〈2024 灘 1日目〉

1

$1\div\left\{\frac{1}{9}-1\div(35\times35+32\times32)\right\}=9+\frac{81}{\square}$

$1\div\left(\frac{1}{9}-\frac{1}{35\times35+32\times32}\right)=9+\frac{81}{\square}$

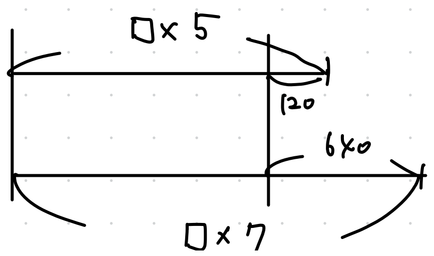
$1\div\left(\frac{1}{9}-\frac{1}{2249}\right)=9+\frac{81}{\square}$

$\frac{\cancel{9}\times2249}{2240}=\cancel{9}\times\left(1+\frac{9}{\square}\right)$　　$\frac{9}{\square}=\frac{9}{2240}$　　$\square=2240$

2

太郎君は１本の値段が $\square$ 円のペンを５本買う予定でしたが，所持金が120円足りませんでした。代わりに，１本の値段が予定していたものより100円安いペンを７本と60円の消しゴムを１個買ったところ，ちょうど所持金を使い切りました。

$\square\times5-120=(\square-100)\times7+60$



$\square\times2=520$

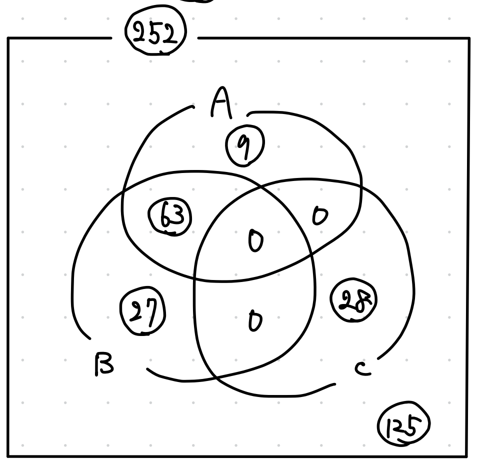
$\square=260$ 円

3

ある学校の生徒に，Ａ，Ｂ，Ｃの３つの町に行ったことがあるかどうかの調査をしたところ，Ａ，Ｂ，Ｃに行ったことがある生徒の割合はそれぞれ全体の $\frac{2}{7}$，$\frac{5}{14}$，$\frac{1}{9}$ でした。ＡとＢの両方に行ったことがある生徒の割合は全体の $\frac{1}{4}$ でした。また，Ｃに行ったことがある生徒は全員，ＡにもＢにも行ったことがありませんでした。Ａ，Ｂ，Ｃのどの町にも行ったことがない生徒は999人以下でした。

Ａ，Ｂ，Ｃのどの町にも行ったことがない生徒の人数として考えられるもののうち最も多いものは $\square$ 人です。

全体を 252 とおく.



「Cに行ったことがある人は全員AにもBにも行ったことがない」が大ヒント.
ベン図を完成させて、
125の倍数で 999以下の最大のものは. 875人

4

Ａ町とＢ町を結ぶ道があります。この道を何台ものバスがＡ町からＢ町に向かう方向に一定の速さで，一定の間隔で走っています。

太郎君が同じ道を，Ａ町からＢ町に向かう方向に一定の速さで自転車で走ると，バスに20分ごとに追い越されました。太郎君がそのままの速さで走る方向のみを反対に変えると，バスに10分ごとに出合いました。その後，太郎君が速さを時速6km上げたところ，バスに９分ごとに出合いました。

バスとその次のバスの間隔は $\square$ kmです。

ただし，バスと自転車の長さは考えないものとします。

バ＋太 ： バ－太 ： バ＋太＋6 $=\frac{1}{10}:\frac{1}{20}:\frac{1}{9}$

$=18:9:20$

バ → 13.5　　太 → 4.5　　2 $=6$ km/h

バ＋太 $=$ 18 $=54$ km/h より、

$54\times\frac{10}{60}=9$ km

5

４枚のカード $\boxed{0}$，$\boxed{2}$，$\boxed{2}$，$\boxed{4}$ があるとき，この４枚のカードを並べてできる４桁の数のうち11で割り切れるものは全部で $\boxed{①}$ 個あります。ただし，0224は４桁の数ではありません。

また，５枚のカード $\boxed{0}$，$\boxed{2}$，$\boxed{2}$，$\boxed{4}$，$\boxed{6}$ があるとき，このうちの４枚のカードを並べてできる４桁の数のうち11で割り切れるものは全部で $\boxed{②}$ 個あります。ただし，$\boxed{6}$ のカードを上下逆にして $\boxed{9}$ として用いることはできません。

① 0，2，2，4 → 4けたは 9個のみ.

