# 令和３年度

# 編　入　学　者　選　抜
# 学　力　検　査　問　題

# 数　学

（配点）

| | |
|---|---|
| 1 | １５点 |
| 2 | １０点 |
| 3 | １５点 |
| 4 | １０点 |
| 5 | １０点 |
| 6 | １０点 |
| 7 | １０点 |
| 8 | １０点 |
| 9 | １０点 |

［　注　意　］

１．問題は，指示があるまで開かないこと。

２．問題用紙は，１ページから２ページまでである。
　　検査開始の合図のあとで確かめること。

３．答えは，すべて解答用紙に記入すること。

一関工業高等専門学校

－ 数学 －

$\boxed{1}$ 次の問いに答えよ。

問 1　$a^2b+b^2c-a^2c-b^3$ を因数分解せよ。

問 2　$x=\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ のとき，$x^2+\dfrac{1}{x^2}$ の値を求めよ。

問 3　連立不等式 $-\dfrac{x+3}{2} \leqq \dfrac{2}{3}x-2<-x$ を解け。

$\boxed{2}$ 次の問いに答えよ。

問 1　関数 $y=ax^2+2ax+b\ (-2 \leqq x \leqq 1)$ の最大値が 1，最小値が $-7$ であるように，定数 $a, b$ の値を定めよ。ただし，$a>0$ とする。

問 2　2 次不等式 $5x^2-13x-6 \geqq 0$ を解け。

$\boxed{3}$ 次の方程式を解け。

問 1　$x^3+3x^2+4x+12=0$

問 2　$2^{2x+1}-7\cdot 2^x-4=0$

問 3　$2\log_2 x=\log_2(x+12)$

$\boxed{4}$ 次の問いに答えよ。

問 1　$A$ が鈍角で $\tan A=-2\sqrt{2}$ のとき，$\sin A$ の値を求めよ。

問 2　$\triangle$ABC において，$\mathrm{BC}=\sqrt{5}-1,\ \mathrm{CA}=3,\ \mathrm{AB}=\sqrt{5}+1$ のとき，$\triangle$ABC の面積 $S$ を求めよ。

$\boxed{5}$ 次の問いに答えよ。

問 1　直線 $x+4y+5=0$ に関して，点 P$(1,7)$ と対称な位置にある点 Q の座標を求めよ。

問 2　3 点 $(2,4)$，$(-1,-5)$，$(6,2)$ を通る円の方程式を求めよ。

$\boxed{6}$ 次の問いに答えよ。

問 1　曲線 $y=-2x^2+5x$ について，点 $(2,2)$ における接線の方程式を求めよ。

問 2　曲線 $y=3x^2-x$ に点 $(0,-3)$ から引いた接線の方程式を求めよ。

$\boxed{7}$ 次の問いに答えよ。

問 1　関数 $y=2x^3+ax^2+bx+4$ は $x=1$ での値が 3 であり，グラフの点 $(1,3)$ における接線が $x$ 軸に平行である。このとき，$a$ と $b$ の値を求めよ。

問 2　問 1 の関数が極大値をとるときの $x$ の値および極大値を求めよ。

$\boxed{8}$ 次の問いに答えよ。

問 1　$f'(x)=(x+1)(3x-1)$ かつ $f(1)=0$ を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

問 2　等式 $\displaystyle\int_a^x f(t)\,dt = x^2+2x-3$ を満たす関数 $f(x)$ と定数 $a$ の値を求めよ。

$\boxed{9}$ 次の問いに答えよ。

問 1　放物線 $y=x^2-2x$ と直線 $y=2x+5$ とで囲まれる図形の面積を求めよ。

問 2　放物線 $y=x^2+3x$ と $x$ 軸と直線 $x=1$ とで囲まれる 2 つの部分の面積の和を求めよ。