

前期

文系

2018年度入学試験学力検査問題

数 学

〔 文系学部 90 分 〕

答 案 用 紙 2 枚

注 意

1. 監督員の合図があるまで、問題の内容を見てはいけません。
2. 筆記用具のほか定規、コンパスの使用を認めます。
ただし、分度器の使用は認めません。
3. 受験番号及び氏名は、答案用紙の所定欄に必ず記入してください。

(例) 受験番号 1234567X の場合 →

		1	2	3
4	5	6	7	X

4. 解答には黒鉛筆またはシャープペンシルを使用し、必ず配付された答案用紙に記入してください。
答案用紙には、解答に関係のないことを記入してはいけません。
5. 試験中に不鮮明な印刷等に気付いた時は、手をあげて監督員に申し出てください。
6. 答案用紙を切り取ったり、持ち帰ったりしてはいけません。
7. 問題冊子の余白は利用可能ですが、どのページも切り離してはいけません。
8. 問題冊子は、持ち帰ってください。また、試験終了時刻まで退室できません。

1 関数

$$f(x) = \begin{cases} 2x & (x \geq 0 \text{ のとき}) \\ -x & (x < 0 \text{ のとき}) \end{cases}$$

について、以下の問いに答えなさい。

- (1) $y = f(x)$ のグラフをかきなさい。
- (2) $g(x) = \int_x^{x+1} f(t) dt$ とおく。 $g(x)$ を求めなさい。
- (3) (2) の関数 $g(x)$ の最小値を求めなさい。

2 整数を係数とする 3 次式

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$$

について、以下の問いに答えなさい。

- (1) 有理数 r が方程式 $f(x) = 0$ の 1 つの解であるとき、 r は整数であることを示しなさい。
- (2) 整数 $f(1)$, $f(2)$, $f(3)$ のいずれも 3 で割り切れないとき、方程式 $f(x) = 0$ は有理数の解をもたないことを示しなさい。

3 i を虚数単位とする。 m を整数とし、 $g(x) = x^3 - 5x^2 + mx - 13$ とする。整数 a と 0 でない整数 b が $g(a + bi) = 0$ をみたすとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) $g(a - bi) = 0$ が成り立つことを示しなさい。
- (2) $g(x)$ が $x^2 - 2ax + a^2 + b^2$ で割り切れることを示しなさい。
- (3) m の値を求めなさい。

4 1 辺の長さが 1 である正四面体 OABC において、辺 AB の中点を M、辺 AC の中点を N とする。このとき、以下の問いに答えなさい。

- (1) 三角形 OMN の面積を求めなさい。
- (2) 3 点 O, M, N が定める平面を α とする。平面 α 上に点 P を、直線 AP が平面 α と直交するようにとる。線分 AP の長さ、および四面体 OAMN の体積を求めなさい。

