

問題 1

(1)

$\frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{6}$ になるので、積を 1 にするためには、 $\frac{\square}{\square} \times \frac{\square}{\square}$ の積が $\frac{6}{5}$ になるように式をつくらなければいけない。1 から 10 までの中で、すでに、1 から 5 までの数は使われているので、6、7、8、9、10 を使って、 $\frac{6}{5}$ と等しい分数を $\frac{12}{10}$ 、 $\frac{18}{15}$ ・・・のようにつくとよい。このように考えると、 $\frac{8}{6} \times \frac{9}{10}$ で、 $\frac{72}{60}$ ができる。

答え お... 8 か... 6 き... 9 く... 10

(2)

積が 3 になる式	$\frac{2}{1} \times \frac{5}{4} \times \frac{8}{6} \times \frac{9}{10} = 3$
積が 4 になる式	$\frac{2}{3} \times \frac{5}{1} \times \frac{8}{6} \times \frac{9}{10} = 4$
積が 6 になる式	$\frac{2}{3} \times \frac{5}{4} \times \frac{8}{1} \times \frac{9}{10} = 6$
積が 10 になる式	$\frac{2}{3} \times \frac{5}{4} \times \frac{8}{6} \times \frac{9}{1} = 10$

【気づいたこと】

分母に使われている 3、4、6、10 の中に、積になる数がある。

$\frac{2}{3} \times \frac{5}{4} \times \frac{8}{6} \times \frac{9}{10} = 1$ を基本にして、積にしたい数と 1 を入れかえると式をつくることができる。

(3)

積が2になる式	$\frac{3}{1} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{8} \times \frac{10}{9} = 2$
積が5になる式	$\frac{3}{2} \times \frac{4}{1} \times \frac{6}{8} \times \frac{10}{9} = 5$
積が7になる式	つくることできない。
積が8になる式	$\frac{3}{2} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{1} \times \frac{10}{9} = 8$
積が9になる式	$\frac{3}{2} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{8} \times \frac{10}{1} = 9$

【つukれない積があつた場合の数字と理由】

積が1から10になる式のうち、積が7以外の数になる式に7を使うことはない。そこで、1から10までの数字のうち7以外の数の積を、次のように考えると、7は出てこない。

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 8 \times 9 \times 10 \\ = 1 \times 2 \times 3 \times (2 \times 2) \times 5 \times (2 \times 3) \times (2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3) \times (2 \times 5)$$

積が7になるように、 \square に7を入れると、 \square から \square までに、どの数字を入れても約分して、7になることはない。

7は素数で、2から10までの数字の中に、約数も倍数もない。

このことから、積が7になる式をつくることはできない。

問題 2

(1)

図 2

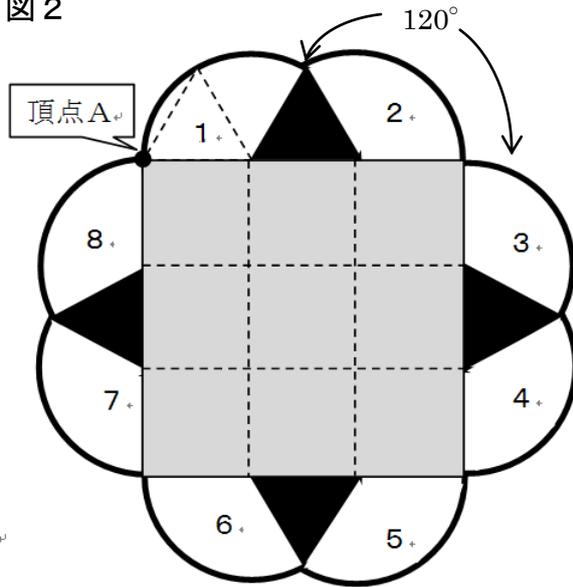


図 2 から、頂点 A は、半径 10 cm、中心角 120° のおうぎ形を 8 個えがいている。

中心角 120° のおうぎ形 3 個で円になるから、頂点 A がえがいた線から、円が 2 個、中心角が 240° のおうぎ形が 1 個できる。

・円周 = 直径 $\times 3.14$

・おうぎ形の周りの長さ = 直径 $\times 3.14 \times \frac{\text{中心角}}{360}$

円周は、 $20 \times 3.14 = 62.8$ 62.8 cm となる。

中心角 240° のおうぎ形の周りの長さは、

$$20 \times 3.14 \times \frac{240}{360} = 41.8\overline{66} \dots \approx 41.87 \text{ cm となる。}$$

