

ハイレベル小5算数 No.23

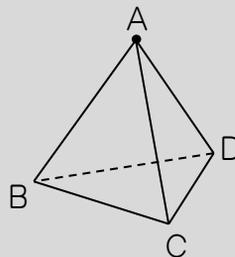
その他の単元

齋田算数理科教室®

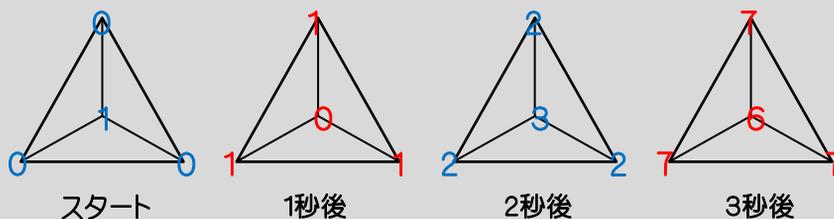
氏名:

1. 戻れる道順

例題: 右のような正四面体の頂点Aから、プラナリアが分れつしながら辺上を進みます。頂点に到着したプラナリアはその頂点からのびる辺の数だけ分れつして、次の頂点まで進みます。もちろん今通って来た辺にもどって進むこともできます。頂点から次の頂点までの移動時間が1秒間のとき、次の問いに答えなさい。

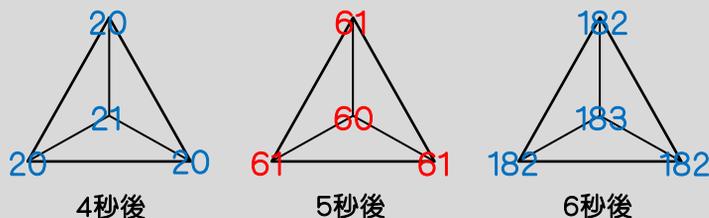


- (1) 3秒後にAにもどってくるプラナリアは何びきですか。
 ・正四面体を真上から見た略図を、0秒から1秒単位で書きます。



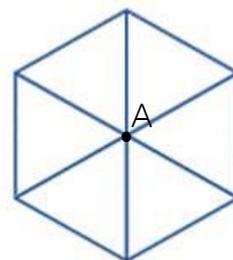
答え 6ひき

- (2) 6秒後にBにいるプラナリアは何びきですか。



答え 182ひき

1. 図のように正六角形の辺上および対角線上をプラナリアが動き回ります。最初、図のAに1ひきのプラナリアがいます。これが、6ひきに分れつして6つの頂点に1ひきずつ進みます。頂点に着いたプラナリアは頂点から出ている辺の数だけ分れつしてまた辺の上を進むことを繰り返します。頂点から次の頂点まで移動するのに1秒がかかるとき、5秒後にAにいるプラナリアの数を求めなさい。(サイダ中)

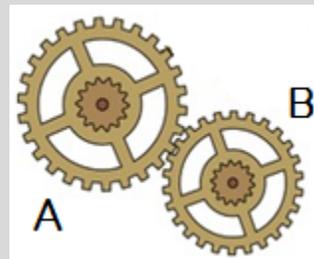
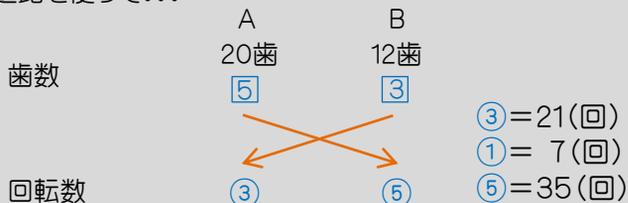


2. 歯車

一歯車の、「歯数」と「回転数」の関係は、 の関係になる。

例題: 2つの歯車A,Bがかみ合っています。Aの歯数は20で、Bの歯数は12です。Aが21回まわると、Bは何回まわりますか。(山手学院中)

・逆比を使って...



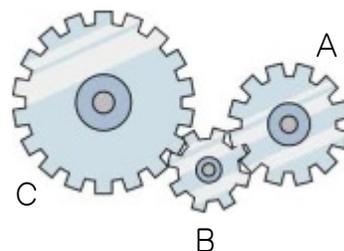
(別解)

・Aは、歯数=20で21回転。ということは、 $20 \times 21 = 420$ の歯数が進んだこととなります。歯車はぴったりとかみ合っているので、Bも420の歯数が進んだこととなります。

$$420 \div 12 = 35$$

答え 35回

2. A、B、C3つの歯車が、図のようにしっかりとかみ合っています。Aの歯車の歯数は12、Bの歯数は8、Cの歯数は18であるとき、Aの歯車が24回まわると、Cの歯車は何回まわりますか。(サイダ中)



3. 歯車AとB、BとCがかみ合っています。また、歯車A、B、Cの歯数はそれぞれ25、18、15です。いま、Aを30回転させると、その間にCは何回転しますか。(日本女子大附属中)

