

1

次の に当てはまる数を求めなさい。

(1) $117 \div (2 \times 19) \div 26 \times 76 \div 3 = \text{$

(2) $0.37 \times 6 - 1.4 \times 0.27 - 0.51 \times 1.9 = \text{$

(3) $\left(\frac{11}{12} - \frac{9}{10}\right) \div \left(\frac{7}{8} - \frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) \div \left(\frac{9}{11} - \frac{5}{7} + \frac{1}{3}\right) = \text{$

(4) $5 \times 1.25 + 3 \times \frac{1}{4} = \left\{1.6 + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) \div \frac{1}{10}\right\} \times \left(2\frac{1}{2} \times 0.7 + \text{$

計算用紙

2

次の各問いに答えなさい。

- (1) A, B は 1 以上の整数とします。「A を何個かかけて B になる A の個数」のことを

$$(A \star B)$$

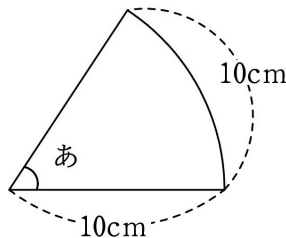
と表すことにします。ただし、A は 2 個以上かけるものとします。例えば

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81 \quad \text{なので} \quad (3 \star 81) = 4$$

です。このとき、次の に当てはまる数を答えなさい。

$$(2 \star 4096) - (3 \star 729) = 2 \times (5 \star \text{ })$$

- (2) 3 つの品物 A, B, C があります。価格はすべて消費税^こ込みとします。
 A を 3 個と B を 2 個買うと 400 円,
 B を 3 個と C を 2 個買うと 390 円,
 A を 2 個と C を 3 個買うと 560 円
 でした。このとき、A, B, C をそれぞれ 1 個ずつ買うと合計いくらになりますか。
- (3) ある仕事を仕上げるのに A 一人では 12 日間、B 一人では 18 日間、C 一人では 24 日間かかります。この仕事を A と B の二人で 6 日間したあとで、残りを C 一人ですら仕上げました。C 一人で仕事をしたのは何日間ですか。
- (4) みかん 4 個とりんご 2 個のあわせて 6 個を、4 つの組に分ける方法は何通りありますか。(ただし、各組にはみかん・りんごは合計 1 個以上あるとします。)
- (5) 半径 10 cm、^こ弧の長さが 10 cm のおうぎ形があります。図の「角あ」の大きさを求めなさい。ただし、円周率は 3.14 とし、小数第二位を四捨五入して小数第一位まで求めなさい。



計算用紙

3

一辺の長さが 1 cm の正方形のタイルをすきまなく、また、重なることなく並べて作った正方形の形を「形 A」とし、一辺にタイルを 3 枚以上並べた形 A から、外側の上下左右の部分のタイルを一行以上等しく残し、内側の部分のタイルをすべて取り除いた形を「形 B」とします。

図 1

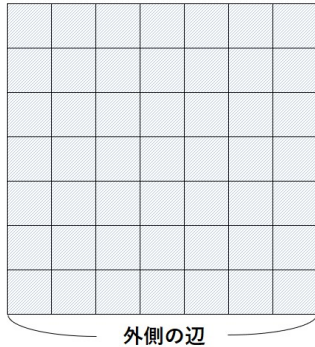


図 2

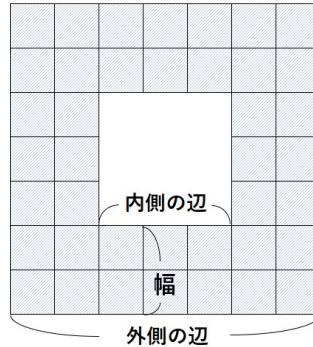


図 3

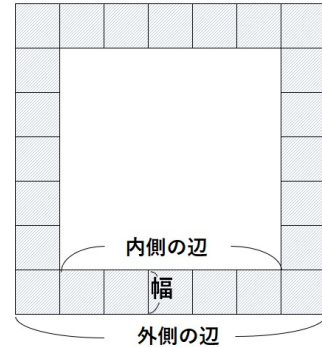


図 1, 図 2, 図 3 のように、形 A と形 B の外側の一辺を「外側の辺」とします。

図 1 の形 A, 図 2 と図 3 の形 B の外側の辺の長さはいずれも 7 cm です。

また、図 2, 図 3 の形 B のように、タイルが取り除かれてできた内側の部分の正方形の一辺を「内側の辺」とし、外側の辺と内側の辺の間の長さを「幅」とします。

図 2 の形 B の内側の辺の長さは 3 cm, 幅は 2 cm であり、図 3 の形 B の内側の辺の長さは 5 cm, 幅は 1 cm です。次の問いに答えなさい。

