

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

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「磯野波男」さんの場合

受験番号				
MB	0	1	2	3
	●	①	①	①
	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 ナミオ
氏名	磯野 波男

注意：マークの良い例と悪い例

良い例	●		
悪い例	①	薄い。 はみ出している。 不完全である。	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。
	●		
	②		
	③		

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。
2. 受験番号欄と解答欄では、①と②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 から 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。 $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$ 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(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 $k = -$, , である。

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

の面積は $\frac{\text{} \sqrt{\text{}}}{\text{$ 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 θ 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(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 $\left(-\frac{\text{16}}{\text{17}} , -\frac{\text{18}}{\text{19}} , \frac{\text{20}}{\text{21}} \right)$ 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(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、 $\tan \theta = \frac{\boxed{22}}{\boxed{23}} l$ 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

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

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(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 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 通りある。

問3 各班に必ず男女が混じる分け方は全部で 通りある。