

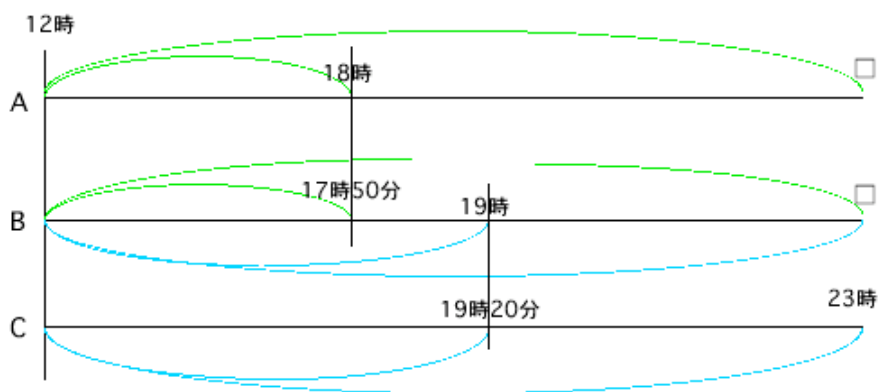
19年度灘1日目 解説

[1] $19 - 1/2 = 37/2$ $37/60 \times 2/37 = 1/30$ $1/30$
 $\times 200/7 = 20/21$

$41/42 - 40/42 = 1/42$

答え 42

[2] 正午から経過した時間は、A、B、Cそれぞれの時計の針の進み具合と比例しているので、次のような線分図をかいて考える。



青い線分の比例より、 $7 : 22/3 = \square : 11$ $\square = 21/2$ 時間

緑の線分の比例より、 $35/6 : 6 = 21/2 : \square$ $\square = 54/5$ 時間

答え A：午後10時48分、B：午後10時 30分

[3] 各位の数字の和は、 $2 + 0 + \dots + 0 + 7 = 9$ だから、これらの数は9の倍数である。

「27で割り切れるが、81では割り切れない」とあるので、**これらの数を9で割ったときの商は** $27 \div 9 = 3$ より3で割り切れるが、 $81 \div 9 = 9$ では割り切れないことになる。

×	2	2	3	虫食い算で考えると、各数の一の位が7だから□は3と決まり、各数の十の位が0だから、□は2と決まる。□も同様。
			9	
	2	0	0	7

つまり各数が1けた増えると、2が1つ増えることがわかる。したがって、わり算の商は次のようになる。

$207 \div 9 = 23$ 、 $2007 \div 9 = 223$ 、 $20007 \div 9 = 2223$ 、
 $200007 \div 9 = 22223$ 、 $2000007 \div 9 = 222223$ とな
 り、すべてあてはまらないが、 20000007 のとき、
 $20000007 \div 9 = 2222223$ となり、各位の数の和は、
 $2 \times 6 + 3 = 15$ であるので、 2222223 は3で割り切れるが、9で割り切
 れない。

答え 20000007

[4] 得点が5点、8点、11点、14点、17点のとき、3で割って小数第1位
 を四捨五入すると切り捨ての場合に比べて、点数が1点増える。 $34 - 30 = 4$
 点差あるので、**3で割ると2余る得点の人が4人いる**ことになる。3で割ると
 2余る得点の合計は、次のようにな
 る。

$$(3 \times \square + 2) \times 4 = 3 \times (\square \times 4 + 2) + 2 \quad \leftarrow \text{つまり3で割ると2余る}$$

ところで、得点合計の100点を3で割ると1余る。3で割り切れる数では余り
 は増えないので、あと余りが2増えたら、得点合計が3で割ると1余ること
 になる。 ← $(3 \text{で割ると} 2 \text{余る}) + 2 = (3 \text{で割ると} 1 \text{余る})$

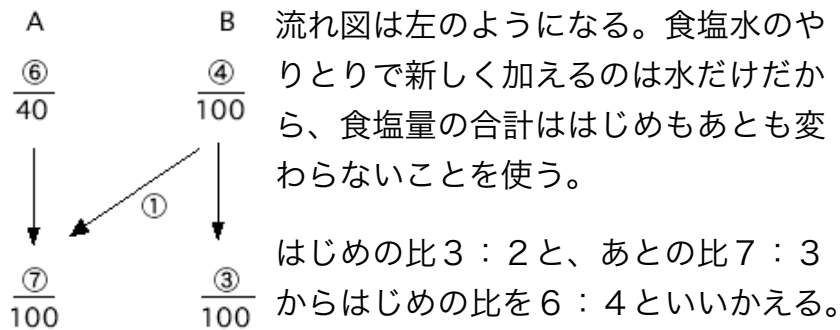
すなわち、**3で割ると1余る得点の人が2人いる**ことになる。

(補足) 例えば次のような得点分布になります。

得点	4	5	6	7	9	11	12	14	15	17	合計
切り捨て	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	30
四捨五入	1	2	2	2	3	4	4	5	5	6	34