$62.8 + 62.8 + 41.87 = 167.47$ 167.47 cm となる。

だから、頂点 A がえがいた線の長さは、167.47 cm である。

答え 167.47 cm

(2)

図 3

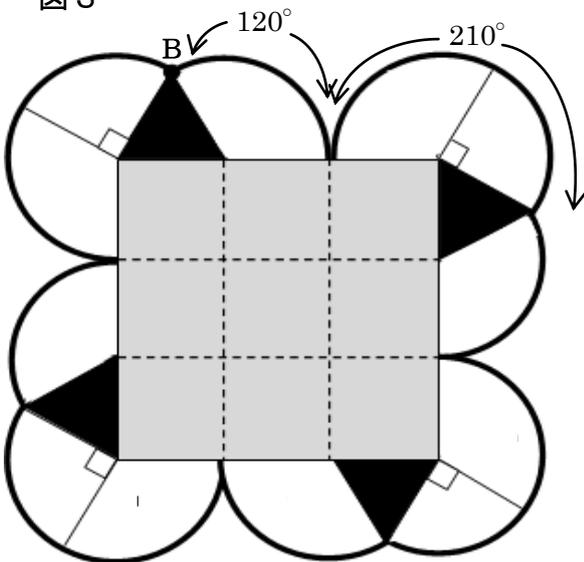


図 3 から、頂点 B は、中心角 210° のおうぎ形を 4 個と中心角 120° のおうぎ形を 4 個えがいている。

ここで、中心角 210° のおうぎ形を 150° と 60° のおうぎ形に分けて、円をつくる。

$150^\circ + 150^\circ + 60^\circ = 360^\circ$ から、円が 2 個できて、中心角 60° のおうぎ形が 2 個残る。

また、中心角 120° のおうぎ形を中心角 60° のおうぎ形 2 個に分けて、円をつくると、 $60^\circ \times 6 = 360^\circ$ から、円が 1 個できて、中心角 60° のおうぎ形が 2 個残る。

残った中心角 60° のおうぎ形を 4 個合わせると、中心角 240° のおうぎ形になる。

円 3 個の円周は、 $20 \times 3.14 \times 3 = 188.4$

中心角 240° のおうぎ形の周りの長さは、

$$20 \times 3.14 \times \frac{240}{360} = 41.8\overline{66} \dots$$

合計は $188.4 + 41.87 = 230.27$ 230.27 cm となる。

だから、頂点 B がえがいた線の長さは、230.27 cm である。

答え 230.27 cm

(3)

【問題】

図4のように、正三角形ABCを時計回りに転がし、1辺が30cmの正三角形の周りを一周させたとき、頂点Cがえがいた線の長さを求めましょう。

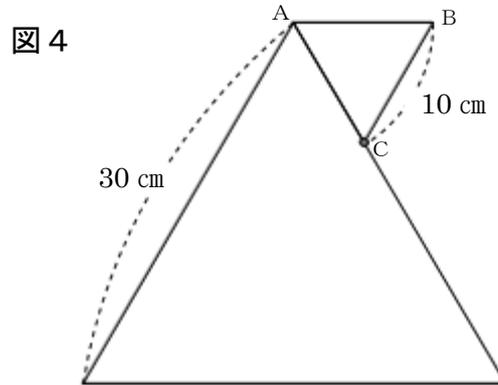
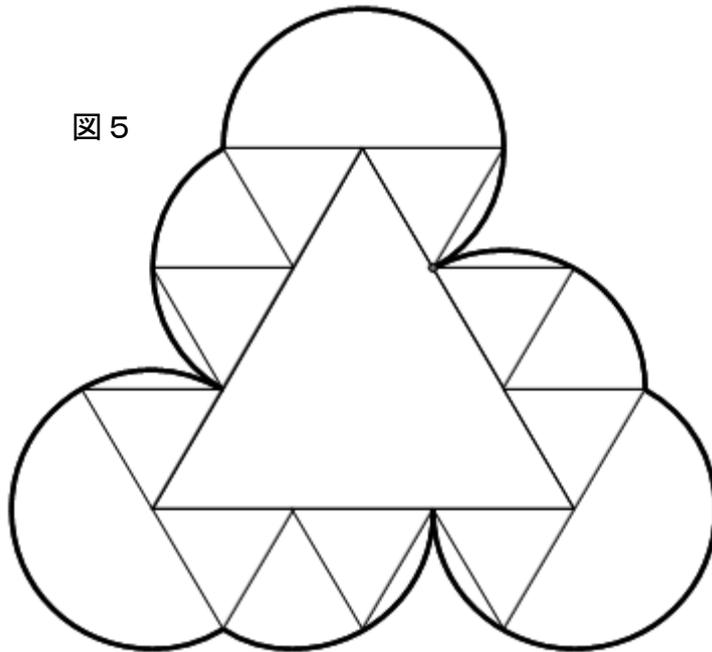


