

II 文字と式 復習問題

1 次の式を、文字式の表し方にしたがって表しなさい。

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> (1) $y \times 5 \times x$ | <input type="checkbox"/> (2) $a \times a \times (-1) \times a$ | <input type="checkbox"/> (3) $(x-y) \times 9 \times (x-y)$ |
| <input type="checkbox"/> (4) $x \div 6$ | <input type="checkbox"/> (5) $(a-b) \div 5$ | <input type="checkbox"/> (6) $x+y \div 4$ |
| <input type="checkbox"/> (7) $10 \times x - y \div 3$ | <input type="checkbox"/> (8) $x \times 10 \div y \times x$ | <input type="checkbox"/> (9) $(3 \times x - y) \div (-2) \div (a+b)$ |

2 次の式を、 \times 、 \div の記号使って表しなさい。

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> (1) $7ab^2$ | <input type="checkbox"/> (2) $\frac{2xy}{5}$ | <input type="checkbox"/> (3) $10x - \frac{3}{x}$ |
| <input type="checkbox"/> (4) $\frac{m+3n}{15}$ | <input type="checkbox"/> (5) $7(x+y) - 9z$ | <input type="checkbox"/> (6) $\frac{a}{8} - 6(b+c)$ |

3 次の計算をしなさい。

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> (1) $8x - 13 - 5x$ | <input type="checkbox"/> (2) $3a + 5 + 8a - 11$ | <input type="checkbox"/> (3) $0.2x - 1.7 + x - 0.6$ |
| <input type="checkbox"/> (4) $(-7a + 3) + (3a - 7)$ | <input type="checkbox"/> (5) $(8x - 7) - (2x - 5)$ | <input type="checkbox"/> (6) $(0.5x - 1.3) + (-0.8x + 1.1)$ |
| <input type="checkbox"/> (7) $(2.1a + 0.3) - (1.5a + 1.2)$ | <input type="checkbox"/> (8) $\left(\frac{1}{3}a - \frac{1}{6}\right) + \left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}\right)$ | <input type="checkbox"/> (9) $\frac{4}{5}x + \frac{4}{3} - \left(\frac{2}{3}x - \frac{5}{4}\right)$ |

4 次の計算をしなさい。

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> (1) $8x \times (-6)$ | <input type="checkbox"/> (2) $\left(-\frac{8}{3}a\right) \times 24$ | <input type="checkbox"/> (3) $(-24x) \div (-6)$ |
| <input type="checkbox"/> (4) $\frac{15}{28}a \div \left(-\frac{5}{4}\right)$ | <input type="checkbox"/> (5) $2(5x + 7)$ | <input type="checkbox"/> (6) $-8\left(\frac{7}{2}x - 5\right)$ |
| <input type="checkbox"/> (7) $\frac{3}{4}(12x - 20)$ | <input type="checkbox"/> (8) $(6x - 30) \div (-3)$ | <input type="checkbox"/> (9) $(4x + 10) \div \left(-\frac{2}{5}\right)$ |

5 次の式の値を求めなさい。

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> (1) $x=7$ のとき、 $2x-18$ の値 | <input type="checkbox"/> (2) $a=-3$ のとき、 $-12a-4a^2$ の値 |
| <input type="checkbox"/> (3) $x=-4$ のとき、 $8-\frac{3}{4}x$ の値 | <input type="checkbox"/> (4) $a=6$ のとき、 $\frac{2}{3}a-10$ の値 |

6 次の計算をしなさい。

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> (1) $5(x+6) + 6(2x-3)$ | <input type="checkbox"/> (2) $4(2a-6) - 3(3a-5)$ | <input type="checkbox"/> (3) $7(4x+9) - 5(-5x+11)$ |
| <input type="checkbox"/> (4) $\frac{1}{4}(12a+8) + \frac{1}{5}(5a-25)$ | <input type="checkbox"/> (5) $\frac{1}{4}(8x-16) - \frac{2}{3}(6x-9)$ | <input type="checkbox"/> (6) $\frac{x-3}{2} + \frac{x-6}{3}$ |
| <input type="checkbox"/> (7) $\frac{2x+1}{6} - \frac{2x-5}{9}$ | <input type="checkbox"/> (8) $16\left(\frac{x-5}{2} + \frac{x+3}{8}\right)$ | <input type="checkbox"/> (9) $24\left(\frac{2x-5}{12} - \frac{3x-1}{8}\right)$ |

7 次の数量を、文字を使った式で表しなさい。

- (1) 百の位が a 、十の位が b 、一の位が c である3けたの自然数
- (2) 1個130円のケーキを a 個と、1個100円のケーキを b 個買って、1600円払ったときのおつり
- (3) 男子6人の体重の平均が $x\text{kg}$ 、女子8人の体重の平均が $y\text{kg}$ のとき、男女合わせた全員の体重の平均
- (4) あるクラスの生徒数は x 人で、そのうち60%が自転車通学をしているとき、自転車通学をしている生徒数
- (5) $a\text{km}$ の道のりを、行きは時速 5km 、帰りは時速 4km で歩いたときの往復にかかった時間
- (6) 100g で x 円の肉を $y\text{g}$ 買ったときの代金

8 次の問いに答えなさい。

- (1) x 時間と20分を合わせた時間は何分か。
- (2) $x\text{kg}$ の砂糖を $y\text{g}$ ずつ10回使った。残りの砂糖は何 kg か。
- (3) 毎時 $a\text{km}$ で b 時間走ったときの道のりは何 m か。
- (4) 仕入れ値が x 円の品物に30%の利益を見込んで定価をつけたが、売れ残ったので y 円値引きして売った。このとき、売り値は何円か。

9 次の問いに答えなさい。

- (1) ある式から $-2a+9$ をひいたら、 $15a-10$ になった。ある式を求めなさい。
- (2) $4x-7$ の3倍から $7x+2$ の2倍ををひいた差を求めなさい。

10 次の数量の間の関係を、等式または不等式で表しなさい。

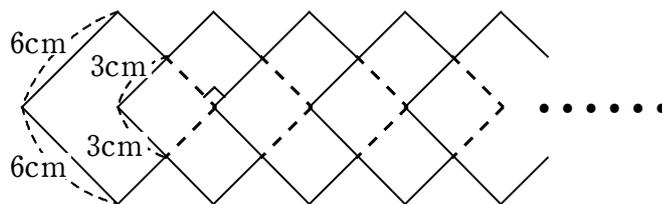
- (1) a 個のみかんを、1人に3個ずつ b 人に配ったら、2個余った。
- (2) x 円のノート5冊と、 y 円のボールペン7本の代金は等しい。
- (3) x 円の品物を買うのに、5人が1人 y 円ずつ出したが、80円足りなかった。
- (4) 1個 $a\text{g}$ の荷物5個と1個 $b\text{g}$ の荷物7個の重さの合計は 3kg 以上になる。
- (5) 現在、父は x 歳、子どもは y 歳である。5年後には、父の年齢は子どもの年齢の2倍以下になる。
- (6) 入園料がおとな a 円、子ども b 円の動物園で、おとな2人と子ども3人の入園料を払うのに2500円出したところ、おつりがあった。

11 ある遊園地に、おとなと子ども合わせて17人で行くことにした。入園料は、おとな1人が1500円、子ども

- 1人が900円である。おとなの人数が x 人のとき、入園料の合計を、 x を使った式で表しなさい。

12 右の図のように、1辺が 6cm の正方形の紙を重ねてはり合わせていく。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 正方形の紙4枚を重ねてはり合わせるとき、図形全体の面積は何 cm^2 か。
- (2) 正方形の紙 n 枚を重ねてはり合わせるとき、図形全体の面積は何 cm^2 か。



III 方程式 復習問題

1 次の方程式を解きなさい。

(1) $x - 8 = 16$

(2) $-3x = 15$

(3) $\frac{3}{4}x = -12$

(4) $6x - 1 = 2x + 7$

(5) $3x - 10 = 7x - 14$

(6) $9 - 4(x - 3) = 5$

(7) $3(x - 2) - 5(x - 3) = 1$

(8) $0.7x - 1.6 = 1.3x + 0.8$

(9) $0.05(x + 4) = 0.03(x - 2)$

(10) $\frac{3}{5}x - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}x + 3$

(11) $\frac{2x - 5}{2} - \frac{x - 2}{4} = 1$

(12) $\frac{1}{5}(4x + 1) = \frac{1}{3}(2x - 1)$

(13) $500(x + 3) = 800(3x - 10)$

(14) $5 : x = 7 : 21$

(15) $x : 6 = (x + 2) : 8$

2 x についての方程式 $4x + a = 3(x - a)$ の解が $x = 4$ のとき、 a の値を求めなさい。

3 ある数の2倍から3をひいた数は、もとの数の6倍に5を加えた数と等しくなった。ある数を求めなさい。

4 十の位が2である2けたの整数がある。この整数の十の位の数と一の位の数を入れかえた整数は、もとの整数

より45大きい。もとの整数を求めなさい。

5 1個130円のりんごと1個60円のみかんを合わせて25個買ったら、代金の合計は2060円になった。りんごとみか

んはそれぞれ何個買ったか。

6 姉は24本、妹は10本の鉛筆を持っていたが、姉が妹へ何本か渡したので、姉の本数は妹の本数より6本多くな

った。姉は妹に鉛筆を何本渡したか。

7 ノートを何人かの子どもに分けるのに、1人に10冊ずつ分けると13冊足りない。また、1人に8冊ずつ分けると

15冊余る。このとき、子どもの人数を求めなさい。

8 現在、母は40歳で子は10歳である。母の年齢が子の年齢の3倍になるのは、今から何年後か。

9 Aさんは数学のテストを3回受けて、得点は82点、68点、74点であった。次に何点取れば、4回の平均点が76点

になるか求めなさい。

10 姉と妹はそれぞれおはじきを72個持っている。姉が妹におはじきを何個か渡したら、姉と妹のおはじきの個数

の比が5 : 7になった。姉は妹におはじきを何個渡したか。

11 18kmある道のりを、最初、時速12kmで走っていたが、疲れたので途中から時速4kmで歩いたところ、ちょうど2時間かかった。このとき、走った距離、歩いた距離をそれぞれ求めなさい。

