

平成 14 年度 入 学 者 選 抜 学 力 検 査 問 題

数 学 (4 問 題 4 枚)

1 次の問いに答えよ。

(1) 2^n が 10 桁の数となるような自然数 n を求めよ。ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$ とする。

(2) 2 次方程式 $x^2 + ax + a = 0$ が異なる 2 つの実数の解をもち, その絶対値が 1 より小さい。このような実数 a の値の範囲を定めよ。

(3) 関数 $y = x^2 e^{-x}$ の増減を調べ, 極値を求めよ。

志 望 科	機 械	電 気 電 子	社 会 開 発	物 質	環 境 機 能
-------	-----	---------	---------	-----	---------

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

得 点	
-----	--

切 り 取 り 線

志 望 科	機 械	電 気 電 子	社 会 開 発	物 質	環 境 機 能
-------	-----	---------	---------	-----	---------

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

得 点	
-----	--

平成 14 年度 入 学 者 選 抜 学 力 検 査 問 題

数 学

(4 問 題 4 枚)

2 A, B の 2 人でじゃんけんを 1 回行う。石(グウ), はさみ(チョキ), 紙(バア)で勝つとそれぞれ勝者が敗者から 1, 2, 3 円受け取り, 引き分けのときは支払いはない。A は石, はさみ, 紙をそれぞれ確率 p_1, p_2, p_3 で, B は q_1, q_2, q_3 で出すとする。

(1) A が受け取る額の期待値 E を p_1, p_2, q_1, q_2 で表せ。ただし, たとえば A がはさみ, B が石を出せば, A の受け取る額は -1 円と考える。

(2) B の確率 q_1, q_2, q_3 の値にかかわらず E が 0 円となるときの p_1, p_2, p_3 を求めよ。

志 望 科	機 械	電 気 電 子	社 会 開 発	物 質	環 境 機 能
-------	-----	---------	---------	-----	---------

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

得 点	
-----	--

切 り 取 り 線

志 望 科	機 械	電 気 電 子	社 会 開 発	物 質	環 境 機 能
-------	-----	---------	---------	-----	---------

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

得 点	
-----	--

2

平成 14 年度 入 学 者 選 抜 学 力 検 査 問 題

数 学 (4 問題 4 枚)

- 3 (1) すべての正の実数 x に対して, 不等式 $e^x > 1 + x$ が成り立つことを示せ。ただし, $e = 2.718 \dots$ は自然対数の底とする。

- (2) すべての正の実数 x に対して, 無限級数

$$\frac{e^x - 1}{e^x} + \frac{(e^x - 1)(1 + x)}{e^{2x}} + \frac{(e^x - 1)(1 + x)^2}{e^{3x}} + \frac{(e^x - 1)(1 + x)^3}{e^{4x}} + \dots$$

が収束することを示し, その和 $S(x)$ を求めよ。

- (3) 定積分 $\int_1^2 S(x) dx$ を求めよ。

志学	望科	機械	電気 電子	社会 開発	物質	環境 機能
----	----	----	----------	----------	----	----------

受番	験号	T					
----	----	---	--	--	--	--	--

得点	
----	--

切 り 取 り 線

志学	望科	機械	電気 電子	社会 開発	物質	環境 機能
----	----	----	----------	----------	----	----------

受番	験号	T					
----	----	---	--	--	--	--	--

得点	
----	--

平成 14 年度 入 学 者 選 抜 学 力 検 査 問 題

数 学

(4 問 題 4 枚)

- 4 曲線 $y = x^2 - ax$ ($a > 0$) と x 軸で囲まれた図形を、 x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を V_1 、 y 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積を V_2 とする。このとき、 $V_1 = V_2$ となるように定数 a の値を定めよ。

志 望 科	機 械	電 気 電 子	社 会 開 発	物 質	環 境 機 能
-------	-----	---------	---------	-----	---------

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

得 点	
-----	--

切 り 取 り 線

志 望 科	機 械	電 気 電 子	社 会 開 発	物 質	環 境 機 能
-------	-----	---------	---------	-----	---------

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

得 点	
-----	--