答え 2人

[5]



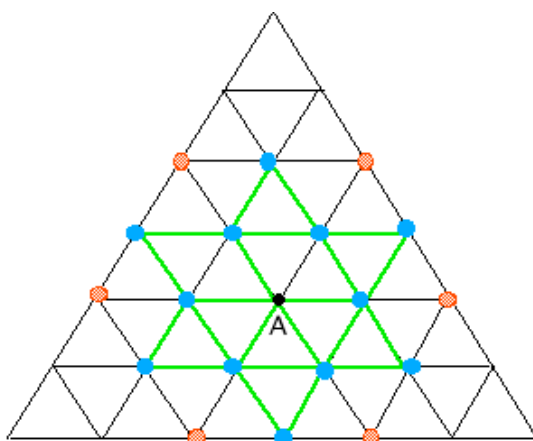
流れ図は左のようになる。食塩水のやりとりで新しく加えるのは水だけだから、食塩量の合計ははじめもあとも変わらないことを使う。

はじめの比 3 : 2 と、あとの比 7 : 3 からはじめの比を 6 : 4 といいかえる。

Aの食塩水のたての流れを考えると、 $7-6=①$ の食塩をBからAへ移したことがわかる。ここで④ : ① の比が使える。食塩水とそれにふくまれる食塩量は比例するので、Bのはじめに水を加えたあとの食塩水の量は100gだから、Aに移した食塩水の量は $100g \div 4 = 25g$ となる。

答え 25g

[6]



左図で、緑の線の平行四辺形が12個あり(青い点がA点から対角線上に最も遠い点)、右回り左回りの2通りずつあるので、 $12 \times 2 = 24$ 通り。

同じ道を行って帰るのは、図の赤い点が1通りずつ、青い点が2通りずつあるので、 $6 \times 1 + 12 \times 2 = 30$ 通りある。

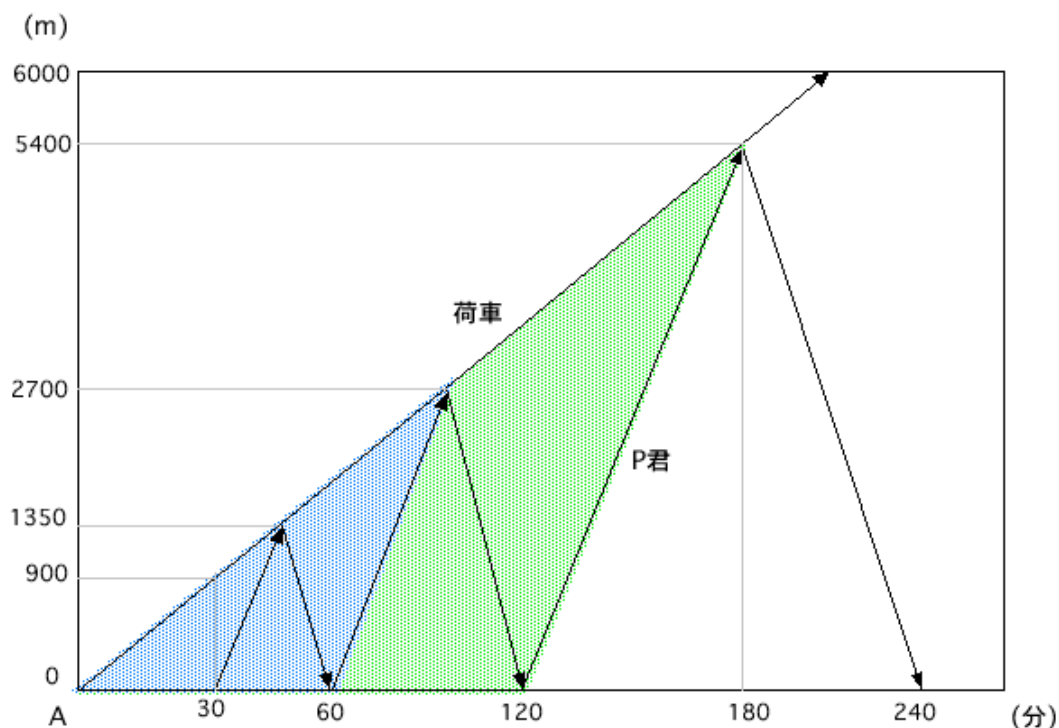
全部で、 $24 + 30 = 54$ 通りある。

答え 54通り

[7] $64 = 8 \times 8$ だから、求める数は8の倍数であり、下3けたが8の倍数だから、1,2,3の3数では312が考えられる。残り3数の4,5,6を大きい方から辞書式にならべていくと、 $645312 \div 64 = 10083$ となり割り切れる。