12 兄は、毎朝、決まった時刻に家を出て学校へ行く。毎分70mの速さで歩くと始業の時刻に2分遅刻し、毎分100mの速さで歩くと4分早く着く。このとき、家から学校までの道のりは何mか。

13 速さが一定の列車が、長さ240mの鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでに20秒かかり、長さ1040mのトンネルに入り始めてから通過し終わるまでに60秒かかった。このとき、列車の長さを求めなさい。

14 ある品物に、仕入れ値の15%の利益を見込んで定価をつけた。ところが、なかなか売れないので定価の1割引で売ったところ、700円の利益があった。この商品の仕入れ値を求めなさい。

15 右の表は、食品A, Bそれぞれ100g中にふくまれている塩分の量を示したものである。A, Bが合わせて200gあり、それにふくまれている塩分の量の合計が3.6gのとき、A, Bはそれぞれ何gか。

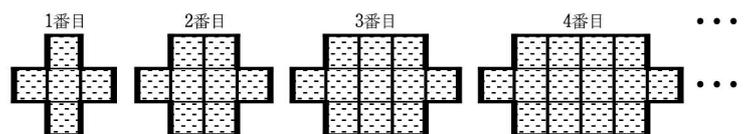
食品	塩分の量(100g中)
A	1.5g
B	2.0g

16 ある肉屋では、ある日、1個120円のコロッケAが100個売れた。次の日、コロッケAにかえて、1個あたりの原材料費を20%減らしたコロッケBをつくり、1個60円で売ったところ、このコロッケBは500個売れて、利益は前日の2倍となった。下の表は、コロッケAの1本あたりの原材料費をx円としたときの、コロッケA, コロッケBについてまとめたものである。このとき、次の問いに答えなさい。

	1個の値段	1日の売上個数(個)	1個あたりの原材料費(円)	1日の利益(円)
コロッケA	120	100	x	$(120 - x) \times 100$
コロッケB	60	500	①	$(60 - ①) \times 500$

- (1) ①には、xを使った式が入る。この式を求めなさい。
- (2) コロッケBの1日の利益はいくらになるか。その金額を求めなさい。

17 右の図のように、1辺1cmの正方形のタイルを並べて、1番目、2番目、3番目、…と図形をつくっていく。このとき、次の問いに答えなさい。

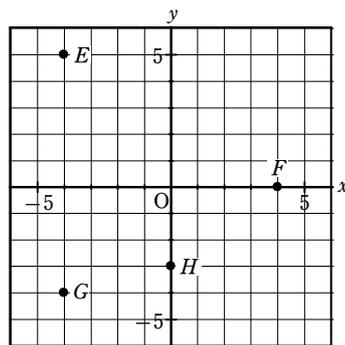


- (1) 5番目の図形には、タイルは何枚必要か。
- (2) n番目の図形には、タイルは何枚必要か。nを使った式で表しなさい。
- (3) 図の太線は、図形の周囲を表している。周囲の長さが42cmになるのは何番目の図形か。

IV 比例と反比例 復習問題

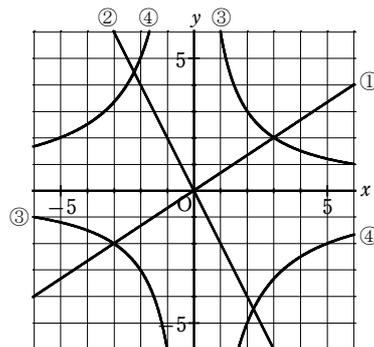
1 次の問いに答えなさい。

- (1) 座標が次のような点を、右の図に書き入れなさい。
 $A(1, 5)$ $B(5, -4)$ $C(-6, 2)$ $D(-2, 0)$
- (2) 右の図で、点E, F, G, Hの座標を求めなさい。



2 右の図の①, ②は比例, ③, ④は反比例のグラフである。それぞれについて、

- y を x の式で表しなさい。



3 次の問いに答えなさい。

- (1) y は x に比例し、 $x=4$ のとき $y=24$ である。 $x=-8$ のときの y の値を求めなさい。
- (2) y は x に反比例し、 $x=-3$ のとき $y=8$ である。 $y=12$ のときの x の値を求めなさい。

4 次の①～⑤について、後の問いにあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。

① $y = -4x$	② $y = \frac{1}{x}$	③ $y = \frac{1}{3}x$	④ $y = -\frac{16}{x}$	⑤ $y = -\frac{2}{5}x$
-------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

- (1) グラフが $(-2, 8)$ を通るものはどれか。
- (2) $x > 0$ の範囲で、 x の値が増加すると、 y の値が減少するものはどれか。

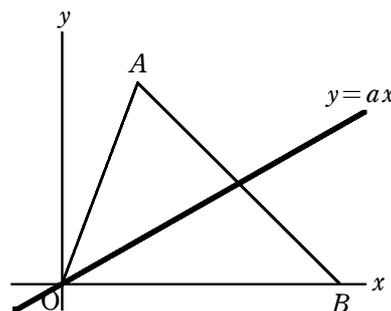
5 次の①～⑧について、後の問いに当てはまるものを3つずつ選び、記号で答えなさい。

① $y = \frac{x}{3}$	② $xy = -8$	③ $y = 2x + 5$	④ $x = 7y$
⑤ $y = 2x^2$	⑥ $x + y = 0$	⑦ $x = -\frac{9}{y}$	⑧ $\frac{y}{2} = \frac{9}{x}$

- (1) y が x に比例するものはどれか。
- (2) y が x に反比例するものはどれか。

6 右の図のように、 $y = ax$ のグラフと、2点 $A(3, 8)$, $B(11, 0)$ がある。関数

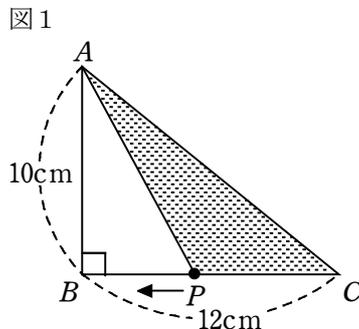
- $y = ax$ のグラフが三角形 AOB の面積を2等分するとき、 a の値を求めなさい。



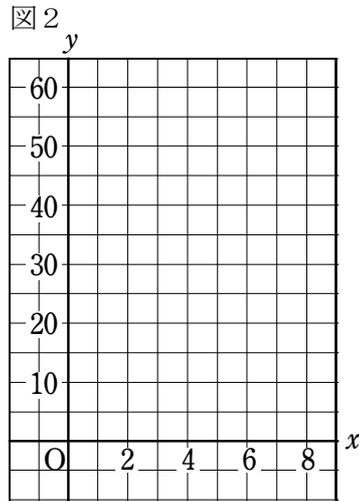
7 次の問いに答えなさい。

- (1) $y = \frac{a}{x}$ について、 x の変域が $2 \leq x \leq 8$ のとき、 y の変域は $\frac{5}{4} \leq y \leq b$ である。 a 、 b の値を求めなさい。
- (2) y は x に比例し、 $x=6$ のとき $y=-24$ である。また、 z は y に反比例し、 $y=-3$ のとき $z=4$ である。 $x=-3$ のときの z の値を求めなさい。

8 右の図1は、 AB が10cm、 BC が12cmで、 B の角が 90° の直角三角形 ABC である。 P は、毎秒2cmの速さで、辺 BC 上を C から B まで動く点である。点 P が C を出発してから x 秒後の三角形 APC の面積を $y\text{cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。

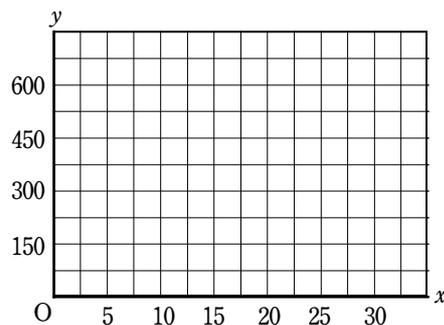


- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) x 、 y の変域をそれぞれ求めなさい。
- (3) x と y の関係を表すグラフを、図2にかきなさい。



