

仕事算

11

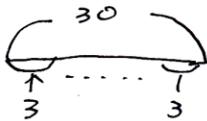
(A) (B)
 かかる日数 15日 30日
 速土の比 $\frac{1}{15} : \frac{1}{30}$
 (1日あたりの仕事量) = 2 : 1

AとBの1日あたりの仕事量をそれぞれ2、1とすると。

Aは15日かかるので。

全体の仕事量は $2 \times 15 = 30$ とすると加えて。

• 2人の1日の仕事量は $2 + 1 = 3$ なので。



2人でかかる日数は $30 \div 3 = 10$ (日)

10日

12

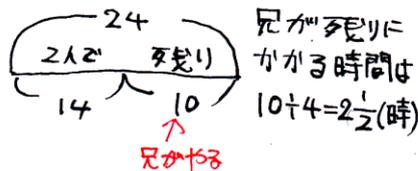
(兄) (弟)
 かかる日数... 6時間 8時間
 速土の比... $\frac{1}{6} : \frac{1}{8}$
 = 4 : 3

(1時間)
 兄と弟の1時間あたりの仕事量をそれぞれ4、3とすると。

兄で考えると全体の仕事量は $4 \times 6 = 24$ 。

2人でやったときの1時間の仕事量は $4 + 3 = 7$

• 2人で2時間でする仕事は $7 \times 2 = 14$
 • 残りの仕事は $24 - 14 = 10$



したがってはじめから $2 + 2\frac{1}{2} = 4\frac{1}{2}$ (時間)
4時間30分

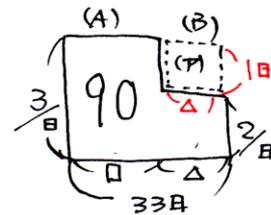
13

(A) (A+B)
 かかる日数... 30日 18日
 速土の比 $\frac{1}{30} = \frac{1}{18}$
 ↑
 (1日あたりの仕事量) = 3 : 5

Bの1日あたりの仕事量は $5 - 3 = 2$

Aで考えると全体の仕事量は $3 \times 30 = 90$

Aが□日、Bが△日働いたとして、つるかめ算です。



(A)の面積は $3 \times 33 - 90 = 9$

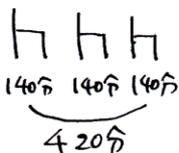
$\Delta = 9 \div 1 = 9$ (日) ← Bが働いた。

9日

14

3つの席の1つが2時間20分あり
 いるので (140分)

ゆえに $140 \times 3 = 420$ (分)。席が
 あり2いることとなります。



4人で420分を分けると
 (1人あたり)
 $420 \div 4 = 105$ (分)
 $105 \div 60 = 1$ 時間45分
 1時間45分

1時間45分

仕事算

5 3人が8日間働いて予定の仕事の $\frac{1}{4}$ をしました。残りの仕事をするのに人数をあと6人増やすと、この仕事を仕上げるのに全部で何日かかりますか。

1人が1日に1の仕事をする,とします
3人で8日間にする仕事量は
 $1 \times 3 \times 8 = 24$

全体の $\frac{1}{4}$ が24ですから,全体の
仕事量は

$$24 \div \frac{1}{4} = 96$$

残りの仕事量は
 $96 - 24 = 72$

あと6人増やす。

$$3 + 6 = 9人$$

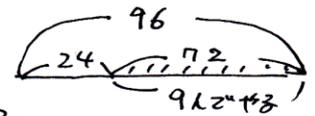
72の仕事と9人でやる。

$$72 \div 9 = 8(日)かかす。$$

全部で何日?