答え 645312

[8] ダイアグラムは次のようになる。

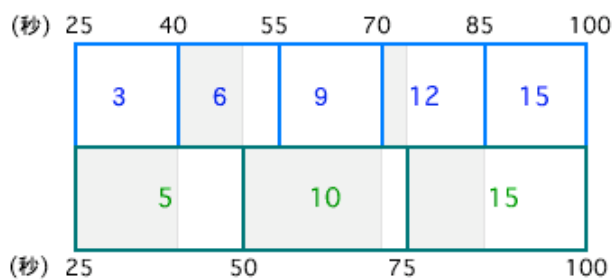


P君は荷車に、 $900\text{m} \div (90 - 30)\text{m/分} = 15\text{分}$ 後に、 $(30 + 15)\text{分} \times 30\text{m/分} = 1350\text{m}$ 地点ではじめて追いつく。P君は片道15分でA地点にもどるので、 $30\text{分} + 15\text{分} \times 2 = 60\text{分}$ 後にまた荷車を追いかける。図の青い部分の三角形の相似からわかるように、 $1350\text{m} \times 2 = 2700\text{m}$ 地点で2回目に追いつく。さらにP君は、 $2700\text{m} \div 90\text{m/分} = 30\text{分}$ でA地点にもどるので、 $60\text{分} + 30\text{分} \times 2 = 120\text{分}$ 後にまた荷車を追いかける。図の青と緑の部分の三角形の相似より $2700\text{m} \times 2 = 5400\text{m}$ 地点で3回目に追いつく。

荷車に着目すると、 $5400\text{m} \div 30\text{m/分} = 180\text{分}$ 後にP君に追いつかれる。P君が追いかけはじめてからでは、 $180\text{分} - 30\text{分} = 150\text{分}$ となる。

答え 150分後

[9]

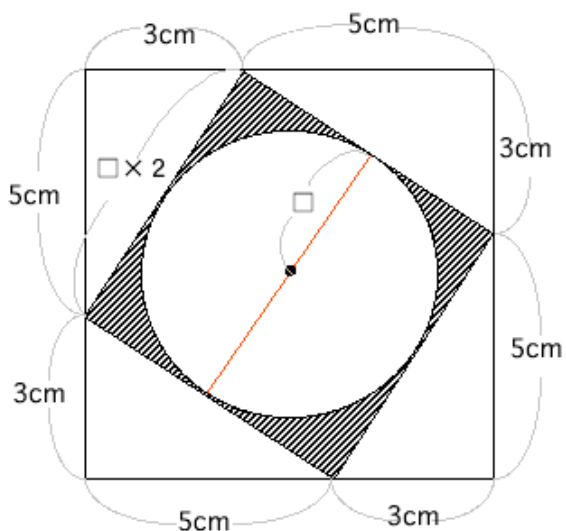


1周期75秒だから、 $(420-25) \div 75 = 5$ 回あまり20秒より、Aは、
 $15 \text{秒} \times 5 + 5 \text{秒} = 80 \text{秒}$

Bは、 $45 \text{秒} \times 5 + 15 \text{秒} = 240 \text{秒}$

答え 80秒、240秒

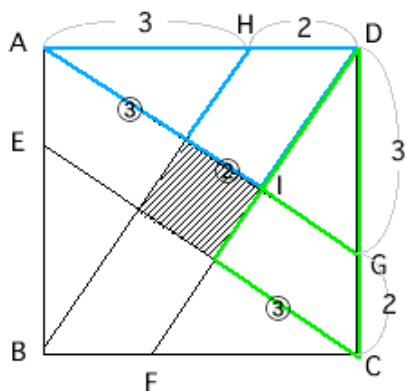
[10]



円の半径を□cmとすると、小さい正方形の1辺は□×2cmとなる。小さい正方形の面積は、大きい正方形から4つの直角三角形の面積をひけばよいので、 $64 - (3 \times 5 \div 2) \times 4 = 34$ となる。 $34 = (\square \times 2) \times (\square \times 2)$ よって、円の半径 $\square \times \square = 34 \div 4 = 8.5$ となることがわかる。斜線部は $34 - 8.5 \times 3.14 = 7.31$

答え 7.31 cm

[11]



上図の青い三角形の相似より、3 : 2の比がわかり、緑の三角形の相似より、 $IG = 3 \times 3/5 = 1.8$ がわかる。平行四辺形AECGの底辺を、 $3 + 2 + 1.8 = 6.8$ と考えると、高さが共通な斜線部の平行四辺形の底辺は、2となるので、その面積は、 $2 \times 5 \div (3 + 2 + 1.8) \times 2 = 50/17$ となる。

