

2013年度第1回_学力推移調査_中1数学過去問

問題1： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： 307億の100倍は, [ア]である。

- ① 307兆 ② 3兆7000億 ③ 3兆700億 ④ 3070億

1

2

3

4

<問題1の解説>

10倍するごとに, 1桁^{けた}大きい数になる。

307億を10倍すると3070億。さらに10倍すると3兆700億。

問題2： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： $102 - 21 \times 3$ を計算すると, [ア]である。

- ① 243 ② 213 ③ 49 ④ 39

1

2

3

4

<問題2の解説>

$$102 - 21 \times 3 = 102 - 63 = 39$$

問題3： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： $(96 + 12 \div 4) \times (15 - 7)$ を計算すると, [ア]である。

① 792 ② 762 ③ 216 ④ 196

1

2

3

4

<問題3の解説>

$$(96 + 12 \div 4) \times (15 - 7) = (96 + 3) \times 8 = 99 \times 8 = 792$$

問題4： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1：

4つの数 $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{7}{11}$, 0.7の中で、もっとも大きい数は、[ア]である。

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{5}{7}$ ③ $\frac{7}{11}$ ④ 0.7

 1 2 3 4

<問題4の解説>

$$\frac{2}{3} = 0.666\dots \quad \frac{5}{7} = 0.714\dots \quad \frac{7}{11} = 0.636\dots$$

よって、4つの数 $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{7}{11}$, 0.7の中でもっとも大きい数は $\frac{5}{7}$

問題5： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： $80 - 72 \times 0.05$ を計算すると, [ア]である。

- ① 76.4 ② 44 ③ 4 ④ 0.4

1

2

3

4

<問題5の解説>

$$80 - 72 \times 0.05 = 80 - 3.6 = 76.4$$

問題6： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： $\frac{2}{3} + 2\frac{1}{6} - \frac{5}{2}$ を計算すると, [ア]である。

- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{6}$

1

2 3 4

<問題6の解説>

$$\frac{2}{3} + 2\frac{1}{6} - \frac{5}{2} = \frac{2}{3} + \frac{13}{6} - \frac{5}{2} = \frac{4}{6} + \frac{13}{6} - \frac{15}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

問題7： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1：

$$\frac{2}{5} \times 3\frac{3}{4} - \frac{3}{4} \div 4\frac{1}{2}$$

を計算すると, [ア]である。

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

 1 2 3 4

<問題7の解説>

$$\frac{2}{5} \times 3\frac{3}{4} - \frac{3}{4} \div 4\frac{1}{2} = \frac{2}{5} \times \frac{15}{4} - \frac{3}{4} \div \frac{9}{2} = \frac{3}{2} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{9}$$

$$= \frac{3}{2} - \frac{1}{6} = \frac{9}{6} - \frac{1}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

問題8： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： 45と120の最小公倍数は, [ア]である。

- ① 5400 ② 1800 ③ 1080 ④ 360

1

2

3

4

<問題8の解説>

45の倍数：45, 90, 135, 180, 225, 270, 315, 360, 405, ...

120の倍数：120, 240, 360, 480, ...

よって, 45と120の最小公倍数は, 360

問題9： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： 定価45000円の炊飯器^{すいはんき}を15%引きで買った。買ったねだんは, [ア]円である。

