2018年度入学試験問題

数　　学

（試験時間　10：30〜11：30　60分）

1．この問題冊子が，出願時に選択した科目のものであることを確認のうえ，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。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。

（設問は２ページより始まる）

I　正の整数 k に対して，5^k を13で割った余りを r_k とする。例えば，$r_1 = 5$ であり，$5^2 = 13 + 12$ なので $r_2 = 12$ である。このとき，以下の問いに答えよ。(25 点)

(i)　$r_k = 5$ のとき，r_{k+2} の値を求めよ。

(ii)　$r_k = 8$ のとき，r_{k+2} の値を求めよ。

(iii)　r_{2018} の値を求めよ。

（設問は次のページにつづく）

II　点O を中心とする半径1 の円周上に点A と点B があり，$\angle AOB = 120^\circ$ とする。短い方の弧AB 上に点P があるとき，以下の問いに答えよ。(25 点)

(i)　$\angle PAB = 45^\circ$ のとき，弦APと弦BPの長さをそれぞれ求めよ。

(ii) 点P が弧AB上を動くとき，弦APと弦BP の長さの和の最大値を求めよ。

（設問は次のページにつづく）

III　関数 $y = x^3 - 3x$ のグラフについて，以下の問いに答えよ。(25 点)

(i)　グラフ上の点 $(p,\ p^3 - 3p)$ における接線の方程式を求めよ。

(ii)　グラフへの接線がちょうど 2 つ存在するような点を (a, b) とする。このとき，a と b の関係を式で表せ。

（設問は次のページにつづく）

IV　C 大学の体育館では利用時に各人に 1 つずつロッカーが貸与される。学生 A と B はある 2 日間，同時に体育館を利用する。その 2 日間とも X，Y，Z の 3 つのロッカーが利用可能であり，A と B は両日とも無作為に貸与される。このとき，以下の問いに答えよ。なお，答えの数値は分数のままでよい。(25 点)

(i)　A と B どちらも，2 日間同じロッカーが貸与される確率を求めよ。

(ii)　A と B どちらも，1 日目と 2 日目で異なるロッカーが貸与される確率を求めよ。

（以下計算用紙）