図5



【解答】

図5から、頂点Cは、中心角 240° のおうぎ形を3個と中心角 120° のおうぎ形を3個えがいている。中心角 240° のおうぎ形と中心角 120° のおうぎ形を1個ずつ合わせると、 $240^\circ + 120^\circ = 360^\circ$ となり、円が1個できる。円周を求めると、直径20cmなので、 $20 \times 3.14 = 62.8$ 62.8 cmとなり、同じ大きさの円が3個あるので、 $62.8 \times 3 = 188.4$ 188.4 cmになる。

だから、頂点Cがえがいた線は、188.4 cmである。

問題 3

(1)

まず、1 Lあたり、1 k w hあたりに何k m走るかを求める。

ガソリン車は、16 Lで240 k mだから、 $240 \div 16 = 15$ で、1 Lで15 k m走ることになる。

ハイブリッド車は、25 Lで800 k mだから、 $800 \div 25 = 32$ で、32 k mとなる。

電気自動車は150 k w hで1200 k mだから、 $1200 \div 150 = 8$ で、8 k mとなる。

次に、1年間にガソリンを何L、電気を何k w h使うかを求める。さくらさんの家では、1年間に12000 k m走るのので、そのきよりを1 L、1 k w hで走るきよりでわればよい。

ガソリン車は、 $12000 \div 15 = 800$ で、800 L

ハイブリッド車は、 $12000 \div 32 = 375$ で、375 L

電気自動車は、 $12000 \div 8 = 1500$ で、1500 k w hとなる。

最後に、1年間でガソリン代や電気料金がいくらになるかを、それぞれの自動車で求める。ガソリンは1 L 120円、電気は1 k w h 12円である。

だから、ガソリン車は、 $120 \times 800 = 96000$ で、96000円になる。

ハイブリッド車は、 $120 \times 375 = 45000$ で、45000円になる。

電気自動車は、 $12 \times 1500 = 18000$ で、18000円になる。

ガソリン車	96000 円
ハイブリッド車	45000 円
電気自動車	18000 円

(2)

答え

6 年以上

11 年以下

【求め方】

ハイブリッド車と電気自動車の値段を、それぞれガソリン車の値段と比べると、ハイブリッド車は30万円、電気自動車は60万円高い。

また、1年間のガソリン代や電気料金は(1)で求めたとおりである。それぞれの自動車で、ガソリン車との値段の差に、1年ごとのガソリン代や電気料金を加えた金額を表に表してみると、次のようになる。

	ガソリン車	ハイブリッド車	電気自動車
ガソリン車との値段の差	0	300000	600000
1年目	96000	345000	618000
2年目	192000	390000	636000
3年目	288000	435000	654000
4年目	384000	480000	672000
5年目	480000	525000	690000
6年目	576000	570000	708000
7年目	672000	615000	726000
8年目	768000	660000	744000
9年目	864000	705000	762000
10年目	960000	750000	780000
11年目	1056000	795000	798000
12年目	1152000	840000	816000

この表から、ハイブリッド車が一番安くなる期間は、6年以上11年以下となることが分かる。