

入学試験過去問題

数 学

広島大学（文系）

対象年度：2012年

試験時間：120分

問題数：5問

第 1 問

$f(x) = \log_2(x-1) + \log_2(4-x)$ とする。次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x)$ の定義域を求めよ。
- (2) 不等式 $f(x) \geq 0$ を解け。
- (3) 関数 $f(x)$ の最大値を m とするとき、 2^{m-2} を求めよ。
- (4) (3) の m について、 1000^m の整数部分の桁数を求めよ。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$,
 $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

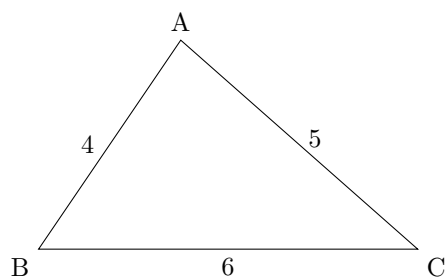
第 2 問

放物線 $C: y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}$ 上に 2 点 A, B があり, A の x 座標は 3 である。点 A, 点 B における C の接線をそれぞれ ℓ, m とし, ℓ と m の交点を P とおくと, $\angle APB = 45^\circ$ であった。次の問いに答えよ。

- (1) 接線 ℓ の方程式を求めよ。
- (2) 接線 m の傾きを求めよ。
- (3) 点 P の座標を求めよ。
- (4) C, ℓ, m で囲まれた図形において, 不等式 $x \geq 0$ を満たす部分の面積 S を求めよ。

第 3 問

図のような 3 辺の長さをもつ三角形 ABC がある。



次の問いに答えよ。

- (1) $45^\circ < \angle B < 60^\circ$ を証明せよ。
- (2) $\angle A = 2\angle C$ を証明せよ。
- (3) $40^\circ < \angle C < 45^\circ$ を証明せよ。

第 4 問

N は 4 以上の整数とする。次の規則にしたがって 1 個のさいころを繰り返し投げる。

規則: 出た目を毎回記録し、偶数の目が 3 回出るか、あるいは奇数の目が N 回出たところで、さいころを投げる操作を終了する。

ただし、さいころの目の出方は同様に確からしいとする。次の問いに答えよ。

- (1) さいころを投げる回数は、最大で何回か。
- (2) さいころを 3 回投げて操作を終了する確率を求めよ。
- (3) さいころを N 回投げて操作を終了する確率を求めよ。
- (4) 最後に奇数の目が出て操作を終了する確率を求めよ。
- (5) $N = 4$ のとき、さいころを投げる回数の期待値を求めよ。

第 5 問

n は 3 以上の整数とする。1 から n までの整数から連続する 2 つの整数 $x, x+1$ を取り除く。次の問いに答えよ。

- (1) $n = 17$ のとき、残された整数の総和を個数 15 で割った値が $\frac{42}{5}$ であるとする。取り除いた 2 つの整数を求めよ。

- (2) $n \geq 39$ のとき、不等式

$$\frac{1}{2}n(n+1) - 1 - 2(n-1) > \frac{205}{11}(n-2)$$

が成り立つことを証明せよ。

- (3) 残された整数の総和を個数 $n-2$ で割った値が $\frac{205}{11}$ であるとする。 n と取り除いた 2 つの整数を求めよ。