令和４年度　岩手県立産業技術短期大学校

一般入学試験（第Ⅱ期）問題

数　　学

（注　　意）

1　開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2　この冊子の問題は、１ページから３ページまであります。
3　解答用紙は、問題冊子とは別に用意されています。
4　問題冊子及び解答用紙に不備がある場合には、直ちに監督員に申し出てください。
5　解答用紙には、**受験科名、受験番号及び氏名**を正しく記入してください。
6　解答は、すべて解答用紙の所定の欄に記入してください。
7　問題冊子は、持ち帰ってください。

令和４年度　岩手県立産業技術短期大学校　一般入学試験（第Ⅱ期）

数　　学　　問　　題

（注意）解答は，すべて解答用紙に記入せよ。

1　次の(1)～(10)の問いに答えよ。

(1)　$(x-2)(x^2+4)(x+2)$ を展開せよ。

(2)　$6a^2+13a+6$　を因数分解せよ。

(3)　2 次関数　$y=-x^2+kx+7$ は，$x=3$ のとき最大値をとる。
このとき，k の値，およびこの関数の最大値を求めよ。

(4)　AB＝5，BC＝7，CA＝3 の三角形 ABC において，∠BAC の大きさ，および三角形 ABC の面積を求めよ。

(5)　次の 15 個のデータの中央値，および四分位偏差を求めよ。

25 , 32 , 20 , 16 , 40 , 28 , 26 , 21 , 19 , 38 , 38 , 27 , 21 , 18 , 36

(6)　$(2+i)x+(1-2i)y=7-4i$ を満たす実数 x ,y の値を求めよ。ただしi は虚数単位である。

(7)　円　C_1: $x^2+y^2=r^2$，C_2: $x^2+y^2-8x-6y+16=0$　が外接しているとき，C_1の半径 r の値を求めよ。

(8)　$\log_{10}2=a$，$\log_{10}3=b$ とするとき，$\log_{10}360$ をa ,b で表せ。

(9)　関数 $f(x)=x^2+2x$ において，x が 3 から$3+h$ まで変化するときの平均変化率が 10 であるとき，0 でない実数の定数 h の値を求めよ。

(10)　関数 $F(x)$ の導関数が，$3x^2-4x+3$ で，$F(1)=3$ のとき，$F(x)$ を求めよ。

２　x の２次方程式 $x^2-4x+1=0$ がある。この方程式の２つの解を α，β $(\alpha>\beta)$ とする。
このとき，次の問いに答えよ。

(1)　α，β を求めよ。

(2)　$\alpha^2+\beta^2$ および　$\sqrt{\alpha}+\sqrt{\beta}$ の値を求めよ。

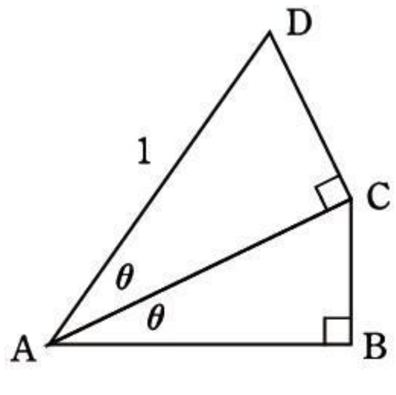
(3)　$p=\dfrac{1}{\sqrt{\alpha}}+\sqrt{\beta}$，$q=\dfrac{1}{\sqrt{\beta}}+\sqrt{\alpha}$ とする。p ,q を解に持つ 2 次方程式は，$x^2-kx+l=0$ という形で表せる。このとき，実数の定数 k ,l の値を求めよ。

３　AD＝１，∠ACD＝∠ABC＝90°，∠DAC＝∠CAB= θ である四角形 ABCD を考える。
このとき，次の問いに答えよ。ただし，$0<\theta<\dfrac{\pi}{2}$ とする。

(1)　$\theta=\dfrac{\pi}{6}$　のとき，AC および AB の長さを求めよ。

(2)　$t=\mathrm{AC}+\mathrm{CD}$ とするとき，t の取り得る値の範囲を求めよ。また，$\mathrm{AC}+\mathrm{BC}+\mathrm{CD}$ を t で表せ。

(3)　$\theta=\dfrac{\pi}{12}$　のとき，$\mathrm{AC}+\mathrm{BC}+\mathrm{CD}$ の値を求めよ。



4　連立不等式　$x+3y-15 \leqq 0$,$2x+y-10 \leqq 0$,$y \geqq 0$,$x \geqq 0$ で表される領域を D とする。点$(x\ ,y)$ が領域 D 内を動くとき，次の問いに答えよ。

(1)　領域 D の面積を求めよ。

(2)　$x+y$ のとる値の最大値を求めよ。

(3)　a を実数の定数とする。 $ax+y$ の最大値が 12 となるような a の値を求めよ。

5　実数 s ,t について成り立つ次の方程式（$*$）を考える。

$2\log_4(t-2)-\log_2(s-1)=1$　$\cdots(*)$

このとき次の問いに答えよ。

(1)　s ,t の取り得る値の範囲をそれぞれ求めよ。また，$s=4$ のとき，t の値を求めよ。

(2)　（$*$）を満たすs ,t を x 座標および y 座標とする点 $\mathrm{P}(s\ ,t\ )$ が，中心 $(1\ ,2)$ 半径 $2\sqrt{5}$ の円周上にあるとき，s ,t の値を求めよ。

(3)　（$*$）を満たすs ,t が，更に $2^{t+1}-2^{s+2}-16=0$　を満たすとき，s ,t の値を求めよ。

6　放物線 C:　$y=-x^2+8$ がある。また，C 上に点 P , Q があり，P の x 座標は-3 ，Q のx 座標は 1 である。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　点 P，Q を結ぶ直線と平行で，C に接する直線の方程式を求めよ。

(2)　点 P，Q を結ぶ直線と，放物線 C で囲まれた図形の面積を求めよ。

(3)　放物線 C 上に点 R を取り，三角形 PQR を作る。ただし R の x 座標は-3 より大きく，1 より小さいとする。このとき，三角形 PQR の面積の最大値を求めよ。