答え 50/17 ad

[12] 下図1のように、側面を面ABCDのまわりに展開すると、半径50cmの円から面ABCDをひいた面積が箱の外側でチョークが届く範囲となる。

$$50 \times 50 \times 3.14 - 60 \times 80 = 3050 \text{ ad}$$

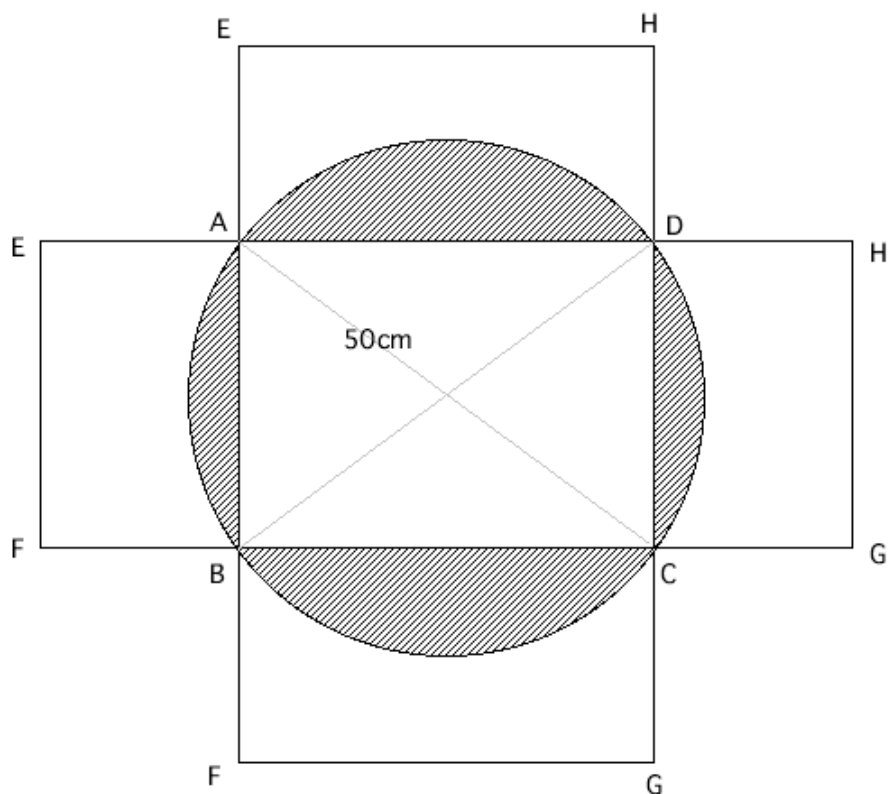


図1

下の図2のような円すいを半分に切った立体を考える。母線50cm、底面の半径30cmの円すいの底面が、箱の内側において、チョークの届く範囲となる。

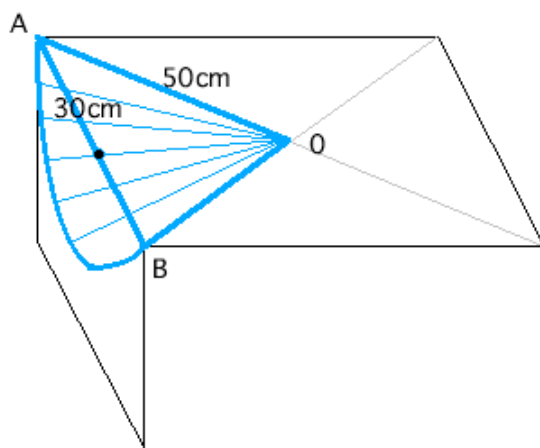


図2

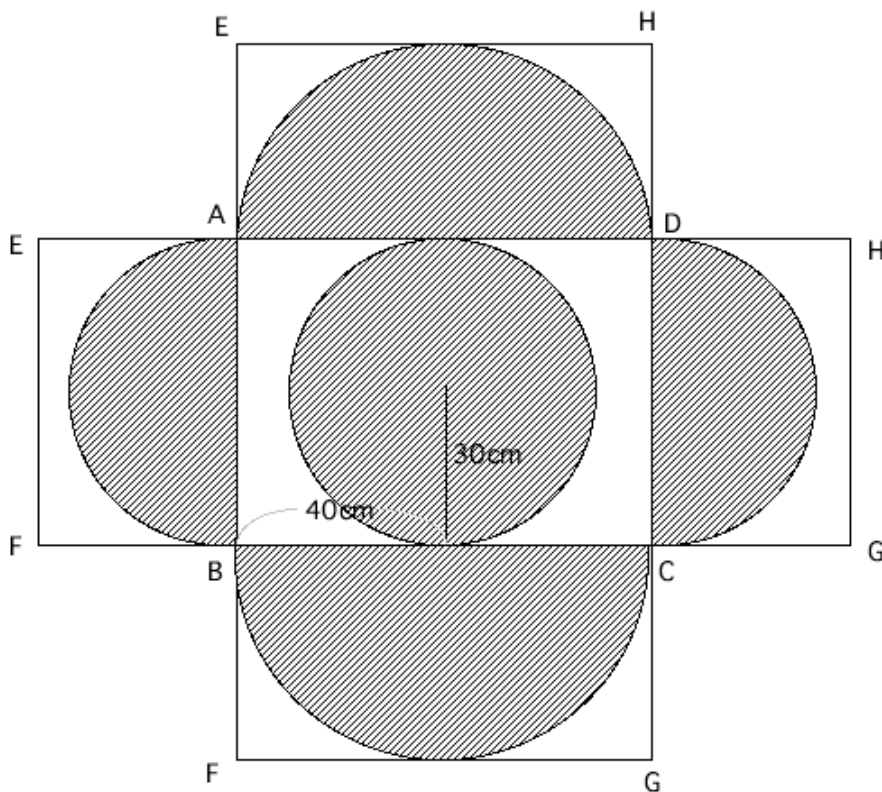


図3

同様に考えて、図3の斜線部(すべて円すいの底面の部分となる)がもとめる面積である。

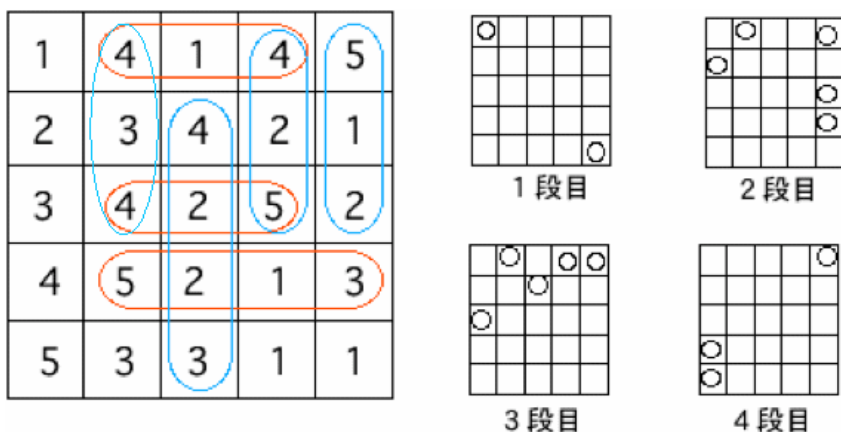
$$30 \times 30 \times 3.14 \times 2 + 40 \times 40 \times 3.14 = 10676 \text{ cm}^2$$