3. おもりのつり合い

—絵を見て式を作ります。代入算、消去算、和差算などで解きます。

例題：A、B、C3種類のおもりがあります。これらを下の図1、図2のようにてんびんにのせると、どちらもつり合います。



図1

図2

(1) Cのおもり1個の重さは、Bのおもり1個の重さの何倍ですか。

・絵を見て簡単な式を作ります。

$$\begin{cases} A=B+C & \dots\dots\dots ① \\ A+B=C+C & \dots\dots ② \end{cases}$$

・①を②に代入します。

$$B+C+B=C+C$$

$$B+B=C+C-C$$

$$B+B=C \dots\dots\dots > B:C=1:2$$

答え 2倍

(2) Aのおもり1個の重さは、Cのおもり1個のおもさの何倍ですか。

$$B+B=C \dots\dots ③$$

・①を2倍して①' という式を作っておきます。

$$A+A=B+B+C+C \dots\dots ①'$$

・この式に、③を代入します。

$$A+A=C+C+C$$

$$A \times 2 = C \times 3 \dots\dots\dots > A:C=3:2$$

答え 1.5倍

4. 下の3つのてんびんは、それぞれつり合っています。(昭和女子大附昭和中)



(1) △は●いくつとつり合いますか。

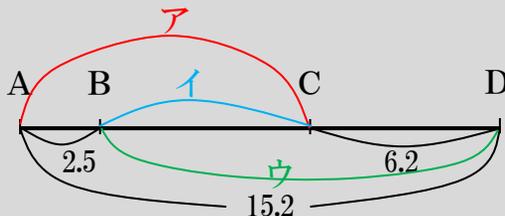
(2) □は●いくつとつり合いますか。

4. 数の関係

例題：右の表は、ある路線バスの4つのバス停A、B、C、D間の距離を表したものです。表の読み方をよく考えて、表のア、イ、ウに入る数を求めなさい。（清泉女学院中）

A			
2.5	B		
ア	イ	C	
15.2	ウ	6.2	D

・距離を考えながら、線分図を描きましょう。



- ・ア=15.2-6.2=9
- ・イ=15.2-(2.5+6.2)=6.5
- ・ウ=15.2-2.5=12.7

答え ア: 9.0 イ: 6.5 ウ: 12.7

5. 数の推理

例題：次の4つの式に含まれている文字A、B、C、Dは4つの整数0、1、2、3のいずれかです。それぞれどれでしょうか。（魏町学園女子中）

$$A+B=C$$

$$2 \times B - A = C$$

$$3 \times B = 2 \times C$$

$$A \times D = D$$

- ・Aはすぐに「1」ということが分かりますね。
- ・つぎに、 $3 \times B = 2 \times C$ という式を見て、使える数が0、2、3しかないのので、そう、 $B=2$ 、 $C=3$ ですね。このようにして、どこか一カ所が分かれば次にまたどこかが分かるというように、どんどん分かるところつぶしていきます。
- 最後に残った0はDですね。

答え A=1、B=2、C=3、D=0

5. 0から8までの数字が書かれたカードが1枚ずつあります。これを、Aさん、Bさん、Cさんにそれぞれ3枚ずつ配りました。3人の会話からそれぞれのカードに書かれている数字を求めなさい。（大阪大谷中）

Aさん:「3枚とも偶数で、3つの数字の積が0になったよ。」

Bさん:「3つの数字の積が21の倍数で、3つの数字の和は奇数だよ。」

Cさん:「3つの数字の積の1の位が0で、また3でわり切れたよ。それに3人の3枚のカードの和がB、A、Cの順に1つずつ大きくなっていったよ。」

6. うそつき見つけ

例題：弘、学、進の3人が競走をし、その結果についてそれぞれ次のように述べました。このとき、2人が本当のことを、1人がうそを言っています。

弘…「2等です。」 学…「2等ではありません。」 進…「3等です。」

うそを言っているのはだれですか。また、1等、2等、3等はそれぞれだれになりますか。(弘学館中)

- 簡単な表を作ってみましょう。
- 次に、それぞれの人があそをついていると考えて整合性を確認します。
- 弘があそつきだとすると、2等がいなくなってしまう。
- 学があそつきだとすると、1等がいなくなると、2等が2人いることになってしまいます。
- よって、進があそつきになります。弘が2等は正しいですし、進の3等はうそなので、進は1等ということになります。

