

平成24年度 わか杉フェスティバル 問題用紙
(中学校の部)

エントリーナンバー	中 — —	氏名	
-----------	-------	----	--

注意 解答は、解答用紙の解答らんを書いてください。それ以外の場所に行った場合は解答とみなしません。

- I 次のア～カの□に0～9の数を1つずつ入れて完成しなさい。
ただし、同じ数を何度入れてもよいものとし、分および秒については00から59までの数とします。

$$\boxed{\text{ア}} \text{ 時間 } \boxed{\text{イ}} \boxed{\text{ウ}} \text{ 分 } \boxed{\text{エ}} \boxed{\text{オ}} \text{ 秒 } \times 3 = \boxed{\text{カ}} \boxed{1} \text{ 時間 } \boxed{2} \boxed{0} \text{ 分 } \boxed{1} \boxed{2} \text{ 秒}$$

- II ある未開発国では、お金が3円と4円のコインの2種類しかなく、しかも、計算が苦手の人にもいることからおつりは出せない、というルールがあります。
(つまり、この国では、例えば、1円、2円、5円という金額はないということです)

(1) 50円の品物を買いました。支払い方は何とおりありますか。

(2) 2012円の品物を買いました。支払い方は何とおりありますか。

(3) 3円と4円の2種類のコインがあれば、6円以上のどんな金額も支払うことができます。(ただし、コインは何枚使用してもよいとします)
その理由を考えてください。

- Ⅲ 重さが150 g の透明なプラスチック容器に水2850 g を入れ、4000 g まで
はかることのできる台ばかりにのせました。次に、重さが150 g の300cm³用
ビーカーに水200 g を入れ、プラスチック容器に浮かせたところ、図1のよう
になりました。

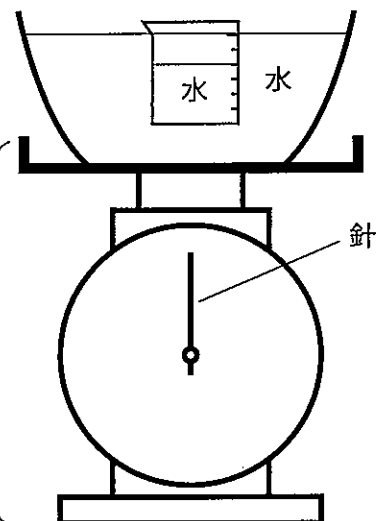
図1 ビーカー

プラスチック容器

- 問1 図1の状態のとき、台ばかりの針が
示す値はどれですか。
次のア～ウから一つ選んで記号を
書きなさい。

- ア 3350 g
イ 3350 g より小さい値
ウ 3350 g より大きい値

台ばかり

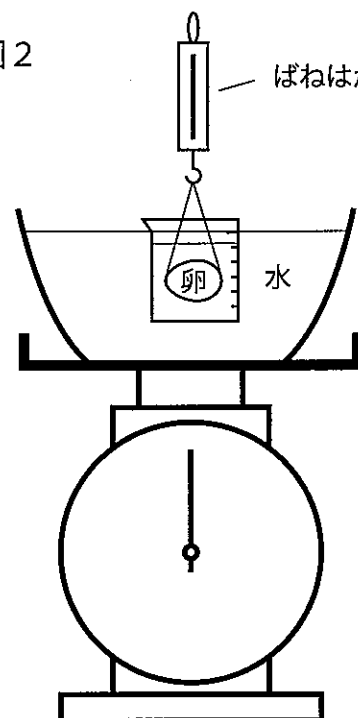


- 問2 図1のビーカーの水に、体積が56cm³で重さが60 g のニワトリの白い殻なまたまご
の生卵を入れたところ、卵はビーカー内の水の底に沈みました。次に、水
中から卵を取り出し細いナイロンのネットに入れ、ばねばかりを使って図
2のように水中での卵の重さをはかりました。

ネットの重さは考えないものとして、このときばねばかりの針が示す値
はどれですか。次のア～エから一つ選んで記号を書きなさい。

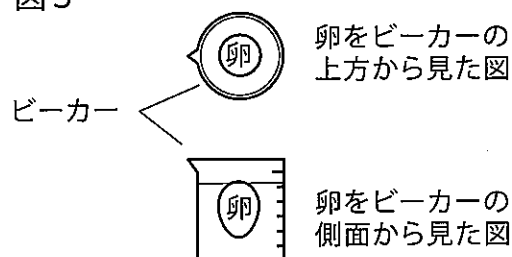
- ア 0 g
イ 4 g
ウ 56 g
エ 60 g

図2 ばねばかり



問3 図2の実験終了後、ニワトリの卵をネットから外してビーカーの水に戻し、これに食塩を10 g ずつ加えてそのつど棒でかき混ぜて溶かししました。加えた食塩の重さの合計が30 g になったところで、卵の殻の丸みを帯びた方の一部が水面からごくわずかに現れるほどに浮くようになりました。図3はこの状態の卵をビーカーの上方と側面から見て書いたものです。これと同じ実験をゆで卵で行ったところ、生卵とほぼ同じ結果が出ました。卵が図3の状態になった主な理由と考えられるものはどれですか。次のア～エから一つ選んで記号を書きなさい。