$$8 + 8 = 16(日)$$

↑
はじめの8日



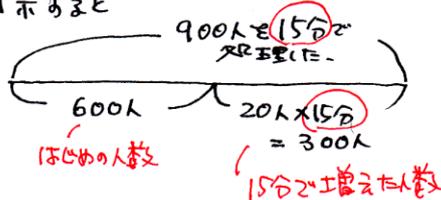
16日

6

条件を整理すると

- ・すでに600人が並んでいる。
- ・毎分20人ずつ行列が伸びる。
- ・窓口1つで15分で行列がなくなる。

図示すると



1つの窓口で処理(入場)した人数は

$$900 \div 15 = 60(人)$$

↓ (1分ごと)
2つの窓口では $60 \times 2 = 120$ 人処理
できる。

1分ごと20人増え、120人処理する
ので1分間には減る人数は

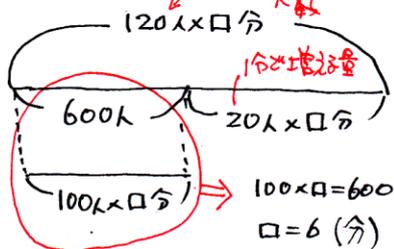
$$120 - 20 = 100(人)$$

はじめに600人並んでいたのを、この人数を

減らしてゼロにするには

$$600 \div 100 = 6(分)かかす。$$

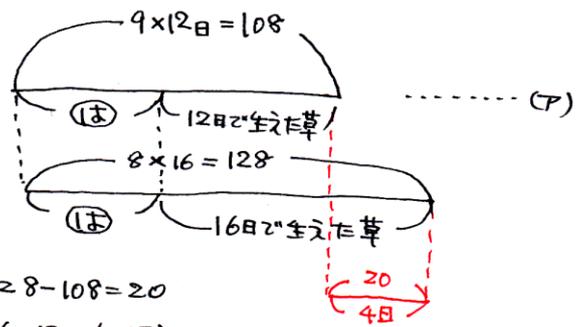
図示すると、窓口2つで処理する
人数



6分

7

はじめに生えていた草の量を(は)とします。
牛1頭が1日に1の草を食するとすると。



$$128 - 108 = 20$$

$$16 - 12 = 4(日)$$

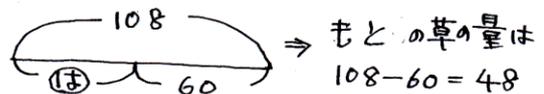
4日で20の草が生えた。

↓
1日では $20 \div 4 = 5$ の草が生えた。

上の(ア)の線分図において。

12日で生えた草の量は

$$5 \times 12 = 60$$



ここで、13頭の場合を考えます。

1日に13食べて、5の草が生える。

$$13 - 5 = 8より$$

1日に8の草が減っていく。

元の草の48がなくなればよいので、

$$48 \div 8 = 6(日)$$

6日

割合と比の利用

11

1 a = 10m x 10m = 100m²
 1 ha = 100m x 100m = 10000m²
 1 ha = 100 a ぶり

3 ha = 300 a
 300 ÷ 5 = 60 (倍)
 5 a で 220 kg と水30g
 3 ha での
 220 × 60 = 13200 kg

(1t = 1000 kg ぶり) 13.2 t
 (13200 ÷ 1000) = 13.2

13.2 t

12

1 ドル = 108円
 1 ユーロ = 128円

のとき 54 ユーロ は 何ドル?

円を基準に考えます。

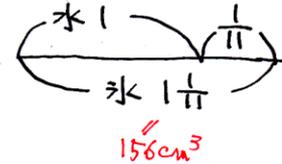
1 ユーロ ... 128円
 54 ユーロ は 円
 128 × 54 = 6912 (円)

これは何ドルか
 6912 ÷ 108 = 64 (ドル)
 すなわち
 54 ユーロ は 64 ドル

64ドル

13

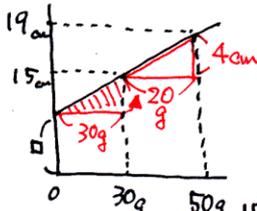
水の体積を1とすると
 氷の体積は $1 + \frac{1}{11} = 1\frac{1}{11}$



