

令和9年度 釧路工業高等専門学校 編入学生選抜検査問題

【 数 学 】

(工業高等学校及び高等学校の工業に関する分野)

【 注 意 事 項 】

1. 検査開始の合図があるまで、この問題用紙を開かないこと。
2. この問題用紙は、本表紙（このページ）を含めて2枚である。
3. 解答用紙は、4枚（No.1～No.4）である。
4. 問題は、1. から 8. まであり、すべて解答すること。
5. 受験番号及び氏名は、すべての解答用紙の所定欄に必ず記入すること。
6. この問題用紙は、検査終了時に持ち帰ること。

令和9年度 釧路工業高等専門学校編入学生選抜検査

【数 学】

※注意事項：解答用紙には，答えだけでなく，途中式および考え方などを明確に書きなさい。

1. 次の数と式に関する問いに答えなさい。 [計 15 点]

(1) $(3a + 2b)^3$ を展開しなさい。 [5 点]

(2) $(a + b)^2 - (b + c)^2$ を因数分解しなさい。 [5 点]

(3) $\frac{1 + \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} + \frac{2 - \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}}$ を計算し，簡単にしなさい。 [5 点]

2. 次の方程式・不等式を解きなさい。 [計 15 点]

(1) $x^3 - 2x^2 - 3x = 0$ [5 点]

(2) $(x - 2)^2 < x$ [5 点]

(3)
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 & \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$
 [5 点]

3. 次の2次関数に関する問いに答えなさい。 [計 10 点]

(1) $y = 3x^2 - 6x$ の頂点の座標と軸の方程式を求めなさい。 [5 点]

(2) $y = x^2 + 2kx + (k^2 + k - 3)$ と x 軸が接するように実数 k の値を求めなさい。 [5 点]

4. 次の三角関数に関する問いに答えなさい。 [計 10 点]

(1) $\sin 60^\circ \cos 150^\circ + \tan 45^\circ \sin 210^\circ$ を計算しなさい。 [5 点]

(2) 等式 $\cos(\pi - \theta) = -\cos \theta$ が成り立つことを加法定理を利用して示しなさい。 [5 点]

5. 次の指数・対数に関する問いに答えなさい。 [計 10 点]

(1) $4^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$ を満たす x の値を求めなさい。 [5 点]

(2) $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ を利用して $\log_{10} 72$ の値を求めなさい。 [5 点]

6. 次の数列に関する問いに答えなさい。 [計 10 点]

(1) 初項 4, 公差 3, 項数 50 の等差数列の和を求めなさい。 [5 点]

(2) 初項が 16, 公比が 2, 末項 1024 である等比数列の項数 n を求めなさい。 [5 点]

7. 関数 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x$ に対して，次の問いに答えなさい。 [計 15 点]

(1) 導関数 $f'(x)$ を求めなさい。また， $f'(x) = 0$ となる x の値を求めなさい。 [5 点]

(2) 増減を調べ，極値を求めなさい。 [5 点]

(3) $y = f(x)$ 上の $x = 1$ を満たす点における接線の方程式を求めなさい。 [5 点]

8. 次の不定積分・定積分を計算しなさい。 [計 15 点]

(1) $\int (x^2 + x^{-1} + x^{-3}) dx$ [5 点]

(2) $\int (3x + 1)^6 dx$ [5 点]

(3) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin \frac{x}{2} dx$ [5 点]