答え 外側 3050 cm^2 , 内側 10676 cm^2

[13]

下以外の5方向から見た面の数を合計し、間にかくれている面の数をたせばよい。上から見ると $5 \times 5 = 25$ 面あり、横から見るとどこから見ても5階建てが4本、4階建てが1本見えるので、 $5 \times 4 + 4 = 24$ 面、 $24 \times 4 = 96$ 面ある。間にかくれている面は、下図の線で囲んだ部分で26面ある。

以上より、 $25 + 96 + 26 = 147$ また3面にはられているのは、下図右より、 $2 + 5 + 5 + 3 = 15$ 面ある。



答え 147枚、15個

19年度灘2日目 解説

[1]

(1) 2分、3分、4分、5分、6分の最小公倍数は60分だから、60分周期でくり返す。

10時+60分=11時0分

答え 11時0分

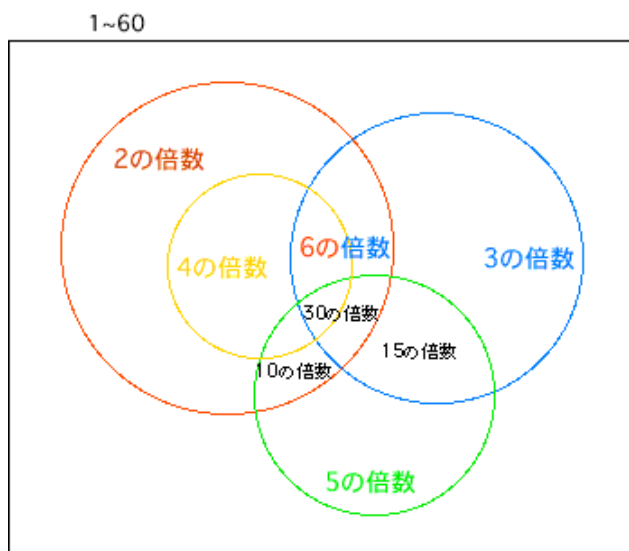
(2) 3分と5分の最小公倍数は15分だから、15分後となる。

答え 15分

(3) 2分、3分、5分、6分の最小公倍数は30だから、10時30分

答え 10時30分

(4)