- (1) ① ある形 B は、内側の辺の長さは 11 cm, 幅が 4 cm でした。この形 B のタイルの数は何枚かを答えなさい。
- ② 外側の辺の長さが cm である形 A を作ったのち、この形 A の回りを 52 枚のタイルで一周囲んだところ、一回り大きい形 A ができました。 に当てはまる数を求めなさい。

- (2) 同じ枚数のタイルを用いて、長さや幅が異なる形 B を作ることができる場合があります。

図 4

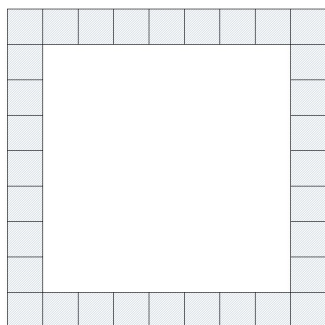
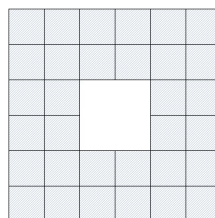


図 5



例えば、上の図 4、図 5 のように、32 枚のタイルを用いて、

「外側の辺の長さが 9 cm、内側の辺の長さが 7 cm、幅が 1 cm の形 B」

「外側の辺の長さが 6 cm、内側の辺の長さが 2 cm、幅が 2 cm の形 B」

の 2 種類の形 B を作ることができます。

- ① 同じ枚数のタイルを用いて、長さや幅が異なる **4 種類** の形 B を作ることができる場合、必要なタイルの数は、最小で何枚かを答えなさい。
- ② 一辺の長さが 1 cm の赤・青 2 種類の正方形のタイルが、同じ枚数だけあります。まず、赤いタイルをすべて用いて、幅が 6 cm の赤い形 B を作ることができました。次に、青いタイルをすべて用いて、幅が 3 cm の青い形 B を作ることができました。このとき、赤い形 B の外側の辺の長さとして、青い形 B の内側の辺の長さが等しくなったので、赤い形 B は青い形 B の内側にある正方形の部分にちょうどすきまなく収まりました。赤いタイルは何枚ありますか。

4

一辺の長さが 6 cm の立方体 ABCDEFGH があります。この立方体を

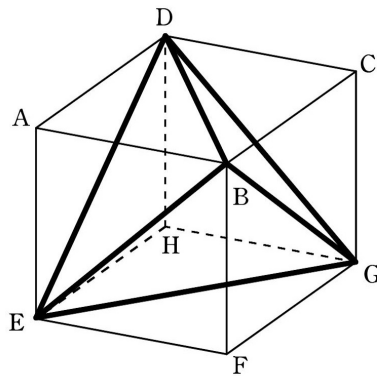
3 点 B, D, E を含む平面, 3 点 B, D, G を含む平面,

3 点 B, E, G を含む平面, 3 点 D, E, G を含む平面

の 4 つの平面で切ると、形も大きさも同じ 4 つの三角すいと、すべての面が同じ大きさの正三角形でできた三角すいに分けられます。このうち、すべての面が正三角形でできた三角すいを正四面体といいます。この正四面体 BDEG について、次の問いに答えなさい。ただし、三角すいの体積は、

$$\text{底面積} \times \text{高さ} \times \frac{1}{3}$$

で求められます。

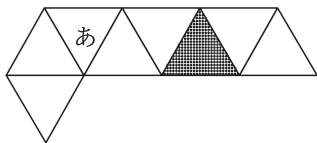


- (1) 正四面体 BDEG の体積を求めなさい。
- (2) 正四面体 BDEG の辺 EB の真ん中の点を L, 辺 ED の真ん中の点を M とします。2 点 L, M を含む平面で正四面体 BDEG を切ると、体積が等しい 2 つの立体に分けられました。このときの切り口の図形の面積を求めなさい。

