

# 2017年度 入ゼミ試験問題

## 注意事項

- 試験時間は 100 分とする。途中退出は自由。
- トイレに行きたくなったり具合が悪くなった場合は、監督者に申し出ること。
- 本試験は「持込不可」である。細かな点については常識の範囲内で。
- 答案用紙は持ち帰らないこと。
- 途中の計算も記述すること。
- 論述力を重視するので、証明や途中計算はできるだけ詳しく正確にきちんと記述すること。
- 合格者は、  
吹田，新保著「理工系の微分積分学」(学術図書出版)  
を購入し，第 1 回目のゼミのときに持参すること。

1. 関数  $f(x)$  を

$$f(x) = \int_{-2}^x (2|t| - t) dt$$

により定義する。関数  $f(x)$  のグラフを描け。

2.  $x > 0$  に対して

$$g(x) = \int_0^{\infty} t^{x-1} e^{-t} dt$$

とおくとき， $g(10000)$  の値を求めよ。

(言うまでもないが，数値まで求める必要はない。)

3. 以下の条件を満たす  $[0, 1]$  上の実数値関数の例を挙げよ。

(a)  $(0, 1)$  上微分可能である。

(b) 最大値を持たない。

4. 以下の値を求めよ：

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \left( 1 + \frac{1}{2} + \cdots + \frac{1}{n} \right).$$

5.  $x, y, z$  を実数とする。このとき，

$$\frac{|x - z|}{1 + |x - z|} \leq \frac{|x - y|}{1 + |x - y|} + \frac{|y - z|}{1 + |y - z|}$$

が成立することを証明せよ。

以上