① 38250 ② 36250 ③ 34250 ④ 6750

1

2

3

4

<問題9の解説>

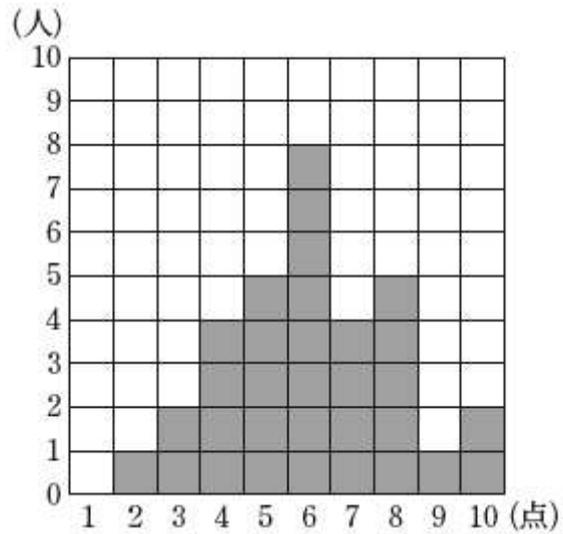
15%を小数で表すと, 0.15である。よって, 買ったねだんは

$$45000 \times (1 - 0.15) = (450 \times 100) \times 0.85$$

$$= 450 \times (100 \times 0.85) = 450 \times 85 = 38250 \text{ (円)}$$

問題10： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： グラフは, あるクラスのテストの結果を表したものである。7点以上の生徒の人数は全体の[ア]%である。



- ① 12.5 ② 25 ③ 37.5 ④ 62.5

1

2

3

4

<問題10の解説>

クラスの人気は全部で

$$1 + 2 + 4 + 5 + 8 + 4 + 5 + 1 + 2 = 32 \text{ (人)}$$

であり、このうち、点数が7点以上の生徒の人数は

$$4 + 5 + 1 + 2 = 12 \text{ (人)}$$

よって、7点以上の生徒の人数は、クラス全体の

$$\frac{12}{32} \times 100 = \frac{3}{8} \times 100 = \frac{75}{2} = 37.5 \quad (\%)$$

問題11： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1：

$\frac{2}{3} : \frac{5}{6}$ の比の値は、あたい [ア]である。

- ① $1\frac{1}{2}$ ② $1\frac{1}{4}$ ③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{5}{9}$

1

2

3

4

<問題11の解説>

$$\frac{2}{3} : \frac{5}{6} \text{ の比の値は, } \frac{2}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{4}{5}$$

問題12： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1：

次の4つのうち、 x と y が比例しているのは、[ア]である。

- ① 三角形の底辺 x cmと面積 y cm²
- ② 面積が50cm²の長方形の縦の長さ x cmと横の長さ y cm
- ③ 周の長さが50cmの長方形の縦の長さ x cmと横の長さ y cm
- ④ 正方形の1辺の長さ x cmと4辺の長さの合計 y cm

1

2

3

4

<問題12の解説>

- ①は x と y の関係を式に表すことができない。
- ②は x と y の関係を式に表すと、 $y = 50 \div x$
- ③は x と y の関係を式に表すと、 $y = 25 - x$
- ④は x と y の関係を式に表すと、 $y = 4 \times x$

以上より、 x と y が比例しているのは④である。

問題13： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： 次の4つの図形のうち、点対称ではない図形は、[ア]である。

- ① 正方形 ② ひし形 ③ 正五角形 ④ 正六角形

1

2

3

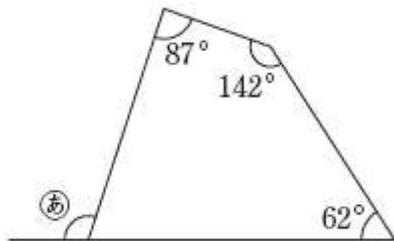
4

<問題13の解説>

4つの図形，正方形，ひし形，正五角形，正六角形について
点対称である図形は，正方形，ひし形，正六角形
したがって，点対称ではない図形は，正五角形である。

問題14： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： 図で，(あ)の角の大きさは，[ア]度である。