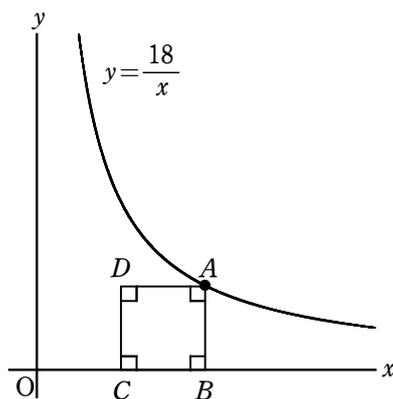
9 姉と妹が同時に家を出発して目的地まで歩いた。姉の歩く速さは毎分80m、妹の歩く速さは毎分60mとするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 2人が同時に出発してから7分後の、2人の進んだ道のりの差は何mか。
- (2) 目的地まで歩くのにかかった時間は、妹の方が姉より10分長かった。2人が同時に出発してから x 分後の、2人の進んだ道のりの差を $y\text{m}$ として、姉が目的地に着くまでの x と y の関係を表すグラフをかきなさい。



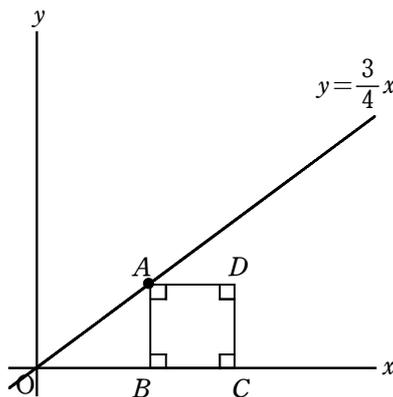
10 右の図で、点 A は $y = \frac{18}{x}$ ($x > 0$)のグラフ上の点で、四角形 $ABCD$ は正方形である。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 点 B の x 座標が6のとき、点 A 、 D の座標を求めなさい。
- (2) 正方形の1辺の長さが2となるとき、点 D の座標を求めなさい。



11 右の図で、点 A は $y = \frac{3}{4}x$ のグラフ上の点で、 A の x 座標は正である。四角形 $ABCD$ が正方形となるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 点 B の x 座標が4のとき、点 A 、 D の座標を求めなさい。
- (2) 正方形の1辺の長さが6となるとき、点 D の座標を求めなさい。
- (3) 点 D の x 座標が21となるとき、点 B の座標を求めなさい。



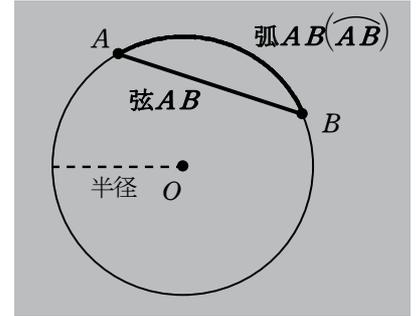
2 円とおうぎ形・正多角形



← この単元の解説
動画はこちら

点 O を中心とする円を円 O といい、円の周のことを円周という。

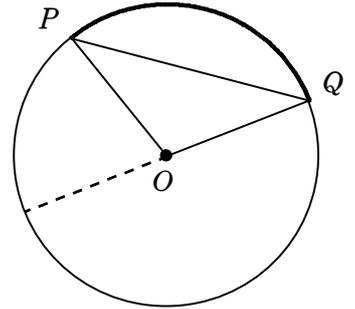
- ① 円周上の点 A から B までの部分を弧 AB といい、 \widehat{AB} と表す。
- ② \widehat{AB} の両端を結んだ部分 AB を弦 AB という。



例題1 円の弧と弦

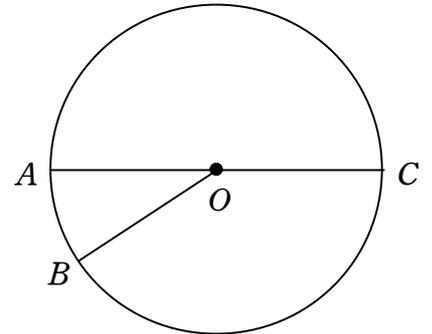
右の図の円 O について、次の問いに答えなさい。

- (1) 太線で表した円周の一部を記号を使って表しなさい。
- (2) 線分 PQ を何というか。
- (3) 線分 OP と OQ の長さの関係を式で表しなさい。
線分 OP も OQ も半径なので、
- (4) 円 O の中に、点 Q を通り、長さが最も長くなる弦をかきなさい。
長さが最も長くなる弦=円 O の直径



1 右の図の円 O について、次の問いに答えなさい。

- (1) 弧 AB を記号を使って表しなさい。
- (2) 弦 AC は円 O の何になるか。
- (3) 線分 OA と OB の関係を式で表しなさい。
- (4) 線分 OB が5cmのとき、弦 AC の長さは何cmか。



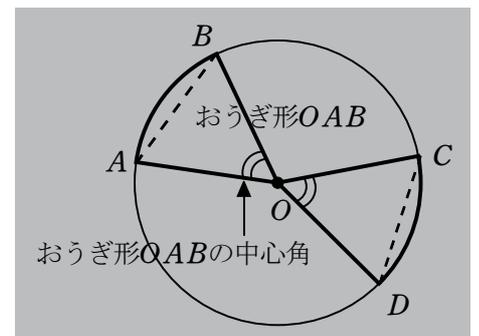
円の2つの半径と弧で囲まれた図形をおうぎ形という。

- ① 右の図の円 O において、 $\angle AOB$ を、おうぎ形 OAB の中心角という。
- ② 1つの円で、等しい中心角に対する弧や弦の長さは等しい。
また、弧の長さは中心角の大きさに比例して大きくなる。

おうぎ形の性質

$\angle AOB = \angle COD$ のとき、おうぎ形 OAB とおうぎ形 COD は合同

$$\widehat{AB} = \widehat{CD}, AB = CD$$

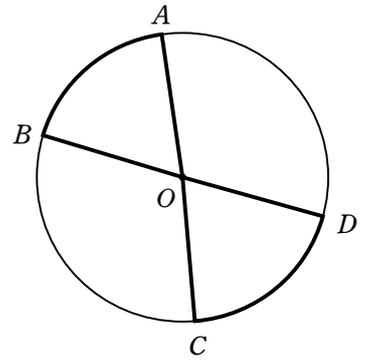


答 例題1 (1) \widehat{PQ} (2) 弦 PQ (3) $OP = OQ$ (4) 上図

例題2 おうぎ形

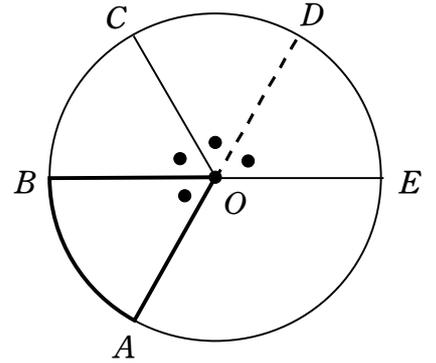
右の図の円Oについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 図形OABを何というか。
- (2) $\angle AOB$ を図形OABの何角というか。
- (3) $\angle AOB = \angle COD$ のとき、 \widehat{AB} と \widehat{CD} の長さの関係を式で表しなさい。
 等しい中心角に対する弧の長さは等しいので、



2 右の図の円Oについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 図形OABを何というか。
- (2) $\angle BOA$ を、図形OABの何角というか。
- (3) $\angle AOB = \angle BOC$ のとき、 \widehat{AB} と \widehat{CD} の長さの関係を式で表しなさい。
- (4) $\angle COE$ が $\angle AOB$ の2倍の大きさのとき、 \widehat{CE} の長さは \widehat{AB} の長さの何倍になるか。



すべての辺の長さや角の大きさが等しい多角形を**正多角形**という。

例題3 円と多角形

下の図の円Oで、分度器を使って、正六角形と、正九角形をかきなさい。

※ 1つの円で、等しい中心角に対する弦の長さは等しい。

中心Oのまわりの 360° を6等分する

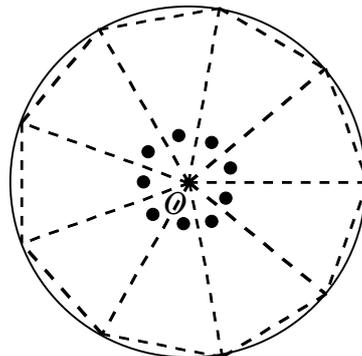
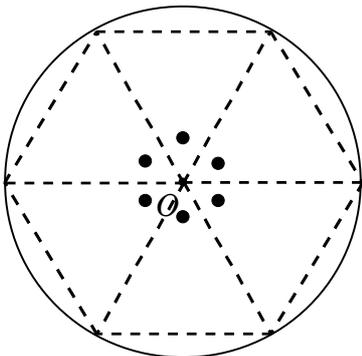
角度を求める

$$360^\circ \div 6 = \boxed{}^\circ$$

中心Oのまわりの 360° を9等分する

角度を求める

$$360^\circ \div 9 = \boxed{}^\circ$$

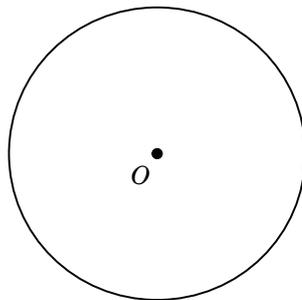
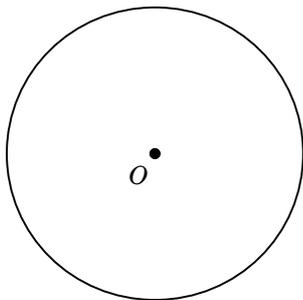