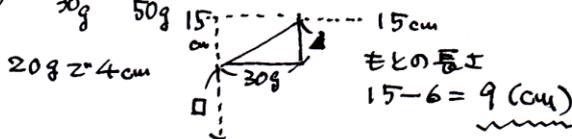
156 cm³
 $\frac{1}{11}$ が 156 cm³ のときの
 1 の値を出します。
 割合の第3用法で
 $156 \div \frac{1}{11} = 156 \div \frac{1}{11}$
 $= 156 \times \frac{11}{1}$
 $= 1716$

1716 cm³

14 グラフを書いてみよと分かやすす。



20g ずつ 4cm 増えています。
 ↓
 10g ずつは 2cm 伸びます。
 30g ずつは $30 \div 10 \times 2 = 6$ cm

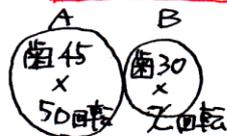


9 cm

15

A と B の歯車はくっついていいますから、
 回転した道のりは A も B も同じです。

A の歯数 × 回転数 = B の歯数 × 回転数



$45 \times 50 = 30 \times x$
 となります。
 $30 \times x = 2250$
 $x = 2250 \div 30$
 $= 75$ (回転)

75 回転

割合と比の利用

6 ある中学校の生徒数は、昨年度は男女合わせて290人でしたが、今年度は男子生徒が4%増え、女子生徒が5%増えたため、全体としては13人増えました。今年度の男子生徒、女子生徒の人数はそれぞれ何人ですか。

解説

このような問題は、男子と女子が同じ%増えたと仮定して解きます。

男子、女子共に4%増えたとすると
増えた人数の合計は

$$290 \times 0.04 = 11.6 \text{ (人)}$$

実さいに増えた人数との差は

$$13 - 11.6 = 1.4 \text{ (人)}$$

(昨年の)
これは女子の $5 - 4 = 1$ (%) 1に当たります。
また、0.01

昨年の女子の人数を①人とすると

0.01 が 1.4人 1に当たりますので

$$\text{①人は } 1.4 \div 0.01 = 140 \text{ (人)}$$

↑
昨年の女子
注意!

$$290 - 140 = 150 \text{ (人)}$$

--- 昨年の男子

今年度の男子の人数は

$$150 \times 1.04 = 156 \text{ (人)}$$

今年度の女子の人数は

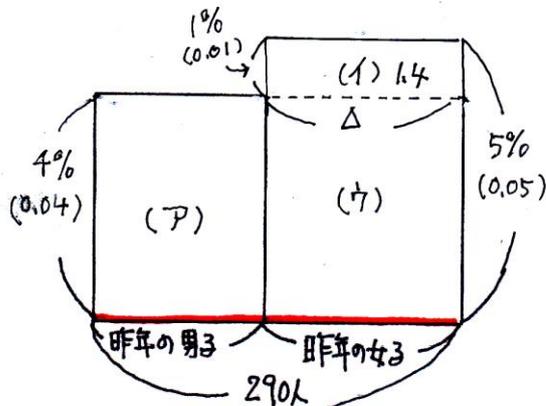
$$140 \times 1.05 = 147 \text{ (人)}$$

男子156人, 女子147人

(注) 男子と女子がともに5%増えた、としても考え方は同じです。

解2 (面積図で解くと下のようになります)

まず、1本線上に昨年の男子と女子の人数をかき増えた%を小数で線の上部にかきます。



左の図で、ア+イ+ウ=13です。

$(ア) + (ウ) = 290 \times 0.04 = 11.6$ (人)なので、 $(イ) = 13 - 11.6$

$$= 1.4$$

(イ)の縦が0.01なので、

$$\Delta = 1.4 \div 0.01$$

$$= 140 \text{ (人)} \dots \text{昨年の男子の人数}$$

したがって、今年度の男子の人数は、 $140 \times 1.04 = 156$ (人)となります。

角度

1

正八角形の内角の和は
 $180 \times (N-2)$ の公式より
 $180 \times (8-2) = 1080$ (度)
 ↓
 1つの内角の大きさは
 $1080 \div 8 = 135$ (度)

(別解)