- ① 116 ② 111 ③ 106 ④ 101

1

2

3

4

<問題14の解説>

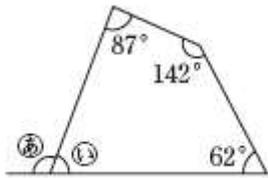
図で、(い)の角の大きさは

$$360^\circ - (87^\circ + 142^\circ + 62^\circ)$$

$$= 360^\circ - 291^\circ = 69^\circ$$

よって、(あ)の角の大きさは

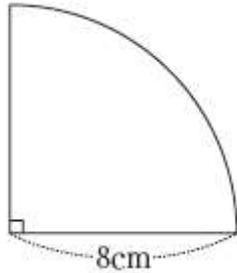
$$180^\circ - 69^\circ = 111^\circ$$



問題15： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1：

図のような半径8cmの円を $\frac{1}{4}$ にした図形の面積は、[ア] cm^2 である。ただし、円周率は3.14とする。



- ① 200.96 ② 100.48 ③ 50.24 ④ 12.56

1

2

3

4

<問題15の解説>

この図形は、半径8cmの円の $\frac{1}{4}$ だから、その面積は
 $8 \times 8 \times 3.14 \div 4 = 16 \times 3.14 = 50.24$ (cm^2)

問題16： 次の問いに答えなさい。解答は①～④のうちから1つ選びなさい。

設問1： 底辺が5cm, 高さが9cmの三角形が底面で, 高さが8cmの三角柱の体積は, [ア]cm³である。

- ① 360 ② 180 ③ 120 ④ 60

1

2

3

4

<問題16の解説>

この三角柱の体積は

$$(5 \times 9 \div 2) \times 8 = 180_{(\text{cm}^3)}$$

問題17： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1：

$$6 \times 2.52 \times \frac{4}{7} - 3 \times 2.52 \times \frac{1}{7} =$$

[ア] [イウ]である。

ア：〈正解〉7

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ウ：〈正解〉6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

〈問題17の解説〉

$$\begin{aligned}
 6 \times 2.52 \times \frac{4}{7} - 3 \times 2.52 \times \frac{1}{7} &= 2.52 \times 6 \times \frac{4}{7} - 2.52 \times 3 \times \frac{1}{7} \\
 &= 2.52 \times \frac{24}{7} - 2.52 \times \frac{3}{7} \\
 &= 2.52 \times \left(\frac{24}{7} - \frac{3}{7} \right) = 2.52 \times 3 = 7.56
 \end{aligned}$$

問題18： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： [アイウ]人の60%は450人である。

ア：〈正解〉7

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ウ：〈正解〉0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

〈問題18の解説〉

60%を小数で表すと、0.6である。

よって、 $450 \div 0.6 = 750$ (人)

問題19： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： 10L入りの水そういっぱいに入った水から、500mL入りのバケツで水を13回くみ出すと、水そうには[アイ]dLの水が残る。

ア：〈正解〉3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

〈問題19の解説〉

$500\text{mL} = 0.5\text{L}$ だから、水そうに残る水の量は

$$10 - 0.5 \times 13 = 10 - 6.5 = 3.5 \text{ (L)}$$

よって、 $3.5\text{L} = 35\text{dL}$

問題20： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： 1から100までの整数のうち、3でわると2あまる数でもっとも大きな数は[アイ]である。

ア： <正解>9

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ： <正解>8

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

<問題20の解説>

3でわると2あまる数は、3の倍数より2大きい整数である。

1から100までの整数のうち、3の倍数でもっとも大きい数は

$$3 \times 33 = 99$$

$99 + 2 = 101$ は100より大きくなるから、求める数は、2番目に大きい96より2大きい98である。

問題21： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： Aさん、Bさん、Cさん、Dさん、Eさんの5人のテストの点数を調べた。Aさん、Bさん、Cさん、Dさんの4人の平均点は70点で、5人全員の平均点は68点であった。Eさんの点数は[アイ]点である。

ア：〈正解〉6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

〈問題21の解説〉

Aさん, Bさん, Cさん, Dさんの4人の点数の合計は

$$70 \times 4 = 280 \text{ (点)}$$

Aさん, Bさん, Cさん, Dさん, Eさんの5人の点数の合計は

$$68 \times 5 = 340 \text{ (点)}$$

よって, Eさんの点数は, $340 - 280 = 60$ (点)

問題22： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1：

分母と分子の数の和が168で, 約分すると $\frac{5}{7}$ になる分数は $\frac{[\text{アイ}]}{[\text{ウエ}]}$ である。

