

受験番号	
氏名	

No.1

令和9年度 釧路工業高等専門学校編入学生選抜検査
解答例 【数 学】

総得点

/100

小計

/15

小計

/15

1.

(1)

$$\begin{aligned} & (3a)^3 + 3 \cdot (3a)^2 \cdot 2b + 3 \cdot 3a \cdot (2b)^2 + (2b)^3 \triangle 3 \\ & = \underline{27a^3 + 54a^2b + 36ab^2 + 8b^3} \triangle 2 \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned} & \{(a+b) + (b+c)\} \{(a+b) - (b+c)\} \triangle 3 \\ & = \underline{(a+2b+c)} \triangle 1 \underline{(a-c)} \triangle 1 \end{aligned}$$

(3)

$$\begin{aligned} & \frac{(1+\sqrt{2})^2}{(1-\sqrt{2})(1+\sqrt{2})} \triangle 1 + \frac{(2-\sqrt{2})^2}{(2+\sqrt{2})(2-\sqrt{2})} \triangle 1 \\ & = \frac{1+2\sqrt{2}+2}{1-2} \triangle 1 + \frac{4-4\sqrt{2}+2}{4-2} \triangle 1 \\ & = \frac{3+2\sqrt{2}}{-1} + \frac{6-4\sqrt{2}}{2} \\ & = -3-2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2} \\ & = \underline{-4\sqrt{2}} \triangle 1 \end{aligned}$$

2.

(1) 因数分解すると

$$\begin{aligned} & x(x^2 - 2x - 3) = 0 \triangle 1 \\ & x(x-3)(x+1) = 0 \triangle 1 \\ & \underline{x=0 \triangle 1, x=3 \triangle 1, x=-1 \triangle 1} \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned} & x^2 - 4x + 4 < x \triangle 1 \\ & x^2 - 5x + 4 < 0 \triangle 1 \\ & (x-1)(x-4) < 0 \triangle 1 \\ & \underline{1 < x < 4} \triangle 2 \end{aligned}$$

(3) ② より

$$\begin{aligned} & x = 1 - 2y \\ & \text{これを①に代入} \\ & (1-2y)^2 + y^2 = 1 \triangle 1 \\ & 1 - 4y + 4y^2 + y^2 - 1 = 0 \\ & 5y^2 - 4y = 0 \\ & y(5y-4) = 0 \triangle 1 \\ & y = 0, y = \frac{4}{5} \triangle 1 \\ & \text{よって②より} \end{aligned}$$

$$\underline{\begin{cases} x = -\frac{3}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases} \triangle 1, \begin{cases} x = 1 \\ y = 0 \end{cases} \triangle 1}$$

受験番号	
氏名	

No.2

令和9年度 釧路工業高等専門学校編入学生選抜検査

解答例 【数 学】

小計

/10

3.

(1)

$$\begin{aligned}
 y &= 3(x^2 - 2x) \triangle 1 \\
 &= 3\{(x-1)^2 - 1\} \triangle 1 \\
 &= 3(x-1)^2 - 3 \triangle 1
 \end{aligned}$$

よって

頂点 $(1, -3) \triangle 1$, 軸 $x = 1 \triangle 1$

(2)

2次方程式 $y = 0$ の判別式 $D = 0 \triangle 1$

$$D = (2k)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (k^2 + k - 3) = 0 \triangle 2$$

$$4k^2 - 4(k^2 + k - 3) = 0$$

$$k = 3 \triangle 2$$

小計

/10

4.

(1)

$$\begin{aligned}
 &\frac{\sqrt{3}}{2} \triangle 1 \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \triangle 1 + 1 \triangle 1 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \triangle 1 \\
 &= -\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \\
 &= -\frac{5}{4} \triangle 1
 \end{aligned}$$

(2) 加法定理より

$$\begin{aligned}
 &\cos(\pi - \theta) \\
 &= \cos \pi \cos \theta + \sin \pi \sin \theta \triangle 2 \\
 &= -1 \triangle 1 \cdot \cos \theta + 0 \triangle 1 \cdot \sin \theta \\
 &= -\cos \theta
 \end{aligned}$$

よって

$$\cos(\pi - \theta) = -\cos \theta \text{ が成り立つ } \triangle 1$$

受験番号	
氏名	

No.3

令和9年度 釧路工業高等専門学校編入学生選抜検査
解答例 【数 学】

小計

/10

5.

