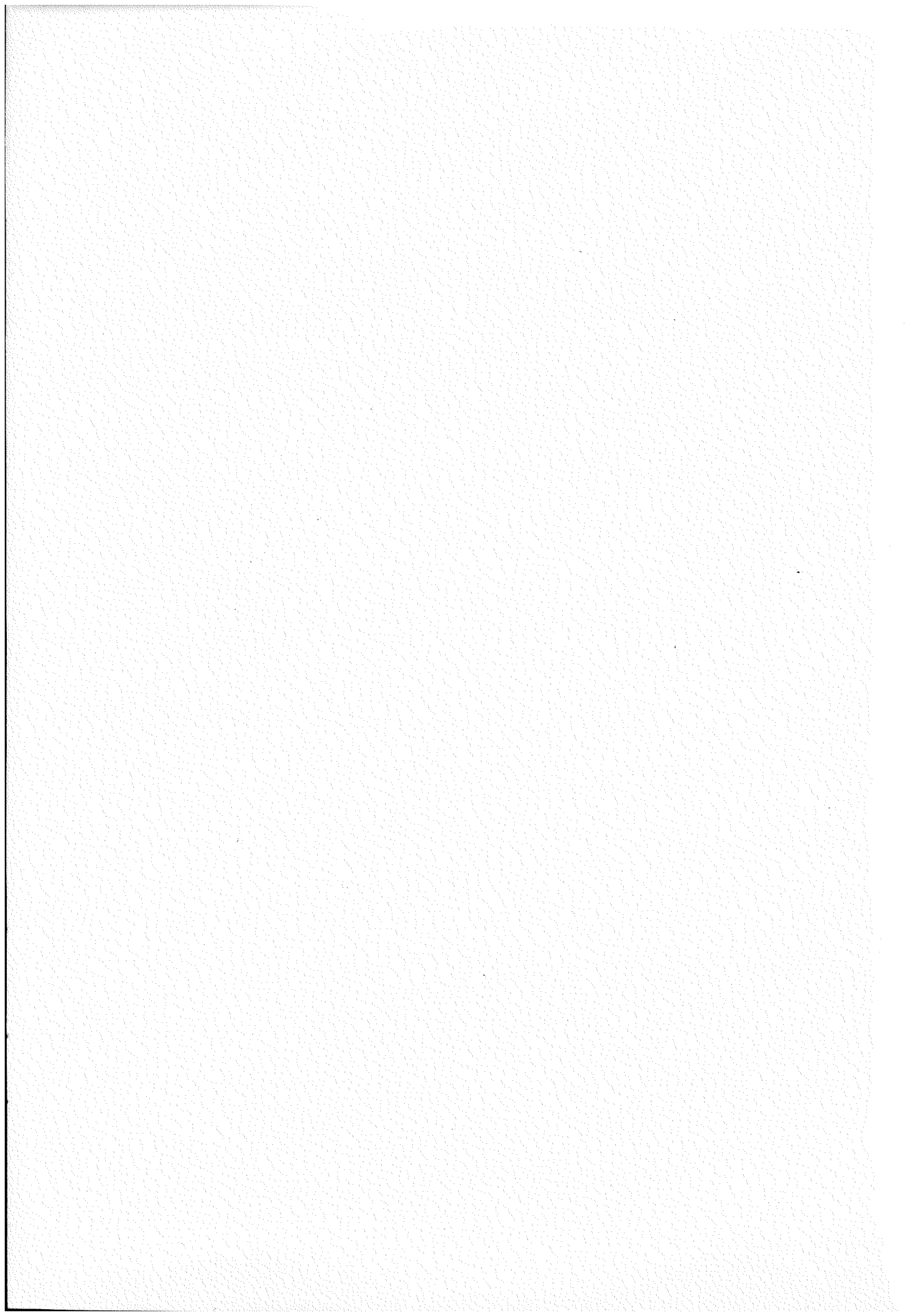


## 令和 4 年 度 数 学 (04コア・03プラス)

試験開始の合図があるまでに、次の注意をよく読んで、間違いないように受験してください。

1. 試験開始の合図があるまで冊子を開かないでください。
2. この冊子には問題 4 ページ、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ) 2 枚がセットになっています。
3. 試験開始の合図があったら、問題のページ数を確認し、解答用紙をミシン目で折ってから冊子よりていねいに切り離し、2 枚の用紙の両方に受験番号を記入してください。
4. 問題・解答用紙に落丁、乱丁、印刷不鮮明などの箇所がある場合には申し出てください。
5. 解答の記入は黒鉛筆(シャープペンシル可)に限ります。
6. 文字ははっきり、ていねいに書いてください。
7. 解答用紙の点数欄には何も記入しないでください。
8. 解答用紙の裏面は使用しないでください。
9. 下書きには、問題冊子の余白を使ってください。
10. 使用していない解答用紙は机の上に裏返しにしてください。
11. 試験終了の合図があったら、解答用紙(そのⅠ)・(そのⅡ)のみ提出してください。



問題は次のページより始まります。

**1**面積  $S$  の平行四辺形  $ABCD$  について

$$S = \sqrt{5}, \quad AB = \sqrt{2}, \quad AD = \sqrt{3}, \quad \angle DAB \text{ は鋭角}$$

が成り立っている。このとき、 $0 < t < 1$  を満たす実数  $t$  に対して、辺  $BC$  を  $t:1-t$  に内分する点を  $P$  とする。

- (1) 2つのベクトル  $\overrightarrow{AB}$  と  $\overrightarrow{AD}$  の内積を求めよ。
- (2) 線分  $AP$  と  $BD$  が直交するような  $t$  の値を求めよ。
- (3)  $AP$  と  $BD$  が直交するとき、 $AP$  と  $BD$  の交点を  $Q$  とする。長さの比  $\frac{BQ}{BD}$  を求めよ。

この問題については、解答用紙の所定の欄に答えだけを書くこと。

(40 点)

**2**

大小の2つのさいころを投げて、出た目をそれぞれ  $a, b$  とする。このとき、複素数  $z$  を

$$z = (\sqrt{3} + i)^a (1 - i)^b$$

と定める。ただし、 $i$  は虚数単位である。

- (1)  $|z| \leq 8$  となる確率を求めよ。
- (2)  $z$  の実部と虚部が両方とも正である確率を求めよ。

この問題については、答えだけではなく、答えを導く過程も書くこと。

(40 点)

**3**

この問題については、解答用紙の所定の欄に答えだけを書くこと。

(1) 不定積分  $\int \tan^2 x \, dx$  を求めよ。

(2) 定積分  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \tan^3 x \, dx$  を求めよ。

(30 点)

4

$t$  を正の実数とし、放物線  $C: y = \frac{x^2}{4}$  上の点  $P\left(t, \frac{t^2}{4}\right)$  に対して、 $P$  における  $C$  の法線を  $L$  とする。

(1)  $L$  の方程式を求めよ。

(2)  $C$  と  $L$  とで囲まれた部分の面積を  $S$  とする。 $t$  が正の実数全体を動くとき、 $S$  の最小値と、最小値を与える  $t$  の値を求めよ。

(3)  $C$  と  $L$  の  $P$  以外の交点を  $Q$  とし、 $P, Q$  における  $C$  の接線を、それぞれ  $L_1, L_2$  とする。3つの直線  $L, L_1, L_2$  で囲まれてできる三角形が二等辺三角形となるような  $t$  を求めよ。

この問題については、答えだけではなく、答えを導く過程も書くこと。

(40 点)