答

例題2 (1) おうぎ形OAB (2) 中心角 (3) $\widehat{AB} = \widehat{CD}$

例題3 60, 40

3 下の図の円Oで、分度器を使って、正五角形と、正八角形をかきなさい。

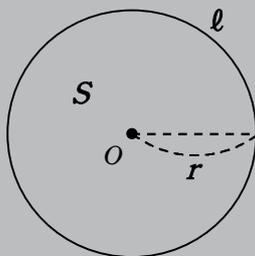


円の周の長さ と 面積

半径を r 、円の周の長さ l 、面積を S とすると

円周 $l = 2\pi r$

面積 $S = \pi r^2$



例題4 円の周の長さ と 面積

半径5cmの円について、次の問いに答えなさい。

(1) 円周を求めなさい。

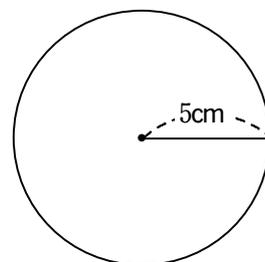
円周の公式に、 $r=5$ を代入

$$2\pi \times 5 = \boxed{} \text{ (cm)}$$

(2) 面積を求めなさい。

面積の公式に、 $r=5$ を代入

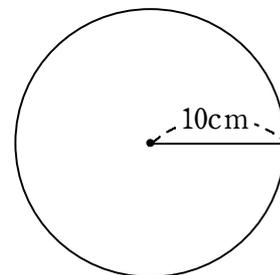
$$\pi \times 5^2 = \boxed{} \text{ (cm}^2\text{)}$$



4 半径10cmの円について、次の問いに答えなさい。

(1) 円周を求めなさい。

(2) 面積を求めなさい。



1つの円では、おうぎ形の弧の長さや面積は、その中心角の大きさに比例して大きくなる。

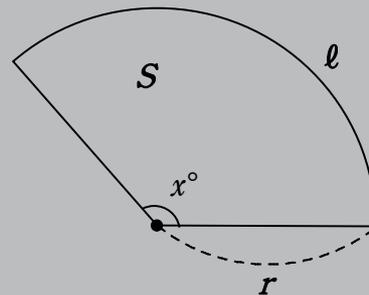
おうぎ形の弧の長さ と 面積

半径を r 、中心角を x° 、おうぎ形の弧の長さを l 、面積を S とすると

弧の長さ $l = 2\pi r \times \frac{x}{360}$

面積 $S = \pi r^2 \times \frac{x}{360}$

$$S = \frac{1}{2} lr$$



答

例題4 (1) 10π (2) 25π

例題5 おうぎ形の弧の長さとお面積

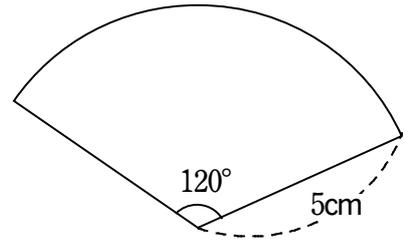
次の問いに答えなさい。

- (1) 半径5cm, 中心角120°のおうぎ形の弧の長さとお面積を求めなさい。

公式に, $r=5$, $x=120$ を代入

$$\text{弧の長さ} \quad 2\pi \times 5 \times \frac{120}{360} = 2\pi \times 5 \times \frac{1}{3} = \boxed{} \text{ (cm)}$$

$$\text{面積} \quad \pi \times 5^2 \times \frac{120}{360} = \pi \times 25 \times \frac{1}{3} = \boxed{} \text{ (cm}^2\text{)}$$



- (2) 半径12cm, 弧の長さ4πcmのおうぎ形の中心角を求めなさい。

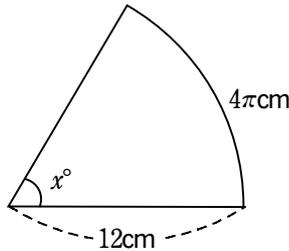
中心角を x° とする。公式に, $r=12$, $l=4\pi$ を代入 別解 半径12cmの円周は, $2\pi \times 12 = 24\pi$ (cm)

$$4\pi = 2\pi \times 12 \times \frac{x}{360}$$

$$4\pi = \frac{1}{15} \pi x$$

$$x = \boxed{}$$

よって, $\boxed{}^\circ$



$$x = 360^\circ \times \frac{4\pi}{24\pi}$$

※ 中心角 = $360^\circ \times \frac{\text{弧の長さ}}{\text{円周}}$

$$= 360^\circ \times \frac{1}{6}$$

$$= \boxed{}$$

よって, $\boxed{}^\circ$

- (3) 半径6cm, 面積4πcm²のおうぎ形の中心角を求めなさい。

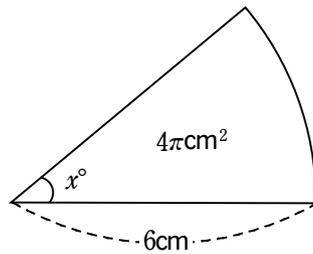
中心角を x° とする。公式に, $r=6$, $S=4\pi$ を代入 別解 半径6cmの円の面積は, $\pi \times 6^2 = 36\pi$ (cm²)

$$4\pi = \pi \times 6^2 \times \frac{x}{360}$$

$$4\pi = \frac{1}{10} \pi x$$

$$x = \boxed{}$$

よって, $\boxed{}^\circ$



$$x = 360^\circ \times \frac{4\pi}{36\pi}$$

※ 中心角 = $360^\circ \times \frac{\text{おうぎ形の面積}}{\text{円の面積}}$

$$= 360^\circ \times \frac{1}{9}$$

$$= \boxed{}$$

よって, $\boxed{}^\circ$

5 次の問いに答えなさい。

- (1) 半径4cm, 中心角225°のおうぎ形の弧の長さとお面積を求めなさい。

- (2) 半径8cm, 弧の長さ8πcmのおうぎ形の面積を求めなさい。

- (3) 半径6cm, 弧の長さ2πcmのおうぎ形の中心角を求めなさい。

- (4) 半径12cm, 面積54πcm²のおうぎ形の中心角を求めなさい。

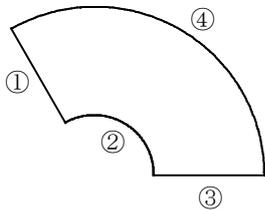
答 例題5 (1) $\frac{10}{3}\pi$, $\frac{25}{3}\pi$ (2) 60, 60 別解 60, 60 (3) 40, 40 別解 40, 40

例題6 組み合わせられた図形

右の図のように、おうぎ形を組み合わせてできた灰色の部分の図形について、次の問いに答えなさい。

(1) 周の長さを求めなさい。

周の長さを①～④の4つの辺に分けて考える。



① = (4cmの辺)

② = (半径3cm, 中心角120°のおうぎ形の弧の長さ)

③ = (4cmの辺)

④ = (半径7cm, 中心角120°のおうぎ形の弧の長さ)

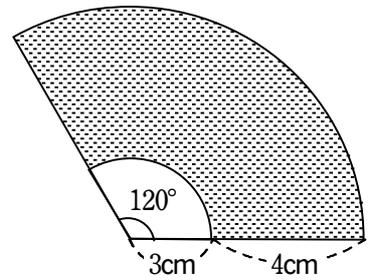
$$\ell = ① + ② + ③ + ④$$

$$= 4 + \left(2\pi \times 3 \times \frac{120}{360}\right) + 4 + \left(2\pi \times 7 \times \frac{120}{360}\right)$$

$$= 4 + 2\pi + 4 + \frac{14}{3}\pi$$

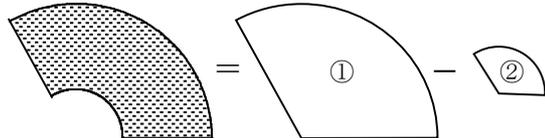
$$= \frac{6}{3}\pi + \frac{14}{3}\pi + 8$$

$$= \boxed{\quad} \pi + \boxed{\quad} \text{(cm)}$$



(2) 面積を求めなさい。

大きいおうぎ形①から小さいおうぎ形②をひけばよい。



① = (半径7cm, 中心角120°のおうぎ形の面積)

② = (半径3cm, 中心角120°のおうぎ形の面積)

$$S = ① - ②$$

$$= \left(\pi \times 7^2 \times \frac{120}{360}\right) - \left(\pi \times 3^2 \times \frac{120}{360}\right)$$

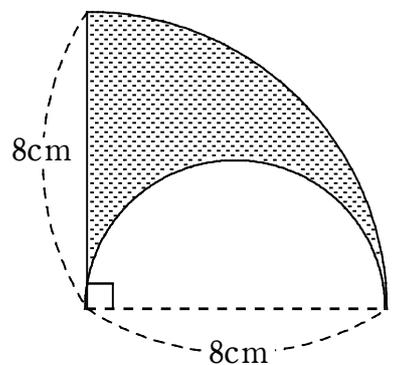
$$= \left(49\pi \times \frac{1}{3}\right) - \left(9\pi \times \frac{1}{3}\right)$$

$$= \frac{49}{3}\pi - \frac{9}{3}\pi$$

$$= \boxed{\quad} \pi \text{(cm}^2\text{)}$$

6 右の図のように、おうぎ形を組み合わせてできた灰色の部分の図形について、次の問いに答えなさい。

(1) 周の長さを求めなさい。



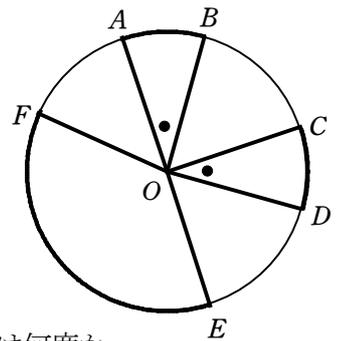
(2) 面積を求めなさい。

練習問題

ノートに解こう!! 正しい答え合わせの仕方を守ろう!! にチェックを忘れずに!!

