

TMO2006

2006年文化祭企画 06/11/03~05
筑波大学附属駒場中学校・高等学校数学科学研究会 (MATHIC)

TMOについて

筑駒数学科学研究会では、毎年文化祭において、来場したお客さんに選りすぐった問題を出しております。今年も様々な問題を取り揃えました。1問でも解かれましてはお気軽にお近くの数研会員に声をおかけください。当否を判定いたします。

7番はJTMOとの共通問題となっておりますので、どちらか一方のみをお解きください。問題および、それらの解答・解説は、文化祭終了後1~2週間後にMATHICのウェブサイト (<http://mathic.s6.xrea.com/>) にて発表される予定です。また、来年の会誌にも載せる予定です。

問題

1 次の□にはそれぞれ +, -, ×, ÷ のどれかが入ります:

$$(\bigcirc \square \bigcirc \square \bigcirc \square \bigcirc) \square \bigcirc \square \bigcirc$$

(例えば, $(\bigcirc + \bigcirc - \bigcirc \times \bigcirc) \div \bigcirc + \bigcirc$ などです)

○に順番に1,2,3,4,5,6を入れると値は69になりました。では, ○に順番に2,3,4,5,6,7を入れると値はいくつになるでしょう。考えられる値をすべて求めてください。

2 世界的な数学のグループがあり、現在5カ国の人が加わっています。それぞれの人数は、

韓国人: 全体の5分の1より3人少ない

アメリカ人: 韓国人の半分より4人多い

ロシア人: 韓国人より多い

中国人: ロシア人の2倍

ドイツ人: アメリカ人とロシア人の平均

となっています。参加している人が同じ人数である国はありません。このグループには何人の人がいますか?

3 1辺4の立方体 $ABCD - EFGH$ があります。BC上に $BP = 1$, EF上に $FQ = 1$, GH上に $HR = 2$ となる点 P, Q, R をとりました。このとき、四面体 $APQR$ の体積を求めてください。

4 ある離島には8人の生徒からなる学校がある．クラブは4人以上の生徒からなる集まりとする．どの2つの相異なるクラブも，その両方に属する生徒は2人以下であるとき，クラブの個数の最大値を求めてください．

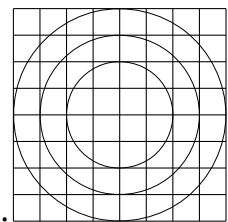
5 $6\text{cm} \times 6\text{cm}$ の正方形があり， $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ の小正方形36個に分けられています．os君は49個ある格子点（ある小正方形の頂点になっている点）のうちいくつかには黒石と白石を置きます．ただし，

どの黒石2つも 3cm 以上離れている．

どの白石2つも 4cm 以上離れている．

どの黒石とどの白石の間も 2cm 以上離れている．

ようにします（石の大きさは考えないものとします）．このとき，黒石と白石合わせて最大何個置けるでしょう．



格子点を中心とした，半径2, 3, 4cmの円は，右図のようになっています．

6 ある公園には， P から Q に行くのに， C コース， S コース， L コースの3つがあります．3つのコースは P で分岐し， Q で合流します． C コースは500メートルであり， L コースは S コースより900メートル長いです． A, B の2人は， P を出発して，一定の速度でそれぞれ次のように走ることを繰り返します．

A : P C コース Q S コース P

B : P L コース Q C コース P

A と B は出発してから10分後に始めて出会い，出発してから25分後に2回目に出会いました．1回目に出会った地点と2回目の地点との距離が200メートルのとき，最初に出会った地点から P までの距離を求めてください．

7 貴方は数学科学研究会（MATHIC）に大衆賞を投票する．Yes か No か．
（昨年度の正答率100%：MATHIC調べ）

8 四角形 $ABCD$ があります． $\angle ADC = 100^\circ$, $BD = BC$, $AC = AD + AB$ $\angle BAC = \angle DAC$ のとき， $\angle BAD$ を求めてください．