

1

(1) 時速 $12.6 \text{ km} =$ 分速 $\square \text{ m}$
 (m に直す) = 秒速 $\square \text{ m}$

$$12600 \div 60 = 210 \text{ m}$$

分速 210 m

$$210 \div 60 = 3.5 \text{ m}$$

秒速 3.5 m

$$\underline{210} \quad \underline{3.5}$$

(2) $6.4 \text{ m}^3 = \square \text{ kL}$

$$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ kL} \text{ より}$$

$$6.4 \text{ m}^3 = 6.4 \text{ kL}$$

$$\underline{6.4}$$

(3) $21 \text{ 分 } 36 \text{ 秒} = \square \text{ 時間}$

$$21 \text{ 分} = \frac{21}{60} = \frac{7}{20} \text{ (時間)}$$

$$36 \text{ 秒} = \frac{36}{3600} = \frac{1}{100} \text{ (時間)}$$

$$\frac{7}{20} + \frac{1}{100} = \frac{35}{100} + \frac{1}{100}$$

$$= \frac{36}{100}$$

$$= \frac{9}{25} \text{ (時間)}$$

$$\underline{\underline{\frac{9}{25}}}$$

(4)

$$1\frac{3}{5} \times 0.75 \div 1\frac{7}{8} \leftarrow 1\frac{15}{8}$$

$$= \frac{8}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{8}{15}$$

$$= \underline{\underline{\frac{16}{25}}}$$

(5) $24 \div (12 \times 1000 \times 100)$

$$= \frac{24}{12 \times 1000 \times 100}$$

$$= \frac{1}{50000}$$

$$\underline{\underline{\frac{1}{50000}}}$$

(6) $0.045 \text{ km}^2 = \square \text{ m}^2$

$$1 \text{ km}^2 = 1000 \times 1000 \text{ m}^2$$

$$0.045 \times 1000 \times 1000$$

$$= 45000 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$\underline{\underline{45000}}$$

(7)

$$6.12 \div 8.3 = 0.7\overline{387}$$

0.74

(8)

$$(16-3) + (18-6) + (20-9) + \dots + (40-31) = \square$$

$$13 + 12 + 11 + \dots + 1 = \square$$

自然数の和

$$(1+13) \times 13 \div 2 = \underline{91}$$

(9)

$$\frac{5}{9} \div 3\frac{1}{3} + \frac{1}{\square} - \frac{1}{9} = \frac{5}{9}$$

$$\frac{5}{9} \div \frac{10}{3} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{\square} - \frac{1}{9} = \frac{5}{9} \quad \text{逆算}$$

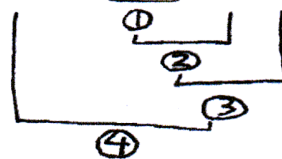
$$\frac{1}{\square} = \frac{5}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

分子が同じだから

$$\underline{\square = 2}$$

(10)

$$3\frac{9}{10} + (\frac{3}{5} \div \square - \frac{1}{3}) \times 3\frac{1}{2} = 6$$



逆算の式をつくらます。

$$\textcircled{3} = 6 - 3\frac{9}{10} = 5\frac{10}{10} - 3\frac{9}{10} = 2\frac{1}{10}$$

$$\textcircled{2} = 2\frac{1}{10} \div 3\frac{1}{2} = \frac{21}{10} \div \frac{7}{2} = \frac{21}{10} \times \frac{2}{7} = \frac{3}{5}$$

$$\textcircled{1} = \frac{3}{5} + \frac{1}{3} = \frac{9}{15} + \frac{5}{15} = \frac{14}{15}$$

$$\frac{3}{5} \div \square = \frac{14}{15}$$

$$\begin{aligned} \square &= \frac{3}{5} \div \frac{14}{15} \\ &= \frac{3}{5} \times \frac{15}{14} \\ &= \frac{9}{14} \end{aligned}$$