	1等	2等	3等
弘		○	
学		×	
進			○

答え うそ…進 1等…進、2等…弘、3等…学

6. Aくん、Bくん、Cくん、Dくんの4人に試験の結果を聞いたら、次のように答えました。

Aくん:「ぼくがいちばん悪かった。」

Bくん:「Cくんがいちばんよかったね。」

Cくん:「1番はAくんだぞ！」

Bくん:「いや、Aくんは2番だよ。」

Cくん:「あれ、2番はぼくだって。」

Dくん:「ぼくはBくんより悪かった。」

ところが、4人のすべての発言はウソでした。実際の順位を求めなさい。(多摩大附聖ヶ丘中)

7. 日暦算

例題：3月10日から6月21日は何日間ありますか。（弘学館中）

このような問題では、「おぼけ日暦」で考えるのも1つの方法です。

3月10日	3月31日	4月1日	4月30日	5月1日	5月31日	6月1日	6月21日
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
3月10日	3月31日	3月32日	3月61日	3月62日	3月92日	3月93日	3月113日

$$113 - 10 = 103 \text{ (日)}$$

ここで「1個ちがい病」に気を付けなければなりません。3月10日から3月11日は2日間ですので、3月10日も3月113日も両方とも1日として数えなければなりません。

つまり、 $103 + 1 = 104$ 日間ということになります。

答え 104日間

8. 大の月と小の月

大の月 ... 1ヶ月が31日ある月のことです。
1月、3月、5月、7月、8月、10月、12月

小の月 ... 1ヶ月が28日か29日か30日しかない月のことです。
2月、4月、6月、9月、11月 (ニシムクワンワン)

9. 平年と閏年

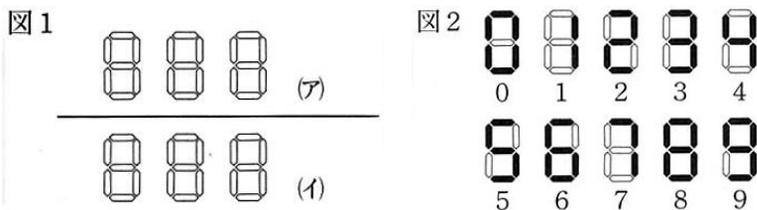
1年は365日ですが、4年に一度ずつ1年が366日の「閏年」になります。閏年では、2月は29日まであります。閏年にならない年のことを「平年」と言います。

{ **平年** ... 1年が365日ある年のこと
閏年 ... 1年が366日ある年のこと

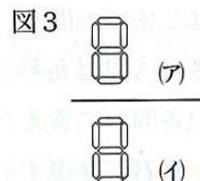
平年か閏年かは、国際的な取り決めで、以下のルールに則って運用されています。

{ 西暦年が4で割り切れない場合 (例:710年) => **平年**
西暦年が4で割り切れる場合 (例:1588年) => **閏年**
ところが...
西暦年が100で割り切れる場合 (例:1500年) => **平年**
ところがところが...
西暦年が400で割り切れる場合 (例:1600年) => **閏年**

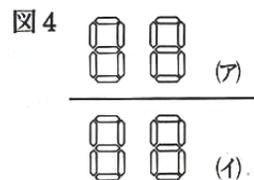
7. 次の図1のように、3けたまでの数字をデジタル表示できる装置があります。
 (ア)は0~9の数字を図2のように表示し、(イ)は(ア)に表示された数字を
 上下逆さまに表示します。このとき、次の各問いに答えなさい。(東京農
 大中)



(1) 図3は図1の装置の下1けたの部分だけを見たものです。(ア)に数字
 を表示したとき、(イ)では数字として表示されないものがあります。
 (ア)に表示された数として考えられるものをすべて答えなさい。



(2) 図4は、図1の装置の下2けた部分だけを見たものです。(ア)に表示
 された2けたの数から(イ)で表示された2けたの数をひくと30になり、
 たすと70になりました。このとき(ア)に表示された数を求めなさい。



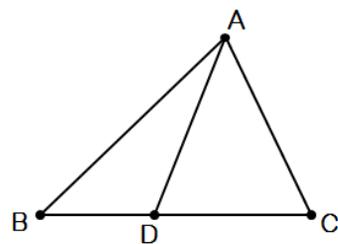
(3) 図1で3けたの数を表示したとき、(ア)で表示された数から(イ)で表
 示された数をひくと300になりました。このとき、(ア)に表示された
 数として考えられるものは全部でいくつありますか。

8. 下の表は、Aくん、Bくん、Cくんが解いた10問の○×形式の問題の解答です。得点は1問につき10点で、100点満点です。この表をよく見て、Cくんの得点を考えなさい。(神奈川学園中)

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	得点
Aくん	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	80点
Bくん	○	×	×	×	○	○	×	×	○	○	40点
Cくん	×	○	○	○	×	×	○	○	×	×	?点

