

2020』年度 フェリス女学院中学校(問題)

(50 分)

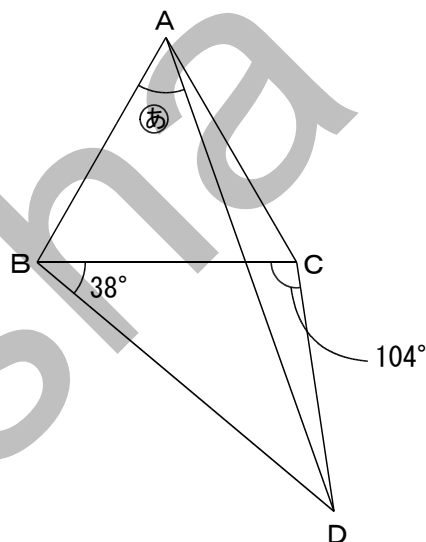
1 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の にあてはまる数を求めなさい。

$$\left\{ 3 \div \left(2\frac{1}{22} - 1.35 \right) - \text{□} \div 17 \right\} \div 1\frac{2}{3} = 1$$

- (2) 図において三角形 ABC は正三角形です。

Ⓐ の角の大きさを求めなさい。



- (3) 1 から A までのすべての整数を 1 回ずつかけ合わせた数を《A》と表します。
例えば、《3》 = $1 \times 2 \times 3 = 6$ です。

次の , には、あてはまる整数はいろいろ考えられますが、 にあてはまる整数のうち、最も小さいものを答えなさい。

$$\langle 2 \rangle \times \langle 3 \rangle \times \langle 4 \rangle \times \cdots \times \langle 10 \rangle \times \text{□} - \text{□} \times \text{□} \times \text{□}$$

- (4) はじめ、容器 A, B に入っている水の量の比は 9 : 7 でした。容器 A, B に水をそれぞれ 16 リットル, 12 リットル加えると、容器 A, B の水の量の比は 17 : 13 になりました。はじめ、容器 A に入っている水の量は何リットルでしたか。

- (5) 同じ長さの 7 本の矢印を横一列に並べます。

例 1 のように、となり合う 2 本の矢印の組も向き合っていないような 7 本の矢印の並べ方は 通りあります。

例 2 のように、となり合う 2 本の矢印の組のうち、1 組だけが向き合っているような 7 本の矢印の並べ方は 通りあります。, にあてはまる数を求めなさい。

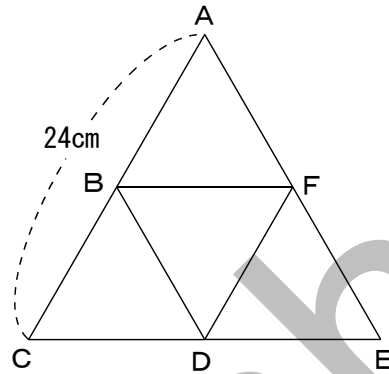
例 1 $\leftarrow \leftarrow \leftarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$

例 2 $\leftarrow \rightarrow \rightarrow \leftarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$

- 2 図のように、正三角形 ACE と正三角形 $BD F$ があります。3 つの頂点 B, D, E は、それぞれ辺 AC , 辺 CE , 辺 EA の真ん中の点です。点 P と点 Q は、それぞれ頂点 A, F を同時に出発します。

点 P は $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow A$ の順に、点 Q は $F \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow F$ の順に動き続けます。

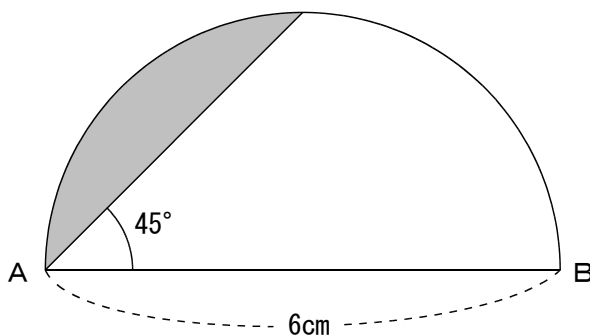
次の(1), (2)の $\square$ ~ $\square$ にあてはまる数やアルファベットを求めなさい。



