

受験番号
※

平成22年度 兵庫医科大学 入学試験問題

数 学 問 題 用 紙

(90分・150点)

【注意】

1. この冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはならない。
2. 試験開始の合図があれば、受験番号を、問題用紙、答案用紙（別冊）の表紙、および答案用紙（1）（答案用紙の2枚目）の左上にある、計3か所の受験番号欄の※印の枠内に、はっきりと記入せよ。
3. 問題用紙は、表紙を含めて全部で10ページである。計3問の問題が、それぞれ3, 4, 5, 7, 9の各ページに記載されている。問題の脱落や印刷の汚れに気づいたときは、直ちに監督者に申し出よ。
4. 問題および下書き用ページをこの冊子から切り離してはならない。
5. 答案用紙（別冊）については、答案用紙の【注意】を参照せよ。
6. 問題用紙および答案用紙は、持ち帰ってはならない。

(下書き用ページ)

1

次の(1)から(6)までの各問いの()に当てはまる数値, または式を求めよ (配点 75 点)。

(1) 実数 x, y が方程式 $x^2 - xy + y^2 = 16$ を満たすとき, $x + y + xy$ の最大値は () である [10 点]。

(2) x^{2010} を $x^4 - 1$ で割った余りは, $x = 3$ のとき () である [10 点]。

(4 ページへ続く)

1

(続き)

(3) 4桁の自然数(最初の桁には数字の0を含まないが, 下3桁には0を含む)で, 各桁の数字が互いに異なり, 9の倍数であるのは () 個ある [15点]。

(4) 円 $C_1: x^2 + y^2 = 9$ と円 $C_2: (x-a)^2 + (y-b)^2 = 25$ の2つの共有点を通る直線の方程式が $2x + y + 1 = 0$ となるとき, $a > 0$ とすれば, $a + b$ の値は () である [10点]。

(5 ページへ続く)

1

(続き)

- (5) 実数 x, y が $\tan x + \tan y = \frac{3}{2}$, $\tan(x+y) = \frac{3}{4}$, $-\frac{\pi}{2} < x < y < \frac{\pi}{2}$ を満たすとき, $\cos(x+y)$ の値は () である [15点]。

- (6) e を自然対数の底として, 関数 $f(x) = -2x + \frac{25}{2} + \int_0^1 (xt - e^t)^2 dt$ が $x = a$ で最小値 m をとるとき, 積 ma の値は () である [15点]。

(7 ページ問題 2 へ)

(下書き用ページ)

2

O を原点とする xyz 空間に 3 点 $A(6, 0, 0)$, $B(0, 6, 0)$, $C(0, 0, 6)$ をとり, OA , OB , OC を辺にもつ立方体を T とする。また, 平面 L が立方体 T の xy 平面に垂直な辺と 4 点で交わり, その交点を $P(0, 6, 5)$, $Q(0, 0, 3)$, $R(6, 0, 1)$, S とするとき, 次の各問いに答えよ [配点 35 点]。

- (1) 点 S の座標を求めよ。
- (2) 線分 PQ , PS のなす角を θ として $\cos\theta$ を求めよ。
- (3) 四辺形 $PQRS$ の面積を求めよ。
- (4) 2つのベクトル \overrightarrow{PQ} , \overrightarrow{PS} に直交する単位ベクトルを求めよ。
- (5) (4)で求めた単位ベクトルに平行で, 線分 PR と QS の交点を通る直線が xy 平面と交わる点の座標を求めよ。

(9 ページ問題 3 へ)

(下書き用ページ)

3

ある疾患に対して有効と考えられる2つの治療法 A, B があるが, どちらが有効なのかわからない。このため, A, B のいずれかを無作為に選んで治療することにした。そこで, 箱の中に文字 A, B が書かれた球をそれぞれ1個ずつ入れておき, この疾患をもつ人が診察を受けるたびに, 箱から1個球を取り出し, Aの球であればA法で, Bの球であればB法で治療する。ただし, 取り出した球は, AかBかを確認した後, 箱の中に戻す。

n 人を治療するとき, A法で治療する人数 (n_A) と B法で治療する人数 (n_B) の差を $d_n (=n_A - n_B)$ として次の各問いに答えよ [配点40点]。