ア：〈正解〉7

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ウ：〈正解〉9

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

エ：〈正解〉8

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

〈問題22の解説〉

$$168 \div (5 + 7) = 168 \div 12 = 14$$

$$\frac{5}{7} = \frac{5 \times 14}{7 \times 14} = \frac{70}{98}$$

よって,

問題23： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： A地点とB地点の間を車で往復するのに、行きは時速40kmで6時間かかり、帰りは時速50kmで[ア]時間[イウ]分かった。

ア：〈正解〉4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ウ：〈正解〉8

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

〈問題23の解説〉

A地点からB地点までの道のりは、 $40 \times 6 = 240$ (km)

$$240 \div 50 = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5} \text{ (時間)}$$

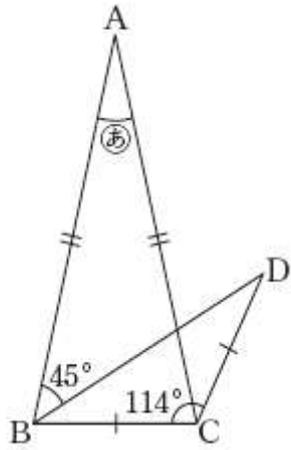
よって、帰りにかかった時間は、

$$\frac{4}{5} \text{ 時間は、} 60 \times \frac{4}{5} = 48 \text{ (分)}$$

したがって、帰りにかかった時間は、4時間48分

問題24： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： 図で、三角形ABCと三角形DBCはどちらも二等辺三角形で、辺BCが共通である。
このとき、(あ)の角の大きさは[アイ]度である。



ア：〈正解〉2

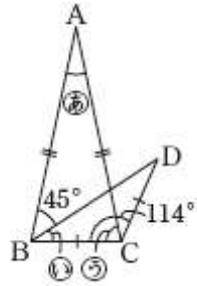
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

〈問題24の解説〉

図のように角を定める。



三角形DBCはCBの長さとCDの長さが等しい二等辺三角形だから

$$(い) = (180^\circ - 114^\circ) \div 2 = 33^\circ$$

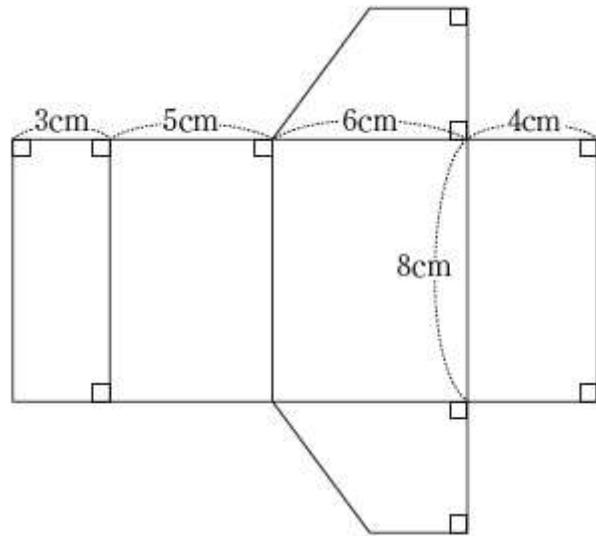
三角形ABCはABの長さとACの長さが等しい二等辺三角形だから

$$(う) = 45^\circ + (い) = 45^\circ + 33^\circ = 78^\circ$$

$$\text{したがって, } (あ) = 180^\circ - 78^\circ \times 2 = 24^\circ$$

問題25： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： 下のような展開図を組み立ててできる立体の体積は[アイウ] cm^3 である。



ア：〈正解〉1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ウ：〈正解〉4

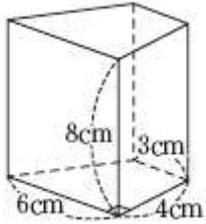
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