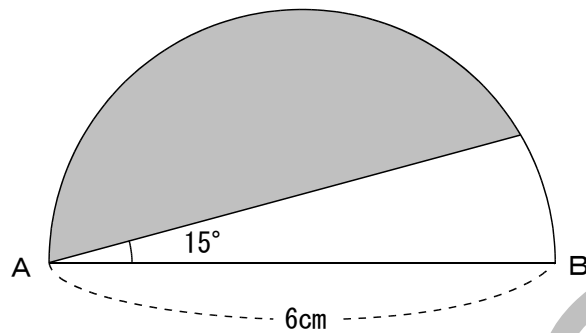
- (1) 点 P と点 Q の速さはともに秒速 12cm とします。このとき、点 P と点 Q が初めて出会う場所は頂点 $\square$ で、それは出発してから $\square$ 秒後です。初めて出会った後、 $\square$ 秒ごとに頂点 $\square$ で出会います。
- (2) 点 P の速さは秒速 3cm , 点 Q の速さは秒速 4cm とします。このとき、点 P と点 Q が初めて出会う場所は頂点 $\square$ で、それは出発してから $\square$ 秒後です。初めて出会った後、 $\square$ 秒ごとに頂点 $\square$ で出会います。

- 3 次の問いに答えなさい。

- (1) 図のように直線 AB を直径とする半円があります。 $\square$ 部分の面積を求めなさい。(求め方)



- (2) 図のように直線 AB を直径とする半円があります。  部分の面積を求めなさい。(求め方)



4

1 番目の数を 10 とします。

2 番目の数は、1 番目の数を $\frac{2}{3}$ 倍して、10 を加えた数とします。

3 番目の数は、2 番目の数を $\frac{2}{3}$ 倍して、10 を加えた数とします。

このようにして、次々と数を作ります。次の問いに答えなさい。

- (1) 4 番目の数を求めなさい。
- (2) これらの数と 30 との差を次のように考えました。次の  ～  にあてはまる数を求めなさい。
- 1 番目の数と 30 との差は $30 - 10 = (30 - 10) \times \text{$ と表せます。
- 2 番目の数と 30 との差は $(30 - 10) \times \text{$ と表せます。
- 3 番目の数と 30 との差は $(30 - 10) \times \text{$ と表せます。
- このように考えると、6 番目の数と 30 との差は  です。
- (3) 初めて 29 より大きくなるのは何番目の数ですか。
(求め方)

5

A さん、B さん、C さん、X さんの所持金はそれぞれ 1600 円、3000 円、4000 円、 x 円です。A さんと X さんの所持金の差は a 円、B さんと X さんの所持金の差は b 円、C さんと X さんの所持金の差は c 円です。 a 、 b 、 c はすべて異なる数です。次の問いに答えなさい。(1)、(2) は下のわくの中から選んで答えなさい。

$$\textcircled{1} a < b < c \quad \textcircled{2} a < c < b \quad \textcircled{3} b < a < c$$

$$\textcircled{4} b < c < a \quad \textcircled{5} c < a < b \quad \textcircled{6} c < b < a$$

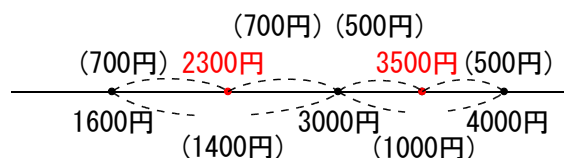
(注意) 例えば $\textcircled{1}$ は、 b が a よりも大きく、 c よりも小さいことを表しています。

