△ABCは∠B=30°の直角三角形であるので、

AC=3 cmである。

求める面積は、 $\frac{5 \times 3}{2} = 7.5 \text{ cm}^2$

よって、求める答は、7.5 cm²である。



(4) (解) 右図より、

● = 30°

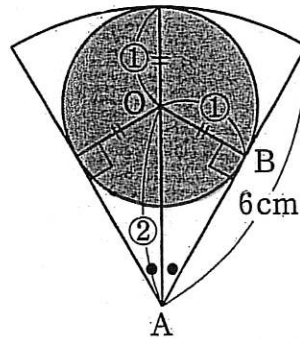
③ = 6 cm、① = 2 cm

よって、求める面積は、

$$2 \times 2 \times \pi = 4\pi$$

$$= 12.56 \text{ cm}^2$$

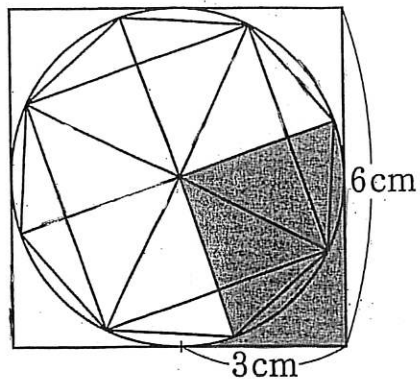
よって、求める答は、12.56 cm²である。



- (5) (解) 網目部分を移し替えると、
右図のようになる。
求める面積は、

$$6 \times 6 \times \frac{1}{4} = 9 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、 9 cm^2 である。



- (6) (解) 網目部分を移し替えると、
右図のようになる。
円の半径を、 $r \text{ cm}$ とおくと、

$$2r \times 2r = \frac{10 \times 10}{2}$$

よって、 $r \times r = \frac{25}{2}$

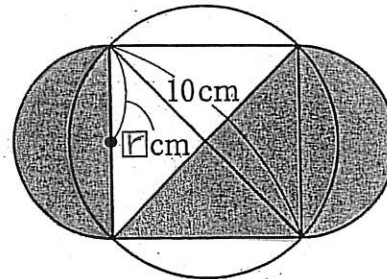
求める面積は、

$$r \times r \times \pi + 2r \times 2r \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{25}{2} \times \pi + 2 \times \frac{25}{2}$$

$$= 64.25 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、 64.25 cm^2 である。



- (7) (解) 右図より、面積では

$$\triangle CEI = \triangle HEI$$

$$\triangle CIF = \triangle GIF$$

題意より、 $\triangle EFC = 41.5 \text{ cm}^2$

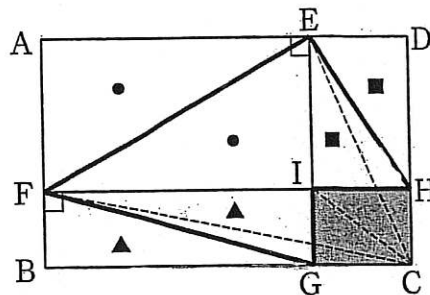
すなわち、 $\bullet + \blacktriangle + \blacksquare = 41.5 \text{ cm}^2$

$$\bullet\bullet + \blacktriangle\blacktriangle + \blacksquare\blacksquare = 83 \text{ cm}^2$$

網目部分の面積は、

$$99 - 83 = 16 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、 16 cm^2 である。



(8) (解) 右図より、

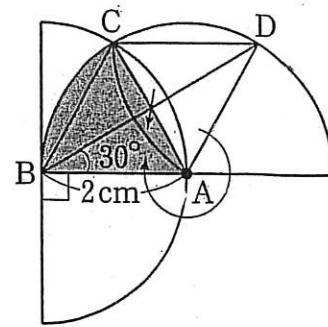
△CBAは正三角形であるので、
 移し替えた図形、網目部分の面積は、
 中心角60°のおうぎ形の面積を求めれば良い。