(1)

$$z = 2^x \text{とおくと}$$

$$z^2 - 9z + 8 = 0 \triangle 1$$

$$(z - 1)(z - 8) = 0 \triangle 1$$

$$z = 1, 8 \triangle 1$$

よって,

$$2^x = 1, 2^x = 8 \text{より}$$

$$x = 0 \triangle 1, 3 \triangle 1$$

(2)

$$\log_{10} 72 = \log_{10} 2^3 \cdot 3^2 \triangle 1$$

$$= \log_{10} 2^3 + \log_{10} 3^2 \triangle 1$$

$$= 3 \log_{10} 2 + 2 \log_{10} 3 \triangle 1$$

$$= 3 \cdot 0.3010 + 2 \cdot 0.4771 \triangle 1$$

$$= 1.8572 \triangle 1$$

小計

/10

6.

(1) 等差数列の和の公式より

$$\frac{50 \cdot \{2 \cdot 4 + (50 - 1) \cdot 3\}}{2} \triangle 3$$

$$= 3875 \triangle 2$$

(2) 等比数列の公式より

$$a_n = 16 \cdot 2^{n-1} \triangle 2 = 1024$$

$$2^{n-1} = 64 = 2^6 \triangle 1$$

より

$$n - 1 = 6 \triangle 1$$

よって

$$n = 7 \triangle 1$$

受験番号	
氏名	

No.4

令和9年度 釧路工業高等専門学校編入学生選抜検査

解答例 【数 学】

小計

/15

7.

(1)

$$f'(x) = 6x^2 - 6x - 12 \triangle 3$$

$$= 6(x-2)(x+1)$$

$$f'(x) = 0 \text{ とおくと } x = 2 \triangle 1, x = -1 \triangle 1$$

(2)

x	$\dots$	-1	$\dots$	2	$\dots$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$\nearrow$	7	$\searrow$	-20	$\nearrow$

$$\text{極大値 } 7(x = -1) \triangle 1$$

$$\text{極小値 } -20(x = 2) \triangle 1$$

(3)

$$f(1) = 2 - 3 - 12 = -13 \triangle 1$$

$$f'(1) = 6 - 6 - 12 = -12 \triangle 1$$

より

点 $(1, -13)$, 傾き -12

よって

$$y - (-13) = -12(x - 1) \triangle 2$$

$$y = -12x - 1 \triangle 1$$

小計

/15

8.

(1)

$$\frac{x^3}{3} \triangle 2 + \log |x| \triangle 1 - \frac{x^{-2}}{2} \triangle 1 + C \triangle 1$$

または

$$\frac{x^3}{3} + \log |x| - \frac{1}{2x^2} + C$$

(ただし, C は積分定数)

(2)

$$\frac{1}{3} \triangle 1 \frac{(3x+1)^7}{7} + C \triangle 2$$

$$= \frac{(3x+1)^7}{21} + C \triangle 2$$

または

$$t = 3x + 1 \text{ とおくと } dt = 3dx \triangle 1$$

$$\int t^6 \cdot \frac{dt}{3} \triangle 2$$

$$= \frac{t^7}{7} \cdot \frac{1}{3} + C \triangle 1$$

$$= \frac{(3x+1)^7}{21} + C \triangle 1$$

(ただし, C は積分定数)

(3)

$$\left[-2 \cos \frac{x}{2} \right]_0^{\frac{\pi}{2}} \triangle 3$$

$$= -2 \left(\cos \frac{\pi}{4} - \cos 0 \right) \triangle 1$$

$$= -2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2} - 1 \right) = -\sqrt{2} + 2 \triangle 1$$