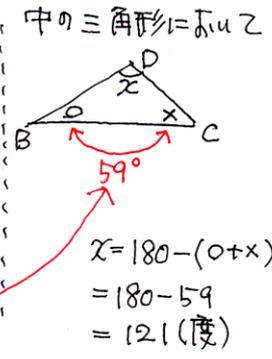
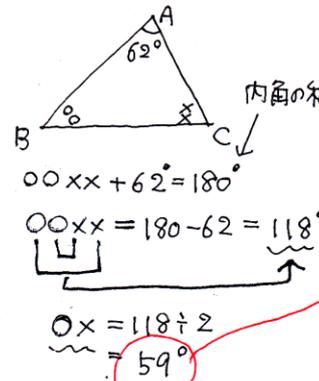
正八角形の1つの内角を求めるときは 外角 から考えることもできます。

多角形の外角の和は 110 も
 360° なので 1つの外角は
 $360 \div 8 = 45$ (度) 内角 / 外角
 ↓ 135° / 45°
 1つの内角は $180 - 45 = 135^\circ$

 N角形の対角線の本数は、
 $(N-3) \times N \div 2$ より
 $(8-3) \times 8 \div 2$
 $= 5 \times 8 \div 2$
 $= 20$ (本)
内角-135度, 対角線-20本

3

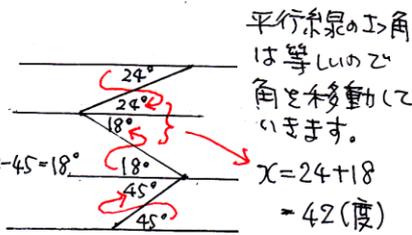
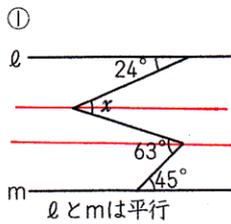
三角形ABCで



121度

2

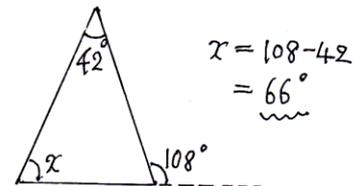
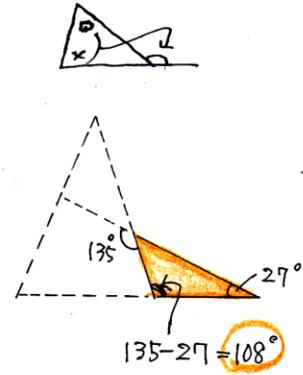
ではりに l と m に平行な線を引きます。



42度

2

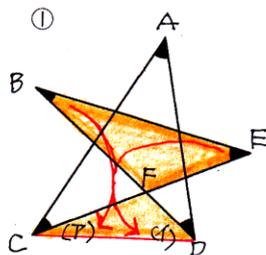
外角の定理を つ か て リ ま す。



66度

4

いくつかの解法がありますが、ニ は は め △ × 式 で せ て み ま す。



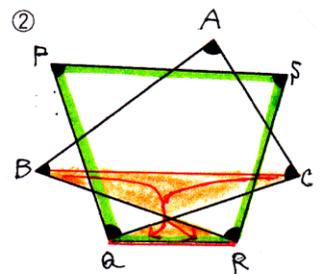
CとDを結ぶと三角形ACDができます。
 中にできる三角形FCDと三角形FBEで、Fは対頂角で同じだから

角B + E = 角A + I

は め △ お。
 求める角度は三角形ACDの内角の和ですから180度となります。

180度

2



①と同様に上の赤線のように線を引くと四角形と三角形に分けま。

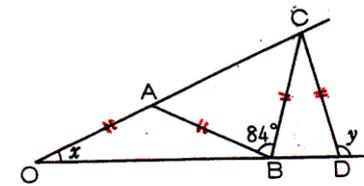
求める角は三角形ABCと四角形PQRSの内角の和の合計になりますから
 $180 + 360 = 540$ (度)