$$2 \times 2 \times \pi \times \frac{1}{6}$$

$$= 2.093 \dots$$

四捨五入して、2.09 cm²

よって、求める答は、2.09 cm²である。



(9) (解) 右図より、

Ⓔ+Ⓕ-Ⓐ を求めればよい。

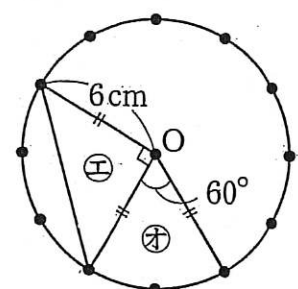
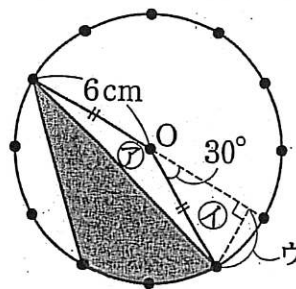
Ⓘの三角形より、ウ=3 cmであるので、

$$\frac{6 \times 6}{2} + 6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{6} - \frac{6 \times 3}{2}$$

$$= 18 + 6\pi - 9$$

$$= 27.84 \text{ cm}^2$$

よって、求める答は、27.84 cm²である。



2 - b

7

(1) (解) 右図より、

$$\triangle ECD = \frac{12 \times 12}{2} = 72 \text{ cm}^2$$

よって、 $\triangle CDF = 72 - 33 = 39 \text{ cm}^2$

$FD = x \text{ cm}$ とおくと、

$$\frac{x \times 12}{2} = 39 \text{ より、}$$

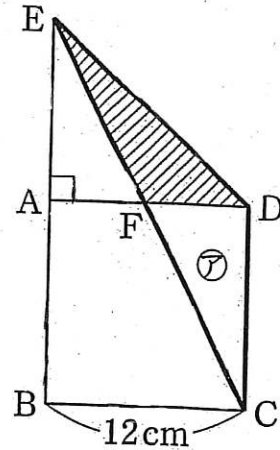
$$x = \frac{39 \times 2}{12} = \frac{13}{2} \text{ cm}$$

$AE = y \text{ cm}$ とおくと、

$$\frac{13}{2} \times y \times \frac{1}{2} = 33 \text{ より、}$$

$$y = 33 \times \frac{2}{13} \times 2 = \frac{132}{13} \text{ cm}$$

よって、 $FD = \frac{13}{2} \text{ cm}$ 、 $AE = \frac{132}{13} \text{ cm}$ である。



(2) (解) 右図より、

$$\textcircled{\text{ア}} = 9 \times 7 = 63 \text{ cm}^2$$

$$\bullet + \blacktriangle + \blacksquare + \times = 144 - 63 = 81 \text{ cm}^2$$

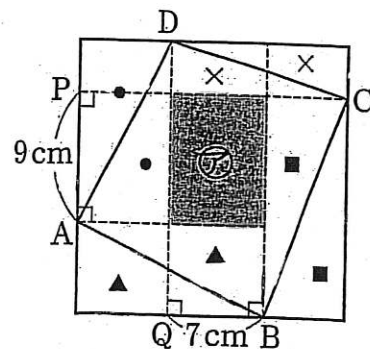
よって、外側の正方形の面積は、

$$144 + 81 = 225 \text{ cm}^2$$

$$15 \times 15 = 225 \text{ より、}$$

正方形1辺の長さは、15 cm

よって、求める答は、15 cm である。



2 - b

8

(1) (解) 生徒の人数を、 x 人とおく

$$\text{全生徒数} = 9x - 11 = 7x + 7$$

この方程式を、解く

$$9x - 7x = 7 + 11$$

$$2x = 18$$

$$x = 9$$

以上より、生徒の人数は、9人である。

(2) (解) 長いすの個数を、 x 脚とおく

$$\text{全校生徒数} = 3x + 20 = 4(x + 2) + 3$$

この方程式を、解く

$$3x + 20 = 4x + 8 + 3$$

移項して $4x - 3x = 20 - 11$

$$x = 9$$

$x = 9$ を $3x + 20$ に代入して

$$3 \times 9 + 20 = 47$$

以上より、全校生徒数は、47人である。

(3) (解) 男子の人数 …… a 人

女子の人数 …… b 人とおくと

① 荷物の個数 $= 5(a + b) + 7 = 6a + 4b + 16 = 6(a - 1) + 5b$

$$5(a + b) + 7 = 6a + 4b + 16 \quad \text{より} \quad b - a = 9 \quad \cdots \cdots \text{①}$$