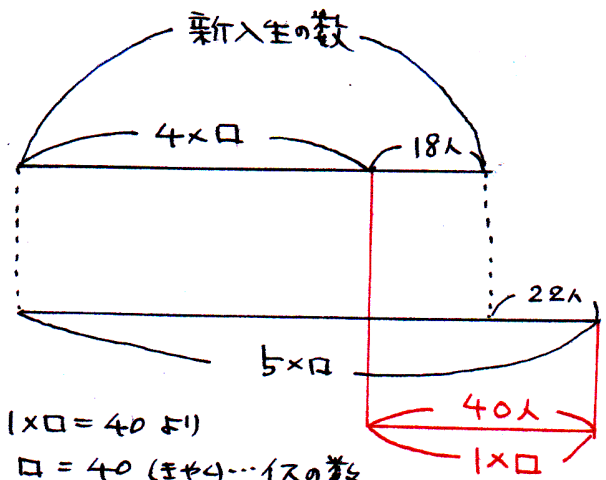
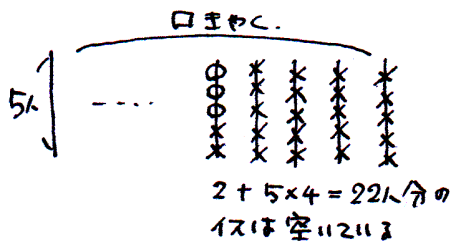
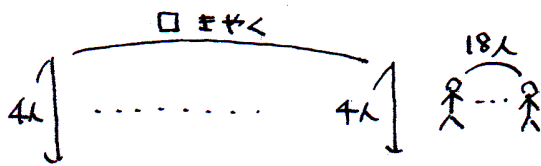
$$\boxed{\frac{9}{14}}$$

(1)

体育館に長いすがあります。新入生が長いすに4人ずつすわったところ18人がすわれなかつたので、5人ずつにすわり直したところ、だれもすわっていない長いすが4きやくになり、3人しかすわっていない長いすが1きやくになりました。新入生は何人いますか。

まず、イスの図を書いて整理します。

イスの数を□きやくとします。



$$1 \times \square = 40 \text{ 人}$$

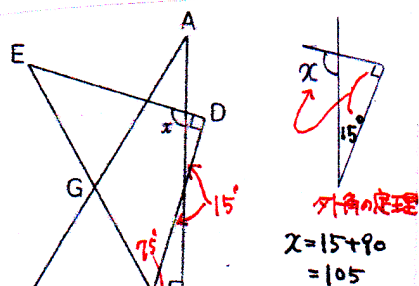
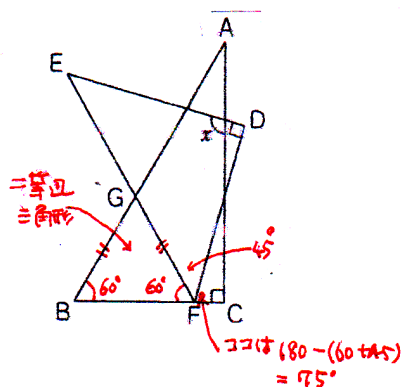
$$\square = 40 \text{ (5 + 4) ... イスの数}$$

$$\text{新入生は } 4 \times \square + 18 \text{ 人}$$

$$4 \times 40 + 18 = 178 \text{ (人)}$$

178人

(2)



105度

*他にもいろいろな
 工夫方法があります。

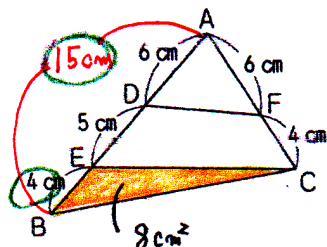
(3) 大きい数字 (500円) から先に書いて下のような表をつくります。

5枚	5枚	5枚	5枚	770円
500円	100円	50円	10円	
1	2	1	2	○
1	2	0	7	
1	1	3	2	○
1	1	2	7	
1	0	5	2	○
1	0	4	7	
0	5	5	2	○
0	5	4	7	

○Fの4通りです。

4通り

(4)



Cを頂点とする三角形を考えると

三角形ABCの底辺は15cm

三角形EBC " 4cm

すると三角形ABCは三角形EBCの
 $\frac{15}{4}$ 倍になっています。

三角形ABC $\dots 8 \times \frac{15}{4} = 30 (\text{cm}^2)$

一方三角形ADFは三角形ABCの

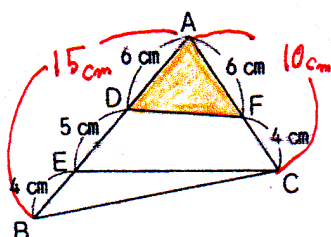
$\frac{6}{15} \times \frac{6}{10} = \frac{6}{25}$ (倍) になっています。

