

平成 26 年度入学試験 問題・解答用紙
数 学 (4 枚中 1 枚目)

用紙の裏面及び下書用紙
に書かれた内容は、採点
対象外とする。

1 (1) $0 < \theta < \pi$ のとき、不等式 $\cos 3\theta + 4 \cos^2 \theta < 0$ を満たす θ の値の範囲を求めよ。

(2) 三角形 ABC において、辺 AB を 2:1 に内分する点を D、辺 AC の中点を E とする。2 直線 BE と CD の交点を P とするとき、ベクトル $\overrightarrow{AP}$ を $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AC}$ を用いて表せ。

(3) 無限級数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2+4+6+\cdots+2n}$ の和を求めよ。

補足説明

設問中の式の意味は

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2+4+6+\cdots+2n} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2+4} + \frac{1}{2+4+6} + \frac{1}{2+4+6+8} + \cdots$$

である。

志 望 科	機 械	電 気 電 子	土 木	建 築	物 質	情 報	環 境
-------	-----	------------	-----	-----	-----	-----	-----

受 験 番 号							
------------	--	--	--	--	--	--	--

得 点	
-----	--

(数 1)

平成 26 年度入学試験 問題・解答用紙
数 学 (4 枚中 2 枚目)用紙の裏面及び下書用紙
に書かれた内容は、採点
対象外とする。

2 関数 $f(x) = \int_x^{x+1} |\log(2-t)| dt$ ($0 < x < 1$) について、次の問いに答えよ。ただし、対数は自然対数である。

(1) $f(x)$ の導関数を求めよ。

(2) $f(x)$ を最小にする x の値を求めよ。

志 望 科	機 械	電 気 電 子	土 木	建 築	物 質	情 報	環 境
-------	-----	------------	-----	-----	-----	-----	-----

受 験 番 号							
------------	--	--	--	--	--	--	--

得 点	
-----	--

(数 2)

平成 26 年度入学試験 問題・解答用紙
数 学 (4 枚中 3 枚目)

用紙の裏面及び下書用紙
に書かれた内容は、採点
対象外とする。

3 O を原点とする座標空間の 2 点 $P(\cos t, \sin t, 0)$, $Q(\cos 2t, \sin 2t, \cos t)$ について、次の問いに答えよ。ただし、 $0 \leq t \leq 2\pi$ とする。

- (1) 2 つのベクトル $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$ は平行でないことを示せ。
- (2) 三角形 OPQ の面積 $S(t)$ は t の値に関係なく一定であることを示せ。
- (3) $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$ のなす角 $\theta(t)$ のとる値の範囲を求めよ。

志 望 科	機 械	電 気 電 子	土 木	建 築	物 質	情 報	環 境
-------	-----	---------	-----	-----	-----	-----	-----

受 験 番 号									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

得 点	
-----	--

(数 3)

平成 26 年度入学試験 問題・解答用紙
数 学 (4 枚中 4 枚目)

用紙の裏面及び下書用紙
に書かれた内容は、採点
対象外とする。

4 $f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ とし、曲線 $y = f(x)$ を C とする。ただし、対数は自然対数である。

- (1) $f(x)$ の導関数を求めよ。
- (2) 曲線 C と直線 $y = 1$ の交点 P の座標を求めよ。
- (3) 曲線 C ，直線 $y = 1$ および y 軸で囲まれた図形の面積 S を求めよ。

志 望 科	機 械	電 気 電 子	土 木	建 築	物 質	情 報	環 境
-------	-----	---------	-----	-----	-----	-----	-----

受 験 番 号									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

得 点	
-----	--

(数 4)