540度

(*) C → D や Q → R に線を引くと △ お と い い ま す。

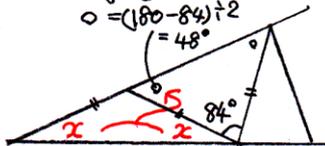
角度

5 右の図で、OA, AB, BC, CDの長さはすべて等しいです。角x, 角yの大きさはそれぞれ何度ですか。



二等辺三角形

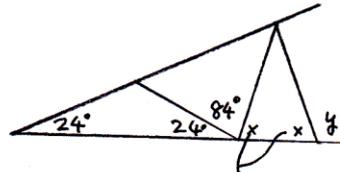
頂角の2倍
 $\circ = (180 - 84) \div 2 = 48^\circ$



外角の定理より

$x + x = 48^\circ$

$x = 24^\circ$



$180 - (24 + 84) = 72^\circ$

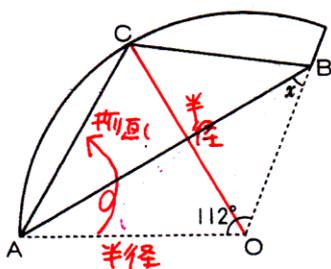
$x = 72^\circ \div 2$

$y = 180 - 72 = 108^\circ$

$x = 24^\circ, y = 108^\circ$

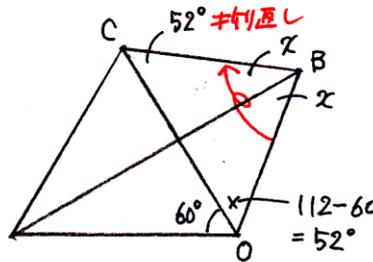
6 右の図のように、おうぎ形をABを折り目として折ると、OがCに重なりました。角xの大きさは何度ですか。

OとCを結びな



三角形AOCは正三角形になります。

OA = OC = 半径
 OAの折り返しがCAだから
 OA = CA
 \downarrow
 OA = OC = CAの正三角形



三角形BCOはBC = BOの二等辺三角形になります。

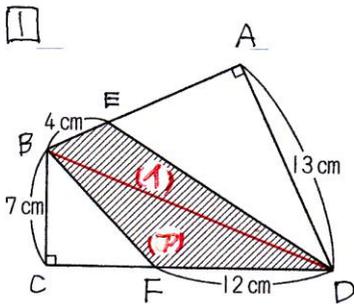
$\angle B = 180 - 52 \times 2 = 76^\circ$

$x + x = 76$ より

$x = 38^\circ$

38度

面積・長さ(1)



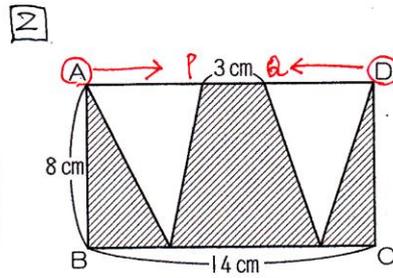
BとDを結ぶと、斜線部分は2つの三角形になります。

(2)は底辺が12cm, 高さが7cm
 $12 \times 7 \div 2 = 42 \text{ (cm}^2\text{)}$

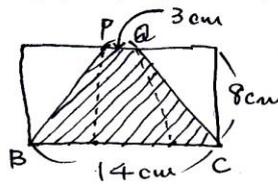
(1)は底辺が4cm, 高さが13cm
 $4 \times 13 \div 2 = 26 \text{ (cm}^2\text{)}$

したがって求める面積は
 $42 + 26 = 68 \text{ (cm}^2\text{)}$

68 cm²



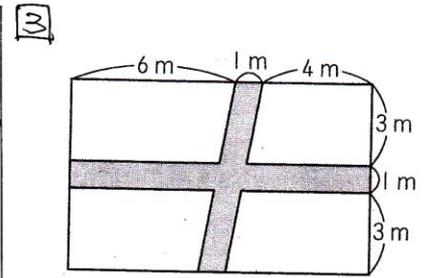
AをPに, DをQに頂点を平行移動します。



求める面積は上のような台形の面積になります。

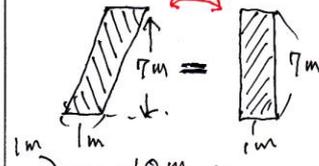
$(3 + 14) \times 8 \div 2 = 68 \text{ (cm}^2\text{)}$

