

埼玉医科大学

# 平成24年度一般入学試験問題

## 前期入学試験

### 数学

# 埼玉医科大学

## 平成24年度一般入学試験問題

### 前期入学試験

#### 数学

##### 注意事項

- 試験時間は60分である。
- 問題は指示があるまで開かないこと。
- 解答はすべてマークシートに記入すること。
- 計算および下書きは問題用紙の余白を使用すること。
- 全ての配付物は終了時に回収する。
- 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「磯野波男」さんの場合

受験番号			
M B	0	1	2
	①	②	③
	①	②	③
	②	③	④
	③	④	⑤
	④	⑤	⑥
	⑤	⑥	⑦
	⑥	⑦	⑧
	⑦	⑧	⑨
	⑧	⑨	①
	⑨	①	②

フリガナ	イソノハミオ
氏名	石綿野 波男

注意：マークの良い例と悪い例

良い例		
悪い例		薄い。 はみ出している。
		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。 }不完全である。

- 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①～⑨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。
- 受験番号欄と解答欄では、①と②の位置が異なる。
- 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。
- 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。
- 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。
- 所定の欄以外には何も記入しないこと。
- 解答する箇所は解答番号の 1 から 48 までである。

注意 1:  ,  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   とあり、38 と答えるときは、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。 $4\sqrt{2}$ ,  $\frac{\sqrt{13}}{2}$  と答えるところを  $2\sqrt{8}$ ,  $\frac{\sqrt{52}}{4}$  のように答えないこと。

次の問い合わせ(問 1 ~ 4)の各枠にあてはまる数字をマークせよ。

問 1  $\frac{y+16z}{x} = \frac{2z-x}{y} = \frac{x+2y}{z} = k$  とするとき、 $k$  の値を小さい順番に並べると  $k = -\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ ,  $\boxed{3}$  である。

問 2 半径 2 の円に内接する三角形△ABC( $\angle A > 90^\circ$  とする)において、 $BC = 2\sqrt{3}$ ,  $AB = 2AC$  である。このとき、△ABC の面積は  $\boxed{4}\sqrt{\boxed{5}}$  である。

(問題  は次ページに続く)

問 3  $0 \leq \theta \leq \pi$  とするとき, 方程式

$$3 \sin^2 \theta - (\sqrt{3} - 1) \sin \theta \cos \theta + (2 - \sqrt{3}) \cos^2 \theta = 2$$

を満たす角  $\theta$  を小さい順に並べて書くと,  $\theta = \frac{\boxed{7}}{\boxed{8}}\pi, \frac{\boxed{9}}{\boxed{10}}\pi$  である。

問 4  $k$  を定数とするとき, 直線

$$(3k - 1)x + (4k + 2)y - k + 7 = 0$$

は,  $k$  の値に関係なく定点  $P(\boxed{11}, -\boxed{12})$  を通る。

2 空間内に、3点A(0, -1, 0), B(1, 0, 1), C(0, 3, 2)がある。次の問い合わせ(問1～2)の各枠にあてはまる数字をマークせよ。

問1 点CからA, Bを通る直線に垂線を下ろし、直線ABとの交点をGとする。Gの座標はG(, , )である。

問2 原点OからA, B, Cを通る平面に垂線を下ろし、平面との交点をHとする。Hの座標は

$$H\left(-\frac{\boxed{16}}{\boxed{17}}, -\frac{\boxed{18}}{\boxed{19}}, \frac{\boxed{20}}{\boxed{21}}\right)$$
である。

- 3 底面が半径 1 の円、高さが  $l$  の円柱がある。円柱の上の面  $D$ (円)の中心と下の面  $E$ (円)の中心を結んだ線分の中点を  $O$  とする。 $E$  の円周上に点  $P$  をとり、 $PO$  に垂直で、 $O$  を通る平面を  $T$  とする。次の問い合わせ(問 1～4)の各枠にあてはまる数字をマークせよ。

問 1  $PO$  と  $D$  のなす角を  $\theta$  ( $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) とするとき、 $\tan \theta = \frac{\boxed{22}}{\boxed{23}} l$  である。

問 2  $T$  と  $D$  が交わるための必要十分条件は  $0 < l \leq \boxed{24}$  である。

問 3  $l$  が問 2 の条件を満たすとき、 $T$  と  $D$  の交わりによってできる線分(交線)と  $O$  との距離は

$$\frac{\boxed{25}}{\boxed{26}} l \sqrt{\boxed{27} + \boxed{28} l^2}$$

で、交線の長さは

$$\sqrt{\boxed{29} \boxed{30} - \boxed{31} l^4} \boxed{32}$$

である。

問 4 問 3 の交線を一辺とし、 $O$  を頂点とする三角形の面積を  $S$  とすると、 $S$  は  $l^2 = \frac{\boxed{33} + \sqrt{\boxed{34} \boxed{35}}}{\boxed{36}}$  のとき、最大値をとる。

4 男子 6 名、女子 6 名、計 12 名の生徒を 4 名 1 班で構成して 3 班に分ける。次の問い合わせ(問 1 ~ 3)の各枠にあてはまる数字をマークせよ。

問 1 男女の区別なしで 3 班に分ける分け方は全部で  37  38  39  40 通りある。

問 2 各班を男子 2 名、女子 2 名にする分け方は全部で  41  42  43  44 通りある。

問 3 各班に必ず男女が混じる分け方は全部で  45  46  47  48 通りある。