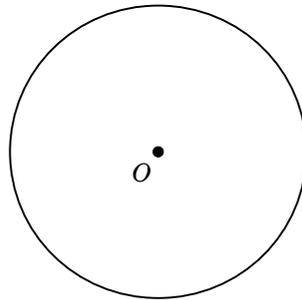
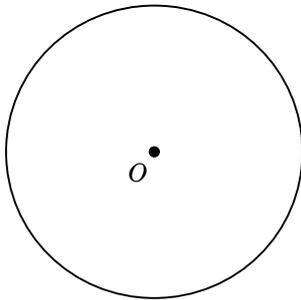
1 右の図の円 O で、線分 AE は直径で、●の角度はすべて等しいとき、次の問いに答えなさい。 **例題1, 2**

- (1) おうぎ形 OFE において、円周上の点 F から E までの部分を何というか。
- (2) $\angle AOB = \angle COD$ のとき、弦 AB と弦 CD の長さの関係を式で表しなさい。
- (3) 図の点 $A \sim F$ のうち、2点を結んで弦をかくとき、長さが最も長くなる弦はどれか。
- (4) $\angle AOB = 33^\circ$ で、 \widehat{EF} の長さが \widehat{AB} の長さの4倍であるとき、 $\angle EOF$ の大きさは何度か。



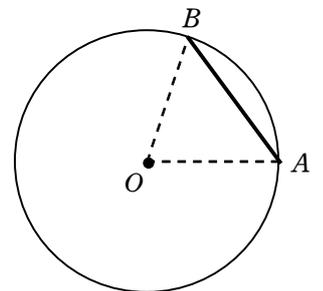
2 下の図の円 O で、分度器を使って、正四角形と正十二角形を書きなさい。 **例題3**

- (1) (2)



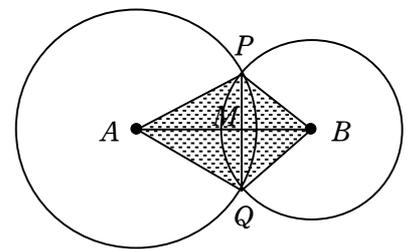
3 右の図は、円 O を使って正五角形 $ABCDE$ をつくっている途中のようすである。次の問いに答えなさい。 **例題2, 3**

- (1) $\angle AOB$, $\angle OAB$ の大きさを求めなさい。
- (2) 正五角形 $ABCDE$ をつくるには、おうぎ形 OAB と合同なおうぎ形が、全部で何枚必要か。
- (3) $\angle AOB = 60^\circ$ にすると、出来上がる正多角形は正何角形になるか。



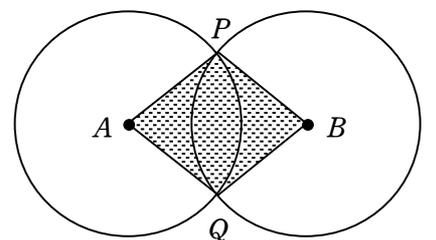
4 右の図は、点 A , B を中心とする2つの円の交点を P , Q とし、線分 AB と PQ との交点を M としたものである。四角形 $AQBP$ について、次の問いに答えなさい。 **例題2, 3**

- (1) 等しい線分の組をすべてみつけ、式で表しなさい。
- (2) $\angle PBA$ と等しい角はどれか、記号で答えなさい。
- (3) 線分 AB と PQ の位置関係を式で表しなさい。



5 右の図は、半径の等しい2つの円の交点を P , Q としたものである。四角形 $AQBP$ について、次の問いに答えなさい。 **例題2, 3**

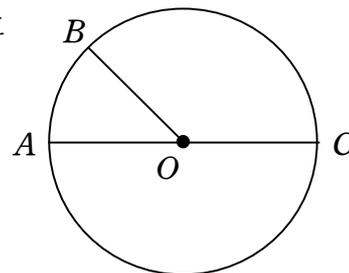
- (1) この図形の対称の軸を、図にすべてかきなさい。
- (2) この図形の対称の中心 O を、図にかきなさい。
- (3) 線分 AQ と等しい線分をすべて答えなさい。



6 次の円の周の長さや面積を求めなさい。 **例題4**

- (1) 半径2cmの円 (2) 半径11cmの円 (3) 直径12cmの円
 (4) 半径7cmの円 (5) 半径15cmの円 (6) 直径40cmの円

7 右の図の円Oについて、ACは直径、 $\angle AOB = 45^\circ$ である。このとき、次の問いに答えなさい。 **例題5**



- (1) \widehat{BC} の長さは、 \widehat{AB} の長さの何倍か。
 (2) \widehat{BC} の長さは、円Oの周の長さの何倍か。
 (3) おうぎ形OABの面積は、円Oの面積の何倍か。

8 半径と中心角が次のようなおうぎ形の弧の長さや面積を求めなさい。 **例題5**

- (1) 半径4cm, 中心角 90° (2) 半径5cm, 中心角 144° (3) 半径9cm, 中心角 240°
 (4) 半径6cm, 中心角 60° (5) 半径10cm, 中心角 36° (6) 半径6cm, 中心角 270°
 (7) 半径3cm, 中心角 80° (8) 半径8cm, 中心角 150° (9) 半径12cm, 中心角 135°

9 半径と弧の長さが次のようなおうぎ形の面積を求めなさい。 **例題5**

- (1) 半径4cm, 弧の長さ 5π cm (2) 半径9cm, 弧の長さ 4π cm (3) 半径9cm, 弧の長さ 6π cm

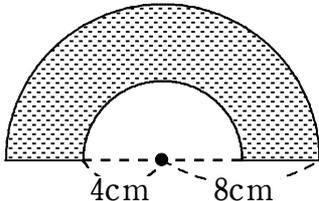
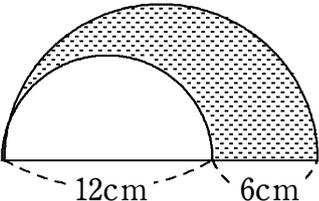
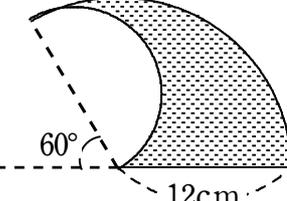
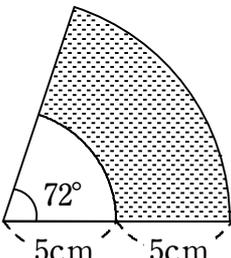
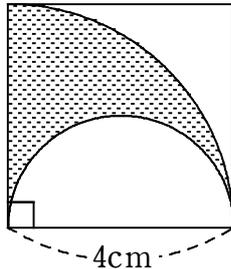
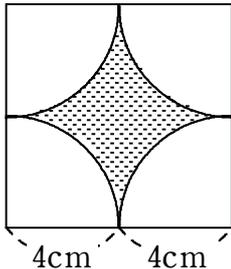
10 半径と弧の長さや面積が、次のようなおうぎ形の中心角を求めなさい。 **例題5**

- (1) 半径12cm, 弧の長さ 2π cm (2) 半径4cm, 弧の長さ 4π cm (3) 半径9cm, 弧の長さ 12π cm
 (4) 半径10cm, 弧の長さ 4π cm (5) 半径12cm, 弧の長さ 18π cm (6) 半径16cm, 弧の長さ 20π cm
 (7) 半径6cm, 面積 4π cm² (8) 半径3cm, 面積 3π cm² (9) 半径6cm, 面積 30π cm²
 (10) 半径8cm, 面積 16π cm² (11) 半径12cm, 面積 54π cm² (12) 半径10cm, 面積 60π cm²

11 半径と面積が次のようなおうぎ形の中心角と弧の長さを求めなさい。 **例題6**

- (1) 半径4cm, 面積 10π cm² (2) 半径9cm, 面積 27π cm² (3) 半径12cm, 面積 108π cm²

12 次の図は、おうぎ形や正方形で組み合わされた図形である。灰色部分の周の長さや面積を求めなさい。 **例題6**

- (1)  (2)  (3) 
- (4)  (5)  (6) 

