

平成30年度入学試験問題

数学 (I・II・III・A・B)

注 意 事 項

1. この問題用紙は試験開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 解答用紙は問題用紙とは別になっています。解答はすべての解答用紙の指定されたところに記入しなさい。それ以外の場所に記入された解答は、採点の対象となりません。
3. 受験番号を解答用紙の指定されたところへ正しく記入しなさい。
4. 問題用紙の落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、監督者に申し出なさい。
5. 問題用紙の余白等は適宜利用してよいが、破いたり切り離したりしてはいけません。
6. この問題用紙と下書用紙は持ち帰ること。



前 期 日 程

数学 (I・II・III・A・B)

問題用紙 2枚中1枚目

平成30年度信州大学教育学部入学者選抜試験

1 (配点75点)

方程式

$$4^x - 3 \cdot 2^x + 3 \cdot 2^{-x} + 4^{-x} = 0$$

について、次の問いに答えなさい。

- (1)  $X = 2^x - 2^{-x}$  とおくと、上の方程式を  $X$  の式で表しなさい。
- (2) 上の方程式の実数解  $x$  をすべて求めなさい。

2 (配点75点)

座標空間に4点  $A(1, 1, 2)$ ,  $B(2, 0, 1)$ ,  $C(1, 1, 0)$ ,  $D(3, 4, 6)$  がある。3点  $A$ ,  $B$ ,  $C$  の定める平面に関して点  $D$  と対称な点を  $E$  とする。点  $E$  の座標を求めなさい。



前 期 日 程

数学 (I・II・III・A・B)

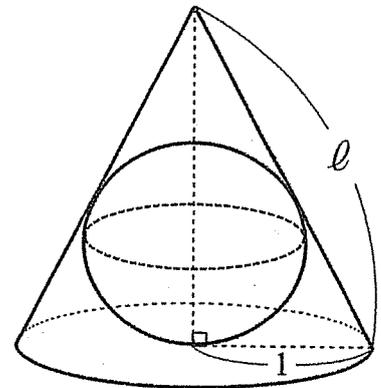
問題用紙 2枚中2枚目

平成30年度信州大学教育学部入学者選抜試験

3 (配点75点)

図のような半径1の円を底面とする円錐 $V$ と、円錐 $V$ に内接する球 $S$ を考える。 $V$ の高さが変わるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 円錐 $V$ の母線の長さを $l$ 、球 $S$ の半径を $r$ とするとき、 $r$ を $l$ の式で表しなさい。
- (2)  $\frac{S \text{の表面積}}{V \text{の表面積}}$ の最大値を求めなさい。



4 (配点75点)

$a$ を正の実数とする。次の問いに答えなさい。

- (1)  $y = x^a \log x$  ( $x > 0$ )の極値を求めなさい。
- (2)  $0 < x < 1$ で次の不等式が成り立つことを示しなさい。

$$-\frac{2}{ae} x^{\frac{a}{e}} \leq x^a \log x < 0$$

- (3)  $\lim_{x \rightarrow +0} x^a \log x$ を求めなさい。
- (4)  $0 < b < 1$ とする。次の連立不等式の表す領域の面積を $S(b)$ とする。

$$\begin{cases} b \leq x \leq 1 \\ x^a \log x \leq y \leq 0 \end{cases}$$

$\lim_{b \rightarrow +0} S(b)$ を求めなさい。