図3

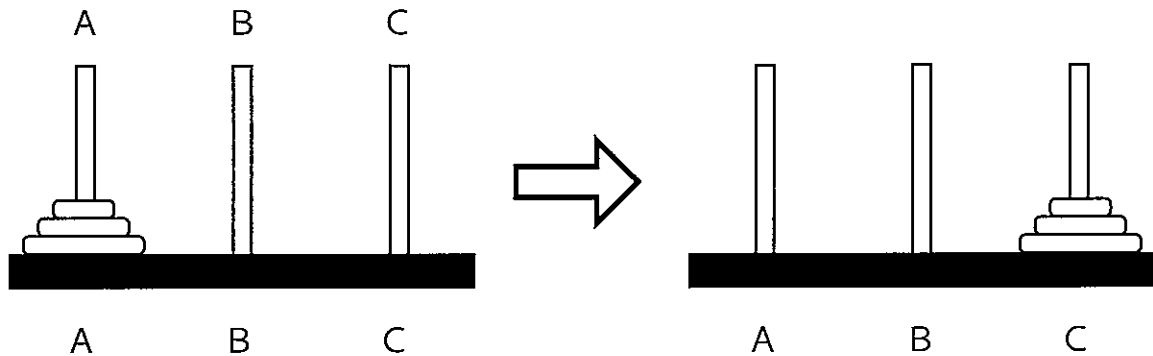


- ア 卵の中の気室と呼ばれる部分が卵の丸みを帯びた方にあったから。
- イ 卵黄より脂肪やタンパク質を多く含む卵白が卵の丸みを帯びた方に多いから。
- ウ 成分の約90%が水分である卵黄が卵の尖った方の側に多いから。
- エ 卵の重心の位置が卵の尖った方に大きく偏っているから。

問4 問3の実験を繰り返し行ったところ、生卵とゆで卵の区別がつきにくくなりました。卵の殻を割らずに区別するにはあなたならどんな方法を使いますか。区別の方法をあげた次のア～エから一つ選び□の中に記号を書き、次に、その方法を使ったときに予想される生卵とゆで卵の違いについて50字程度で書きなさい。(方法を選んだだけでは、得点になりません)

- ア 卵の殻を観察する。
- イ 卵を手にとって振る。
- ウ 卵を電気やライトにかざす。
- エ 卵を平らな場所に置いて手で回す。

IV 次の文を読んで問 1 ～ 4 に答えなさい。



上図のように、穴のあいた円板 3 枚と 3 本の棒があります。今、左上の図のように、大、中、小の 3 枚の円板が A の棒にささっています。これを右上の図にあるように、C の棒にすべて移動します。途中、B の棒に円板をさすこともできます。ただし、以下のルールを守って移動しなくてはなりません。

ルール 1： 1 回に 1 枚の円板しか移動できない。

ルール 2： 棒の一番上にある円板しか移動できない。

ルール 3： すでにささっている円板の上に、それより大きい円板を置いてはいけません。

問 1 3 枚の円板を A の棒から C の棒へ移動させるには、最低で何回円板を動かせばできるでしょうか。

問 2 A の棒に円板が 4 枚ささっているときと、5 枚ささっているときでは、それぞれ何回円板を移動させれば A から C の棒へすべての円板を移動させられるでしょうか。

スギッコ星人は3本の腕と1本の長い鼻をもった宇宙人です。スギッコ星人は別々の星に赤色星人、黄色星人、青色星人の3つの種族に分かれて暮らしています。今、各種族の代表者が1名ずつ集まって、友好の儀式として水晶玉を受け渡します。水晶玉は大、中、小それぞれ1個ずつあります。儀式には決まりがあって、最初は赤色星人がすべての腕に1個ずつ水晶玉を持ちます。最後は青色星人がすべての腕に1個ずつ水晶玉を持って儀式は終わります。黄色星人は受け渡しを手伝います。水晶玉はスギッコ星人の長い鼻を使って1個ずつ受け渡されます。ただし、複数の水晶玉を持っているときは、一番小さい玉しか渡せません。また、自分が渡そうとする玉よりも相手が小さい玉を持っているときは、その玉を渡すことはできません。儀式の作法として、水晶玉を手渡す回数はできるだけ少なくしなくてはなりません。