したがって求める面積 $\dots 30 \times \frac{6}{25} = \frac{36}{5}$

$36 \div 5 = 7.2 (\text{cm}^2)$

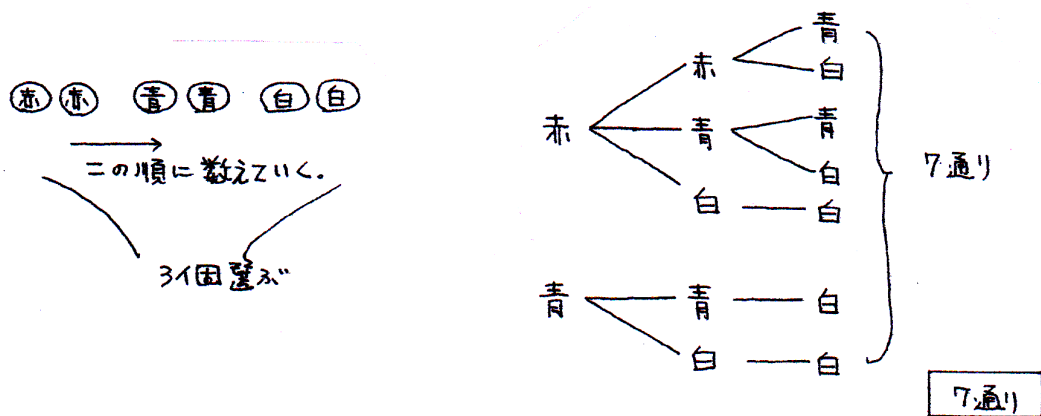
7.2 cm²

分数でもよい。



(5)

赤玉が2個, 青玉が2個, 白玉が2個あります。この中から3個の玉を選ぶとき 選び方は全部で何通りありますか。



(6) 1から15までの整数の積 $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 15$ を2で割り続けると、何回目で商が整数でなくなりますか。

2が何個あるかを調べます。

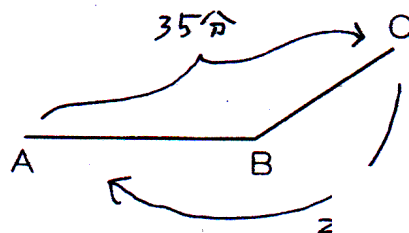
2の倍数の個数は $15 \div 2 = 7 \dots$ より 7個
 4の倍数 (2×2) の個数は $15 \div 4 = 3 \dots$ より 3個
 8の倍数 ($2 \times 2 \times 2$) の個数は $15 \div 8 = 1 \dots$ より 1個

よって $7 + 3 + 1 = 11$ 11回2でわれるので
 商が整数でなくなるのは 12回目

(注 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 の中の2の個数も11回2でわれる)

12回目

- (7) 右の図のように A, B, C, 3つの地点があります。A地点からB地点までは平地で、B地点からC地点までは上りです。いま、A地点を出発してAC間を往復するのに行きは35分、帰りは27分かかりました。このとき、平地は分速80m、上りは分速60m、下りは分速100mで歩きました。AB間の道のりは何mですか。



$$(\text{行きの時間}) - (\text{帰りの時間}) = 35\text{分} - 27\text{分} = 8\text{分}$$

平地での時間は変わらないので、この8分は上り坂と下り坂にかかる時間の差になります。

	(上り)	(下り)
速さの比	60m/分	100m/分
	→ 3	→ 5

時間の比 5 : 3



上りと下りの時間をそれぞれ ⑤分、③分とすると

$$5 - 3 = \text{②分} \text{ が } 8\text{分} \text{ にあたります。}$$

②分が8分より ①分は4分

すると上りの⑤分は $4 \times 5 = 20\text{分}$

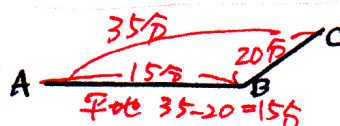
平地にかかった時間は

$$35 - 20 = 15\text{分}$$

平地の速さは分速80mなので

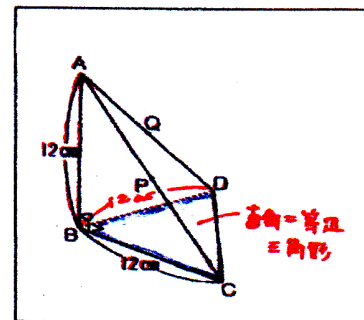
AB間の道のりは

$$80 \times 15 = 1200\text{(m)}$$



1200m

- (8) 右の図の三角すいA-BCDで、面ABC, ABD, BCDは合同な直角二等辺三角形です。辺AC, ADの真ん中の点をそれぞれP, Qとし、3つの点B, P, Qを通る平面でこの三角すいを2つに切り分けました。
このとき、頂点Cをふくむ立体の体積は何 cm^3 ですか。