2024 、2042、2204、2240、2402、2420
○ × × × × ○
4022、4202、4220、
× ○ ×

3個

11の倍数である1001をベースに、2002、4004を利用すると楽.

5

4枚のカード 0, 2, 2, 4 があるとき，この4枚のカードを並べてできる4桁(けた)の数のうち11で割り切れるものは全部で ① 個あります。ただし，0224は4桁の数ではありません。

また，5枚のカード 0, 2, 2, 4, 6 があるとき，このうちの4枚のカードを並べてできる4桁の数のうち11で割り切れるものは全部で ② 個あります。ただし，6 のカードを上下逆にして 9 として用いることはできません。

② 0, 2, 2, 4, 6

(方針) 2002, 4004, 6006 に 220, 440, 660, 22, 44, 66 を足し引きして調べるとよさそう!

(1) 2002 から 22 ずつ足していくと，まず 2002 付近は，

2024, 2046, … 2420, 2442, 2464, … 2640

(2) 4004 付近

4026, … 4202, 4224, … 4620, 4642, 4664,

(3) 6006 付近

6204 … 6402, 6446,　　以上 9個

6

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8から異なる4つを選び，大きい方から順にA, B, C, Dとしました。また，選ばなかった残りの4つを並び替え，E, F, G, Hとしました。すると，4桁の数ABCDから4桁の数DCBAを引いた差は4桁の数EFGHでした。4桁の数ABCDは ☐ です。

$$
\begin{array}{r}
1000\times A + 100\times B + 10\times C + D \\
-)\quad A + 10\times B + 100\times C + 1000\times D \\
\hline
\end{array}
$$

$999\times(A-D) + 99\times(B-C)$

4けたの数 EFGH は 9の倍数　1〜8の和は 36 より，

9の倍数

4つの数の和は A+B+C+D も E+F+G+H も 18 となる。

$$
\begin{array}{r}
7641 \\
-1467 \\
\hline
4
\end{array}
$$

マズイ!

$$
\begin{array}{r}
ABCD \\
-\ DCBA \\
\hline
EFGH
\end{array}
$$

(1, 2, 7, 8)　(1, 3, 6, 8)　(1, 4, 5, 8)　(1, 4, 6, 7)

(2, 3, 5, 8)　(2, 3, 6, 7)　(3, 4, 5, 6)　のいずれか。

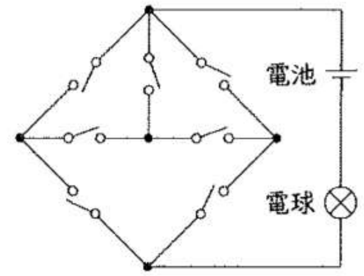
$$
\begin{array}{r}
8721 \\
-1278 \\
\hline
7443
\end{array}
\qquad
\begin{array}{r}
8532 \\
-2358 \\
\hline
6174
\end{array}
\qquad
\begin{array}{r}
6543 \\
-3456 \\
\hline
3087
\end{array}
$$

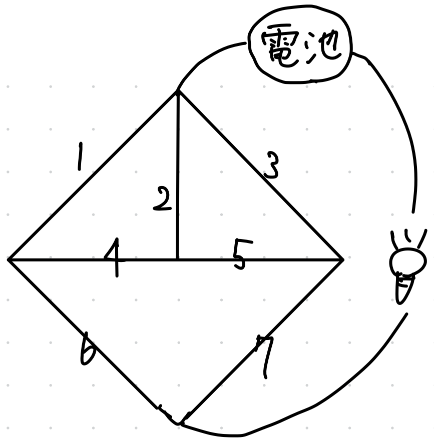
×　　○　　×

8532

7

図のような，電池1個，電球1個，スイッチ7個を含(ふく)む電気回路があります。スイッチのオン・オフの仕方は全部で128通りあり，そのうち電球が点灯するようなスイッチのオン・オフの仕方は全部で ☐ 通りあります。