4 立体の表面積と体積



← この単元の解説動画はこちら

立体の1つの底面の面積を**底面積**，側面全体の面積を**側面積**，立体の表面全体の面積を**表面積**という。

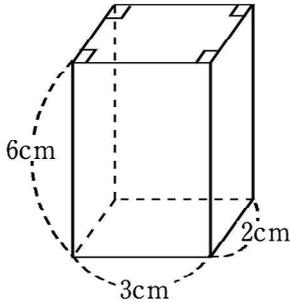
角柱・円柱の表面積＝側面積＋底面積×2

角柱・円柱の側面となる長方形 縦の長さ＝立体の高さ
横の長さ＝底面の周の長さ

例題1 角柱・円柱の表面積

次の図の立体の表面積を求めなさい。

(1) 四角柱

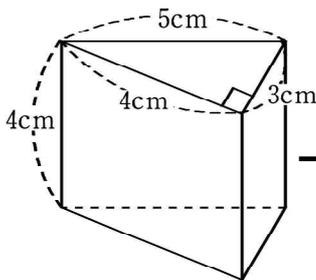


底面積 $2 \times 3 = \square$ (cm²)

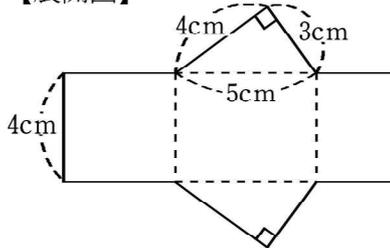
側面積 $6 \times (2 + 3 + 2 + 3) = 6 \times 10 = \square$ (cm²)

表面積 $60 + 6 \times 2 = \square$ (cm²)

(2) 三角柱



【展開図】

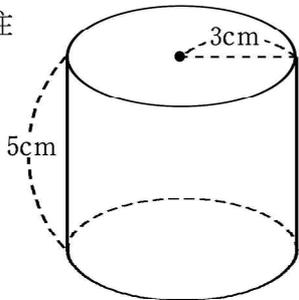


底面積 $\frac{1}{2} \times 3 \times 4$
= \square (cm²)

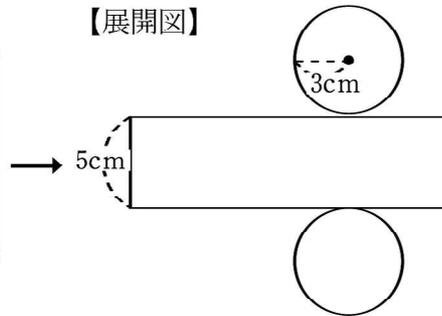
側面積 $4 \times (4 + 5 + 3)$
= 4×12
= \square (cm²)

表面積 $48 + 6 \times 2$
= \square (cm²)

(3) 円柱



【展開図】



底面積 $\pi \times 3^2 = \square$ (cm²)

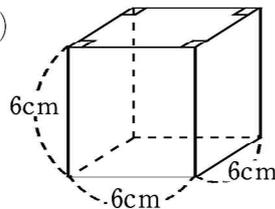
側面積 横の長さは底面の円周
 $2\pi \times 3 = \square$ (cm²)

$5 \times 6\pi = \square$ (cm²)

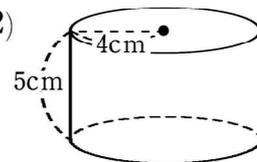
表面積 $30\pi + 9\pi \times 2 = 30\pi + 18\pi = \square$ (cm²)

1 右の図の角柱，円柱の表面積を求めなさい。

□ (1)



□ (2)



答

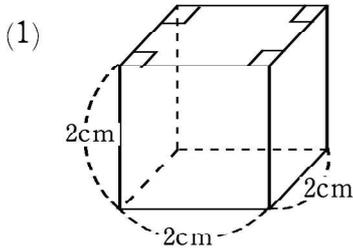
例題1 (1) 6, 60, 72 (2) 6, 48, 60 (3) 9π, 6π, 30π, 48π

角柱・円柱の体積＝底面積×高さ

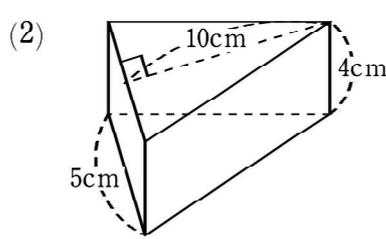
角柱・円柱の底面積を S ，高さを h ，体積を V とすると， $V=Sh$

例題2 角柱・円柱の体積

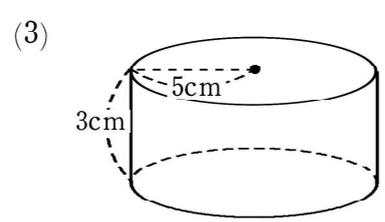
下の図の立体の体積を求めなさい。



$2 \times 2 \times 2 = \square$ (cm³)

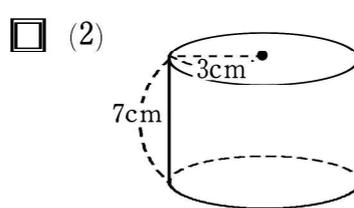
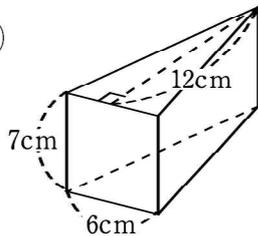


$\frac{1}{2} \times 5 \times 10 \times 4 = \square$ (cm³)



$\pi \times 5^2 \times 3 = \square$ (cm³)

2 右の図の角柱，円柱の \square (1) 体積を求めなさい。

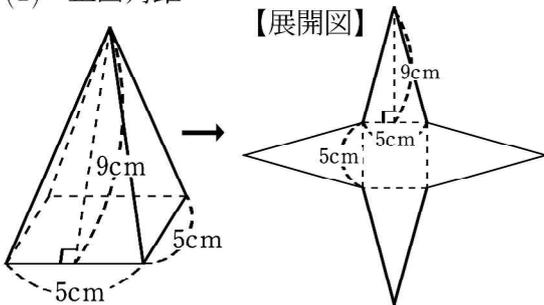


角錐・円錐の表面積＝側面積＋底面積

例題3 角錐・円錐の表面積

下の図の表面積を求めなさい。

(1) 正四角錐

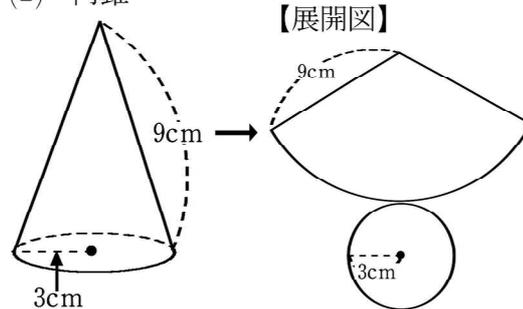


底面積 $5 \times 5 = \square$ (cm²)

側面積 $\frac{1}{2} \times 5 \times 9 \times 4 = \square$ (cm²)

表面積 $25 + 90 = \square$ (cm²)

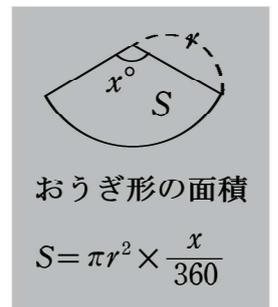
(2) 円錐



底面積 $\pi \times 3^2 = \square$ (cm²)

側面積 $\pi \times 9 \times 3 = \square$ (cm²)

表面積 $9\pi + 27\pi = \square$ (cm²)



円錐の中心角と側面積

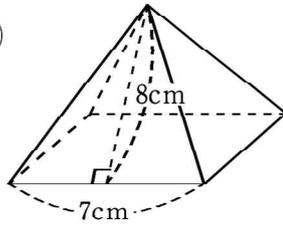
中心角 = $360^\circ \times \frac{\text{半径}}{\text{母線}}$

側面積 = $\pi \times \text{母線} \times \text{半径}$

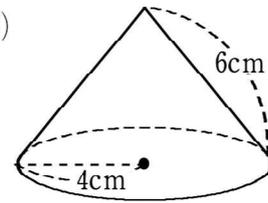
答 例題2 (1) 8 (2) 100 (3) 75 π

例題3 (1) 25, 90, 115 (2) 9 π , 27 π , 36 π

3 右の図の正四角錐, 円錐 □ (1) の表面積を求めなさい。



□ (2)



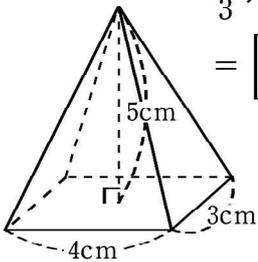
角錐・円錐の体積 = $\frac{1}{3} \times \text{底面積} \times \text{高さ}$

角錐・円錐の底面積を S , 高さを h , 体積を V とすると, $V = \frac{1}{3}Sh$

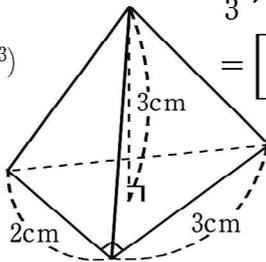
例題 4 角錐・円錐の体積

下の図の体積を求めなさい。

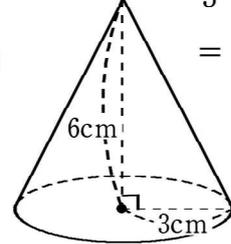
(1) 四角錐 $\frac{1}{3} \times 4 \times 3 \times 5 = \square \text{ (cm}^3\text{)}$



