

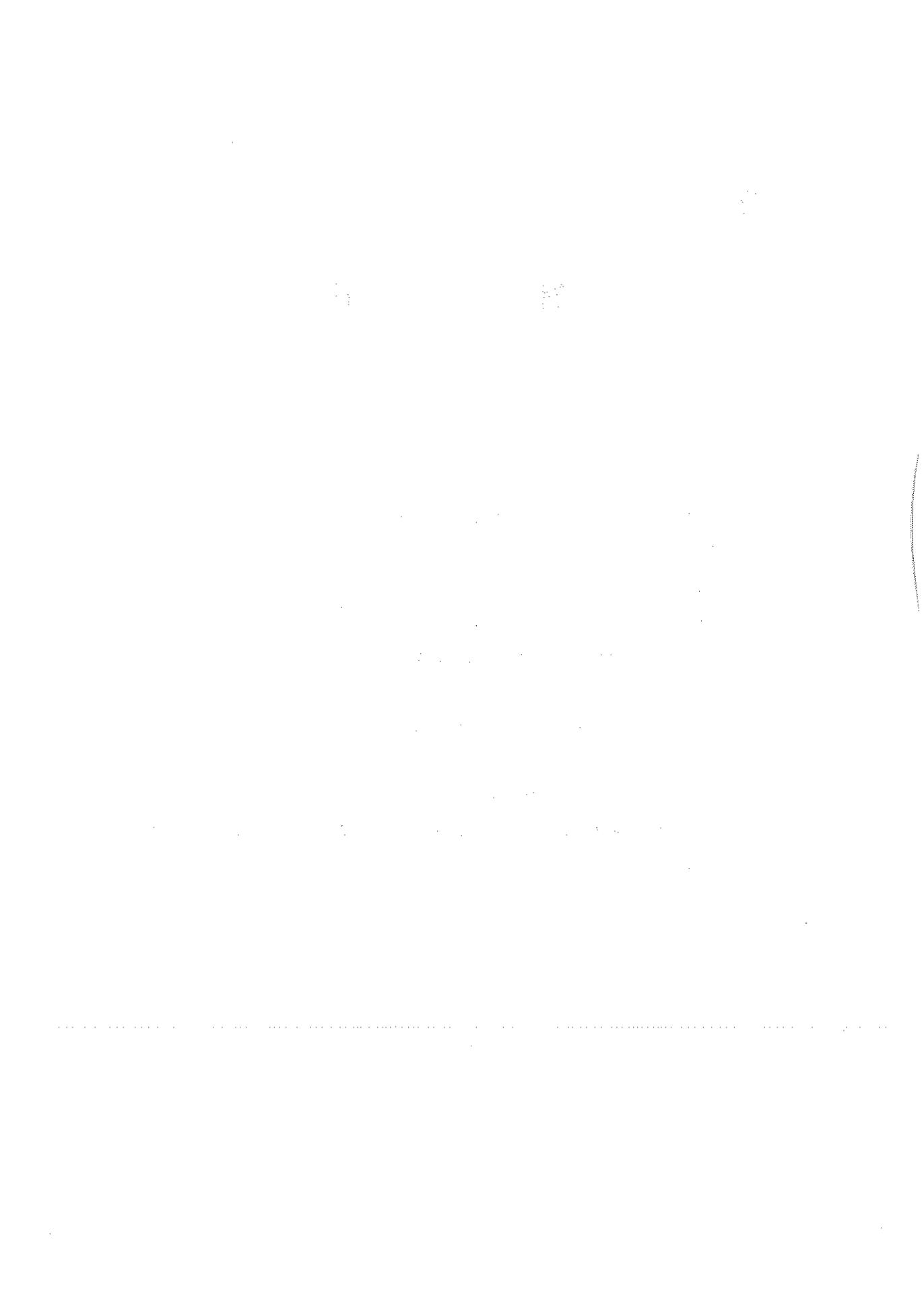


# 数 学

(120 分)

## 注意事項

1. 解答開始の合図があるまで、問題冊子および解答冊子の中を見てはいけません。
2. 問題は 4 問で、2 ページあります。
3. 問題冊子には、「下書き用紙 1」～「下書き用紙 4」と書いてある下書き用紙がついています。下書き用紙と問題冊子の余白は、計算などに使用することができます。
4. 解答開始後、解答冊子の表紙所定欄に受験番号、氏名をはっきり記入しなさい。表紙にはこれら以外のことを書いてはいけません。
5. 解答は、解答冊子の指定されたページに書きなさい。解答に関係のないことを書いた答案は無効にすることがあります。
6. 解答冊子は、どのページも切り離してはいけません。
7. 試験終了後、問題冊子は、下書き用紙も含めて持ち帰りなさい。解答冊子は持ち帰ってはいけません。





下書き用紙 1



下書き用紙 2



**1**

$a > 1, b > 1$  とする。

- (1)  $\log_a \sqrt{ab}$  と  $\log_{\sqrt{ab}} b$  の大小を比較せよ。
- (2)  $\log_a \frac{a+b}{2}$  と  $\log_{\frac{a+b}{2}} b$  の大小を比較せよ。

**2**

$a$  を実数とするとき、関数  $y = \sin 2\theta + a(\sin \theta - \cos \theta)$  ( $0 \leq \theta \leq \pi$ ) を考える。

- (1)  $x = \sin \theta - \cos \theta$  とおいたとき、 $x$  のとり得る値の範囲を求めよ。
- (2)  $a$  と (1) で定めた  $x$  を用いて  $y$  を表せ。
- (3)  $y$  の最大値  $M$  と最小値  $m$  を  $a$  を用いて表せ。

**3**

$\triangle OAB$ において、 $OA = 3$ ,  $OB = 8$ ,  $AB = 7$ とする。辺  $AB$  を  $2:1$  に内分する点を  $C$  とする。 $\vec{OA} = \vec{a}$ ,  $\vec{OB} = \vec{b}$  とおいたとき、 $OA$ ,  $OB$  上に  $\vec{OP} = p\vec{a}$  ( $0 < p \leq 1$ ),  $\vec{OQ} = q\vec{b}$  ( $0 < q \leq 1$ ) を満たす点  $P$ ,  $Q$  がそれぞれある。点  $D$  は、線分  $OC$  の中点であるとともに、線分  $PQ$  を  $t:(1-t)$  ( $0 < t < 1$ ) に内分している点でもある。

- (1)  $\angle AOB$  の大きさを求めよ。また、 $\triangle OAB$  の面積  $S_1$  を求めよ。
- (2)  $p$  と  $q$  を  $t$  を用いて表せ。
- (3)  $\triangle OPQ$  の面積  $S_2$  を  $t$  を用いて表せ。
- (4) (3) で求めた  $S_2$  のとり得る値の範囲を求めよ。

**4**

関数  $f(x) = \sqrt{1-x^2}$  と関数  $g(x) = \sqrt{1-f(x)}$  を考える。

- (1)  $f'(x)$  を求めよ。
- (2) 極限  $\lim_{x \rightarrow -0} g'(x)$  を求めよ。
- (3) 定積分  $\int_0^{\frac{\sqrt{3}}{2}} g(x) dx$  を求めよ。

問題は、このページで終わりである。



下書き用紙 3



下書き用紙 4

