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。

121－SQ－M

(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，$0 \leqq \theta \leqq \pi$ 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。

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

(6) 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

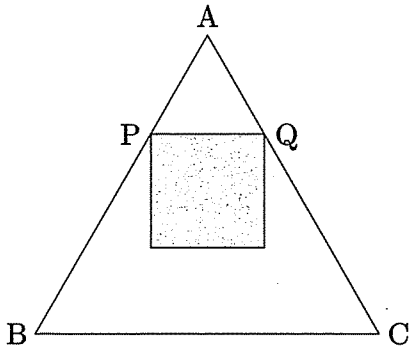
$$f(x) = 4x^3 - 3x^2 \int_0^1 f(t)dt$$

（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△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）