

平成 26 年 度

(医 学 部)

問題冊子

教 科	科 目	ページ数
数 学	数学Ⅰ・数学A 数学Ⅱ・数学B 数学Ⅲ・数学C	2

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 答案には、解答の過程を書き、結論を明示すること。
3. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
4. 解答用紙には、解答と志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず書くこと。
2. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
3. 用事があるときは、だまって手をあげて、監督者の指示を受けること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上の右側に置くこと。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

[1] 関数 $f(x) = xe^{2-x}$ について、次の間に答えよ。

1. 曲線 $C: y = f(x)$ の概形をかけ。
2. 曲線 C の接線のうち傾きが最小のものを ℓ とするとき、 ℓ の方程式を求めよ。
3. 曲線 C と直線 ℓ および y 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

[2] 行列 $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ について、次の間に答えよ。ただし、 $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ とする。

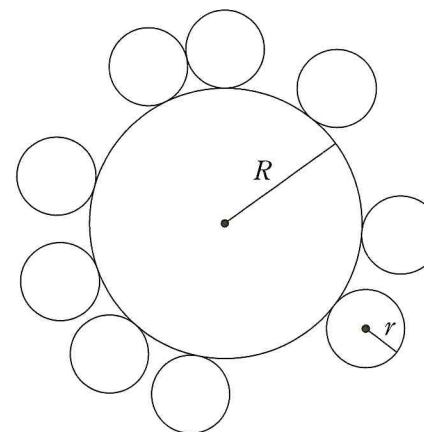
1. $A^2 - 3A + 2E$ を求めよ。
2. 自然数 n に対して、 $E + A + A^2 + \cdots + A^n = a_n A + b_n E$ となる実数 a_n, b_n をそれぞれ n を用いて表せ。

[3] 一辺の長さが x の正三角形 ABC を底面、点 O を頂点とし、 $OA = OB = OC$ である三角錐 $OABC$ に半径 1 の球が内接しているとする。ただし、球が三角錐に内接するとは、球が三角錐のすべての面に接することである。このとき、次の間に答えよ。

1. 三角錐 $OABC$ の体積を x を用いて表せ。
2. この体積の最小値と、そのときの x の値を求めよ。

[4] $0 < r < R$ とし、半径 R の円に半径 r の小円をいくつか外接させる。ただし、小円どうしは接するか互いに交わらないものとする(図参照)。このときの小円の個数の最大値を n としたとき、次の間に答えよ。必要ならば、下の数表を用いてよい。

1. $R = 3r$ のとき、 n を求めよ。
2. $n \leq \pi \left(\frac{R}{r} + 1 \right)$ を示せ。



x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$	x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$	x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
1°	0.0175	0.9998	0.0175	16°	0.2756	0.9613	0.2867	31°	0.5150	0.8572	0.6009
2°	0.0349	0.9994	0.0349	17°	0.2924	0.9563	0.3057	32°	0.5299	0.8480	0.6249
3°	0.0523	0.9986	0.0524	18°	0.3090	0.9511	0.3249	33°	0.5446	0.8387	0.6494
4°	0.0698	0.9976	0.0699	19°	0.3256	0.9455	0.3443	34°	0.5592	0.8290	0.6745
5°	0.0872	0.9962	0.0875	20°	0.3420	0.9397	0.3640	35°	0.5736	0.8192	0.7002
6°	0.1045	0.9945	0.1051	21°	0.3584	0.9336	0.3839	36°	0.5878	0.8090	0.7265
7°	0.1219	0.9925	0.1228	22°	0.3746	0.9272	0.4040	37°	0.6018	0.7986	0.7536
8°	0.1392	0.9903	0.1405	23°	0.3907	0.9205	0.4245	38°	0.6157	0.7880	0.7813
9°	0.1564	0.9877	0.1584	24°	0.4067	0.9135	0.4452	39°	0.6293	0.7771	0.8098
10°	0.1736	0.9848	0.1763	25°	0.4226	0.9063	0.4663	40°	0.6428	0.7660	0.8391
11°	0.1908	0.9816	0.1944	26°	0.4384	0.8988	0.4877	41°	0.6561	0.7547	0.8693
12°	0.2079	0.9781	0.2126	27°	0.4540	0.8910	0.5095	42°	0.6691	0.7431	0.9004
13°	0.2250	0.9744	0.2309	28°	0.4695	0.8829	0.5317	43°	0.6820	0.7314	0.9325
14°	0.2419	0.9703	0.2493	29°	0.4848	0.8746	0.5543	44°	0.6947	0.7193	0.9657
15°	0.2588	0.9659	0.2679	30°	0.5000	0.8660	0.5774	45°	0.7071	0.7071	1.0000