

2023 年度

# 北嶺中学校入学試験問題

## 算 数

### (注意)

- 1 問題が配られても、「はじめ」の合図があるまで、中を開かないで下さい。
- 2 問題は全部で **10 ページ**、解答用紙は 1 枚です。「はじめ」の合図があつたら、まず、ページ数を確認してからはじめて下さい。もし、ページがぬけていたり、印刷されていなかつたりする場合は、静かに手をあげて先生に伝えて下さい。
- 3 答えはすべて、解答用紙の指定された位置に書いて下さい。答えが分数になるときは、できるだけ約分して答えて下さい。
- 4 コンパス、定規、分度器は使用できません。机の上にはおかないで下さい。
- 5 質問や用事がある場合は、静かに手をあげて先生に伝えて下さい。ただし、問題の考え方や、言葉の意味、漢字の読み方などについての質問には答えません。
- 6 「おわり」の合図で鉛筆をおき、先生が解答用紙を集めおわるまで、静かに待っていて下さい。

1

次の□に当てはまる数を求めなさい。

$$(1) 117 \div (2 \times 19) \div 26 \times 76 \div 3 = \boxed{\phantom{00}}$$

$$(2) 0.37 \times 6 - 1.4 \times 0.27 - 0.51 \times 1.9 = \boxed{\phantom{00}}$$

$$(3) \left( \frac{11}{12} - \frac{9}{10} \right) \div \left( \frac{7}{8} - \frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right) \div \left( \frac{9}{11} - \frac{5}{7} + \frac{1}{3} \right) = \boxed{\phantom{00}}$$

$$(4) 5 \times 1.25 + 3 \times \frac{1}{4} = \left\{ 1.6 + \left( \frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) \div \frac{1}{10} \right\} \times \left( 2 \frac{1}{2} \times 0.7 + \boxed{\phantom{00}} \right)$$

## 計算用紙

2

次の各問に答えなさい。

- (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  $\boxed{\phantom{0}}$  に当てはまる数を答えなさい。

$$(2 \star 4096) - (3 \star 729) = 2 \times (5 \star \boxed{\phantom{0}})$$

- (2) 3 つの品物 A, B, C があります。価格はすべて消費税込みとします。

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,

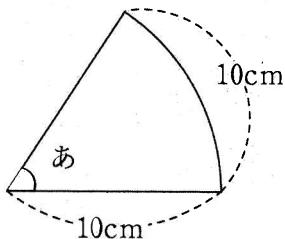
A を 2 個と C を 3 個買うと 560 円

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、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

一边の長さが 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、一边にタイルを 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列以上等しく残し、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

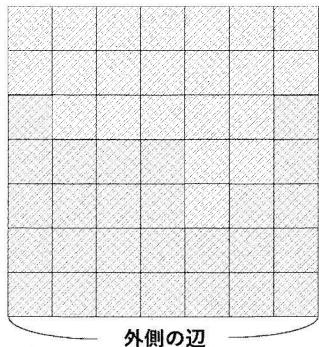


図 2



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」（はば）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

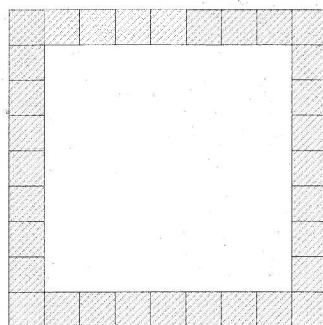
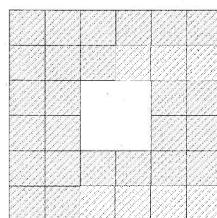


図5



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9cm、内側の辺の長さが7cm、幅が1cmの形B」  
「外側の辺の長さが6cm、内側の辺の長さが2cm、幅が2cm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 一边の長さが1cm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6cm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3cm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、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りました。赤いタイルは何枚ありますか。