- (1) a 、 b 、 c の大小関係についてありえないものを、上のわくの中の $\textcircled{1} \sim \textcircled{6}$ からすべて選び、その番号を答えなさい。
- (2) b と c の和が a の 2 倍に等しいとき、 a 、 b 、 c の大小関係として考えられるものを、上のわくの中の $\textcircled{1} \sim \textcircled{6}$ からすべて選び、その番号を答えなさい。
- (3) b と c の和が a の 2 倍に等しいとき、X さんの所持金 x 円はいくらですか。
(求め方)

2020年度 フェリス女学院中学校(解説)

5

- (1) 1600 円と 3000 円真ん中は
 $(1600 + 3000) \div 2 = 2300$ 円,
 3000 円と 4000 円の真ん中は 3500 円
 なので,



- x 円が 1600 円未満のとき・・・ $a < b < c$ 。・・・(ア)
 x 円が 1600 円以上 2300 円未満のとき・・・ $a < b < c$ 。・・・(イ)
 x 円が 2300 円以上 3000 円未満のとき・・・ $b < a < c$ または $b < c < a$ 。・・・(ウ)
 x 円が 3000 円以上 3500 円未満のとき・・・ $b < c < a$ 。・・・(エ)
 x 円が 3500 円以上 4000 円未満のとき・・・ $c < b < a$ 。・・・(オ)
 x 円が 4000 円以上のとき・・・ $c < b < a$ 。・・・(カ)

以上の結果から、あり得るのは

$a < b < c$, $b < a < c$, $b < c < a$, $c < b < a$ なので,

①, ③, ④, ⑥。

よって、あり得ないのは②, ⑤ です。

- (2) x 円が 4000 円以上のとき・・・

$b + c = (x - 4000 \text{ 円}) + (x - 3000 \text{ 円}) = x \times 2 - 7000 \text{ 円}$ となるが,
 これは, $a = x - 1600 \text{ 円}$ の 2 倍の $x \times 2 - 1600 \text{ 円} \times 2 = x \times 2 - 3200 \text{ 円}$
 に等しくならないので不適当。

x 円が 3000 円以上 4000 円未満のとき・・・

$b + c = (4000 \text{ 円} - x) + (x - 3000) = 1000 \text{ 円}$ となり, これが
 $x \times 2 - 3200 \text{ 円}$ に等しいので, $x \times 2 = 3200 \text{ 円} + 1000 \text{ 円} = 4200 \text{ 円}$ 。
 よって, $x = 4200 \text{ 円} \div 2 = 2100 \text{ 円}$ となり, 不適当。

x 円が 3000 円未満のとき・・・

$b + c = (4000 \text{ 円} - x) + (3000 \text{ 円} - x) = 7000 \text{ 円} - x \times 2$ となる。

ここで, x 円が 1600 円以上のとき・・・

$7000 \text{ 円} - x \times 2 = (x - 1600 \text{ 円}) \times 2$ より,

$7000 \text{ 円} - x \times 2 = x \times 2 - 3200 \text{ 円},$

$7000 \text{ 円} + 3200 \text{ 円} - x \times 2 = x \times 2,$

$10200 \text{ 円} = x \times 2 + x \times 2, 10200 \text{ 円} = 4 \times x$ より,

$x = 10200 \div 4 = 2550 \text{ 円}$ 。 よって,

(ウ)において, $a = 2550 - 1600 = 950 \text{ 円}$, $c = 4000 - 2550 = 1450 \text{ 円}$ と
 なるので, $b < a < c$ となる。

また, x が 1600 円未満のとき・・・

$7000 \text{ 円} - x \times 2 = (1600 \text{ 円} - x) \times 2$ より,

$7000 \text{ 円} - x \times 2 = 3200 \text{ 円} - x \times 2$ となるが, これは成り立たない。

以上の結果から考えられる a , b , c の大小関係は

$b < a < c$ なので, ③ です。

- (3) (2)の結果から, $x = 2550 \text{ 円}$ 。つまり, Xさんの所持金は 2550 円 です。