

## 2003年度

東京大学（円周率）、慶応大学（論証）、お茶の水大学（無理数の証明）  
鳥取大学（計算問題）、宮崎大学（箱の問題）

### ① 東京大学・前期

6 円周率が 3.05 よりも大きいことを証明せよ。

### ② 慶応大学・総合政策学部

2 (2) 15人の生徒を収容している寄宿舎がある。健康のために毎日3人ずつ5組に分かれて散歩に行く。毎日同じ人と組んでもおもしろくない。そこで一週間の間、誰もが、どの友達とも一度は同じ組になるように下表のような組み分け表を考えた。ただし、生徒には0から14までの番号が付いているが、○は表が汚れていて読みとれない。また、A, B, C, Dは異なる番号をあらわす。このときA, B, C, Dの番号は

$$A = \square \quad B = \square \quad C = \square \quad D = \square$$

である。

日	(0 1 4)	(2 A 14)	(3 B ○)	(6 7 10)	(8 C 12)
月	(0 2 ○)	(1 7 14)	(3 D ○)	(4 ○ 13)	(5 6 9)
火	(0 3 14)	(1 8 D)	(2 9 ○)	(4 6 12)	(5 7 13)
水	(0 B ○)	(1 ○ 11)	(2 7 ○)	(3 8 13)	(○ 9 14)
木	(0 7 9)	(1 12 13)	(2 3 ○)	(4 5 8)	(10 11 14)
金	(0 6 ○)	(1 3 C)	(2 4 D)	(5 12 ○)	(7 8 ○)
土	(0 1 12)	(1 2 5)	(3 4 ○)	(○ 8 14)	(○ ○ A)

### ③ お茶の水女子大学・理(数)学部・後期

1 (1)  $\sqrt{3}$ は無理数であることを証明せよ。

(2)  $\omega$ が無理数、 $a, b$ が有理数で $a$ が0でないとき $a\omega + b$ が無理数であることを証明せよ。

④ 鳥取大学・前期

4 次の問に答えよ。

(2)  $\frac{1}{(\sqrt{7}-\sqrt{5})^2} + \frac{1}{(\sqrt{7}+\sqrt{5})^2}$  を簡単にせよ。

(3)  $\left(2\frac{1}{4} - (0.6 - 2.52)\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right)^3$  を計算し、結果を既約分数で示せ。

⑤ 宮崎大学・前期

5 1辺の長さが24cmの正方形の厚紙の4すみから合同な正方形を切り取り、その残りの部分(下図)を点線に沿って折り曲げてふたのない箱Aを作る。同様に1辺の長さが36cmの正方形の厚紙からふたのない箱Bを作る。ここで、箱A, Bの底面が合同な正方形となるように作るものとする。このとき、2つの箱A, Bの容積の和の最大値を求めよ。ただし、紙の厚みの影響は考えないものとする。

