

平成25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
	●	○	○	○
	○	●	○	○
	○	○	●	○
	○	○	○	●
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○

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	○	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。
	○		
	○		

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○～◎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、○と◎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 $192x^2 + 220xy + 63y^2$ を因数分解すると、

$$\left(\text{1} \text{2} x + \text{3} \text{4} y \right) \left(\text{5} \text{6} x + \text{7} \text{8} y \right)$$

である。ただし、 < とする。また、その位の数字がない場合は 0 と答えること。

問 2 円に内接する三角形 ABC において、 $AB = \sqrt{10}$ 、 $BC = \sqrt{2}$ 、 $CA = 2$ であるとき、この円の半径は $\sqrt{\text{9}}$ である。

(問題 は次ページに続く)

問 3 12 個の約数をもつ最小の自然数は であり、その約数すべての和は である。ただし、自然数 a の約数には 1 および a を含むとする。

問 4 $0 \leq x < 2\pi$ とするとき、不等式

$$\sin 2x - 2 \sin \left(x - \frac{\pi}{3}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2} < 0$$

の解は、

$$\frac{\frac{15}{16}}{\frac{16}{16}} \pi < x < \frac{\frac{17}{18}}{\frac{18}{18}} \pi$$

である。

2 空間の点 $A(1, 2, 3)$ および xy 平面上で原点を中心とした半径 2 の円 C がある。円 C の直径の両端を P, Q とする。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 点 P の座標を $(2 \cos \theta, 2 \sin \theta, 0)$ と表すとき、

$$(|\vec{AP}| |\vec{AQ}|)^2 = \boxed{19} \boxed{20} \boxed{21} - \boxed{22} \boxed{23} (\cos \theta + \boxed{24} \sin \theta)^2$$

である。

問 2 $\vec{AP} \cdot \vec{AQ} = \boxed{25} \boxed{26}$ である。

問 3 点 P, Q が円周上を動くとき、三角形 PAQ の面積の最大値は $\boxed{27} \sqrt{\boxed{28} \boxed{29}}$ である。

3 xy 平面上の点 (x, y) において、不等式 $x \geq 0$, $5y \geq 4x + 2$, $0 \leq \log_2 y + \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{2}}(x + 2) \leq 1$ を同時に満たす領域を D 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 直線 $5y = 4x + 2$ 上の点 (x, y) で、 D に含まれる部分の x 座標の範囲は $\boxed{30} \leq x \leq \boxed{31}$ である。

問 2 D の面積は $\frac{\boxed{32} \boxed{33} - \boxed{34} \sqrt{\boxed{35}}}{\boxed{36}}$ である。

4 立方体の1つの面を金色、2つの面を銀色、3つの面を赤色に塗ったさいころがある。このさいころを振って金色が出たら3点、銀色が出たら2点、赤色が出たら1点をもらえるものとする。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 このさいころを3回振って各色が1回ずつ出る確率は、 $\frac{\boxed{37}}{\boxed{38}}$ である。

問2 このさいころを3回振って合計得点が6点以上になる確率は、 $\frac{\boxed{39}}{\boxed{40}}$ である。

問3 このさいころを3回振るときの合計得点の期待値は $\boxed{41}$ である。