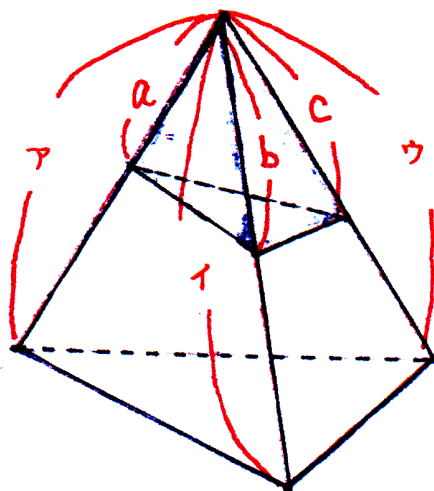


大きい三角すいの体積を1とすると、

上の小さい三角すいの体積は、

【公式】

$$1 \times \frac{a}{A} \times \frac{b}{B} \times \frac{c}{C} \text{ となります。}$$



三角すいA-BCDの体積は、

$$\frac{12 \times 12 \div 2 \times 12 \times \frac{1}{3}}{\text{底面積} \quad \text{高さ}} = 288 \text{ cm}^3$$

公式より、三角すいA-BPQの体積は、

$$288 \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 72 \text{ cm}^3$$

よって、求める立体の体積は

$$288 - 72 = 216 \text{ cm}^3$$

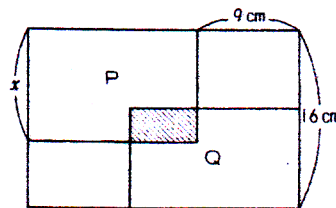
$$216 \text{ cm}^3$$

3

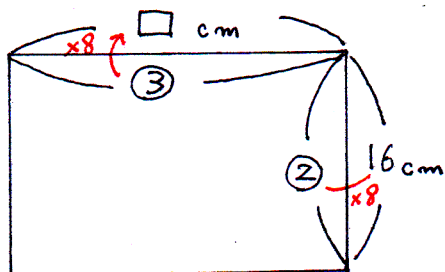
右の図のように 外側の一番大きな長方形の中に、
2つの合同な長方形P, Qがあります。長方形P, Q
は斜線の部分が重なっています。また、3つの長方形
(外側の一番大きな長方形、長方形P、長方形Q)のたて
と横の長さの比はどれも 2:3 になっています。

これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 長方形Pのたての長さxは何cmですか。
- (2) 斜線の部分の面積は何 cm^2 ですか。



(1) (大きな長方形)

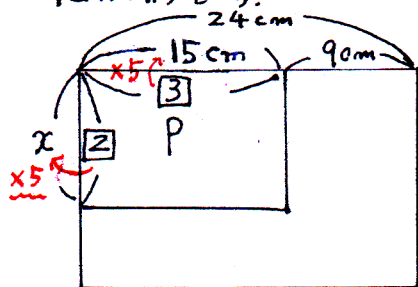


上の図より

$$\square = 3 \times 8 = 24 \text{ (cm)}$$

次に P を考えます。

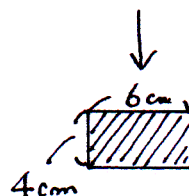
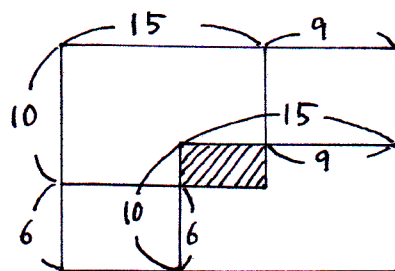
3つの長方形は たてとよこが 2:3 の相似形です。



$$\begin{aligned} x &= 2 \times 5 \\ &= 10 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

