

2012 年度 入学 試験 問題

数 学

(試験時間 13:25~14:25 60分)

1. この問題は、入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。なお、解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。

I 次の各問いに答えよ。答は結果のみ解答欄に記入せよ。(30点)

- (1) 次の3次式を1次式の積に因数分解せよ。

$$x^3 - 2x^2 - 5x + 6$$

- (2) x についての2次方程式

$$x^2 - 2kx + 3k - 2 = 0$$

が、相異なる2つの実数解を持つような、定数 k の値の範囲を求めよ。

- (3) x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ であるときの2次関数

$$y = 2x^2 - 3x + 1$$

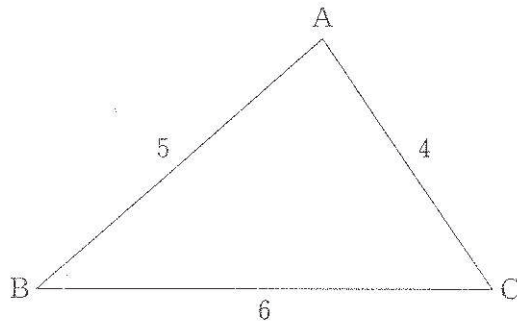
の最大値と最小値を求めよ。

- (4) 5個の数字1, 2, 3, 4, 5を一回ずつ使って4桁の数を作る。このとき3215

以上の数はいくつあるか求めよ。

- (5) 2^{1000} は何桁の数になるか。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.30103$ とする。

- (6) 図のような三角形ABCにおいて、 $AB : BC : CA = 5 : 6 : 4$ である。このとき $\sin A : \sin B : \sin C$ を整数比で表せ。



(設問は次ページに続く。)

II 座標平面上に円 $(x+4)^2 + y^2 = 16$ と点 $P(4, 0)$ がある。このとき、以下の問いに答えよ。(35点)

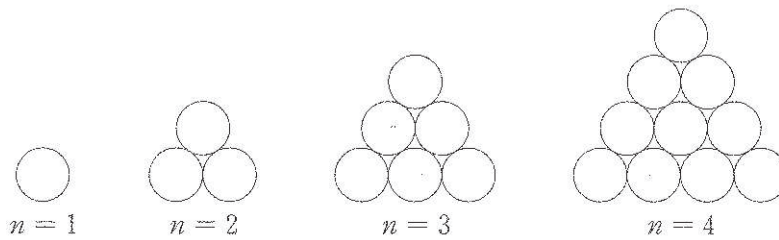
(1) 点 P を通る直線 $y = mx + n$ が円と 2 個の共有点を持つように定数 m の値の範囲を定めよ。

(2) 円周上を動く点 Q がある。線分 PQ を $3:2$ に内分する点の軌跡を求めよ。

く()

(設問は次ページに続く。)

III 下の図のように硬貨を一辺 n の正三角形の形に並べたとき、そこに並んだ硬貨の総数を n 番目の三角数といい、 t_n で表す。このとき、以下の問いに答えよ。(35点)



- (1) t_n を n の式で表せ。
- (2) 300 以下の自然数のうちに三角数はいくつあるか。
- (3) t_n が 3 の倍数であるのは、 n が 3 の倍数であるか、 $n+1$ が 3 の倍数であるかのいずれかのとき、またそのときに限ることを示せ。
- (4) 300 以下の自然数のうちに 3 の倍数である三角数はいくつあるか。
- (5) 300 以下の自然数のうちに 3 の倍数でもなく、三角数でもない数はいくつあるか。

(以下計算用紙)