4

一边の長さが 6 cm の立方体 ABCDEFGH があります。この立方体を

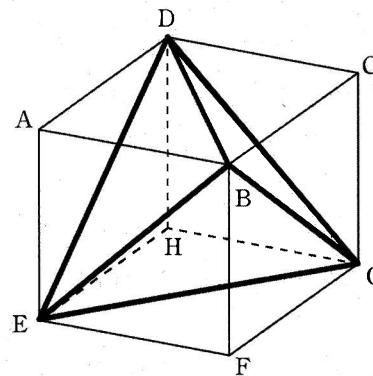
3 点 B, D, E を含む平面, 3 点 B, D, G を含む平面,

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, 次の問い合わせに答えなさい。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。

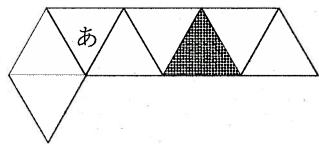


- (1) 正四面体 BDEG の体積を求めなさい。
- (2) 正四面体 BDEG の辺 EB の真ん中の点を L, 辺 ED の真ん中の点を M とします。2 点 L, M を含む平面で正四面体 BDEG を切ると, 体積が等しい 2 つの立体に分けられました。このときの切り口の図形の面積を求めなさい。

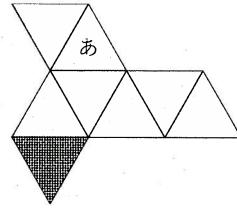
(3) 辺 EG の真ん中の点を N とします。正四面体 BDEG について頂点 E に集まる 3 つの辺 EB, ED, EG の真ん中の点 L, M, N を通る平面で頂点 E を含む三角すいを切り落とします。同じように、頂点 B, D, G についても、各頂点に集まる 3 つの辺の真ん中の点を通る平面で、頂点を含む三角すいを切り落とします。正四面体 BDEG から 4 つの三角すいを切り落として残った立体は、すべての面が同じ大きさの正三角形でできた立体になります。次の問い合わせに答えなさい。

- 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。

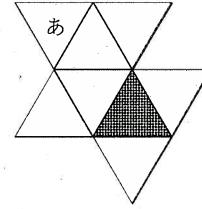
Ⓐ



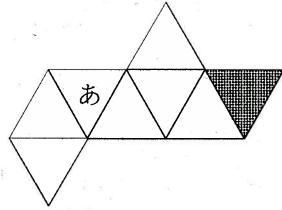
Ⓑ



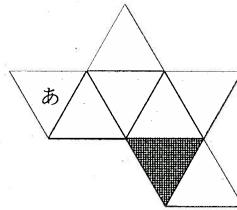
Ⓒ



Ⓓ



Ⓔ



Ⓕ

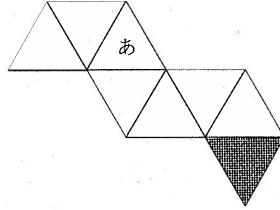


図 1

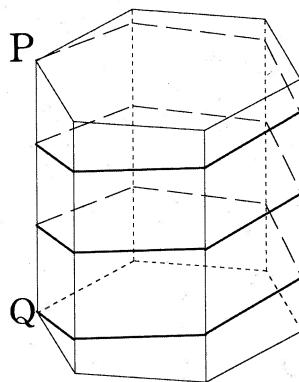


図 2

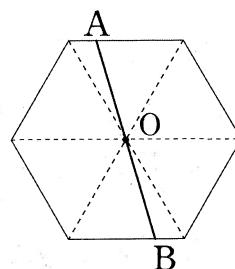


図 1 のような底面が正六角形である六角柱の形をした建物の側面にそった坂道があります。この坂道は地上から屋上まで高さ 9 m で、ちょうど 3 周しています。この坂道の長さは 90 m で、すべて水平面に対する傾きが等しいことがわかっています。ただし、道の幅は考えないものとします。

- (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、次の問い合わせに答えなさい。

- 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