10 cm

(2) PとQは合同ですから分かってる数字と書き入れます。



斜線部分の面積は

$$4 \times 6 = 24 \text{ (cm}^2\text{)}$$

24 cm^2

4

次のように、あるきまりにしたがって数を並べました。

$$1/\frac{1}{2}, \frac{2}{1}/\frac{1}{3}, \frac{2}{2}/\frac{1}{4}, \frac{3}{1}/\frac{2}{4}, \frac{3}{2}/\frac{1}{5}, \dots$$

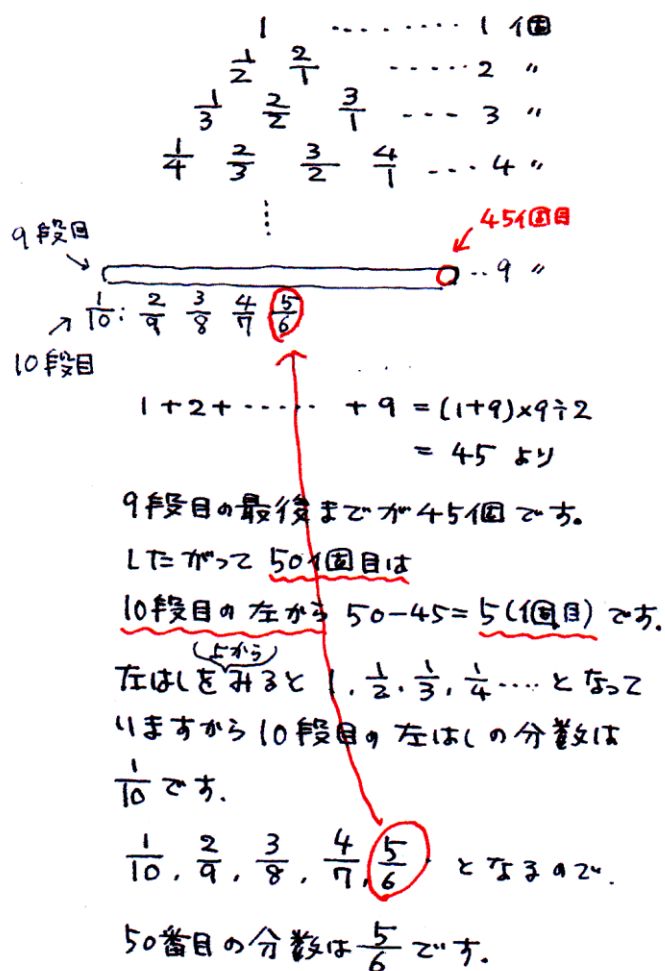
これについて、次の間に答えなさい。

(1) 50番目の数はいくつですか。

(2) $\frac{8}{21}$ は何番目の数ですか。

(1)

上のように区切ることでできます。
これもピラミッド型に並べてみます。



$\frac{5}{6}$

(2)

$$1/\frac{1}{2}, \frac{2}{1}/\frac{1}{3}, \frac{2}{2}/\frac{1}{4}, \frac{3}{1}/\frac{2}{4}, \frac{3}{2}/\frac{1}{5}, \dots$$

1 組の 1 を $\frac{1}{1}$ と考えると、各組の分母と分子の和はそれぞれ

$$\frac{2}{1} / \frac{3}{2} / \frac{4}{3} / \dots \text{となっています。}$$

$\frac{8}{21}$ の分母と分子の和は 29 ですから

この分数は 28 組にあります。

27 組目の最後までに分数がいくつあるかを調べます。

$$1 + 2 + 3 + \dots + 27 = (1+27) \times 27 \div 2$$

(1) のピラミッド = 378 (個) 27 組目の最後をみます。

→ 28 組の左はしの分数は $\frac{1}{28}$ です。

$$\frac{1}{28}, \frac{2}{27}, \frac{3}{26}, \frac{4}{25}, \frac{5}{24}, \dots, 7, 8$$

左から 8 個目ですから

$$378 + 8 = 386 \text{ (番目) となります。}$$

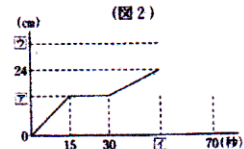
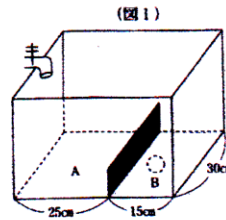
386 番目

