

令和 8 年度 編入学試験解答

数学

1.

[配点 40 点]

(1)  $(x+3)(4x+5)$

(2)  $x \geq 7$

(3)  $\frac{n}{2n+1}$

(4) 90

(5) 13

(6)  $-5x+2$

(7)  $1 \leq x \leq 4$

(8) 133

2.

[配点 20 点]

$\log_2 3$  が有理数であると仮定すると、 $\log_2 3$  は正の数なので、ある互いに素な自然数  $p, q$  が存在して、

$$\log_2 3 = \frac{p}{q}$$

と書ける。このとき、

$$2^{\log_2 3} = 2^{\frac{p}{q}}$$

が成り立つ。よって、

$$3 = 2^{\frac{p}{q}} = \sqrt[q]{2^p}$$

両辺の  $q$  乗をとると、

$$3^q = 2^p$$

ここで、左辺は 3 の累乗、右辺は 2 の累乗である。しかし、2 と 3 は異なる素数なので、 $3^q = 2^p$  を満たす自然数  $p, q$  は存在しない。これは矛盾である。ゆえに、背理法により  $\log_2 3$  は無理数であることが証明された。

3.

[配点 20 点]

$$y = -2x^3 - 3x^2 + 1$$

とおくと,

$$y' = -6x^2 - 6x$$

となる。

$$-6x^2 - 6x = 0$$

とすると、 $x = 0, -1$  である。このとき、増減表は以下のようになる。

|      |            |    |            |   |            |
|------|------------|----|------------|---|------------|
| $x$  | ...        | -1 | ...        | 0 | ...        |
| $y'$ | -          | 0  | +          | 0 | -          |
| $y$  | $\searrow$ | 0  | $\nearrow$ | 1 | $\searrow$ |

ゆえに、実数解は 2 個である。

4.

[配点 20 点]

2 つの放物線の交点の  $x$  座標は,

$$x^2 - x = -x^2 - 5x + 6$$

を解くと、 $x = -3, 1$  とわかる。このとき、

$$\int_{-3}^1 \{(-x^2 - 5x + 6) - (x^2 - x)\} dx = \frac{2 \cdot \{1 - (-3)\}^3}{6} = \frac{64}{3}$$

なので、面積は  $\frac{64}{3}$  である。