68 cm²



道の部分を下と左横に移動

します。面積同じ

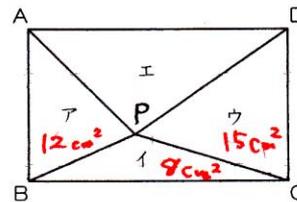


花壇は長方形の面積になります。

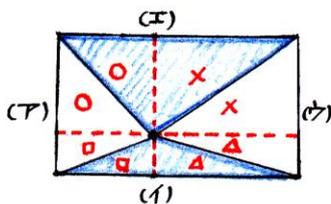
したがって求める面積は
 $10 \times 6 = 60 \text{ (cm}^2\text{)}$

60 cm²

4 右の図の四角形ABCDは長方形です。ア, イ, ウの面積がそれぞれ12cm², 8cm², 15cm²のとき, エの面積は何cm²ですか。



Pを通り辺AB, 辺ADに平行な直線を引きアイウエをさらに分割してみます。



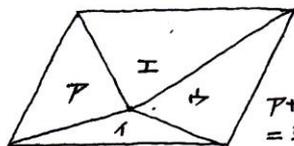
図より $ア + ウ = \frac{ア}{2} + \frac{ウ}{2} + \frac{エ}{2} + \frac{イ}{2}$ ← 同じ
 $エ + イ = \frac{ア}{2} + \frac{ウ}{2} + \frac{イ}{2} + \frac{エ}{2} = \frac{ア}{2} + \frac{ウ}{2} + \frac{イ}{2} + \frac{エ}{2}$

↓
 $ア + ウ = エ + イ$ となります。
 $12 \text{ cm}^2 + 15 \text{ cm}^2 = \text{エ} + 8 \text{ cm}^2$

$ア + ウ = 12 + 15 = 27 \text{ (cm}^2\text{)}$ より

$エ = 27 - 8$
 $= 19 \text{ (cm}^2\text{)}$

平行四辺形の場合も同じです。

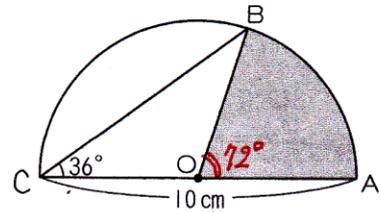


$ア + ウ = エ + イ$
 $= \text{平行四辺形の} \frac{1}{2}$

19 cm²

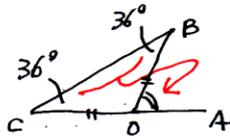
面積・長さ(1)

5 右の図で点Oは半円の中心です。おうぎ形OABのまわりの長さは何cmですか。円周率は3.14とします。



まず外角の定理で角AOBを出します。

OC = OB (半径) より
 三角形 OBC は二等辺三角形
 ↓
 角B = 角C = 36°
 角AOB = 36 + 36 = 72 (度)



おうぎ形OABの中心角は72度と分かりました。

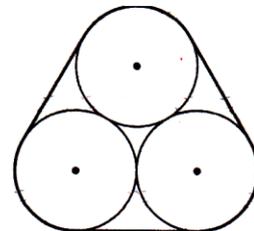
弧ABの長さは
 $10 \times 3.14 \times \frac{72}{360} = 10 \times \frac{72}{360} \times 3.14 = 6.28 \text{ (cm)}$