- (1) 8人を治療するとき, $d_8 = 0$ となる確率を求めよ。
- (2) また, $|d_8|$ の期待値を求めよ。
- (3) 8人を治療するとき, 途中の s 人目 ($s=1, 2, \dots, 7$) で少なくとも1回は $d_s = 0$ となり, 8人目で $d_8 = 0$ となる確率を求めよ。
- (4) 8人を治療するとき, 途中の s 人目 ($s=1, 2, \dots, 7$) では $d_s \neq 0$ で, 8人目で始めて $d_8 = 0$ となる確率を求めよ。

(問題はここまで)

(下書き用ページ)

受 験 番 号

※

平成22年度 兵庫医科大学 入学試験問題

数 学 答 案 用 紙

(90分・150点)

【注 意】

1. この冊子は、試験開始の合図があるまで開いてはならない。
2. 試験開始の合図があれば、受験番号を、問題用紙(別冊)、答案用紙の表紙、および答案用紙(1)(この用紙の2枚目)の左上にある、計3か所の受験番号欄の※印の枠内に、はっきりと記入せよ。
3. 答案用紙は、この表紙を含めて全部で5枚である。用紙の脱落や印刷の汚れに気づいたときは、直ちに監督者に申し出よ。
4. この表紙および答案用紙(1)、(2)、(3)、(4)のそれぞれを、この冊子から切り離してはならない。
5. 問題の解答は、答案用紙(1)、(2)、(3)、(4)の指定された解答欄の枠内に記入し、解答を得るまでの計算・推論過程は、答案用紙の指定された計算欄に簡潔に示せ。計算欄に記載のない解答は無効である。
6. 解答の下書きには、問題用紙の下書き用ページまたは問題ページの空白欄を利用せよ。
7. 問題用紙(別冊)については、問題用紙の【注意】を参照せよ。
8. 問題用紙および答案用紙は、持ち帰ってはならない。

受 験 番 号
※

1

(1) 計算欄

(2) 計算欄

平成 22 年度
数 学
答案用紙
(1)

解 答 欄	1-(1)
-------------	-------

解 答 欄	1-(2)
-------------	-------

(3) 計算欄

(4) 計算欄

これより右の欄には何も記入してはならない

解答欄	1-(3)
-----	-------

解答欄	1-(4)
-----	-------

1

(5) 計算欄

(6) 計算欄

平成 22 年度
数 学
答案用紙
(2)

解 答 欄	1-(5)
-------------	-------

解 答 欄	1-(6)
-------------	-------

(1), (2), (3) 計算欄

解答欄	2-(1)
-----	-------

解答欄	2-(2)
-----	-------

解答欄	2-(3)
-----	-------

これより右の欄には何も記入してはならない

2

(4), (5) 計算欄

平成 22 年度
数 学
答案用紙
(3)

解 答 欄	2-(4)
-------------	-------

解 答 欄	2-(5)
-------------	-------

3

(1), (2) 計算欄

解答欄	3-(1)
-----	-------

解答欄	3-(2)
-----	-------

これより右の欄には何も記入してはならない

3

(3), (4) 計算欄

平成 22 年度
数 学
答案用紙
(4)

解 答 欄	3-(3)
-------------	-------

解 答 欄	3-(4)
-------------	-------

【得点記入欄】このページには何も記入してはならない

1-(1)	1-(2)	1-(3)	
1-(4)	1-(5)	1-(6)	ST1

2-(1)	2-(2)	2-(3)	2-(4)	2-(5)	ST2
-------	-------	-------	-------	-------	-----

3-(1)	3-(2)	3-(3)	3-(4)	ST3
-------	-------	-------	-------	-----

ST1	ST2	ST3	Total	
-----	-----	-----	-------	--