<問題25の解説>

この展開図を組み立ててできる立体は、上底3cm、下底6cm、高さ4cmの台形を底面とし、高さが8cmの四角柱だから、その体積は

$$\{(3 + 6) \times 4 \div 2\} \times 8 = (9 \times 4 \div 2) \times 8$$

$$= 18 \times 8 = 144 \text{ (cm}^3\text{)}$$



問題26： Aさんが1人で取り組むと12日かかり，Bさんが1人で取り組むと24日かかる仕事がある。また，Cさんも同じ仕事に取り組む。このとき，次の問1～問3の[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： 問1 AさんとBさんが一緒にこの仕事に取り組むと，全部で[ア]日かかる。

ア： <正解> 8

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

設問2： 問2 この仕事を，最初の3日間はAさんだけが取り組み，残りの仕事をBさんだけが取り組むとき，全部で[イウ]日かかる。

イ： <正解> 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ウ： <正解> 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

設問3： 問3 この仕事を，最初の13日間はBさんだけが取り組み，14日目からはCさんも加わったところ，全部で18日かかった。このとき，次の(1)，(2)の[]にあてはまる数を答えなさい。

(1) Cさんだけがこの仕事に取り組むとき, 全部で[エオ]日かかる。

(2) 1日目はAさん, 2日目はBさん, 3日目はCさん, 4日目はAさん, ……と, Aさん, Bさん, Cさんの順に, 1人ずつこの仕事に取り組むと, 全部で[カキ]日かかる。

エ: <正解> 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

オ: <正解> 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

カ: <正解> 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

キ: <正解> 7

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

<問題26の解説>

問1 この仕事の全体量を1とすると, Aさん1人が1日にする仕事量は $\frac{1}{12}$, Bさん1人が1日にする仕事量は $\frac{1}{24}$ である。

AさんとBさんが一緒にこの仕事に取り組むとき, 1日にする仕事量は,

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{1}{8}$$
 よって, AさんとBさんが一緒にこの仕事に取り組むと, 全部で8日かかる。

$$1 - \frac{1}{12} \times 3 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

問2 最初の3日間をAさんだけがこの仕事に取り組むと、残りの仕事量は、
Bさんだけが残りの仕事に取り組むとき、かかる日数は

$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{24} = \frac{3}{4} \times 24 = 18$$

(日)

よって、仕事にかかる日数は全部で $3 + 18 = 21$ (日)

$$1 - \frac{1}{24} \times 13 = 1 - \frac{13}{24} = \frac{11}{24}$$

問3 (1) 最初の13日間をBさんだけがこの仕事に取り組むと、残りの仕事量は、

BさんとCさんが残りの $18 - 13 = 5$ (日間) 一緒に残りの仕事に取り組むとき、1日にする仕事量は、
よって、Cさんが1日にする仕事量は

$$\frac{11}{120} - \frac{1}{24} = \frac{11}{120} - \frac{5}{120} = \frac{6}{120} = \frac{1}{20}$$

よって、Cさんだけがこの仕事に取り組むと、全部で20日かかる。

(2) Aさん、Bさん、Cさんの順で、3日間にする仕事量は

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{24} + \frac{1}{20} = \frac{10 + 5 + 6}{120} = \frac{21}{120} = \frac{7}{40}$$

よって、 $\frac{7}{40} \times 5 = \frac{35}{40} = \frac{7}{8}$ が、 $3 \times 5 = 15$ (日間) でする仕事量である。

$$1 - \frac{7}{8} = \frac{1}{8}$$

Aさん、Bさん、Cさんの順で、この仕事に15日間取り組むと、残りの仕事量は
16日目にAさんがこの仕事に取り組むと、残りの仕事量は

$$\frac{1}{8} - \frac{1}{12} = \frac{1}{24}$$

17日目にBさんがこの仕事に取り組むと、残りの仕事量は

$$\frac{1}{24} - \frac{1}{24} = 0$$

したがって、この仕事を終えるまでに全部で17日かかる。

問題27： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： ^{ふくろ}袋Aと袋Bにはそれぞれ1340g、280gの砂糖が入っている。袋Aに入っている砂糖が袋Bに入っている砂糖の2倍より60g多くなるようにするには、袋Aから袋Bに[アイウ]gの砂糖を移せばよい。