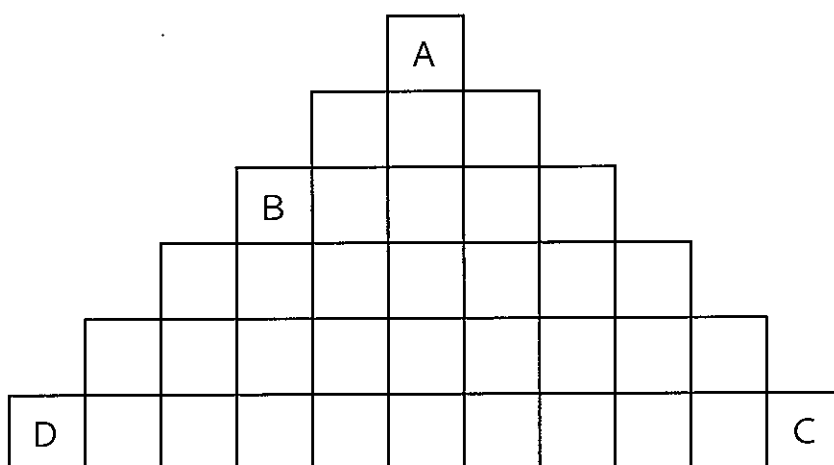
問3 この儀式で最後に手渡される水晶玉は、大、中、小、どの玉で、どの色の星人からどの色の星人へと渡されるでしょうか。正しいと思う答えに○をつけてください。

問4 この儀式で最後の1回前に手渡される水晶玉は、大、中、小、どの玉で、どの色の星人からどの色の星人へと渡されるでしょうか。正しいと思う答えに○をつけてください。

V 下の図の□はそれぞれ美術館の展示室を表しています。隣り合っている展示室には自由に入出入りできますが、展示室CまたはDからしか外に出れません。また、同じ展示室に2度入ることはできないものとします。

(1) 展示室Aから出発して展示室Cまで行くとき、最も多く展示室を見ることができるのは何室ですか。

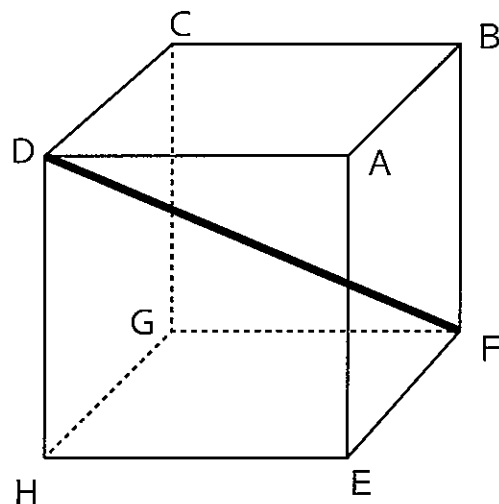
(2) 展示室Aから展示室Bを経由して展示室Cまで最も少なく展示室を見るコースは何通りありますか。



VI 右図は、1辺10cmの立方体(A B C D－E F G H)で、対角線D Fに棒がとおっています。

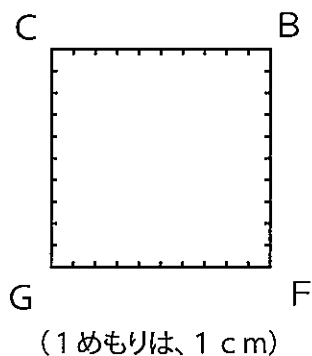
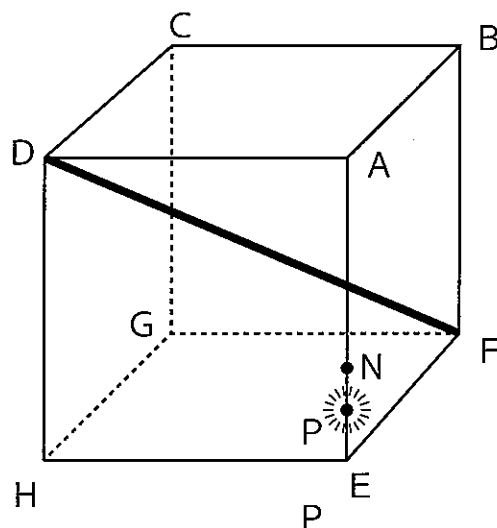
- (1) ナイフでこの立方体を二つに切り分けます。ナイフは頂点Aから入り、棒の全部をとる(含む)ようにまっすぐに切り進みます。

このとき、ナイフの上側にある立体の体積を求めなさい。



- (2) 辺A E上で、N E = 3 cmとなる点をNとします。点Pに光源(ランプ)をおき、点Pは、点Nから頂点Eまで辺上を移動します。

このとき、棒の影が正方形C G F Bに映る図形をかき、その面積を求めなさい。



(3) 頂点Aに糸を結び付けて立方体をぶらさげ、静止させます。そして、立方体をくるくると回します。このとき、

① 辺ABが描く図形はどんな形になりますか。おおよその形を下のア～ソから選び、その記号を書きなさい。

また、その図形に底面を付けてできる立体の体積を求めなさい。

② 立方体全体が回転してできる図形はどんな形になりますか。おおよその形を下のア～ソから選び、その記号を書きなさい。

