

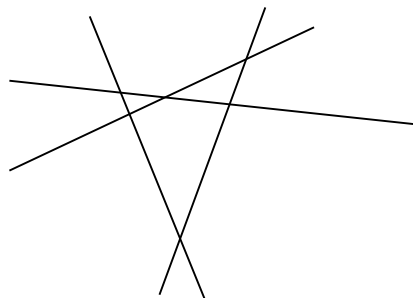
# ハイレベル小6算数 No.15

規則性・方陣算・n進法

齋田算数理科教室®

氏名:

1. 次の図のように、どの2本の直線も必ず交わり、どの3本の直線も同じ点で交わることがないように描きます。直線が8本あったとき、交わった点の数はいくつですか。(法政大付1中)



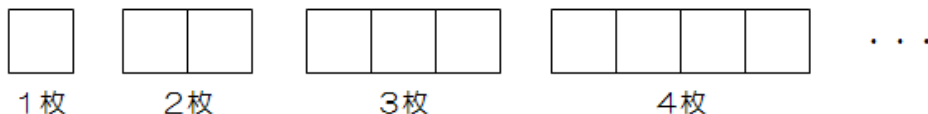
2. マッチ棒を使って、図のように正三角形にならべていきます。(京北中)



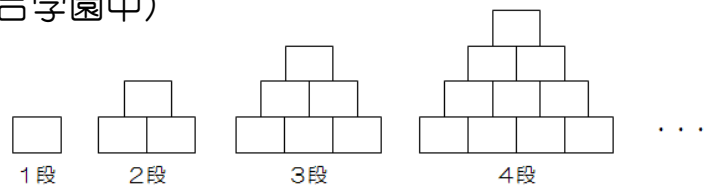
(1) 正三角形が10個できると、マッチ棒は何本必要ですか。

(2) 119本のマッチ棒で、正三角形は何個できますか。

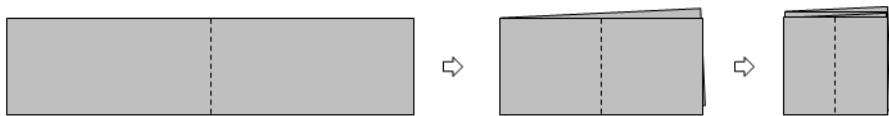
3. 1辺の長さが4cmの正方形を、次の図のように横にならべていきます。10個ならべたとき、全体の長方形の周囲の長さは何cmになりますか。(徳島大付属中)



4. たて2cm、横3cmの長方形の紙を下のように、1段、2段、3段…とピラミッドの形のようにならべていくことにします。8段ならべると、その周りの長さは何cmになりますか。(白百合学園中)



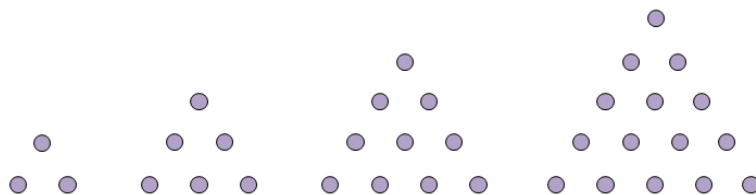
5. 次の図のように紙を2つに折り、それをまた2つに折り、さらに2つに折っていくことを繰り返します。折る回数が1回、2回、3回…と増えるにしたがって、折り目の数は1つ、3つ、7つ…と増えていきます。このようにして13回折ったとき、折り目の数はいくつになりますか。(高知大付属中)



6. ご石を正方形にぎっしりならべると、まわりのご石の個数が68個になりました。何個のご石をならべましたか。(立正中)

7. おはじきを正方形にすきまなくならべたら20個あまりました。そこで、たても横も1列ずつ増やしたら今度は15個足りなくなりました。おはじきは何個あるでしょうか。(文京女子大附属中 改)

8. 次のように、おはじきをならべて正三角形を作っていきます。1辺にならべるおはじきの個数を2個、3個、4個...と増やしていきます。(佐賀大学附属中)

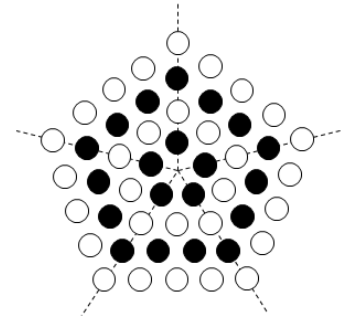


(1) 1辺に10個ならべたとき、外側のおはじきの個数を求めなさい。

(2) 1辺に100個ならべたとき、おはじきの個数は全部でいくつですか。

9. 横がたてよりも7個多い、4列の中空長方阵がご石で作ってあります。ご石の総数が232個のとき、たてと横のご石の数をそれぞれ求めなさい。(サイダ中)
10. 長方形の部屋があります。床には1辺の長さが30cmの正方形のタイルがすき間なく96枚しきつめられています。また、この部屋の周囲の長さは12mです。この部屋のたての長さとの横の長さの比を最もかんたんな整数の比で表しなさい。ただし、たてよりも横の方が短いものとします。(関西学院中)

