

1 次の問いに答えなさい。

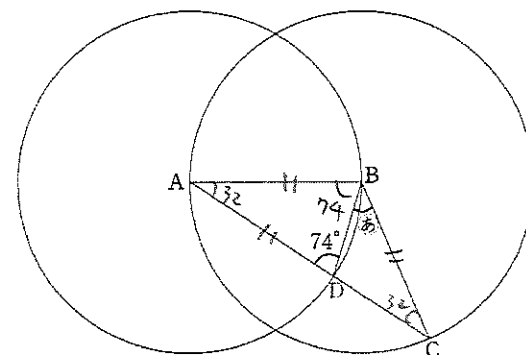
(1) 次の計算をしなさい。

$$1\frac{5}{8} \div \frac{13}{14} - \left(0.8 \div \frac{4}{3} - \frac{4}{15} \right)$$

答 $1\frac{5}{12}$

ここは余白です。

(2) 図の2つの円は半径が等しく、それぞれの中心は点A、Bです。Cは円周上の点で、Dは直線ACともう一方の円が交わってできた点です。⑤の角の大きさを求めなさい。



答 42°

(3) 分数 $\frac{4}{180}, \frac{5}{180}, \frac{6}{180}, \frac{7}{180}, \dots, \frac{179}{180}$ の中で、約分すると分子が3になるものは

$\frac{\square}{180}$ です。□にあてはまる数をすべて求めなさい。

分母の180は、 $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$ と表せる。したがって、

$$\frac{3 \times 3 \times 3 \times (2 \times 2 \times 5 \text{ の約数})}{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5}$$

の形にはかゝる。約分して

分子が3になる。

したがって、□にあてはまる数は、

$$3 \times 3 \times 3 \times 1 = 27$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 2 = 54$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 4 = 108$$

$$3 \times 3 \times 3 \times 5 = 135$$

答

27, 54, 108, 135

(4) 3つの容器A, B, Cのそれぞれに水が入っています。容器Aと容器Bに入っている水の重さの比は5:3です。次のア, イにあてはまる数を求めなさい。

- ① 容器Aから容器Bへ水を260g移すと、容器Aと容器Bに入っている水の重さの比は4:5となりました。水を移したあと容器Bに入っている水の重さはアgです。

答

ア 800

- ② ①に続けて、容器Bから容器Cへ水を何gか移すと、3つの容器の水の重さが等しくなりました。はじめに容器Cに入っていた水の重さはイgです。

答

イ 480

(5) 次の **ア**, **イ** にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

1~400までの整数が1つずつ書かれたカードを重ねます。上から1枚目には1, 2枚目には2, ..., 400枚目には400と書いてあります。はじめに, 上から数えて3の倍数枚目のカードを取りのぞきます。このとき, 残ったカードの上から **ア** 枚目には286と書かれています。

続けて, 残ったカードについても, 同じように上から数えて3の倍数枚目のカードを取りのぞきます。最後に残ったカードの上から47枚目に書かれている整数は **イ** です。

答	ア	191	イ	104
---	----------	-----	----------	-----

(2) 図のように, 1辺の長さが6cmの立方体 ABCD-EFGH があります。直線 AF と BE が交わってできる点を P, 直線 BG と CF が交わってできる点を Q とします。次の **ア**, **イ** にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

三角すい DEGH の表面積は, 三角すい BFPQ の表面積の2倍より **ア** cm^2 大きいです。また, 三角すい DEGH の体積は, 三角すい BFPQ の体積の **イ** 倍です。

三角すい DEGH の表面積
 $= \triangle DEH$ の面積 $\times 3 + \triangle DEG$ の面積

三角すい BFPQ の表面積
 $= \triangle BPF$ の面積 $\times 2 + \triangle BPQ$ の面積 $\times 2$

$\triangle BPF$ の面積 : $\triangle DEH$ の面積 = 1 : 2

$\triangle BPQ$ の面積 : $\triangle DEG$ の面積 = 1 : 4

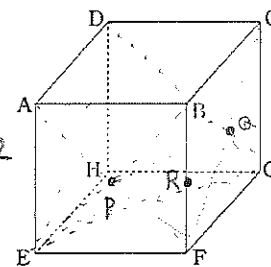
三角すい DEGH の表面積 - 2 \times 三角すい BFPQ の表面積
 $= \triangle DEH$ の面積