$$6a + 4b + 16 = 6(a - 1) + 5b \quad \text{より} \quad b = 22$$

以上より、女子の人数は、22人である。

② $b = 22$ を①に代入して $22 - a = 9$

$$a = 13$$

$$5 \times (13 + 22) + 7 = 182 \quad \text{個}$$

よって、荷物の個数は、182個である。

2 - b

9

(1) (解) 牛乳を、 x 本とおくと

ジュースは、 $(12 - x)$ 本となる

合計金額は $90x + 120(12 - x) = 1290$

この方程式を、解く

$$90x + 1440 - 120x = 1290$$

移項して $90x + 1440 = 120x + 1290$

$$120x - 90x = 1440 - 1290$$

$$30x = 150$$

$$x = 5$$

$x = 5$ を、 $(12 - x)$ に代入して、 $12 - 5 = 7$

以上より、ジュースは、7本買った

(2) (解) 50円のミカンを、 x 個買ったとすると

70円のリンゴは、 $(40 - x)$ 個となる

ミカンの金額は $50x = 70(40 - x) + 200$

この方程式を、解く

$$50x = 2800 - 70x + 200$$

移項して $50x + 70x = 3000$

$$120x = 3000$$

$$x = 25$$

以上より、50円のミカンは、25個である。

(3) (解) 500円を x 個

400円を x 個

300円は $(50 - 2x)$ 個となる

よって、 $500x + 400x + 300(50 - 2x) = 20400$

この方程式を、解く

$$500x + 400x + 15000 - 600x = 20400$$

$$300x = 5400$$

$$x = 18$$

$$50 - 2 \times 18 = 14 \text{ 個}$$

以上より、300円の弁当は、14個である。

(4) (解) 10円玉は、5枚、10枚、15枚のどれかである。

①そこで、まず、5枚と仮定して解いていく

100円を $(15-x)$ 枚

50円を x 枚とすると

$$100(15-x) + 50x = 650$$

この方程式を、解く

$$1500 - 100x + 50x = 650$$

$$1500 + 50x = 100x + 650$$

$$100x - 50x = 1500 - 650$$

$$50x = 850$$

$$x = 17$$

これは、 $(15-x)$ が負の数となり、仮定と矛盾する。

②次に、10枚と仮定して解いていく

100円を $(10-x)$ 枚

50円を x 枚とすると

$$100(10-x) + 50x = 600$$

この方程式を、解く

$$1000 - 100x + 50x = 600$$

$$1000 + 50x = 100x + 600$$

$$100x - 50x = 1000 - 600$$

$$50x = 400$$

$$x = 8$$

これは、 $(10-x)$ が2となり、仮定と合致する。

以上より、50円玉は、8枚である。

2 - b

10

(1) (解) 1 ~ 19までの合計は、 $\frac{20 \times 19}{2} = 190$

取り除いた整数を、 x とおくと

$$190 - x = 18 \times 10$$

この方程式を、解く

$$x = 190 - 180$$

$$x = 10$$

以上より、取り除いた整数は、10 である。

(2) (解) 表より $a + b + c = 4$ ……①

$$a + 2b + 3c + 12 + 10 = 10 \times 2, 7 \text{ ……②}$$

②を整理して、 $a + 2b + 3c = 5$ ……③

①、③を連立方程式として解く

③-①より、 $b + 2c = 1$

これより、 $b = 1, c = 0$

$b = 1, c = 0$ を①に代入して、 $a = 3$

以上より、 $a = 3$ となる。

(3) (解) 目標とする平均点を、 x 点とすると

$$9(x - 3) + 97 = 10(x - 1)$$

この方程式を、解く

$$9x - 27 + 97 = 10x - 10$$

$$10x - 9x = 70 + 10$$

$$x = 80$$

以上より、目標とする平均点は、80点である。

(4) (解) 今までの回数を、 x 回とすると

$$68x + 92 = 71(x + 1)$$

この方程式を、解く

$$68x + 92 = 71x + 71$$

$$71x - 68x = 92 - 71$$

$$3x = 21$$

$$x = 7$$

以上より、今回は、8回目である。

(5) (解) 1~100 枚 4000円

101~ 25円/枚

印刷枚数を、 $(100 + x)$ 枚とすると

$$4000 + 25x = 30(100 + x)$$

この方程式を、解く

$$4000 + 25x = 3000 + 30x$$

$$30x - 25x = 4000 - 3000$$

$$5x = 1000$$

$$x = 200$$

$$100 + 200 = 300$$

以上より、300枚印刷したときに、1枚あたり30円以下となる。