平成29年度入学試験問題

数　学（文系）

150点満点

≪配点は，一般入試学生募集要項に記載のとおり．≫

（注　意）

1. 問題冊子および解答冊子は係員の指示があるまで開かないこと．
2. 解答冊子は表紙のほかに16ページある．
3. 問題は全部で5題ある（1ページから2ページ）．
4. 試験開始後，解答冊子の表紙所定欄に学部名・受験番号・氏名をはっきり記入すること．表紙には，これら以外のことを書いてはならない．
5. 解答は解答冊子の指定された解答用ページに書くこと．ただし，続き方をはっきり示して計算用ページに解答の続きを書いても良い．この場合に限って計算用ページに書かれているものを解答の一部として採点する．それ以外の場合，計算用ページは採点の対象としない．
6. 解答のための下書き，計算などは，計算用ページに書くこと．
7. 解答に関係のないことを書いた答案は無効にすることがある．
8. 解答冊子は，どのページも切り離してはならない．
9. 問題冊子は持ち帰ってもよいが，解答冊子は持ち帰ってはならない．

$\boxed{1}$ (30 点)

曲線 $y=x^3-4x+1$ を C とする．直線 l は C の接線であり，点 $\mathrm{P}(3,0)$ を通るものとする．また，l の傾きは負であるとする．このとき，C と l で囲まれた部分の面積 S を求めよ．

$\boxed{2}$ (30 点)

次の問に答えよ．ただし，$0.3010<\log_{10}2<0.3011$ であることは用いてよい．

(1) 100 桁以下の自然数で，2 以外の素因数を持たないものの個数を求めよ．

(2) 100 桁の自然数で，2 と 5 以外の素因数を持たないものの個数を求めよ．

$\boxed{3}$ (30 点)

座標空間において原点 O と点 $\mathrm{A}(0,-1,1)$ を通る直線を l とし，点 $\mathrm{B}(0,2,1)$ と点 $\mathrm{C}(-2,2,-3)$ を通る直線を m とする．l 上の 2 点 P, Q と，m 上の点 R を $\triangle\mathrm{PQR}$ が正三角形となるようにとる．このとき，$\triangle\mathrm{PQR}$ の面積が最小となるような P, Q, R の座標を求めよ．

$\boxed{4}$ (30 点)

$p,\ q$ を自然数，$\alpha,\ \beta$ を

$$\tan\alpha = \frac{1}{p}, \qquad \tan\beta = \frac{1}{q}$$

を満たす実数とする．このとき，次の問に答えよ．

(1) 次の条件

$$\text{(A)} \qquad \tan(\alpha + 2\beta) = 2$$

を満たす $p,\ q$ の組 (p, q) のうち，$q \leqq 3$ であるものをすべて求めよ．

(2) 条件 (A) を満たす $p,\ q$ の組 (p, q) で，$q > 3$ であるものは存在しないことを示せ．

$\boxed{5}$ (30 点)

n を 2 以上の自然数とする．さいころを n 回振り，出た目の最大値 M と最小値 L の差 $M - L$ を X とする．

(1) $X = 1$ である確率を求めよ．

(2) $X = 5$ である確率を求めよ．

問題は，このページで終わりである．