ア：〈正解〉2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ウ：〈正解〉0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

<問題27の解説>

袋Aに入っている砂糖が袋Bに入っている砂糖の2倍より60g多いとき、袋Bに入っている砂糖は

$$(1340 + 280 - 60) \div (2 + 1) = 1560 \div 3 = 520 \text{ (g)}$$

よって、袋Aから袋Bに砂糖を $520 - 280 = 240$ (g) 移せばよい。

問題28： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： 次のように3つの記号○, △, □をあるきまりにしたがって左から順に並べていく。

○, △, □, ○, △, △, □, □, □, ○, △, △, △, □, □, □, □, □, ○, ……

このとき、12個目の□が現れるのは、左から数えて[アイ]番目である。また、7個目の○を並べたところで記号を並べるのをやめるとき、記号は全部で[ウエ]個並べられる。

ア： <正解> 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ： <正解> 6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ウ： <正解> 6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

エ： <正解> 4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

<問題28の解説>

次のように記号の並びを区切る。

○,△,□ | ○,△,△,□,□,□ | ○,△,△,△,□,□,□,□ | ○, ……

各区切りごとに記号の種類は, ○, △, □の順で並び, 区切りが新しくなるごとに, △は1個ずつ, □は2個ずつ増えていく。

3番目の区切りまでに□は $1+3+5=9$ (個) 並ぶから, 4番目の区切りで, ○1個, △4個が並んだ後, $12-9=3$ (番目) に現れるのが, 12個目の□である。よって, これは左から数えて

$$(1+1+1) + (1+2+3) + (1+3+5) + (1+4+3)$$

$$= 3 + 6 + 9 + 8 = 26 \text{ (番目)}$$

である。

また, 7個目の○を並べたところで並べるのをやめるから, 並べ方のきまりに注意すると, 記号は全部で

$$(1+1+1) + (1+2+3) + (1+3+5) + (1+4+7) + (1+5+9) + (1+6+11) + 1$$

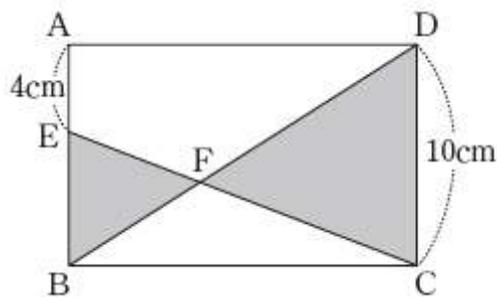
$$= 3 + 6 + 9 + 12 + 15 + 18 + 1$$

$$= 64 \text{ (個)}$$

並べられる。

問題29： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： 図の四角形ABCDは縦の長さが10cmの長方形で, 点Eは辺AB上の点, 点FはECとBDの交点である。



AEが4cmで, 三角形DFCの面積が三角形BFEの面積より 32cm^2 大きいとき, 辺BCの長さは[アイ]cmである。

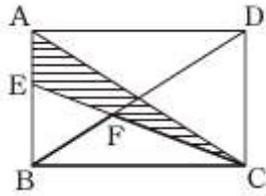
ア：〈正解〉1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

〈問題29の解説〉



三角形BFEの面積と三角形DFCの面積に三角形FBCの面積を加えても、それぞれの図形の面積の差は変わらない。
よって、三角形EBCの面積より、三角形DBCの面積のほうが 32cm^2 大きい。

三角形ABCの面積と三角形DBCの面積は、底辺がいずれも 10cm で、高さがBCだから、これらは等しい。

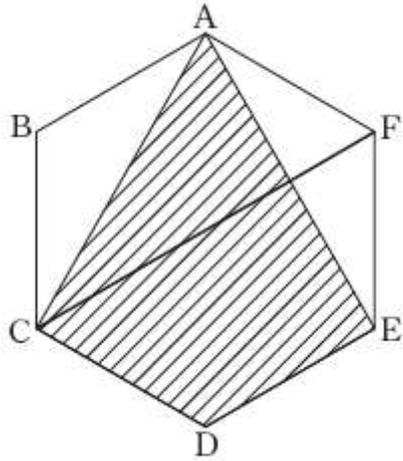
したがって、三角形EBCの面積と三角形DBCの面積の差は、三角形EBCの面積と三角形ABCの面積の差、すなわち、三角形AECの面積に等しい。