おわりの長さですからOA, OBの長さも加えます。

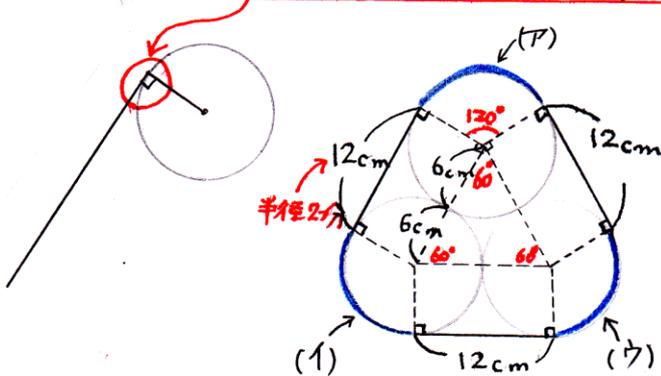
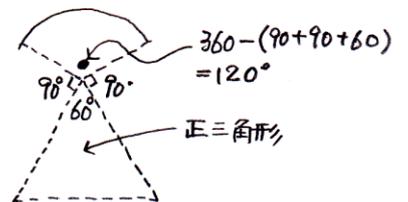
$6.28 + 5 + 5 = 16.28 \text{ (cm)}$

16.28 cm

6 右の図は、半径6cmの円を3個並べたものにひもをかけたようすを表したものです。このひもの長さは何cmですか。円周率は3.14とします。



円に接している直線を接線といいます。
接線と半径のなす角は90°(垂直)になります。



直線部分の和は
 $12 \times 3 = 36 \text{ cm}$

曲線部分の和は
 半径6cmの円周の長さになります。

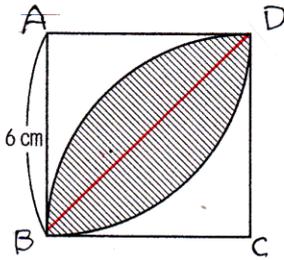
$6 \times 2 \times 3.14 = 37.68 \text{ (cm)}$

求める長さは
 $36 + 37.68 = 73.68 \text{ (cm)}$

73.68 cm

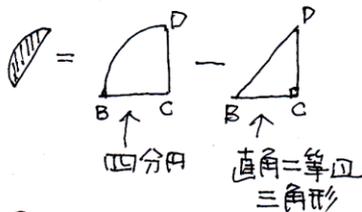
面積・長さ(2)

1



BとDを結びます。

目玉()の半分()を出します。



$$= 6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{1}{4} - 6 \times 6 \div 2$$

$$= 28.26 - 18$$

$$= 10.26$$

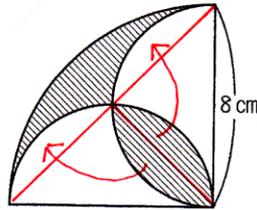
したがって

$$= 10.26 \times 2$$

$$= 20.52 \text{ (cm}^2\text{)}$$

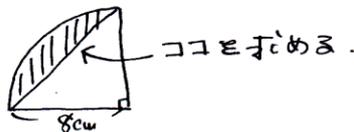
20.52 cm²

2



図のようにはめ込みます。

3と1と同じ問題になります。



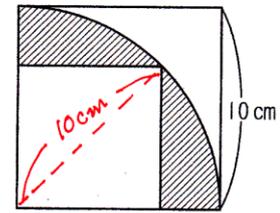
$$8 \times 8 \times 3.14 \times \frac{1}{4} - 8 \times 8 \div 2$$

$$= 50.24 - 32$$

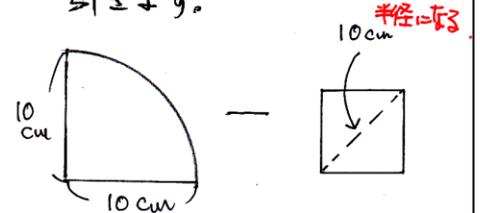
$$= 18.24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