9. あるスポーツドリンクは、空きビン5本を持っていくと新しい1本と交換してもらえます。365本飲むには、最低何本買えばよいですか。ただし、途中で交換することはしないとします。(灘中)
10. 42人のクラスで、電車を使って通学している人は24人、バスを使って通学している人は18人、どちらも使っていない人は6人でした。このとき、電車だけ、または、バスだけを使っている人数の和を求めなさい。(湘南学園中 改)

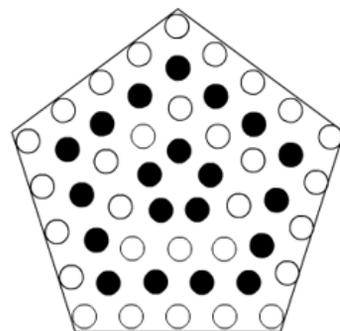
11. 右の図を頂点からスタートして一筆でかく方法は
何通りありますか。ただし、スタート地点がちがう
場合は異なるものとして数えます。もちろん、一
筆書きなので、同じ辺を2回通ってはいけませんが、
頂点なら何度通ってもよいこととします。
(実践女子学園中)



12. 2月1日を1月32日と表すとき、12月10日は1月何日と表すことができますか。ちなみに、今年(794年(平安京遷都))であるとして。(サイダ中)
13. 2020年は東京オリンピックが開催されます。オリンピックが開催される年は、ふつう「閏年」になります。ところが例外的にオリンピックが開催される年でも「閏年」とならないことがあります。この先、最初にそうなるのは、西暦何年のことですか。(サイダ中)

14. 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。(サイダ中)

(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
 一辺には何個のご石がならん
 でいますか。



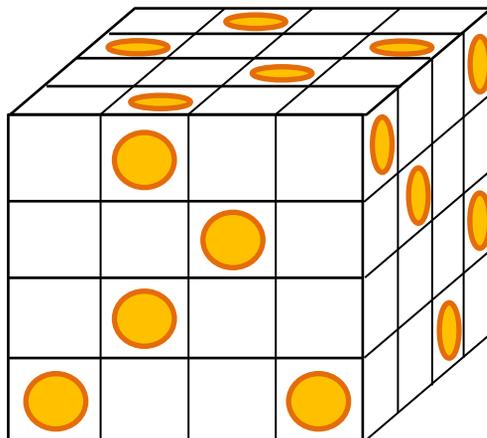
(2) いちばん外側の正五角形の一辺に
 15個のご石がならんだとき、黒白合わせてご石は全部で何個ならん
 でいますか。

(3) 最後に黒石が87個あまりました。あと8個黒石があれば、外側にもう一つ正五角形をならべることがができます。このとき、白石は全部で何個ならんでいますか。

15. 横110cm、たて34cmの長方形があります。まず、この長方形からできるだけ大きな正方形を切り出せるだけ切り出します。残った長方形から、またできるだけ大きな正方形を切り出せるだけ切り取ります。この操作を何回か繰り返して、すべての正方形を切り出すとき、正方形は全部でいくつ切り出せますか。(サイダ中)



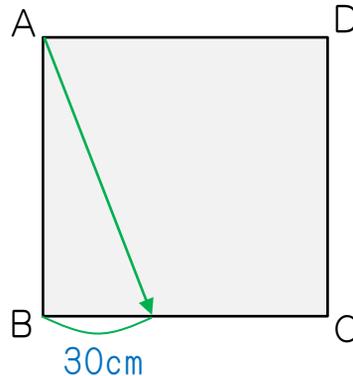
16. 次の図は、一辺10cmの透明な立方体を64個積み上げたものです。いくつかの立方体の中にはミカンが入っています。容器は透明なので、ミカンが入っている列は、横、たて、上から見るとミカンがすけて見えます。全部で何個のミカンが入っていますか。(サイダ中)



17. 一辺80cmの正方形の内部を、点Pは頂点Aを出発して次のルールに従って真っすぐ進みます。(鎌倉女学院中 改)

- 各辺にあたると、そのままはね返る。
- ちょうど頂点にあたると、止まる。

- (1) 点Pが1回目に、頂点Bから30cmのところではね返るとすると、どの頂点のところまで止まりますか。また止まるまでに、何回はね返りますか。



- (2) Aを出発してから再びAに戻ってくるまでには、最低何回はね返ることになりますか。

解 答

1. 192ひき
2. 16回
3. 50回転
4. (1) 2個 (2) 4個
5. A…0、4、8 B…1、3、7 C…2、5、6
6. 1番… $D < h$ 、2番… $B < h$ 、3番… $A < h$ 、4番… $C < h$
7. (1) 4、6、7、9 (2) 50 (3) 16個
8. 60点
9. 293本(実際には366本飲めることになる)
10. 30人
11. 12通り
12. 1月344日
13. 西暦2100年
14. (1) 11個 (2) 525個 (3) 450個
15. 11個
16. 6個
17. (1) D、9回 (2) そもそも、Aに戻ってくることはありえない。