

'11

前期日程

数 学 問 題

(工 学 部)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 本冊子には問題が5題で、5枚の答案用紙があります。問題に落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合は申し出てください。
3. 受験番号はすべての答案用紙の所定の欄に必ず記入してください。
4. 5枚の答案用紙のみを回収しますので、この表紙は持ち帰ってください。
5. 裏面は計算等の下書きに使用しても構いませんが、解答は各問題の下の解答欄に書き、裏面は使用しないでください。裏面に解答してもその部分は採点しません。

数 学

受験 番号	
----------	--

- 1

$\log_{10} 2 = 0.3010, \log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

(1) 2^{2011} は何桁の整数か。

(2) 2^{2011} の最高位の数を求めよ。ただし、最高位の数とは、たとえば 729 の場合は 7 を指す。

[解答欄]

得 点	
--------	--



数 学

受 験 番 号	
------------	--

- 2 平面上で原点 O を通り x 軸の正の向きと θ の角をなす直線を ℓ とする。 θ を $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ の範囲で動かすとき、点 $A(2, 0)$ から ℓ へ下ろした垂線を AG 、点 $B(0, 1)$ から ℓ へ下ろした垂線を BH とし、折れ線の長さ $AG+GH+HB$ を L とする。ただし、 $\theta=0$ のときは G は A に等しく、 $\theta=\frac{\pi}{2}$ のときは H は B に等しいものとする。直線 ℓ の傾きは 0 以上とする。
- (1) $GH=0$ となるときの θ の値を α とするとき、 $\tan \alpha$ の値を求めよ。
 - (2) L の最小値と、そのときの $\tan \theta$ の値を求めよ。
 - (3) L の最大値と、そのときの $\tan \theta$ の値を求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--



数 学

受 験 番 号	
------------	--

- 3
- 2つの関数 $f(x) = x^3 - x$, $g(x) = ax$ がある。ただし, a は正の定数とする。
- (1) $y = f(x)$ の極値を求め, グラフをかけ。
- (2) $y = |f(x)|$ と $y = g(x)$ のグラフで囲まれる部分の面積を求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--



数 学

受 験 番 号	
------------	--

- 4 $\triangle ABC$ の内部に点 P があって、 $l\overrightarrow{AP} + m\overrightarrow{BP} + n\overrightarrow{CP} = \overrightarrow{0}$ を満たすとする。ただし、 l, m, n は正の数とする。
- (1) $\overrightarrow{AP}$ を $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AC}$ を用いて表せ。
- (2) $\triangle ABC$ の面積を 1 とするとき、 $\triangle BCP$, $\triangle CAP$, $\triangle ABP$ それぞれの面積を求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--

数 学

受 験 番 号	
------------	--

- 5
- （1） 1365 と 1560 の最大公約数を求めよ。

（2） 2 以上の整数 x, y, z の組で $xyz = 1365, \quad 3x \leq 2y \leq z$ を満たすものをすべて求めよ。

[解答欄]

得 点	
--------	--