18.24 cm²

3



四分円から中の正方形を引きます。



中の正方形の対角線は10cm
なので
 $10 \times 10 \div 2 = 50 \text{ (cm}^2\text{)}$... 中の正方形の面積

したがって求める面積は

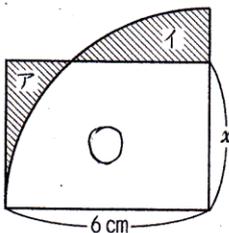
$$10 \times 10 \times 3.14 \times \frac{1}{4} - 50$$

$$= 78.5 - 50$$

$$= 28.5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

28.5 cm²

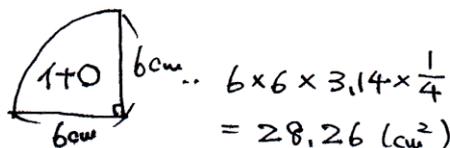
4



○は共通ですから

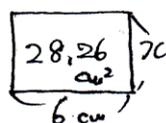
$$ア + \text{○} = 1 + \text{○}$$

長方形 四分円



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

$$= 28.26 \text{ (cm}^2\text{)}$$



長方形の面積も
 28.26 cm^2 なので

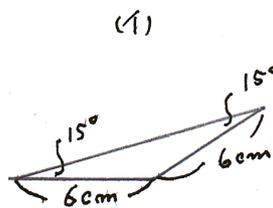
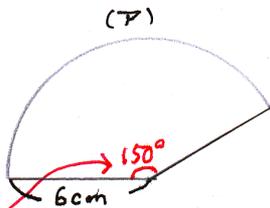
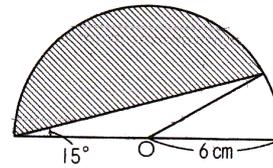
$$x = 28.26 \div 6$$

$$= 4.71 \text{ (cm)}$$

4.71 cm

面積・長さ(2)

5 右の図で、点Oは半円の中心です。斜線部分の面積は何 cm^2 ですか。円周率は3.14とします。

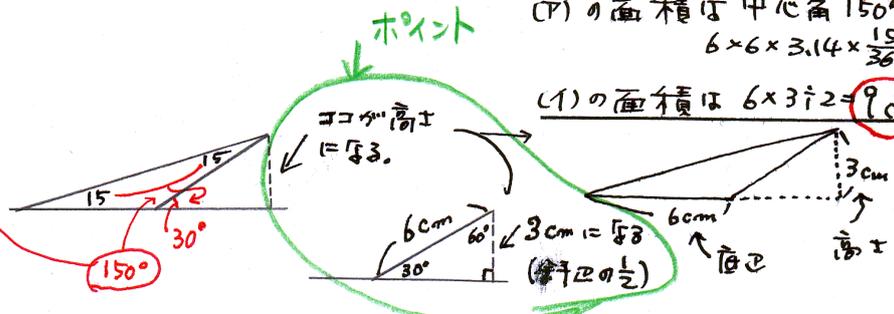


求める面積は(A)-(I)です。

(A)の面積は中心角150°、半径6cmのおうぎ形。
 $6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{150}{360} = 47.1 \text{ cm}^2$

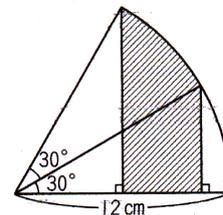
(I)の面積は $6 \times 3 \div 2 = 9 \text{ cm}^2$

$47.1 - 9 = 38.1 \text{ (cm}^2\text{)}$

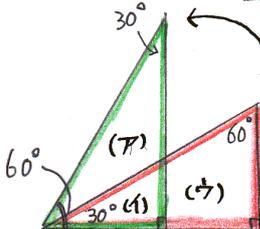


38.1 cm^2

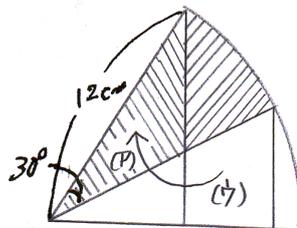
6 右の図の斜線部分の面積は何 cm^2 ですか。円周率は3.14とします。



2つの三角形は合同で、(I)の部分も共通ですから、(A)=(B)となります。



(B)を(A)に移します。



求める面積は中心角30°、半径12cmのおうぎ形になります。

$$12 \times 12 \times 3.14 \times \frac{30}{360}$$

$$= 12 \times 12 \times \frac{1}{12} \times 3.14$$

$$= 12 \times 3.14$$

$$= 37.68 \text{ (cm}^2\text{)}$$

37.68 cm^2