(図1)のような直方体の容器に毎秒0.75Lの水を入れていきます。容器の底面は仕切板(底面に垂直に立ち、厚さは考えない)により、AとBの面に分けられ、Bには穴があいていて、水が一定の割合でもれます。また(図2)のグラフは、水を入れはじめてからAの面での水の高さの変化を表したものです。このとき、あとの各問いに答えなさい。

(1) (図2)中の ア にあてはまる数を求めなさい。

(2) 底面Bの穴からは毎秒何Lの水がもれますか。

(3) (図2)中の イ と ウ にあてはまる数を求めなさい。



(1) $0.75\text{L} = 750\text{cm}^3$
 ついたこの高さになるのに15秒かかります。
 15秒間にたまる水の量は
 $750 \times 15 = 11250 (\text{cm}^3)$

Aの底面積は

$$25 \times 30 = 750 (\text{cm}^2) \text{ より}$$

ついたこの高さ(ア)は

$$11250 \div 750 = 15 (\text{cm}) \text{ ----- ア}$$

15

(2) グラフの15秒から30秒の間は、水がBに入っているときです。(水面が上がりません)

15秒間にたまる水の量は

$$750 \times 15 = 11250 (\text{cm}^3)$$

Bの容積は

$$450 \times 15 = 6750 (\text{cm}^3)$$

した水とこぼれた水の量は

$$11250 - 6750 = 4500 (\text{cm}^3)$$

↑
15秒間

$$4500 \div 15 = 300 (\text{cm}^3)$$

↑
0.3L(毎秒)

毎秒0.3L

(3)

①は水面の高さが24cmになったときです。

ついたこの高さが15cmですから、ついたこより

$$24 - 15 = 9\text{cm} \text{ 上がったときです。}$$

入る水は $750\text{cm}^3/\text{秒}$

出る水は $300\text{cm}^3/\text{秒}$

たまる水は $450\text{cm}^3/\text{秒}$

②は水面の高さが24cmになったときです。

水が1本分は

$$40 \times 15 \times 9 = 10800 (\text{cm}^3)$$

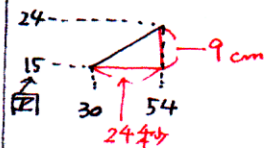
$$10800 \div 450 = 24 (\text{秒})$$

$$30 + 24 = 54 (\text{秒}) \text{ --- ①}$$

次に③です。

$$70 - 54 = 16 (\text{秒})$$

16秒で10cm上がるが!



24秒で9cm上がって

11秒から16秒までは

$$16 \div 24 \times 9 = 6 (\text{cm}) \text{ 上がります。}$$

したがって③は

$$24 + 6 = 30 (\text{cm}) \text{ となります。}$$

イ・・・54

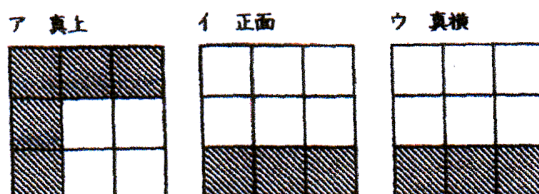
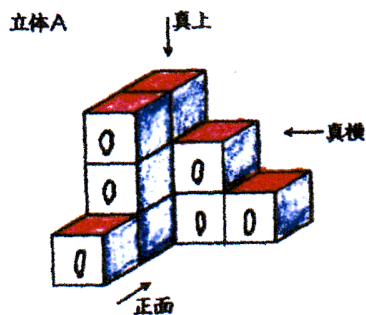
ウ・・・30

6

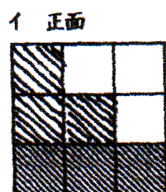
1辺が1cmの立方体を積んで立体を作ります。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 下の立体Aは立方体を10個使って作ったものです。また、右下の図は、この立体Aを真上、正面、真横の3つの方向から見たところを表しています。図イ、ウにはたりない斜線があります。足りない斜線を書き入れて図を完成させなさい。

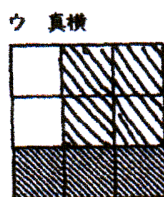
- (2) 立体Aの表面積は何 cm^2 ですか。



- (1) 正面から見ると0印が見えます。
したがって下ようになります。



横から見ると青色の印が見えます。
したがって下ようになります。



(2)

真上、正面、横から見える面の和を2倍します。
(それぞれ両面あるので)