$= 6 \times 6 \times \frac{1}{2} = 18 \text{ cm}^2$

BF の中点を R とする。
 三角すい DEGH の体積 = 三角すい BPQR の体積 $\times 8$

三角すい BFPQ の体積 = 三角すい BPQR の体積 $\times 2$

三角すい DEGH の体積 : 三角すい BFPQ = 4 : 1



答	ア	18	イ	4
---	----------	----	----------	---

3 川の上流のA地点と下流のB地点の間を往復する遊覧船があります。川はA地点からB地点に向かい一定の速さで流れています。また、遊覧船の静水時での速さは一定とします。この遊覧船でAB間を一往復したところ、AからBへ行くのに6分、BからAに戻るのに24分かかりました。次の問いに答えなさい。

(1) 川の流れる速さと、遊覧船の静水時での速さの比を、最も簡単な整数の比で求めなさい。

(求め方) 川の流れる速さ = Δ 静水時の速さ = $\textcircled{1}$
 $(\textcircled{1} + \Delta) \times 6 = (\textcircled{1} - \Delta) \times 24$

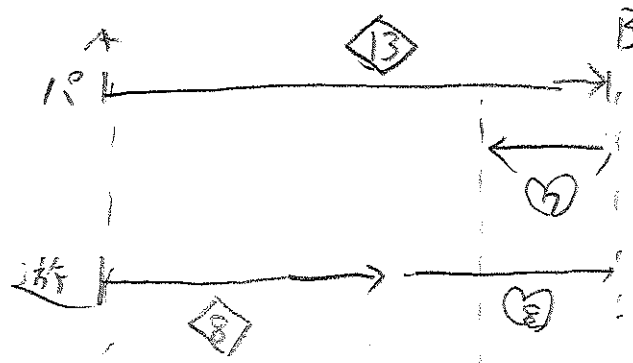
$\textcircled{1} = \boxed{5} \quad \Delta = \boxed{3}$

だから $3:5$

答 3:5

(2) AB間には、パトロール船も往復しています。静水時では、パトロール船の速さは遊覧船の速さの2倍です。遊覧船とパトロール船がAを同時に出発し、遊覧船がはじめてBに着いたとき、パトロール船はBからAに向かって420mのところをいました。AB間の距離は何mですか。

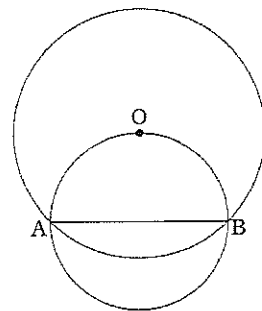
(求め方)



$$420 \times \frac{8}{7} \times \frac{13}{5} = 1248$$

答 1248 m

- 4 図のように、2つの円が重なっています。
 2つの点A、Bは2つの円が交わってできる点です。大きいほうの円は、中心が点O、半径が6cmです。小さいほうの円は、直線ABが直径です。次の問いに答えなさい。



- (1) 図の 部分の面積を求めなさい。
 (求め方)

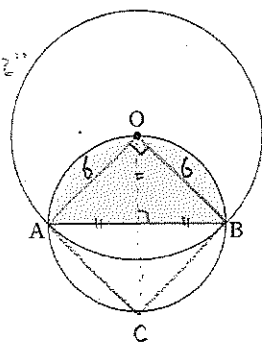
正方形OACBの面積は $6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$ なのよ

小さい円の面積は

$$36 \times \frac{1}{2} \times 3.14 = 56.52$$

部分はこの半分なのよ

$$56.52 \times \frac{1}{2} = 28.26$$



答

28.26 cm²

- (2) 図の 部分の面積を求めなさい。
 (求め方)

おうぎ形OABの面積は

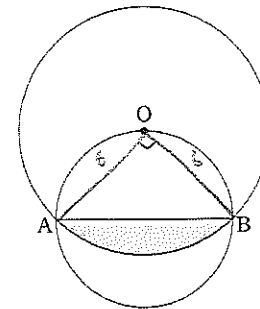
$$6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 28.26$$

三角形OABの面積は

$$6 \times 6 \times \frac{1}{2} = 18$$

部分はこの差なのよ

$$28.26 - 18 = 10.26$$

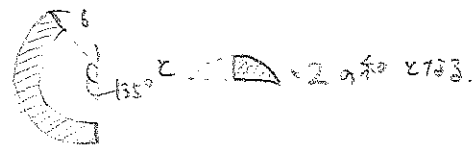


答

10.26 cm²

- (3) 下の図を、点Oを中心として時計回りに150°回転させるとき、図の 部分が通ってできる図形の面積を求めなさい。
 (求め方)

