埼玉医科大学

平成24年度一般入学試験問題

後期入学試験

数　学

埼玉医科大学

平成24年度一般入学試験問題

後期入学試験

数　　学

注意事項

1. 試験時間は60分である。
2. 問題は指示があるまで開かないこと。
3. 解答はすべてマークシートに記入すること。
4. 計算および下書きは問題用紙の余白を使用すること。
5. 全ての配付物は終了時に回収する。
6. 質問がある場合は手を挙げて監督者に知らせること。

マークシート記入要領

例：受験番号が「０１２３」番の「磯野波江」さんの場合

受験番号				
MC	0	1	2	3
	●	⓪	⓪	⓪
	①	●	①	①
	②	②	●	②
	③	③	③	●
	④	④	④	④
	⑤	⑤	⑤	⑤
	⑥	⑥	⑥	⑥
	⑦	⑦	⑦	⑦
	⑧	⑧	⑧	⑧
	⑨	⑨	⑨	⑨

フリガナ	イソノ　ナミエ
氏名	磯野 波江

注意：マークの良い例と悪い例

良い例	●		
悪い例	⓪	薄い。	マークが悪い場合は，解答欄の該当箇所を採点できない場合がある。
	●	はみ出している。	
	⑨ ⊕	不完全である。	

1. 受験番号の空欄に受験番号を記入し，受験番号の各桁の数字を下の⓪～⑨から選んでマークする。
   次に，氏名を書き，フリガナをカタカナで記入する。
2. 受験番号欄と解答欄では，⓪と①の位置が異なる。
3. マークはHBの鉛筆を使い，はみ出さないように○の中を●のように完全に塗りつぶす。
   上の「注意：マークの良い例と悪い例」を参照のこと。
4. マークを消す場合は，消しゴムで跡が残らないように完全に消すこと。砂消しゴムは使用しないこと。
5. マークシートは折り曲げたり，汚したりしないように気を付けること。
6. 所定の欄以外には何も記入しないこと。
7. 解答する箇所は解答番号の 1 から 37 までである。

注意 1：$\boxed{1}$，$\boxed{2}$ のように枠の中に入った数字はマークシート中の解答番号を表す。各枠には数字 0 ～ 9 のいずれかがあてはまるので，解答番号の該当する数字をマークすること。例えば問題中に $\boxed{1}\boxed{2}$ とあり，38 と答えたいときは，解答番号 1 に 3，解答番号 2 に 8 をマークすること。

注意 2：分数形で解答する場合は既約分数(それ以上約分できない分数)で答えること。

注意 3：根号を含む形で解答する場合は，根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。$4\sqrt{2}$，$\dfrac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$，$\dfrac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えないこと。

$\boxed{1}$ 次の問い(問 1 ～ 4)の各枠にあてはまる数字をマークせよ。

問 1　$x^4 - \boxed{1}x^3 + \boxed{2}x^2 - \boxed{3}\boxed{4}x + 11$ を $x - 3$ で割ると商は $x^3 + 7x - 2$，あまりは $\boxed{5}$ である。

問 2　ある放射性物質のはじめの量を A_0 とすると，t 時間後の量 A は，$A = A_0 2^{-\frac{t}{16}}$ と表される。この放射性物質の量は 24 時間後にははじめの $\boxed{6}\boxed{7}$ %(小数第 1 位を四捨五入)になる。また，はじめの量の 1.0 % になるのは，$\boxed{8}.\boxed{9}$ 日後(小数第 2 位を四捨五入)である。ただし，$\sqrt{2} = 1.41$，$\sqrt{3} = 1.73$，$\sqrt{5} = 2.24$，$\log_{10} 2 = 0.301$，$\log_{10} 3 = 0.477$ とする。

(問題 $\boxed{1}$ は次ページに続く)

問 3　$\frac{n}{330}$ は既約分数(これ以上約分できない分数)である。このとき

$$\frac{1}{5} < \frac{n}{330} < \frac{1}{3}$$

であるような正の整数 n は $\boxed{10}\boxed{11}$ 個ある。

問 4　平面上のベクトル $\vec{a}=(8,\ -3)$, $\vec{b}=(2,\ -2)$ があるとき, $|\vec{a}+t\vec{b}|$ を最小にする t の値は

$t=-\dfrac{\boxed{12}\boxed{13}}{\boxed{14}}$ である。また, そのときの最小値 M は $M=\dfrac{\boxed{15}\sqrt{\boxed{16}}}{\boxed{17}}$ である。

2 $S_n = \sum_{k=1}^{n} (k^2 + k)$, $T_n = \sum_{k=1}^{n} k\sqrt{n^2 + 3k^2}$ とする。次の問い(問 1 ～ 2)の各枠にあてはまる数字をマークせよ。

問 1 S_n を求めると

$$S_n = \frac{\boxed{18}}{\boxed{19}} n(n + \boxed{20})(n + \boxed{21})$$

である。ただし, $\boxed{20} < \boxed{21}$ とする。

問 2

$$\lim_{n \to \infty} \frac{T_n}{S_n} = \frac{\boxed{22}}{\boxed{23}}$$

である。

3 関数$f(x)=\cos 2x\cos x$について次の問い(問1～3)の各枠にあてはまる数字をマークせよ。

問 1　$-\pi<x<\pi$の範囲に極大値は $\boxed{24}$ 個，極小値は $\boxed{25}$ 個ある。

問 2　極値を与えるx($x>0$とする)のうち，最小のものをα_1，最大のものをα_2とすると，$\alpha_2=\boxed{26}\pi-\boxed{27}\alpha_1$ である。

問 3　α_1，α_2における関数の値を求めると，それぞれ

$$f(\alpha_1)=-\frac{\sqrt{\boxed{28}}}{\boxed{29}},\quad f(\alpha_2)=\frac{\sqrt{\boxed{30}}}{\boxed{31}}$$

である。

4 1個のさいころを振り，出た目によって，場所A，Bを行ったり来たりするゲームを行う。出た目が1，2，3，4のいずれかの場合はAからB，あるいはBからAへ移動するが，5あるいは6の場合はその場にとどまるとする。次の問い(問1～2)の各枠にあてはまる数字をマークせよ。

問 1　最初にAにいるとし，n回さいころを振った後にAにいる確率をP_nとする。P_3の値を求めると，

$$P_3 = \frac{\boxed{32}\boxed{33}}{\boxed{34}\boxed{35}}$$ である。

問 2　最初，場所AとBに1人ずつおり，このゲームを行うとする。2人がそれぞれさいころを振って1回の試行が終わった後，Aにいる者がコインを1枚獲得するとする。試行の回数を増やしていくと，両者が獲得するコインの枚数の期待値の差は $\frac{\boxed{36}}{\boxed{37}}$ に近づく。