真上から...5面
正面から...6面
横から...7面

$$(5+6+7) \times 2 = 36 \text{ (面)}$$

1面の面積は $1 \times 1 = 1 \text{ cm}^2$ である

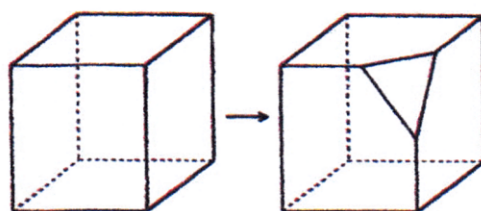
よって表面積は

$$1 \times 36 = 36 \text{ (cm}^2\text{)}$$

36 cm^2

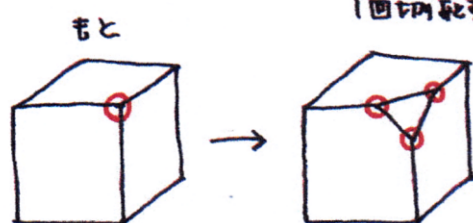
7

立方体があります。図のように切り口が三角形になるように1つの頂点を切り落とし、その後も切り口が三角形になるように頂点を切り落としていきます。ただし、頂点を切り落とすときは、ほかの頂点を通らないように切るものとします。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) 頂点を2回切り落とした後の、立体の頂点と辺の数はそれぞれいくつですか。
 (2) 面の数が14のとき、立体の頂点の数と辺の数はそれぞれいくつですか。

(1)



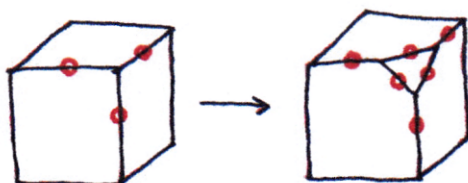
1回切り落とす。

1回切り落とすと頂点は $3-1=2$ 増えます。

2回切り落とすと $2 \times 2 = 4$ 増えます。

もとの頂点の数が8なので

$8+4=12$...頂点の数。



1回切り落とすと辺の数は $6-3=3$ 増えます。

2回切り落とすと $3 \times 2 = 6$ 増えます。

もとの辺が12より $12+6=18$...辺の数

頂点...12, 辺...18

(2)

何回切り落とすと面が14になるかを考えます。

1回切り落とすと面が1つ増えます。

立方体は面が6ありますから $14-6=8$ (回) 切り落としたことになります。

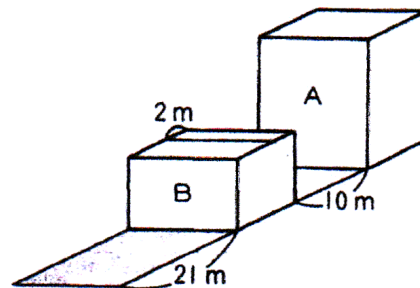
(1)より 頂点の数は $8+2 \times 8 = 24$

辺の数は $12+3 \times 8 = 36$

頂点...24, 辺...36

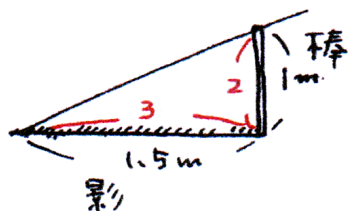
8 右の図のように はば10mの道路の両側に、

A, B2つの直方体の形をしたビルが平行に立っています。地面に垂直に立てた長さ1mの棒の影の長さが1.5mのとき、Bのビルの影の長さが21mになり、Bのビルの屋上にAのビルの影が2mできました。これについて、次の問いに答えなさい。



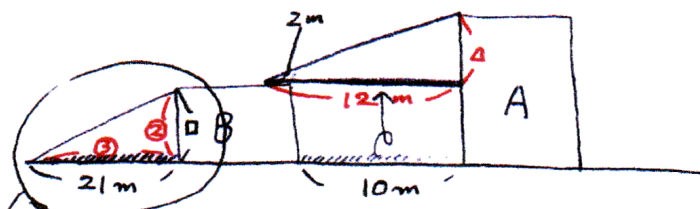
(1) Bのビルの高さは何mですか。

(2) Aのビルの高さは何mですか。



棒と影の比 $1 : 1.5 = 2 : 3$

(1) ビルを不変からみると右の図のようになります。



Bの高さ□を求めます。

Bの高さと影の比も $2 : 3$ です。

$$\begin{array}{cc} \text{(ビルB)} & \text{(影)} \\ \text{②} & \text{③} \\ \vdots & \vdots \\ \square \text{ m} & 21 \text{ m} \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 7 \\ \times 7 \end{array} \quad \begin{array}{l} \square = 2 \times 7 \\ = 14 \text{ (m)} \end{array}$$