2または3または5の倍数の個数を求め、60からひくとよい。図のどの円にも含まれない部分となる。そのためには、10の倍数、15の倍数、30の倍数の個数を求める必要がある。

$$60 \div 2 = 30 \text{個} \dots 2 \text{の倍数}$$

$$60 \div 3 = 20 \text{個} \dots 3 \text{の倍数}$$

$$60 \div 5 = 12 \text{個} \dots 5 \text{の倍数}$$

$$60 \div 6 = 10 \text{個} \dots 6 \text{の倍数}$$

$$60 \div 10 = 6 \text{個} \dots 10 \text{の倍数}$$

$$60 \div 15 = 4 \text{個} \dots 15 \text{の倍数}$$

$$60 \div 30 = 2 \text{個} \dots 30 \text{の倍数}$$

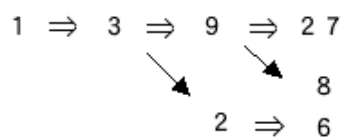
$$30 + 20 + 12 - (10 + 6 + 4) + 2 = 44 \quad 60 - 44 = 16 \text{分間}$$

答え 16分間

[2] (1) 19→20→21→7→8→9→3→1

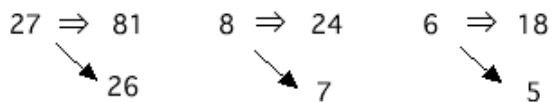
答え 7回

(2) ⇒を×3、→を-1として1から逆算する。



答え 6、8、27

(3) (2)からもう1回逆算すると、



答え 5、7、18、24、26、81

(4) -1 を3回くり返すと、3の倍数になってしまうので、 -1 、 -1 、 $\times 3$ をくり返すことになる。

$1 \Rightarrow 3 \rightarrow 2 \Rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \Rightarrow 12 \rightarrow 11 \rightarrow 10 \Rightarrow 30 \rightarrow 29 \rightarrow 28 \Rightarrow 84 \rightarrow 83 \rightarrow 82$

答え 82、14回

[3]

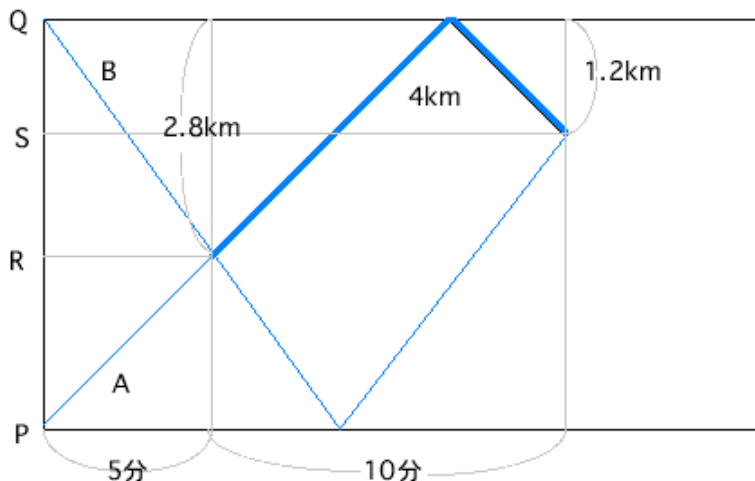
(1) 1回目の出会いまで5分かかるので、1回目から2回目までの出会いには、 $5 \text{分} \times 2 = 10 \text{分}$ かかる。Aはこの10分の間にRS間の4kmを進むことになるので、 $4 \text{km} \div 1/6 = 24 \text{km/時}$ の速さとなる。

答え 24km/時

(2) AはRP間を5分で進んだので、 $24 \text{km/時} \times 5/60 \text{時間} = 2 \text{km}$ のみちのりとなる。