三角形AECにおいて、底辺をAE ($=4\text{cm}$) としたときの高さがBCで、面積が 32cm^2 だから、辺BCの長さは

$$32 \times 2 \div 4 = 16_{(\text{cm})}$$

問題30： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： 図は正六角形ABCDEFで、その面積は 30cm^2 である。



四角形ACDEを直線CFによって2つの図形に分けると、点Dをふくむほうの図形の面積は、[アイ]・[ウ] cm^2 である。

ア：〈正解〉1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉2

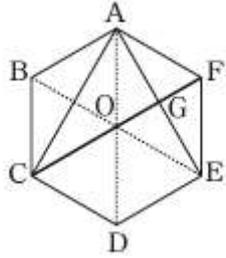
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ウ：〈正解〉5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

<問題30の解説>

正六角形ABCDEFの3本の対角線AD, BE, CFの交点をOとし、直線AEと直線CFの交点をGとする。



このとき、求める図形の面積は四角形CDEGの面積であり、四角形CDEFの面積から、三角形EFGの面積をひいた値である。

四角形CDEFの面積は、正六角形ABCDEFの面積の $\frac{1}{2}$ だから

$$30 \times \frac{1}{2} = 15 \text{ (cm}^2\text{)}$$

また、三角形AOF、三角形OEFはいずれも正三角形だから、四角形AOEFはひし形であり、その2本の対角線はそれぞれの真ん中の点で交わる。

よって、三角形EFGの面積と三角形EGOの面積は等しく

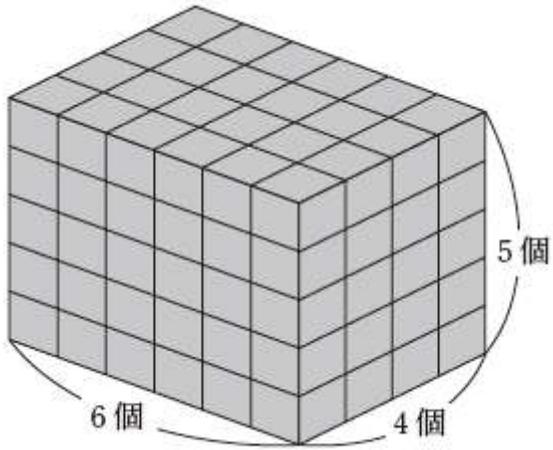
$$(30 \div 6) \div 2 = 5 \div 2 = 2.5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

したがって、求める面積は

$$15 - 2.5 = 12.5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

問題31： 次の問いの[]にあてはまる数を答えなさい。

設問1： 図のように、同じ大きさの立方体120個をすき間がないように、縦に4個、横に6個で5段に積み重ね、できた直方体の6つの面すべてに色をつけた。



このとき、どの面にも色のついていない立方体は[アイ]個あり、2つの面にだけ色がついている立方体は[ウエ]個ある。

ア：〈正解〉2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

イ：〈正解〉4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ウ：〈正解〉3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

エ：〈正解〉6

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

<問題31の解説>

それぞれの段について、立方体の色のついている面の数は、次のようになる。

3	2	2	2	2	3
2	1	1	1	1	2
2	1	1	1	1	2
3	2	2	2	2	3

1段目, 5段目

2	1	1	1	1	2
1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	1
2	1	1	1	1	2

2段目, 3段目, 4段目

したがって、どの面にも色のついていない立方体は

$$2 \times 4 \times 3 = 24 \quad (\text{個})$$

また、2つの面にだけ色のついている立方体は

$$12 \times 2 + 4 \times 3 = 36 \quad (\text{個})$$