11. 次の図のように、ご石を黒石の正五角形、白石の正五角形、黒石の正五角形…と内側から順にならべていきます。(同志社女子中)

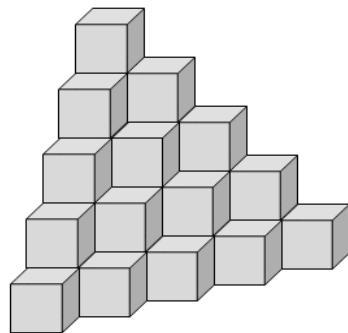


(1) いちばん外側に50個のご石がならんだとき、この正五角形の1辺には何個のご石がならんでいますか。

(2) いちばん外側の正五角形の1辺に15個のご石がならんだとき、ご石は黒・白合わせて何個ならんでいますか。

(3) 最後に黒石が87個あまりました。あと8個あれば、外側にもう1つ正五角形を作ることができます。このとき、白石は全部で何個ありますか。

12. 次の図のように、1辺の長さが2cmの立方体の積み木を積み上げた立体があります。(灘中)



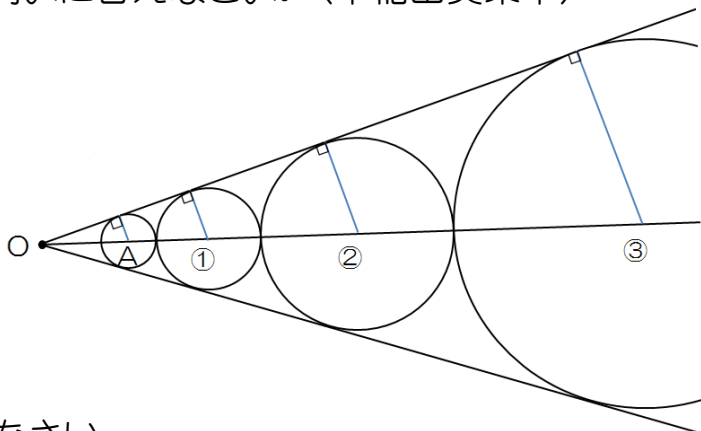
(1) 全体積を求めなさい。

(2) 底面も含めてこの立体の全表面積を求めなさい。

(3) この立体の表面模型(はりぼて)の骨組みだけを針金で作るためには、何cmの針金が必要ですか。ただし、針金のつぎしろは考えないこととします。また、内部にある正方形の辺は作らないが底面・側面などの表面にある正方形の辺はどれも作るものとしてします。

(4) 上の図は5段積みですが、10段積みにしたときの積み木の総数を求めなさい。

13. 次の図で、円A、円①、円②、円③...は、となり合う2つの円の中心間のきよりがそれぞれ円の半径の和に等しくなるように円Aを次々に拡大していったものです。円Aの半径が1cm、点Oと円Aの中心とのきよりが3cmのとき、次の各問いに答えなさい。(早稲田実業中)



(1) 円①の半径を求めなさい。

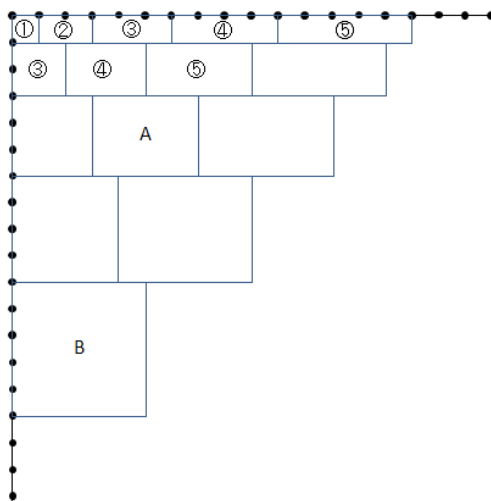
(2) 円⑤の円周の長さを求めなさい。

(3) 円①から円⑤までの面積の和を求めなさい。

(4) 点Oと円⑧の中心とのきよりを求めなさい。



14. 次の図のように、最初に1辺1cmの正方形を作り、その右に横が1cmずつ増える長方形を次と作っていきます。次に、その下に1辺2cmの正方形を作り、その右に横が1cmずつ増える長方形を次々と作っていきます。同様に1辺が3cm、4cm、5cm、…の正方形を最初に作り、上の方法と同じようにして長方形を作っていきます。そして、いちばん周囲の長さの短い図から、①、②、③、④、…と番号をつけていきます。次の問いに答えなさい。（早稲田実業）