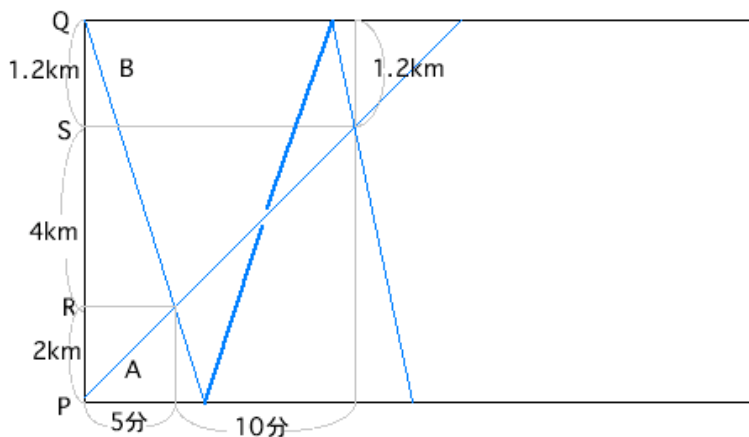
答え 2km

(3) Bの速さ>Aの速さ、のとき ダイヤグラムは次のようになる。



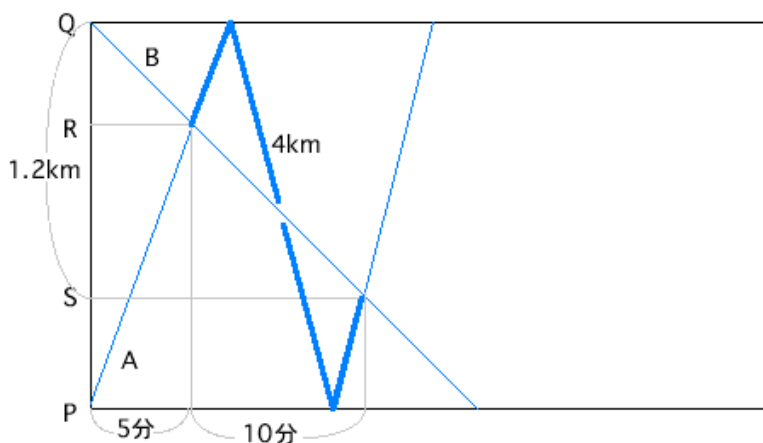
図のAの進んだ青い太線部のみちのりは4kmだから、
 $4\text{km} - 1.2\text{km} = 2.8\text{km}$ Bはこの2.8kmのみちのりを5分で進んでいるので、 $2.8\text{km} \div 5/60\text{時間} = \underline{33.6\text{km/時}}$ このときPQ間のみちのりは、 $2.8\text{km} + 2\text{km} = \underline{4.8\text{km}}$ である。

Bの速さ \gg Aの速さ、のとき ダイアグラムは次のようになる。



Bは5分で、 $1.2 + 4 = 5.2\text{km}$ 進むので、 $5.2 \div 5/60 = \underline{62.4\text{km/時}}$ となり、このときPQ間のみちのりは、 $1.2 + 4 + 2 = \underline{7.2\text{km}}$ である。

Aの速さ $>$ Bの速さ、のとき ダイアグラムは次のようになる。



Bの速さは、1.2kmを15分で進んでいるので、
 $1.2\text{km} \div 15/60 = \underline{4.8\text{km/時}}$ となり、このときPQ間のみちのりは、5分でABが出会っているので、 $(4.8 + 24) \times 5/60 = \underline{2.4\text{km}}$ である。

答え (33.6km/時、4.8km)、(62.4km/時、7.2km)、(4.8km/時、
 2.4km)

[4] (1) ① 上から順に1段目、2段目、3段目、4段目と切っていく。図1より、切り口の線が通っている正方形を数えると $1 + 3 + 5 + 7 = 16$ 個

② 同様に、図2より、 $5 + 7 + 7 + 5 = 24$ 個

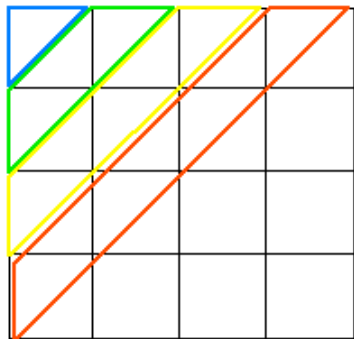


図1

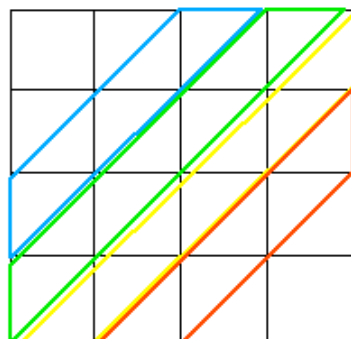


図2

答え 16個、24個

(2) 図3より、青い部分がひし形、白い部分が二等辺三角形である。

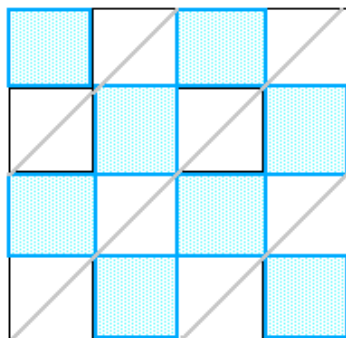


図3

答え ひし形・・・8個、二等辺三角形・・・16個

[5]

