

平成 26 年度 一般入学試験(前期)問題

数 学

試験開始の合図があるまで問題冊子を開いてはいけない。

注 意 事 項

1. 試験時間は 60 分である。
2. 試験開始の合図があるまで、筆記用具を手に持ってはならない。
3. 試験開始後に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁等の不備、解答用紙の汚れ等がある場合には手を挙げて監督者に知らせること。
4. 解答番号は から までである。
5. 解答は指示された解答番号に従って解答用紙の解答欄にマークせよ。
6. 解答用紙に正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがある。
7. 解答を複数選ぶ問題で、指定された数以外を解答した場合には誤りとなる。
8. 下書きや計算は問題冊子の余白を利用すること。
9. 質問がある場合は手を挙げて監督者に知らせること。
10. 試験終了の合図があったら直ちに筆記用具を机の上に置くこと。
11. 試験終了の合図のちに受験番号、氏名の記入漏れに気づいた場合には、手を挙げて許可を得てから記入すること。
許可なく筆記用具を持った場合、不正行為とみなされる。
12. 試験後に全ての配布物を回収する。

解答用紙記入要領

例：受験番号が「0123」番の「日本花子」さんの場合

受 験 番 号				
MB	0	1	2	3
	●	○	○	○
	○	●	○	○
	○	○	●	○
	○	○	○	●
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○

フリガナ	ニッポン	ハナコ
氏名	日本花子	

注 意 事 項

1. 必ずHBの鉛筆を使用すること。
 2. マークは、はみ出さないように○の内側を●のように丁寧に塗りつぶす。
 3. 所定の記入欄以外には何も記入しないこと。
- ※ マークの塗り方が正しくない場合には、採点できないことがある。

良い例	● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	悪い例	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
-----	---------------------	-----	---------------------

1. 受験番号の空欄に受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークする。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、○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○の内側を●のように丁寧に塗りつぶす。
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。砂消しゴムは使用しない。
5. 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしない。
6. 所定の欄以外には何も記入しない。

問題訂正

下記において問題の訂正がございます。

平成 26 年度 一般入学試験（前期）問題

数学

① 問 4

……が存在する……

↓

……が収束する……

物理

① 問 3 (3)

③の一部 $l \sin \theta \rightarrow l \underline{\sin} \theta$

③ 問 2 (3)

①の一部 $P0S \rightarrow P0\underline{S}$

③ 問 3 (2)

⑤の分母の一部 $T1P1 \rightarrow T1\underline{P}1$

⑥の分母の一部 $T1P2 \rightarrow T1\underline{P}2$

化学

② 問 1

【問題文に下記を追加】

ただし, [A], [B] はそれぞれ A, B の濃度 [mol/L] を表す。

英語

④ 問 29

③ to sleep

↓

③ sleeping

数 学

解答上の注意

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、該当する解答番号の解答欄に答えの数字をマークすること。

例えば、 と表示のある問題に対して、計算等から得られた数値をマークする場合は、例に従う。

例 38 と答えたいとき

解答番号	解 答 欄
6	<input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input checked="" type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④ <input type="radio"/> ⑤ <input type="radio"/> ⑥ <input type="radio"/> ⑦ <input type="radio"/> ⑧ <input type="radio"/> ⑨ <input type="radio"/> ⑩
7	<input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④ <input type="radio"/> ⑤ <input type="radio"/> ⑥ <input type="radio"/> ⑦ <input checked="" type="radio"/> ⑧ <input type="radio"/> ⑨ <input type="radio"/> ⑩

2. $y = \text{}x + \text{}$ と表示のある問題に対して、 $y = x + 2$ と答えたいときには、 に1, に2をマークすること。また、同じ問題に $y = 2$ と答えたいときには、 に0, に2をマークすること。

3. 分数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。

4. 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。

1 次の問い(問1～4)の各枠に当てはまる数字をマークせよ。

問1 $x = 1 - \sqrt{2}$ とすると $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^4} =$ である。

問2 2次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ の2つの解にそれぞれ3を加えた数を2つの解とする2次方程式が

$$x^2 - (a + b)x - ab = 0$$

となった。このとき $a =$, $b =$ または $a = -\frac{\text{}}{\text{}}$, $b =$ である。また、もとの方程式の実数解は $x =$ と $x = -$ である。

(問題 は次ページに続く)

問 3 正の実数 x, y が方程式 $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$ を満たすとき, $\log_2(x + y)$ の値 M の取りうる範囲は

$$\boxed{11} < M \leq \boxed{12}$$

である。

問 4 $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{8x^2 + 5x - 3} + ax)$ が存在するとき, $a = -\boxed{13} \sqrt{\boxed{14}}$ で, 極限值は $\frac{\boxed{15} \sqrt{\boxed{16}}}{\boxed{17}}$ である。

