

数

受験番号				
------	--	--	--	--

採点欄			
-----	--	--	--

数学問題・答案用紙(一)

I $212^x = 32$, $53^y = 8$ であるとき, $\frac{5}{x} - \frac{3}{y}$ の値を求めよ。

II 1 辺の長さが 1 の正四面体 OABC において, 辺 OB の中点を M, 辺 OC 上を動く点を T とする。このとき, $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ として, 次の問いに答えよ。

1) 点 T から線分 AM に下ろした垂線を TH とし, $\overrightarrow{OT} = t\vec{c}$ とするとき, \overrightarrow{OH} を t , \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。

2) $\triangle AMT$ の面積が最小となるような T は, 辺 OC をどのように分ける点であるか調べよ。

数

受験番号				
------	--	--	--	--

採点欄		
-----	--	--

数学問題・答案用紙(二)

III 曲線 $y = x^3 + x^2 - 5x + 5$ 上の 2 点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ ($y_1 > y_2 > 0$) における接線が点 $P(-5, 2)$ で交わる時、 $\angle PAB = \theta$ として、 $\cos \theta$ の値を求めよ。

IV 曲線 $y = \sin x$ と 2 直線 $y = -\frac{2}{\pi}x$, $x = \pi$ とで囲まれた部分を、 x 軸の周りに 1 回転させてできる立体の体積 V を求めよ。

数

受験番号				
------	--	--	--	--

採点欄			
-----	--	--	--

数学問題・答案用紙(三)

V 色以外では区別がつかない白玉 2 個と赤玉 2 個が入った箱がある。この箱の中から、中身を見ずに玉を 1 個取り出し、それが白玉ならば箱の中に戻し赤玉ならば箱に戻さない。この操作を繰り返し、箱の中に赤玉がなくなったときにこの操作を終了する。 n 回目の操作によって箱の中の赤玉が k 個残っている確率を $P_n(k)$ とするとき、次の問いに答えよ。

1) $P_1(2), P_1(1), P_2(2), P_2(1), P_2(0)$ をそれぞれ求めよ。解答は下記の所定の場所に記せ。

$P_1(2) =$	$P_1(1) =$	$P_2(2) =$
$P_2(1) =$	$P_2(0) =$	

2) $P_n(1)$ と $P_{n-1}(1)$ の関係式を求めよ。ただし、 $n \geq 2$ とする。

3) $\sum_{n=1}^{\infty} P_n(0) = 1$ であることを証明せよ。