1 次の □ にあてはまる数を答えなさい。

(1) $\dfrac{38+59+80}{5+23+41+59+77+95+113} = \boxed{}$

$$\frac{\cancel{59} \times 3}{\cancel{118} \times 7 \times \cancel{\frac{1}{2}}} = \underline{\frac{3}{7}}$$

(2) $\left(\dfrac{3}{2} - \dfrac{4}{3} + \dfrac{5}{4} - \dfrac{6}{5}\right) \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = \boxed{}$

$$180 - 160 + 150 - 144 = \underline{26}$$

(3) $11 \times \left\{ 8 + \left(\boxed{} - 0.625 \right) \times 18 \div 8\dfrac{1}{4} \right\} = 89$

$$\frac{89}{11} - 8 = \frac{1}{11} \qquad \frac{1}{11} \times \frac{33}{4} \times \frac{1}{18} + \frac{5}{8} = \frac{16}{24} = \underline{\frac{2}{3}}$$

(4) $(\boxed{} - 1) \times (\boxed{} + 1) = 2024$ （□には同じ数が入ります。）

$8 \times 23 \times 11$
$= 44 \times 46$ で上手く組み合わせる。

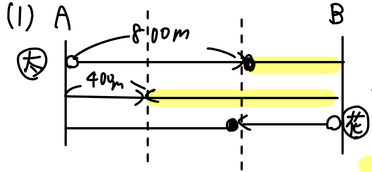
$\boxed{} = \underline{45}$

2 地点Aと地点Bの間を、太郎さんと花子さんが休むことなく一定の速さでくり返し往復します。太郎さんはAを、花子さんはBを同時に出発します。2人が1往復する間に、2人は2回すれ違い、1回目、2回目にすれ違ったのはAからそれぞれ800m、400mの地点でした。

このとき、次の問いに答えなさい。

(1) AB間の距離は何mですか。

(2) 2人が初めて同時に地点Aに着くとき、太郎さんは出発してから何m進みましたか。



○→と●→の時間の比は 花 1:2なので、
(highlight)は1600m

よって、AB = (2400 + 400) ÷ 2 = <u>1400m</u>

(2) 太と花の速さの比は 800 : 600 = 4 : 3

太がA → 2800m、5600m、8400m…
このとき、
花は 2100m、4200m、6300m…
ここでAにくる。 → <u>5600m</u>

★出会う場所指定は倍数にもちこむ！

3 品物を買うとき，その品物の定価に消費税を加えた金額を支払います。消費税は品物の定価の10％で，小数点以下を切り捨てるものとします。

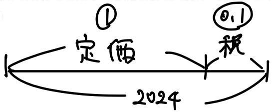
このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 支払う金額が2024円となるとき，消費税はいくらですか。

(2) 支払う金額が1000円以下となるとき，定価は最大でいくらですか。

(3) 1000円以上2024円以下の金額のうち，支払う金額とならないものは何通りありますか。

(1)



1,1 = 2024

① = 1840

0,1 = 184円

(2) 1001は11で割りきれる．

1,1 = 1001　① = 910円 → 909円が可能性大！

たしかめ → 909 × 1,1 = 999,9円 (OK！)

909円

(3) まずは実験

定価	支払い
910	1001
911	1002,1
912	1003、2
⋮	⋮
919	1010,9
920	1012

+1,1していくだけ！

1011が とばされたことに注目！

周期を利用すると、

支払う金額にならないのは、

1000.1011、1022、…, 2023

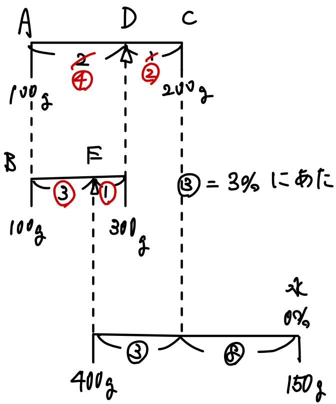
(11×□－1 が支払えないものというコト)

(2023－1000) ÷ 11 + 1 = 94通り

4 次の ア ～ ウ にあてはまる数を答えなさい。

食塩水A，B，Cがあります。AとBの濃度は同じで，重さはともに100gです。Cの濃度はAより低く，重さは200gです。AとCをよくかき混ぜて食塩水Dを作り，DとBをよくかき混ぜて食塩水Eを作ると，AとEの濃度の差は3%になります。また，Eに水を150g加えてよくかき混ぜると，Cと同じ濃度になります。

このとき，DとEの濃度の差は ア %，CとDの濃度の差は イ %，Aの濃度は ウ %です。



13 = 3% にあたる.

