

令和 2 年度工学部入学者選抜学力検査 出題意図，解答例 (前期日程)

教科：数学

- 値や式を求める問題については求めるものだけを示したが，ここに示す表記に限るものではない。
- 証明問題については証明のポイントを示したが，異なる方針の証明もありえる。
- 出題に当たっては，高等学校の数学の教科書の内容に準拠するように作問することを心がけた。
- 解答方式は，受験生の数学の理解度，表現力，および論理的思考力がより適正に評価できる記述式とした。

1

おもに数学 I「集合と命題」、数学 A「整数の性質」、および数学 B「数列」から出題した。合成数の基礎的な知識を用いて、証明ができるかどうかを問うた。

(1)  $M_1 = 1, M_2 = 3, M_3 = 7, M_4 = 15, M_5 = 31, M_6 = 63$

(2) 等比数列の和の公式を用いる。

(3) (2) を用いる。

(4) (3) の命題の裏： $n$  は合成数でない  $\implies M_n$  は合成数でない。 $M_{11}$  が合成数でないことを示す。

2

おもに数学 II「三角関数」と数学 III「複素数平面」から出題した。複素数の基礎的な知識を確認するとともに、複素数の満たす条件式と複素数平面上の図形との対応を理解しているかを問うた。

$$(1) \left| \frac{\gamma - \alpha}{\beta - \alpha} \right| = 1$$

$$(2) \angle BAC = \frac{\pi}{6}, \quad \angle CBA = \frac{5\pi}{12}, \quad \angle ACB = \frac{5\pi}{12}$$

$$(3) \left( \frac{\beta - \alpha}{\gamma - \alpha} \right)^{2020} = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$$

3

おもに数学 III「微分法の応用」から出題した。与えられた  $y = f(x)$  に対して、接線の傾きとその変化を調べて、そのグラフの概形をかくことができるかを問うた。

$f'(x)$  を求めて、増減、極値を調べ、 $f''(x)$  を求めて、変曲点を調べる。

4

おもに数学 III「式と曲線」および「積分法の応用」からの出題である。2次曲線の基礎的な知識を確認するとともに、定積分による体積の導出ができるかを問うた。

$$(1) \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$$

$$(2) q_1 = \frac{8}{5}, q_2 = \frac{9}{5}$$

$$(3) V = \frac{3}{10}\pi$$