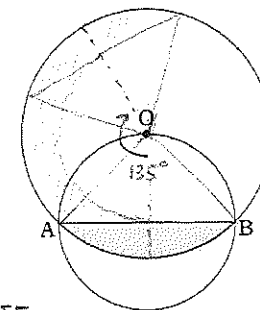
部分が通ってできた図形の面積は



の面積は、 $6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{150}{360} - 28.26 \times \frac{150}{180} = 23.55 \text{ cm}^2$

$\times 2$ の面積は、(2)と同じで 10.26 cm²

したがって、 $23.55 + 10.26 = 33.81$



答

33.81 cm²

5 1以上の整数 y と、 y より大きい整数 x に対して、

$$[x, y] = (x-1) \times y - x \times (y-1)$$

と約束します。例えば $[7, 4] = 6 \times 4 - 7 \times 3 = 3$ です。

また、3以上の整数に対して、記号 $\langle \rangle$ を次のように約束します。

$$\langle 3 \rangle = [2, 1]$$

$$\langle 4 \rangle = [3, 1]$$

$$\langle 5 \rangle = [4, 1] + [3, 2]$$

$$\langle 6 \rangle = [5, 1] + [4, 2]$$

$$\langle 7 \rangle = [6, 1] + [5, 2] + [4, 3]$$

⋮

以下の $\boxed{ア}$ ~ $\boxed{ク}$ にあてはまる数をそれぞれ求めなさい。

(1) $\langle 8 \rangle = [\boxed{ア}, 1] + [6, \boxed{イ}] + [\boxed{ウ}, \boxed{エ}] = \boxed{オ}$

答

ア	7	イ	2	ウ	5	エ	3	オ	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

(2) $\langle 2021 \rangle = \boxed{カ}$

(求め方) $\langle 2021 \rangle = [2020, 1] + [2019, 2] + \dots + [1011, 1010]$
 $= 2019 + 2017 + \dots + 1$
 $= (2019+1) \times \frac{2019-1}{2} \times \frac{1}{2} = 1010 \times 1010$
 $= 1020100$

答

カ	1020100
---	---------

(3) $\langle \boxed{キ} \rangle = 289$

(求め方)

$\boxed{キ}$ が奇数 $\langle \boxed{キ} \rangle = [\boxed{キ}-1, 1] + [\boxed{キ}-2, 2] + \dots + [\frac{\boxed{キ}+1}{2}, \frac{\boxed{キ}-1}{2}]$
 $= (\boxed{キ}-2) + (\boxed{キ}-4) + \dots + 1$
 $= (\boxed{キ}-2+1) \times (\frac{\boxed{キ}-2-1}{2} + 1) \times \frac{1}{2}$
 $= \frac{(\boxed{キ}-1) \times (\boxed{キ}-1)}{4} = 289$

$$\boxed{キ} = 35$$

$\boxed{キ}$ が偶数 $\langle \boxed{キ} \rangle = [\boxed{キ}-1, 1] + [\boxed{キ}-2, 2] + \dots + [\frac{\boxed{キ}+2}{2}, \frac{\boxed{キ}-2}{2}]$
 $= (\boxed{キ}-2) + (\boxed{キ}-4) + \dots + 2$

$$\langle \boxed{キ} \rangle = \frac{\boxed{キ} \times (\boxed{キ}-2)}{4}$$

答

キ	35
---	----

このとき $\boxed{キ}$ に当てはまるものはなし。

(4) $\langle \boxed{ク} \rangle = 2450$

(求め方)

$\boxed{ク}$ が奇数 $\langle \boxed{ク} \rangle = \frac{(\boxed{ク}-1) \times (\boxed{ク}-1)}{4} = 2450$

このとき $\boxed{ク}$ に当てはまるものはなし。

$\boxed{ク}$ が偶数 $\langle \boxed{ク} \rangle = \frac{\boxed{ク} \times (\boxed{ク}-2)}{4} = 2450$

$$\boxed{ク} \times (\boxed{ク}-2) = 9800$$

$$\boxed{ク} = 100$$

答

ク	100
---	-----