よって,

A.B → 14%

E → 11%

D → 10%

C → 8%

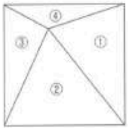
ア: 1 イ: 2 ウ: 14 //

計算用紙

5 図形を形の異なるいくつかの部分に分け，赤，青，緑の3色でぬり分けます。となり合う部分は異なる色でぬるものとし，3色すべてを使わなくてもよいものとします。

次の図において，色のぬり分け方はそれぞれ何通りありますか。

(1) 四角形を①から④の部分に分ける



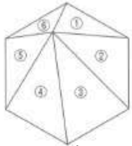
(3色) $3 \times 2 \times 1 \underbrace{\times 2}_{} = 12$

(13, 2, 4) (24, 1, 3)

(2色) $3 \times 2 = 6$ (13, 24) しかない。

$12+6 =$ 18通り。

(2) 六角形を①から⑥の部分に分ける



(3色) $3 \times 2 \times 1 \times 10 = 60$

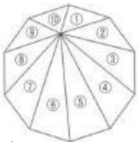
(13, 25, 46)	(14, 25, 36)
(14, 26, 35)	(15, 24, 36)
(135, 2, 46)	(135, 4, 26)
(135, 6, 24)	(246, 1, 35)
(246, 3, 15)	(246, 5, 13)

(2色) $3 \times 2 = 6$

(135, 246) のみ

$60+6 =$ 66通り。

(3) 十角形を①から⑩の部分に分ける



書ききれない…

試験中はこれでOKだが、
一応よい解き方があります…

別解

(1)だと、

④ 2とおり	① 3とおり
③ 2とおり	② 2とおり

から、①と④が同じ色である場合を引けばよい。

それは、

①④

③ | ②

つまり、1つ前のパターンを引けばよい。

$3 \times 2 \times 1$ のとき。

よって，$3 \times 2 \times 2 \times 2 - 6 = 24 - 6 =$ 18通り。

(2) ①〜⑤のとき、

$\underbrace{3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}_{5か所} - \underbrace{18}_{1つ前のパターン} =$ 30通り

①〜⑥のとき

$3 \times 2 \times \cdots \times 2 - 30 = 96 - 30 =$ 66通り。

(3) 以下，続けると，

①〜⑦: $192 - 66 = 126$

①〜⑧: $384 - 126 = 258$

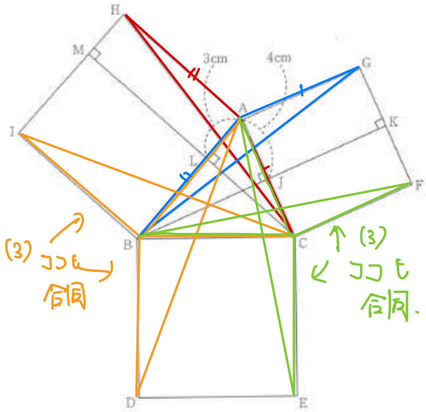
①〜⑨: $768 - 258 = 510$

①〜⑩: $1536 - 510 = 1026$ よって，1026通り。

6 図のように，三角形 ABC の各辺に正方形がくっついています。三角形 ABG の面積は 18cm^2 で，AJ，AL の長さはそれぞれ 4cm，3cm です。

このとき，次の図形の面積はそれぞれ何 cm^2 ですか。

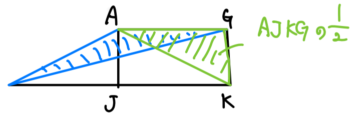
(1) 四角形 AJKG　　(2) 四角形 AHML　　(3) 四角形 BDEC



★図は大変そうだが，やることは等積変形のみ！

△AHC，△ABG は合同でどちらも 18cm^2。

また，どちらの三角形も等積変形で (1) (2) は求まる。



よって，(1) 36cm^2。

(2) 36cm^2。

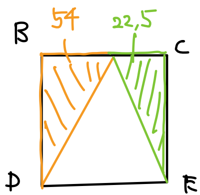
ついでに，$AG \times 4 = 36$　　$AG = 9 \rightarrow KF = 5$

