

2024 年度 甲南大学大学院 入試問題

区 分	研究科	専 攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学研究科	知能情報学専攻	専門	120 分	2024 年 2 月 16 日

以下の□1~□4すべてに解答せよ。

□1 線形代数

$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ とするとき、以下の問いに答えよ。

- (1) A の固有値を求めよ。
- (2) A の各固有値に属する固有ベクトルを求めよ。
- (3) A を対角化する直交行列 P を一つ求めよ。
- (4) $4x^2 + 6xy + 4y^2 - 7 = 0$ が表す曲線を求め図示せよ。

□2 微分積分

xy 平面において、不等式 $x \geq 0, y \geq 0, x^2 + y^2 \leq 4$ で表される領域を D とするとき、以下の問いに答えよ。

- (1) D を図示せよ。
- (2) $x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$ として、次の重積分を極座標 (r, θ) に変数変換せよ。

$$I = \iint_D x(x^2 + y^2)^2 dx dy$$

- (3) (2) で求めた r, θ に関する重積分を計算し、 I の値を求めよ。

2024 年度 甲南大学大学院 入試問題

区 分	研究科	専 攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学研究科	知能情報学専攻	専門	120 分	2024 年 2 月 16 日

③ 確率統計

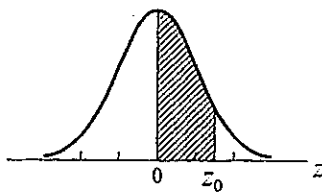
問1. 2つの事象 A, B が $P(A) = 0.5, P(B) = 0.6$ を満たすとき、以下の問いに答えなさい。ただし、 $A+B$ は A と B の和事象、 AB は A と B の積事象、 \bar{A} は A の余事象、 $P(A)$ は A が起こる確率、 $P(A|B)$ は B が起こったという条件のもとで A が起こる条件付き確率を表す。

- (1) $P(AB) = 0.2$ のとき、 $P(A+B)$ を求めなさい。
- (2) $P(AB) = 0.2$ のとき、 $P(A\bar{B})$ を求めなさい。
- (3) $P(AB) = 0.2$ のとき、 $P(A|\bar{B})$ を求めなさい。
- (4) $P(AB)$ の最小値と最大値を求めなさい。

問2. ある神社でのおみくじは 0.1 の確率で大吉が出るという。おみくじを 5 回引いたときに大吉が出た回数を X 、おみくじを 100 回引いたときに大吉が出た回数を Y とする。以下の問いに答えなさい。

なお、計算には以下の標準正規分布表の値を用いてよい。表の値は図の斜線部の面積である標準正規分布における確率 $P(0 \leq z \leq z_0)$ を表している。利用したい z_0 の値が表にない場合は、表内で最も近い値で代用すること。

- (1) $X = 2$ となる確率を求めなさい。
- (2) $X \leq 3$ となる確率を求めなさい。
- (3) Y が近似的に従う正規分布の平均値と分散を求めなさい。
- (4) (3) の分布を用いて、 $Y \geq 16$ となる確率を求めなさい。



z_0	0	0.1	0.2	0.3	0.4
$P(0 \leq z \leq z_0)$	0	0.040	0.079	0.118	0.155
z_0	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
$P(0 \leq z \leq z_0)$	0.191	0.226	0.258	0.288	0.316
z_0	1	1.5	2	2.5	3
$P(0 \leq z \leq z_0)$	0.341	0.433	0.477	0.494	0.499
z_0	1.28	1.64	1.96	2.58	2.81
$P(0 \leq z \leq z_0)$	0.4	0.45	0.475	0.495	0.4975

2024年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学研究科	知能情報学専攻	専門	120分	2024年2月16日

④ プログラミング基礎

ANSI 準拠の C 言語および ASCII 文字コードを想定して、以下の問いに答えよ。

問1 次のプログラムの実行結果を書きなさい。

```
#include <stdio.h>
int g(int a, int b){
    int i;
    int n = 0;
    for(i=0; i < b; i++){
        n += a % (i+1);
    }

    return n;
}

int f(int a){
    int i;
    int n = 0;
    for(i=0; i < a; i++){
        n = n + i;
    }

    return n;
}

int main(void) {
    int n = 7;
    int k, result;

    k = f(n);
    printf("Output1: %d\n", k);

    result = g(k, n);
    printf("Output2: %d\n", result);

    return 0;
}
```

2024 年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学研究科	知能情報学専攻	専門	120分	2024年2月16日

問2 次のプログラムの実行結果を書きなさい。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int f(char *s){
    int l=0;
    while(*s++ != '\0'){
        l++;
    }
    return l;
}

char *g(int n){
    char *f = NULL;
    f = (char*)malloc(sizeof(char)*(n+1));
    return f;
}

char *h(char *s, int n){
    char *t = g(n);
    int i = 0;
    for(i=0;i<n;i++){
        t[i] = s[n - (i + 1) ];
    }
    t[n] = '\0';
    return t;
}

int main(void){
    char *t = "Information";
    char *results;
    int n = f(t);
    printf("n: %d\n", n);

    results = h(t, n);
    printf("Result: %s\n", results);

    free(results);

    return 0;
}
```