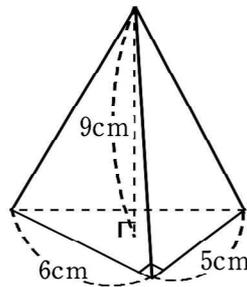
(2) 三角錐 $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \times 3 = \square \text{ (cm}^3\text{)}$



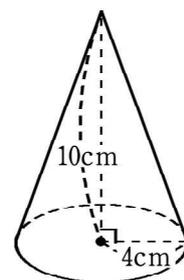
(3) 円錐 $\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 6 = \square \text{ (cm}^3\text{)}$



4 右の図の角錐, 円錐の □ (1) 体積を求めなさい。

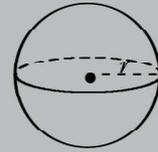


□ (2)



球の表面積と体積

球の半径を r 、その表面積を S 、体積を V とすると、 $S=4\pi r^2$ 、 $V=\frac{4}{3}\pi r^3$



例題5 球の表面積と体積

半径2cmの球の表面積と体積を求めなさい。

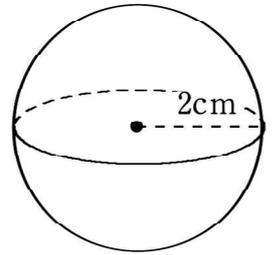
表面積 $4\pi \times 2^2 = \boxed{}$ (cm²)

体積 $\frac{4}{3}\pi \times 2^3 = \boxed{}$ (cm³)

※ 球の公式の覚え方

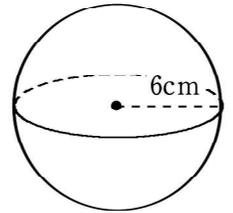
表面積 心配のある事情
4 π r 2乗

体積 身の上に心配のある参上
 $\frac{4}{3}$ π r 3乗



5 半径6cmの球の表面積

と体積を求めなさい。



例題6 いろいろな立体の体積

右の図のような、平面図形を、直線 l を軸として1回転させてできる立体について、次の問いに答えなさい。

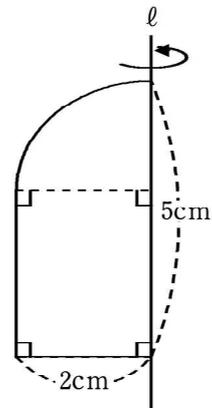
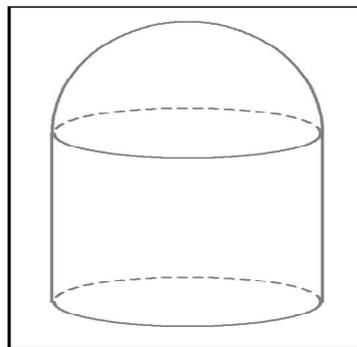
(1) 見取図をかきなさい。

半球と半円を合わせた形になる。

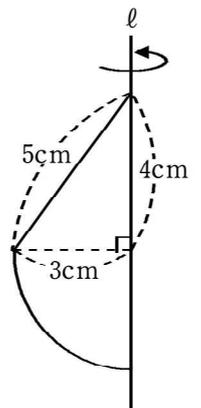
(2) 立体の体積をもとめなさい。

$$\begin{aligned}
 V &= \text{[cylinder]} + \text{[hemisphere]} \\
 &= \pi \times 2^2 \times 3 + \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 2^3 \\
 &= 12\pi + \frac{16}{3}\pi \\
 &= \boxed{} \text{ (cm}^3\text{)}
 \end{aligned}$$

【見取図】



6 右の図のような、平面図形を、直線 l を軸として1回転させてできる立体について、体積を求めなさい。

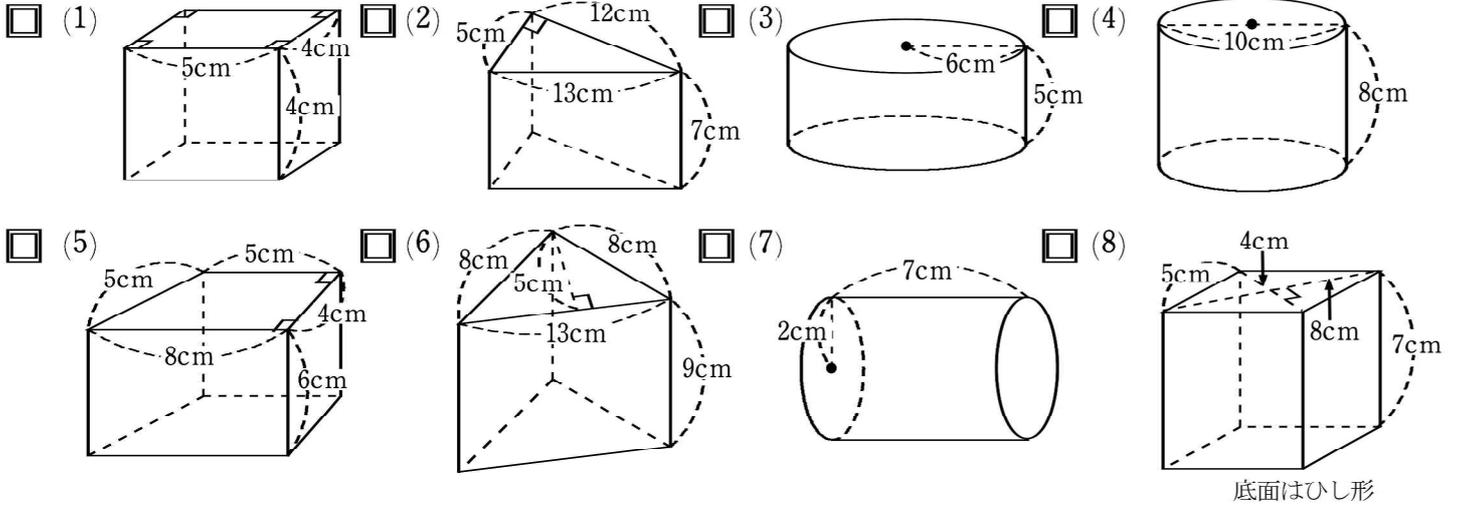


答 例題5 16π , $\frac{32}{3}\pi$ 例題6 (1) 上図 (2) $\frac{52}{3}\pi$

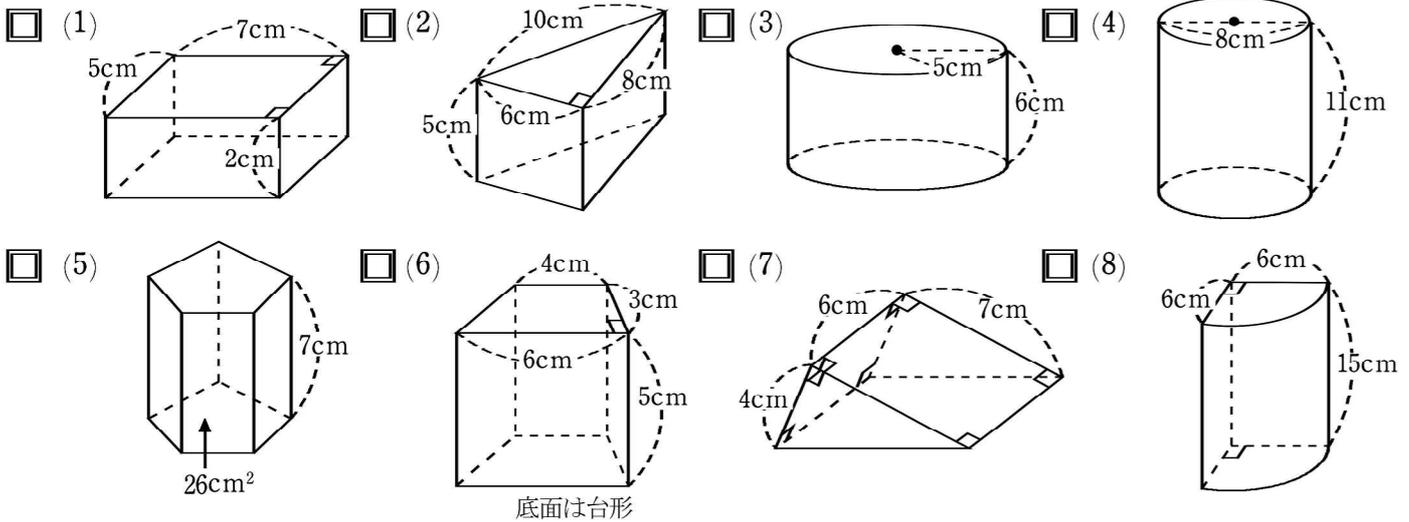
練習問題

ノートに解こう!! 正しい答え合わせの仕方を守ろう!! にチェックを忘れずに!!