電流が流れないパターンをしらべる。

① 6と7が × → $2^5 = 32$

② 6 ×, 7 ○

→ 3 × 5 × → 8

3 × 5 ○ → 3　　11

×が 1,2,4,

12, 24

③ 6 ○ 7 × → 11

④ 6 ○ 7 ○

→ 1, 2, 3が × は 4通り

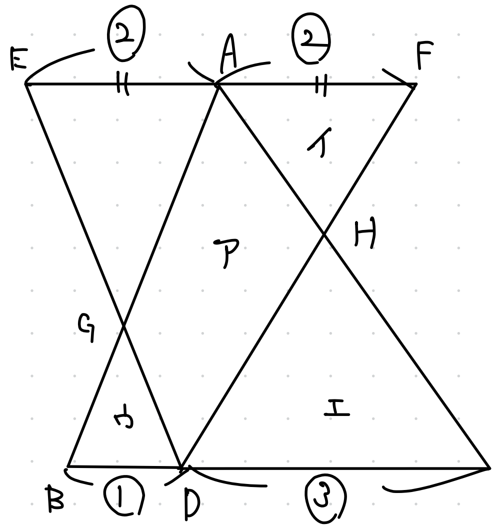
1, 3, × で 2が ○は 1通り　　5

128 − (32 + 11 + 11 + 5) = 69通り

8

図のように，三角形ABC，DEFがあり，点A，Dはそれぞれ辺EF，BC上にあります。また，辺AB，DEは点Gで交わり，辺AC，DFは点Hで交わります。

辺AB，DEの長さは等しく，辺AC，DFの長さは等しく，辺AE，AFの長さは等しく，辺CDの長さは辺BDの長さの3倍です。また，辺BC，EFは平行です。四角形AGDHの面積は三角形AHFの面積の ☐ 倍です。



△ABC と △DEF は 合同

となるので，EA = AF = ②

△ABC や △DEF を 1 とすると，

$ア = 1 - \left(\underbrace{\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}}_{ウ} + \underbrace{\frac{3}{5}\times\frac{3}{4}}_{エ}\right) = \frac{7}{15}$

$イ = \frac{1}{2}\times\frac{2}{5} = \frac{1}{5}$

ア : イ = 7 : 3 より，　$\frac{7}{3}$倍

9

1 辺の長さが 8cm である 2 つの正方形 ABCD，PQRS があります。

図 1 には，点 B を中心とし点 D を通る半円と，点 C を中心とし点 A を通る半円がかかれています。

図 2 のように正方形 PQRS が ① の位置から ② の位置まで直線アの上をすべることなく転がるときに辺 PQ が通過する部分の面積と，図 1 の斜線（しゃせん）部分の面積の和は ☐ cm^2 です。

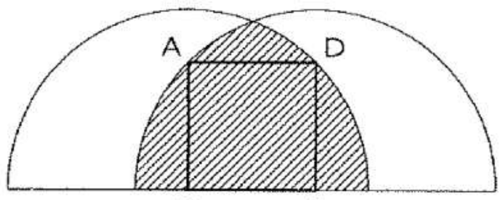


図 1

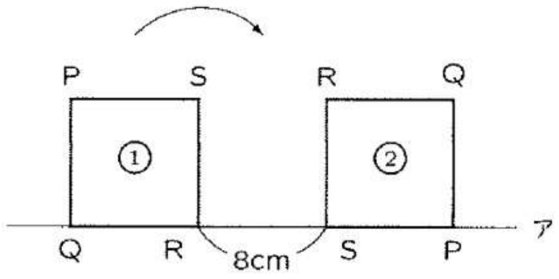
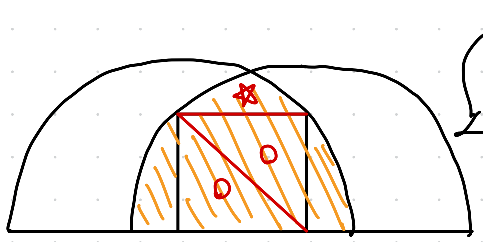


図 2



オレンジは ☆ と おうぎ形2つに 分けられる.

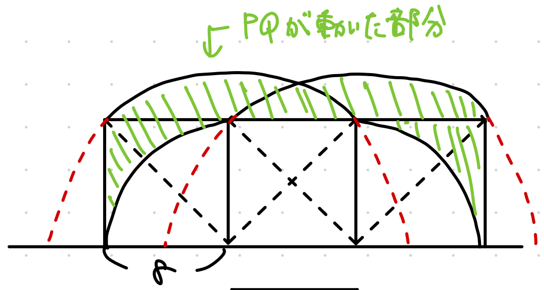
(みどり) = ×2 − −

重なり

正方形となり、三角形2つと同じ

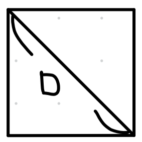
(オレンジ) = ×2 + ☆

← PQが動いた部分



合わせると、

×2 − ×2 + ×2



○×○ = 128

$= \left(128\times\frac{2}{4} - 64\times\frac{2}{4} + 128\times\frac{2}{8}\right)\times 3.14$