(1) BEから上の部分で円は180°回転するので、この半円の面積とCDから下の部分の環状部分と、長方形部分の和を求めればよい。 $4 \times 3.14 \div 2 + (100 - 64) \times 3.14 \div 2 + (17 \times 2 + 8 \times 2) \times 2 = 162.8$ ㎡

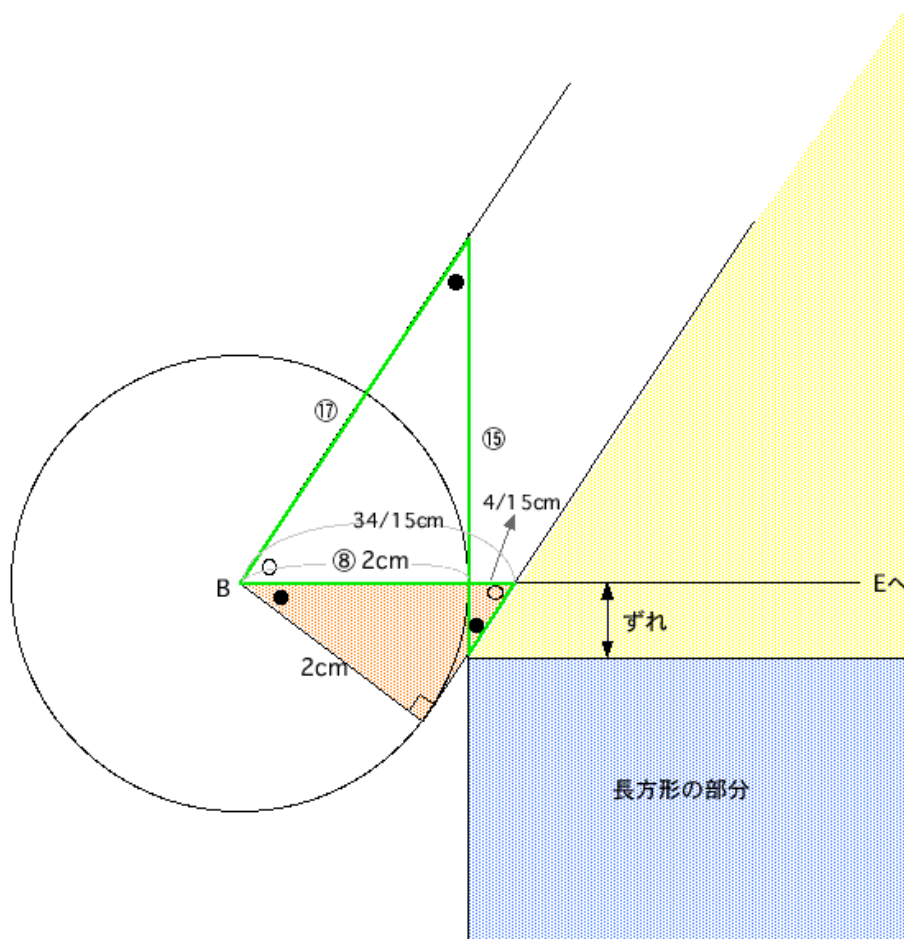
答え 162.8㎡

(2) ① 底辺と高さの比より、求める二等辺三角形の高さを□とおくと、

$$16 : 15 = 12 : \square \quad \square = 22.5\text{cm} \quad 12 \times 22.5 \div 2 = 67.5$$

答え 67.5㎡

② 下図のように、長方形の上辺はBEから下にずれている。



錯角(Z角)より○●の角の大きさはそれぞれ等しい。よって図の中にある3つの相似な三角形の辺の比はすべて、17:15:8である。赤い部分の2つの三角形の相似より、 $2\text{cm} \div 15 \times 17 = 34/15\text{cm}$ がわかる。よって、 $34/15\text{cm} - 2\text{cm} = 4/15\text{cm}$

「ずれ」の長さは、緑の小さな三角形の辺の比より、 $4/15\text{cm} \div 8 \times 15 = 0.5\text{cm}$ である。求める長方形の面積は、 $12\text{cm} \times (8\text{cm} - 0.5\text{cm}) = 90$ cm²

答え 90 cm²

(3) 以上の二等辺三角形、長方形、半円部分の面積をすべてたして、図2の全体の面積からひけばよいので、
 $16 \times 15 \div 2 + 8 \times 16 + 8 \times 8 \times 3.14 \div 2 - (67.5 + 90 + 6 \times 6 \times 3.14 \div 2) = 134.46$ cm²

答え 134.46 cm²