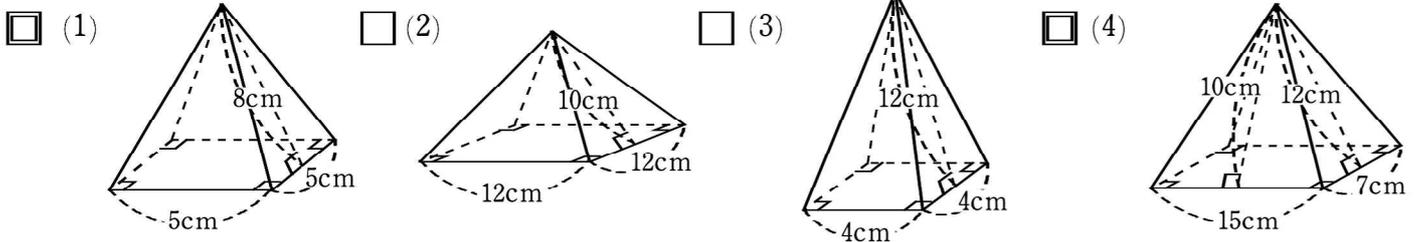
1 次の図の角柱・円柱の表面積を求めなさい。 **例題1**



2 次の図の角柱・円柱の体積を求めなさい。 **例題2**

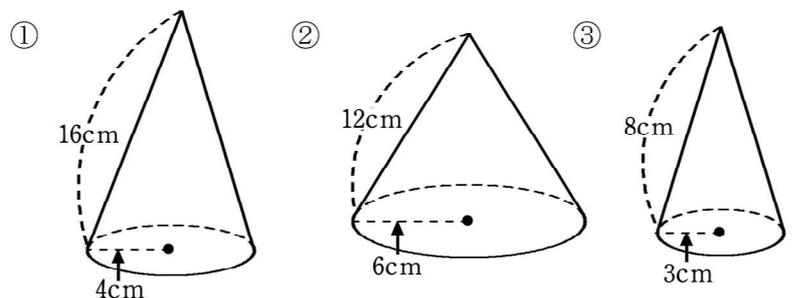


3 次の図の角錐の表面積を求めなさい。 **例題3**



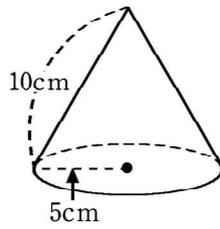
4 右の図の①, ②, ③について, 次に問いにそれぞれ答えなさい。 **例題4**

- (1) 側面のおうぎ形の中心角は何度か。
 (2) 側面積を求めなさい。
 (3) 表面積を求めなさい。

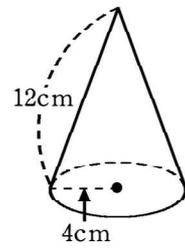


5 右の図の円錐の表面積を求めなさい。 **例題4**

(1)

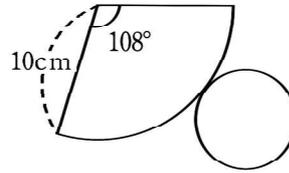


(2)

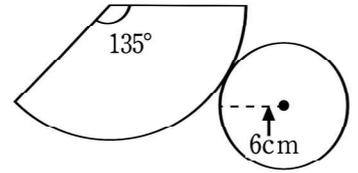


6 次の展開図で表される円錐の表面積を求めなさい。 **例題4**

(1)

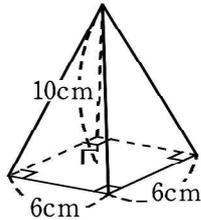


(2)

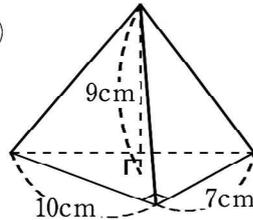


7 次の図の角錐・円錐の体積を求めなさい。 **例題5**

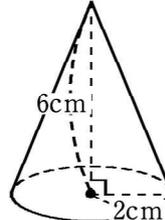
(1)



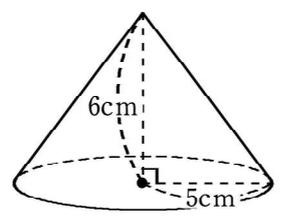
(2)



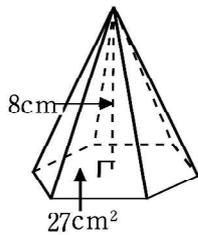
(3)



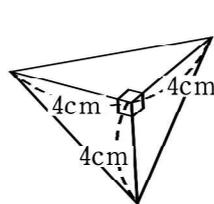
(4)



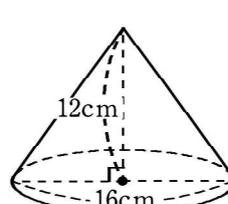
(5)



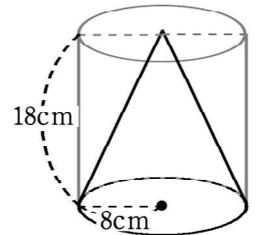
(6)



(7)



(8)

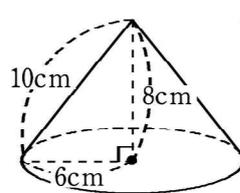


8 右の図の円錐①, ②, ③について, 次の問いに答えなさい。 **例題3, 4**

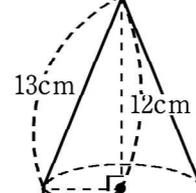
(1) 表面積をそれぞれ求めなさい。

(2) 体積をそれぞれ求めなさい。

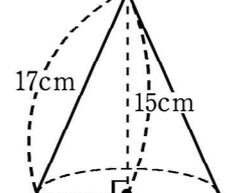
①



②



③



9 半径が次のような球の表面積と体積を求めなさい。 **例題6**

(1) 半径2cm

(2) 半径4cm

(3) 半径6cm

(4) 半径8cm

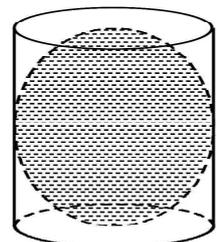
(5) 半径9cm

(6) 半径10cm

10 半径が10cmの球と, その球がちょうど入る大きさの円柱がある。このとき, 次の問いに答えなさい。 **例題5**

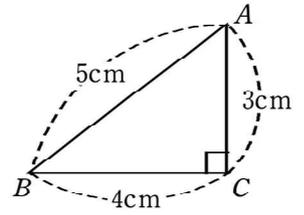
(1) 球の体積は, 円柱の体積の何倍か。

(2) 球の表面積と円柱の側面積を比べなさい。



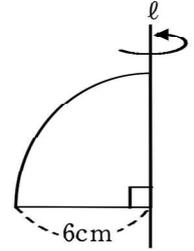
11 右の図のような直角三角形 ABC について、次の問いに答えなさい。 **例題6**

- (1) 辺 AC を軸として1回転させてできる立体の体積と表面積をそれぞれ求めなさい。
- (2) 辺 BC を軸として1回転させてできる立体の体積と表面積をそれぞれ求めなさい。



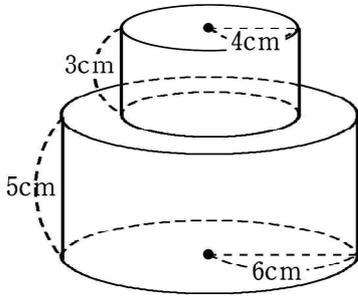
12 右の図のような平面図形を、直線 l を軸として1回転させてできる立体について、次の問いに答えなさい。 **例題6**

- (1) この立体の見取図をかき、どんな立体ができるか答えなさい。
- (2) 立体の体積を求めなさい。
- (3) 立体の表面積を求めなさい。

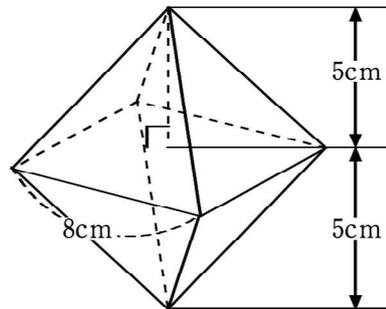


13 次の図のように、円柱や正四角錐を組み合わせてできる立体について、体積をそれぞれ求めなさい。 **例題6**

(1)

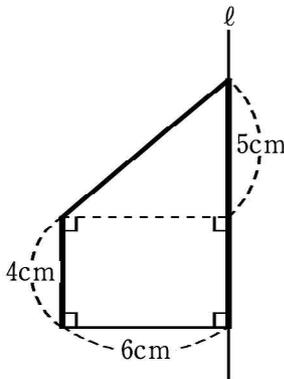


(2)

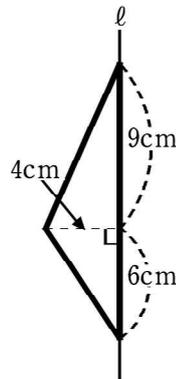


14 次の平面図形を、直線 l を軸として1回転させてできる立体について、体積をそれぞれ求めなさい。 **例題6**

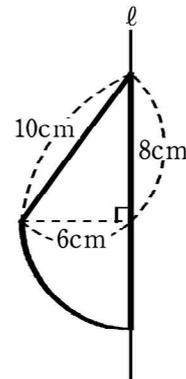
(1)



(2)



(3)



15 右の図は、1辺が12cmの正方形で、点 B 、 C はそれぞれの辺の中点である。この図を、点線で折って組み立てると三角錐ができる。このとき、次の問いに答えなさい。 **例題3, 4**

- (1) この三角錐の表面積を求めなさい。
- (2) この三角錐の体積を求めなさい。
- (3) $\triangle ABC$ の面積を求めなさい。
- (4) この三角錐の底面を $\triangle ABC$ とするとき、高さは何cmか。