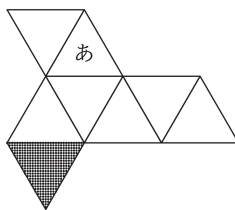
(3) 辺 EG の真ん中の点を N とします。正四面体 BDEG について頂点 E に集まる 3 つの辺 EB, ED, EG の真ん中の点 L, M, N を通る平面で頂点 E を含む三角すいを切り落とします。同じように、頂点 B, D, G についても、各頂点に集まる 3 つの辺の真ん中の点を通る平面で、頂点を含む三角すいを切り落とします。正四面体 BDEG から 4 つの三角すいを切り落として残った立体は、すべての面が同じ大きさの正三角形でできた立体になります。次の問いに答えなさい。

- ① 残った立体の体積を求めなさい。
- ② 残った立体の 1 つの面を「面あ」とし、「面あ」の正三角形のどの辺にも頂点にもふれていない面に色を塗りました。このとき、この立体の展開図になっていて、さらに、色の塗られた面の位置が正しいものを、下の ㉠ ~ ㉢ からすべて選びなさい。

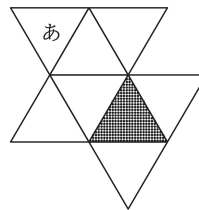
㉠



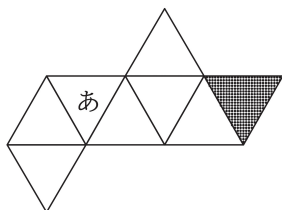
㉡



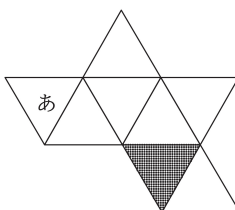
㉢



㉣



㉤



㉥

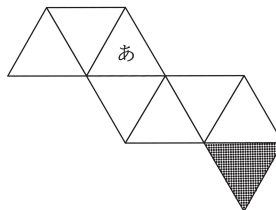


図 1

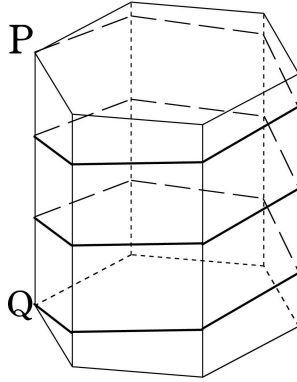


図 2

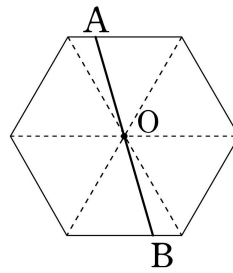


図 1 のような底面が正六角形である六角柱の形をした建物の側面にそった坂道があります。この坂道は地上から屋上まで高さ 9 m で、ちょうど 3 周しています。この坂道の長さは 90 m で、すべて水平面に対する傾き^{かたむ}が等しいことがわかっています。ただし、道の幅^{はば}は考えないものとします。

- (1) A さんは地点 P から秒速 1 m でこの坂道を下りました。B 君は A さんと同時に地点 Q から秒速 0.5 m でこの坂道を登り始めましたが、B 君は A さんと**正反対**の位置を通るたびに秒速を 0.5 m ずつ速くしました。

ただし、**正反対の位置**とは、図 2 のように建物を真上から見たとき、A さんのいる位置と B 君のいる位置を結んだ直線が、図 2 の点 O を通るような位置を指します。このとき、次の問いに答えなさい。

- ① B 君の速さが秒速 1 m に変わったのは、出発してから何秒後ですか。
- ② B 君は A さんと出会うまでに、速さを何回変えましたか。
- ③ B 君と A さんは、出発して何秒後に、地上から何 m のところで出会いましたか。

- (2) (1) で B 君が A さんと出会った後も B 君は坂道を登り続け、次に**正反対の位置**にきたとき、B 君は A さんと出会ったときの速さから秒速を 0.5 m 速くし、坂道を下り始めました。B 君が地点 Q に戻ってくるのは B 君が地点 Q を出発してから何秒後ですか。

ただし、坂道を下っているときも登っているときと同じように、B 君は A さんと**正反対の位置**を通るたびに秒速を 0.5 m ずつ速くするものとします。

計算用紙