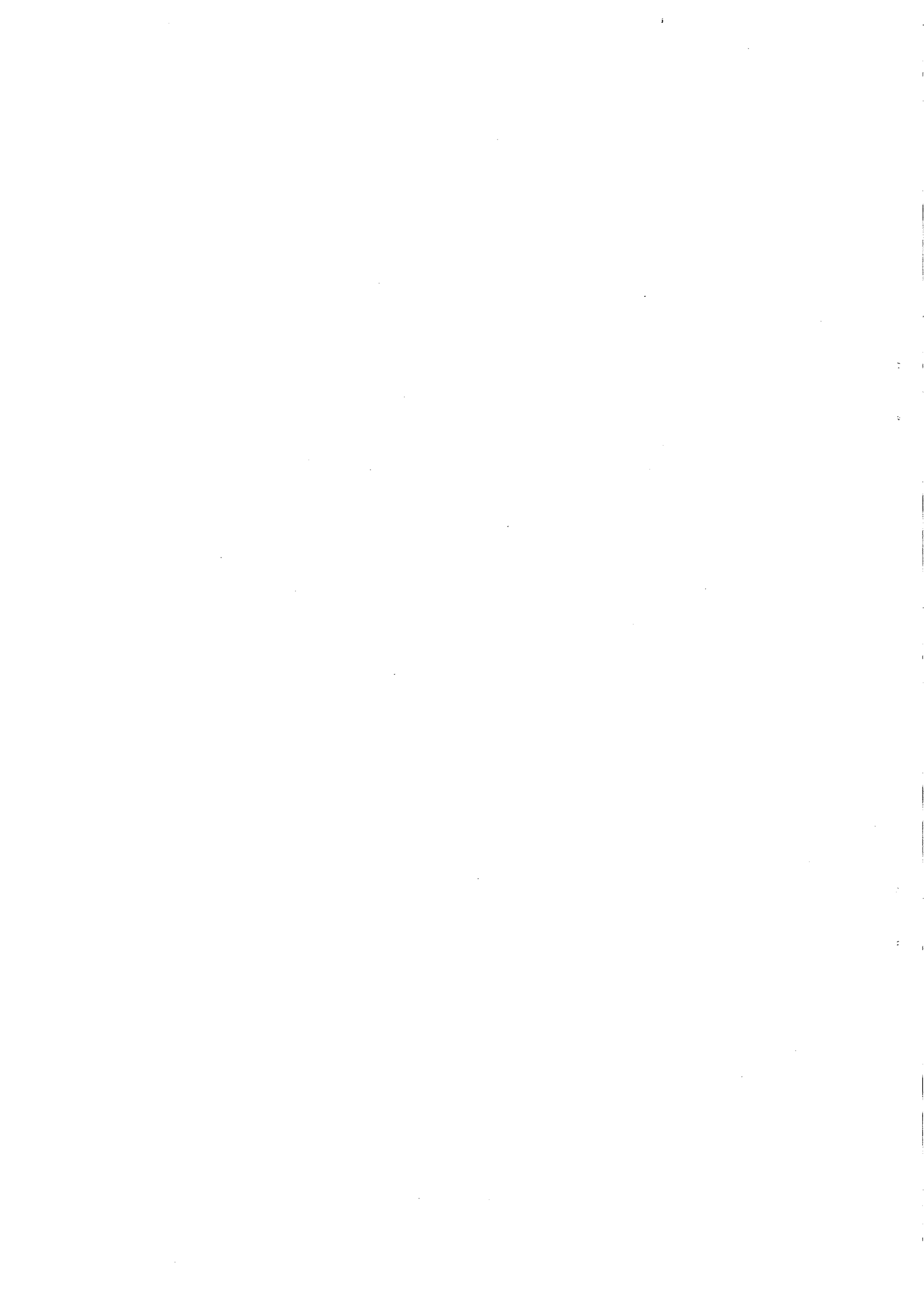


2020 年度 入学 試験 問題

数 学

(試験時間 16:35~17:35 60分)

1. この問題冊子が、出願時に選択した科目のものであることを確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。解答欄以外に書くと無効となります。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。



(設問は 2 ページより始まる)

I 次の設問に答えよ。答は結果のみ解答欄に記入せよ。(36点)

(1) 整式 $P(x)$ を $x+2$ で割ると余りが -9 , $x-3$ で割ると余りが 1 である。
このとき, $P(x)$ を $x^2 - x - 6$ で割ったときの余りを求めよ。

(2) A, B, C, D の4文字を横1列に並べる。このとき, A が B より左にあるかまたは A が C より左にある確率を求めよ。

(3) 次の式を満たす a の値を求めよ。

$$\log_2 3 = a \log_{\sqrt{2}} 3$$

(4) $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$ で, $\vec{a} + \vec{b}$ と $\frac{3}{2}\vec{a} - \frac{2}{3}\vec{b}$ が垂直であるとき, \vec{a} , \vec{b} のなす角 θ を求めよ。ただし, $0 \leq \theta \leq \pi$ とする。

(5) 次の条件によって定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

$$a_1 = 3, \quad a_{n+1} = 4a_n + 3 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

(6) 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

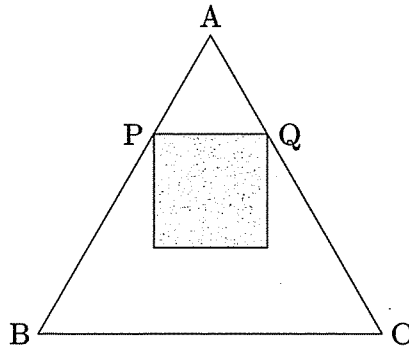
$$f(x) = 4x^3 - 3x^2 \int_0^1 f(t) dt$$

(設問は次のページにつづく)

II 1 辺の長さが 1 の正三角形 ABC において、辺 BC に平行な直線が 2 辺 AB , AC と交わる点をそれぞれ P , Q とする。 PQ を 1 辺とし、 A と反対側にある正方形と $\triangle ABC$ との共通部分の面積を y とする。 PQ の長さを x とするとき、以下の設問に答えよ。(32 点)

(1) y を x を用いて表せ。

(2) y の最大値を求めよ。



(設問は次のページにつづく)

III 3次関数 $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$ がある。 a を定数として、以下の設問に答えよ。(32点)

- (1) $y = f(x)$ のグラフ上の点 $(a, f(a))$ における接線の方程式を求めよ。答は a を用いて $y = mx + b$ の形で表せ。
- (2) (1) で求めた接線が点 $(1, -2)$ を通るような a の値をすべて求めよ。
- (3) 直線 $y = k(x - 1) - 2$ と曲線 $y = f(x)$ が相異なる3点で交わるような実数 k の値の範囲を求めよ。

(以下計算用紙)