2 次の文章を読み、下の問い(問1, 2)に答えよ。

xy 平面上の原点 A_0 を出発した動点 P は、 x 軸と反時計回りになす角 θ の向きへ直進する。原点から距離が1だけ離れた点 A_1 へ到達すると、 P は進行方向へ向かって左へ直角に曲がり、その後直進する。 A_1 から距離 $\frac{1}{2}$ 離れた点 A_2 へ到達すると、左へ直角に曲がり、その後直進する。以下同様に A_n から、距離 $\frac{1}{2^n}$ だけ離れた点 A_{n+1} に到達すると P は左へ曲がって、その後直進する。(図1)

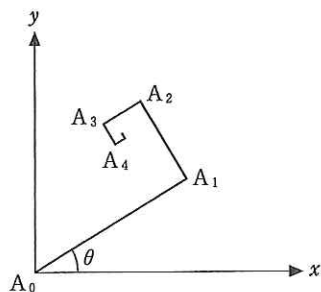


図1

問1 次の各枠に入る数式を、①~⑨のうちからそれぞれ1つ選べ。

$$\overrightarrow{A_0A_1} = \left(\boxed{18}, \boxed{19} \right),$$

$$\overrightarrow{A_1A_2} = \frac{1}{2} \left(\boxed{20}, \boxed{21} \right),$$

$$\overrightarrow{A_2A_3} = \frac{1}{4} \left(\boxed{22}, \boxed{23} \right),$$

$$\overrightarrow{A_3A_4} = \frac{1}{8} \left(\boxed{24}, \boxed{25} \right)$$

① $\cos \theta$

② $-\cos \theta$

③ $\sin \theta$

④ $-\sin \theta$

⑤ 0

⑥ $\frac{1}{\sqrt{2}}(\cos \theta + \sin \theta)$

⑦ $\frac{1}{\sqrt{2}}(-\cos \theta + \sin \theta)$

⑧ $\frac{1}{\sqrt{2}}(\cos \theta - \sin \theta)$

⑨ $-\frac{1}{\sqrt{2}}(\cos \theta + \sin \theta)$

問2 下の各枠に当てはまる数字をマークせよ。

任意の自然数 n に対し

$$\overrightarrow{A_0A_{4n}} = \frac{\boxed{26}}{\boxed{27}} \left(\boxed{28} - \frac{1}{\boxed{29}^{2n}} \right) \left(\boxed{30} \cos \theta - \sin \theta, \boxed{31} \cos \theta + \boxed{32} \sin \theta \right)$$

である。

3 次の文章を読み、下の問い(問1～3)の各枠に当てはまる数字をマークせよ。

曲線 C は θ を媒介変数として、 $x = \cos \theta$, $y = \cos^2 \theta \cdot \tan \frac{\theta}{2}$ (ただし、 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$) で表される。

問1 y を θ で微分すると

$$\frac{dy}{d\theta} = \frac{\cos \theta}{\boxed{33} \cos^2 \frac{\theta}{2}} \left(\boxed{34} \cos^2 \theta + \cos \theta - \boxed{35} \right)$$

と表せる。

問2 y が最大になるのは

$$\cos \theta = \frac{-\boxed{36} + \sqrt{\boxed{37} \boxed{38}}}{\boxed{39}}$$

を満たす θ のときである。

問3 曲線 C と x 軸で囲まれた図形の面積は

$$\frac{\pi}{\boxed{40}} - \frac{\boxed{41}}{\boxed{42}}$$

である。

4 次の文章を読み、下の問い(問1, 2)の各枠に当てはまる数字をマークせよ。

Aは赤玉 x 個、白玉 y 個、黄玉 z 個($x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ とする)の合計7個の玉が入った箱を、Bは赤玉2個、白玉3個、黄玉2個の入った箱を持っている。AとBの2人が各自の箱から無作為に1個の玉を取り出して次のルールに従って勝負を行った。

(ルール)

取り出した玉の色が同じならAの勝ち、違う色ならBの勝ちとする。Aが勝ったときには得点として、赤玉のときには3点、白玉のときには1点、黄玉のときには2点を得るものとする。

問1 Aの勝つ確率を x, y, z を用いて表すと、 $\frac{\boxed{43}x + \boxed{44}y + \boxed{45}z}{\boxed{46}\boxed{47}}$ である。

問2 Aが勝つ確率が $\frac{5}{14}$ 以上の場合、Aの得点の期待値は、 $x = \boxed{48}$ 、 $y = \boxed{49}$ 、 $z = \boxed{50}$ のとき、最

大値 $\frac{\boxed{51}\boxed{52}}{\boxed{53}\boxed{54}}$ をとる。