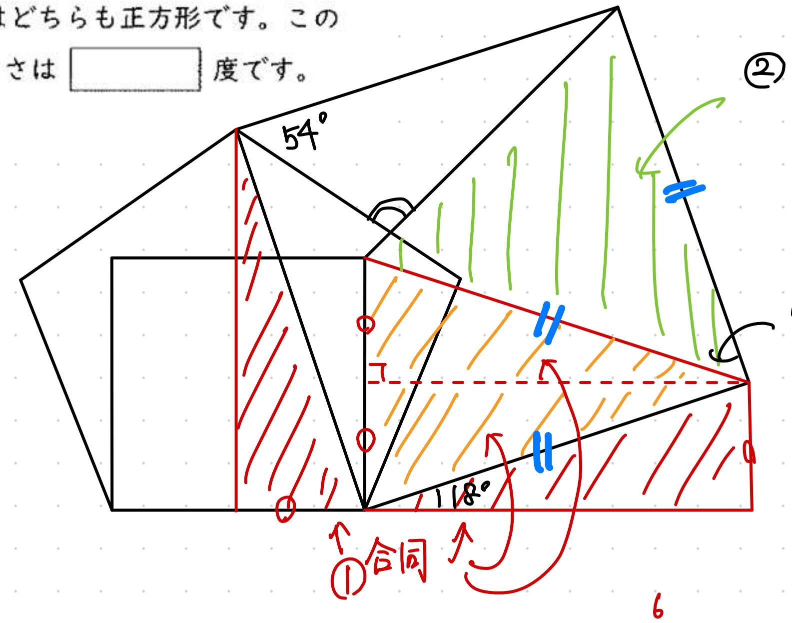
$= (64-32+32)\times 3.14$

$= 64\times 3.14$

$= 200.96\ cm^2$

10

図の五角形 ABCDE は正五角形で，四角形 CDFG，ADHI はどちらも正方形です。このとき，角㋐の大きさは ☐ 度です。



② 二等辺発見！

よって、

$180-(54+27)$

$= 99°$

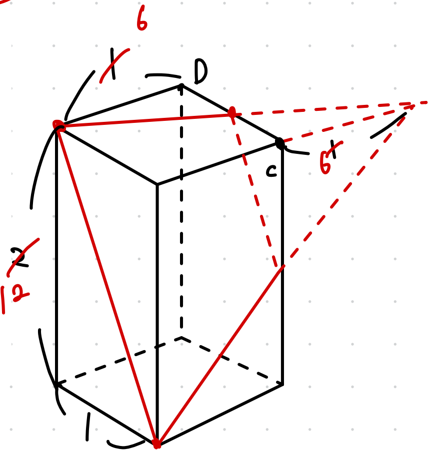
$90-18\times 2$

$= 54°$

①合同

11

図の直方体 ABCD-EFGH について，辺 AD，AE，EF の長さはそれぞれ 1cm，2cm，1cm です。また，点 I は辺 CD の真ん中の点です。3 点 A，F，I を通る平面でこの直方体を切り分けたとき，点 C を含む方の立体の体積は，他方の立体の体積の ☐ 倍です。



1辺を6倍して計算する.

(C側)

$= 6\times 6\times 3\times\frac{1}{6}\times 7$

$= 126$

(D側)

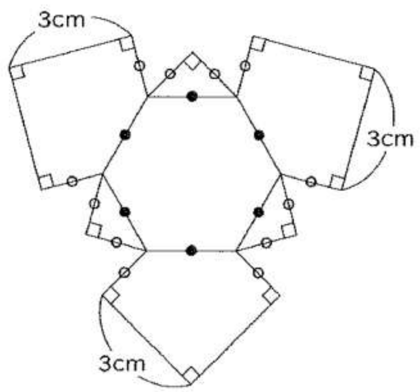
$6\times 6\times 12 - 126$

$= 306$

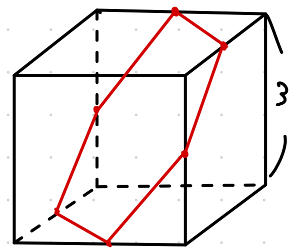
$\frac{126}{306} = \frac{7}{17}$ 倍

12

ある立体の展開図は図のようになっています。この立体の体積は ☐ cm^3 です。ただし，同じ記号がかかれた辺の長さは等しいとします。



展開図を組み立てると下図のようになる.



体積は 立方体の $\frac{1}{2}$

$\frac{27}{2} = 13.5\ cm^3$