(1) 長方形A、正方形Bにつく番号をそれぞれ求めなさい。

(2) 周囲の長さが30cmの図につけられる番号を求めなさい。

(3) 番号⑱のつく図は、全部でいくつできますか。また、その中で面積の大きさがまん中にあたる面積を求めなさい。

(4) 面積が $144\text{cm}^2$ の図は、全部でいくつできますか。また、これらの図につく番号で2番目に小さい番号を求めなさい。

15. 10進法で表された次のそれぞれの数を、指示に従って変換しなさい。

(1) 23を4進法で表しなさい。

(2) 45を6進法で表しなさい。

(3) 31を2進法で表しなさい。


16.  $n$ 進法で表された次の数を、10進法で表しなさい。

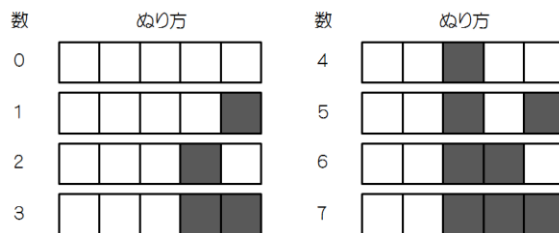
(1)  $113_{(4)}$

(2)  $101010_{(2)}$

(3)  $2312_{(5)}$

17. 下の図のように5個の正方形をならべ、正方形をぬることにより数を表すことにします。次の問いに答えなさい。(郁文館中 改)

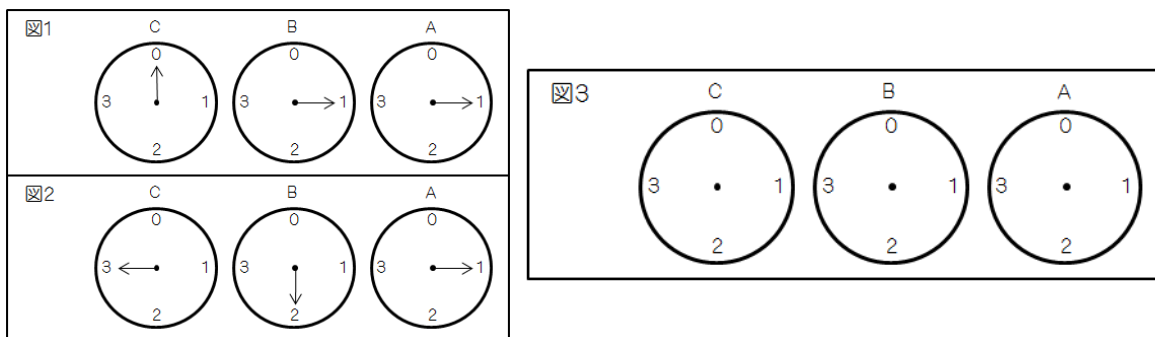
(1)  は、どんな数を表しますか。



(2) 5個の正方形を使って表すことができる最も大きい数を答えなさい。

(3) 500を表すには、全部で何個の正方形が必要ですか。

18. 次の図のような装置にコインを1枚入れると、Aの目もりが1目もり進みます。Aが1回りすると、Bの目もりが1目もり進みます。Bが1回りすると、Cの目もりが1目もり進みます。コインを5枚入れると、図1のようになります。このとき次の問いに答えなさい。(跡見学園中)



(1) はじめて図2のように針が止まったとすると、コインは何枚入れたことになりますか。

(2) コインを39枚入れると、針はどのようにになりますか。図3に直接針の位置を書き入れなさい。

# 解 答

1. 28個
2. (1) 21本 (2) 59個
3. 88cm
4. 80cm
5. 8191本
6. 324個
7. 309個
8. (1) 27個 (2) 4950個
9. たて…15個、横…22個
10. 3:2
11. (1) 11個 (2) 525個 (3) 450個
12. (1)  $280\text{cm}^3$  (2)  $360\text{cm}^2$  (3)  $360\text{cm}$  (4) 220個
13. (1) 2cm (2) 200.96cm (3)  $4282.96\text{cm}^2$  (4) 768cm
14. (1) A…⑥、B…⑨ (2) ⑭ (3) 9個、 $70\text{cm}^2$  (4) 8個、⑳
15. (1)  $113_{(4)}$  (2)  $113_{(6)}$  (3)  $1111_{(2)}$
16. (1) 23 (2) 42 (3) 332
17. (1) 21 (2) 31 (3) 9個
18. (1) 57枚 (2)