$AH \times 3 = 36$　　$AH = 12 \rightarrow MI = 9$

(3)  と  の合同に注目。

 $= \underbrace{12}_{BI} \times \underbrace{9}_{MI} \times \frac{1}{2} = 54$

 $= \underbrace{9}_{CF} \times \underbrace{5}_{KF} \times \frac{1}{2} = 22.5$



と等積変形できるので，

$(54 + 22.5) \times 2 = 153\text{cm}^2$。

7 あるロボットは，１から３の命令を入力すると，それぞれ次のように動きながら線を引きます。

命令１：　左に90度回転する

命令２：　まっすぐ１ｍ進む

命令３：　右に90度回転する

図

例えば「２１２３２３２１２」という命令$\boxed{ア}$を入力すると，図のような線を引きます。$\boxed{ア}$の中にある２を，すべて$\boxed{ア}$におきかえた新たな命令

「２１２３２３２１２１２１２３２３２１２３２１２３２３２１２３２１２３２３２１２１２１２３２３２１２」

を$\boxed{イ}$とします。さらに，$\boxed{イ}$の中にある２を，すべて$\boxed{ア}$におきかえた新たな命令を$\boxed{ウ}$，$\boxed{ウ}$の中にある２を，すべて$\boxed{ア}$におきかえた新たな命令を$\boxed{エ}$とします。

このとき，次の命令を入力してロボットが引いた線によってできる図形の中に，正方形はそれぞれ何個ありますか。

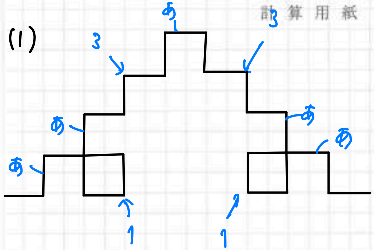
(1) $\boxed{イ}$　　(2) $\boxed{ウ}$　　(3) $\boxed{エ}$

2個，　18個，　116個，

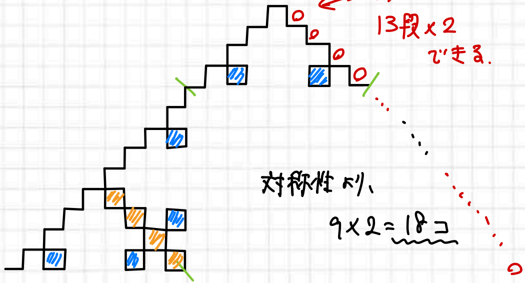
(3) は規則をまとめ，計算で！

計算用紙

(1)



(2)



対称性より，

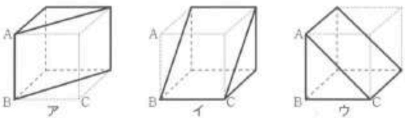
9×2＝18コ

(3)　(2) は，2×5＋4×2＝18となるので，

(3) は　2×25＋8×5＋13×2＝116コ

8

(1) 下の図のように、1 辺の長さが 1cm の 3 つの立方体があります。A、B、C をそれぞれ重ねたとき、立方体の頂点をつないでできる三角柱ア、イ、ウの重なる部分の立体を考えます。

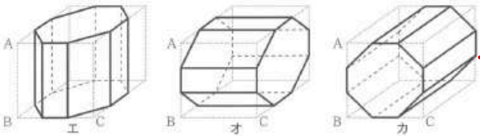


① 面の数はいくつですか。　　② 体積は何 cm³ ですか。

6つ

$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\times 3+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\underline{\frac{1}{4}\ \mathrm{cm}^3}$

(2) 下の図のように、1 辺の長さが 3cm の 3 つの立方体があります。A、B、C をそれぞれ重ねたとき、立方体の各辺を 3 等分する点をつないでできる八角柱エ、オ、カの重なる部分の立体を考えます。



① 面の数はいくつですか。　　② 体積は何 cm³ ですか。

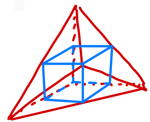
六角形 12コ
正方形 6コ
→ 18コ

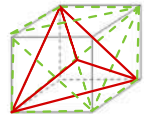
… $\frac{1}{2}\times 12=6$

… $1\times 7=7$

(1) … $\frac{1}{4}\times 8=2$

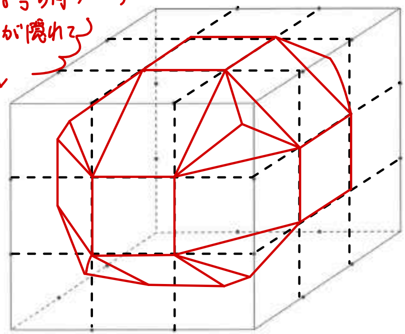
$\underline{15\ \mathrm{cm}^3}$





三角すい3つと立方体で構成.

立方体の8つの角のブロックに(1)が隠れている!



※面としては六角形であることに注意!