14 m

(2)

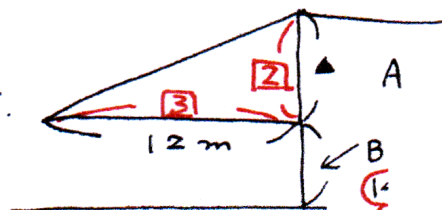
Aの影をもち上げた図を書きます。

まず▲を出し、Bの高さ14mをたします。

▲と12mも同じ $2 : 3$ です。

$$\begin{array}{cc} \text{(ビルA)} & \text{(影)} \\ \text{②} & \text{③} \\ \vdots & \vdots \\ \text{▲} & 12 \text{ m} \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 4 \\ \times 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{▲} = 2 \times 4 \\ = 8 \text{ (m)} \end{array}$$

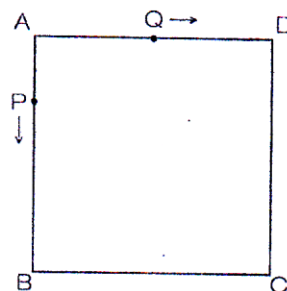
Aのビルの高さは $8 + 14 = 22 \text{ (m)}$



22 m

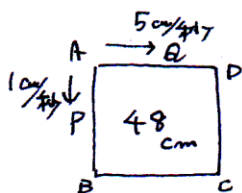
9

右の図の四角形ABCDは1辺12cmの正方形です。2点P, Qは頂点Aを同時に出発して、それぞれ矢印の方向に辺上を、Pは毎秒1cm, Qは毎秒5cmの速さで動きます。これについて、次の問いに答えなさい。



- (1) はじめて2点P, Qが出会うのは、頂点Aを出発してから何秒後ですか。また、その点はどの辺上にありますか。
- (2) 2点が出発してから7秒後に、PとQを結んだ線で正方形を2つに分けたとき、小さい方の図形の面積は何 cm^2 ですか。
- (3) PとQを結ぶ線が、はじめて辺BCに平行になるのは、2点が出発してから何秒後ですか。

- (1) 正方形の1周の長さは
 $12 \times 4 = 48 \text{ (cm)}$



1秒で $1 + 5 = 6 \text{ cm}$ ずつ進んでいきます。

出会いにかかる時間は

$$48 \div 6 = 8 \text{ (秒)}$$

Pは8秒間で

$$1 \times 8 = 8 \text{ (cm)} \text{ 進みます。}$$

正方形の1辺が12cmですから、出会うのは辺AB上です。

8秒後、辺AB上

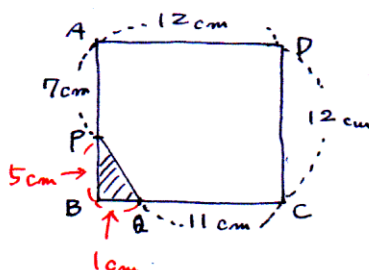
- (2) Pの7秒後の位置

$$1 \times 7 = 7 \text{ cm} \dots \text{AB上}$$

Qの7秒後の位置

$$5 \times 7 = 35 \text{ cm}$$

$$35 \div 12 = 2 \text{ 残り } 11 \dots \text{BC上}$$

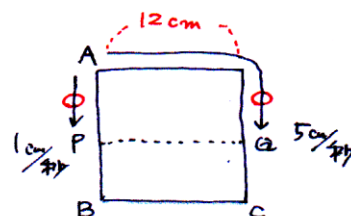


上の図より求める面積は

$$1 \times 5 \div 2 = 2.5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

2.5 cm^2

- (3) はじめて平行になるのは下の図のようになります。



OPの長さは同じですから

Qが12cm多く進んだときです



Qは1秒で $5 - 1 = 4 \text{ cm}$ 多く進みますから

$$12 \div 4 = 3 \text{ (秒後)}$$

3秒後

$$\begin{array}{r} \star \quad 12 \text{ cm} \\ \text{速さの差} \quad | \quad \square \text{ 秒} \\ 5 - 1 = 4 \end{array}$$

$$\square = 12 \div 4 = 3$$