

平成 27 年 度
一 般 1 期 入 学 試 験 問 題

数 学

(薬学部)

2月3日 (11:10 ~ 12:10)

注 意 事 項

1. 問題用紙は、試験監督者の指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題用紙と解答用紙(マークシート)は別になっています。
3. 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。
 - ① 氏名欄 氏名及びフリガナを記入しなさい。
 - ② 受験番号欄 受験番号(数字及び英字)を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。
 - ③ 試験種別欄 一般1期にマークしなさい。
 - ④ 教科・科目欄 数学にマークしなさい。
4. **I** は必答、**II** **III** **IV** については、これらより2問を選択して解答しなさい。
5. 解答は、解答用紙の解答欄にマークしなさい。例えば、**10** と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように解答番号10の解答欄の③にマークしなさい。

(例)

解 答 番 号	解 答 欄									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
10	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

6. 問題用紙は、試験終了後持ち帰りなさい。

全員必答 **I** は必ず解答すること。

I 以下の各問いに答えよ。

問1 $x = \frac{1}{7-4\sqrt{3}}$ とする。

(1) x の分母を有理化すると、 $x = \boxed{1}$ である。

また、 x の整数部分を a 、小数部分を b とすると、

$a = \boxed{2}$ 、 $b = \boxed{3}$ である。

(2) (1) で求めた b について、

$(b+13)(b-1) = \boxed{4}$ 、 $\frac{1}{b} - \frac{b}{12} = \boxed{5}$ である。

問2 k を定数とする。放物線 $C: y = x^2 + 4x - 5$ 、直線 $l: y = 2x + k$ がある。

(1) $k = 3$ のとき、放物線 C と直線 l の2つの交点の x 座標の和は $\boxed{6}$ である。

また、直線 l が放物線 C によって切り取られる線分の長さは $\boxed{7}$ である。

(2) 放物線 C と直線 l が2点で交わるとき、定数 k のとり得る値の範囲は $\boxed{8}$

である。さらに、直線 l が放物線 C によって切り取られる線分の長さが10で

あるとき、定数 k の値は $k = \boxed{9}$ である。

問3 $AB = 8$ 、 $BC = 7$ 、 $CA = 9$ である $\triangle ABC$ がある。このとき、 $\cos A =$

$\boxed{10}$ であり、 $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{11}$ である。さらに、 $\triangle ABC$ の内接円

の半径は $\boxed{12}$ である。

1 の選択肢

- ① -7 ② 7 ③ $-4\sqrt{3}$
④ $4\sqrt{3}$ ⑤ $7-4\sqrt{3}$ ⑥ $7+4\sqrt{3}$

2 の選択肢

- ① -7 ② -6 ③ 0 ④ 6 ⑤ 7 ⑥ 13

3 の選択肢

- ① $\sqrt{3}-1$ ② $2\sqrt{3}-3$ ③ $3\sqrt{3}-5$
④ $4\sqrt{3}-6$ ⑤ $5\sqrt{3}-8$ ⑥ $6\sqrt{3}-10$

4 の選択肢

- ① -1 ② 1 ③ $-\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{3}$ ⑤ $4\sqrt{3}$ ⑥ $7\sqrt{3}$

5 の選択肢

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ $\sqrt{3}$ ⑤ $2\sqrt{3}$ ⑥ $\frac{\sqrt{3}}{6}$

6 の選択肢

- ① -5 ② -4 ③ -2 ④ 0 ⑤ $\frac{1}{2}$ ⑥ 2

7 の選択肢

- ① 4 ② 6 ③ $5\sqrt{2}$ ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ $4\sqrt{5}$ ⑥ $6\sqrt{5}$

8 の選択肢

- ① $k > -4$ ② $k < 4$ ③ $k > 2$
④ $k > -2$ ⑤ $k < 6$ ⑥ $k > -6$

9 の選択肢

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2 ⑥ 4

10 の選択肢

- ① 0 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{5}$ ⑥ $\frac{4}{5}$

11 の選択肢

- ① 18 ② 36 ③ $\frac{108}{5}$ ④ $\frac{144}{5}$ ⑤ $18\sqrt{3}$ ⑥ $12\sqrt{5}$

12 の選択肢

- ① 3 ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $2\sqrt{5}$ ⑥ $2\sqrt{6}$

選択解答 **Ⅱ**～**Ⅳ**の3問のうち、2問のみを選んで解答すること。

Ⅱ 4つの面に1桁の素数(2, 3, 5, 7)が書かれた正四面体のさいころがある。以下の各問いに答えよ。

問1 このさいころを2回振ったとき、出た目の和を考える。和は全部で **13** 通りある。また、出た目の和が素数である確率は **14** であり、偶数である確率は **15** である。

問2 このさいころを何回か振り続け、2回同じ目が出たら終了し、それまでに出た目の和を得点とするゲームをする。例えば3, 5, 2, 3と出ればゲームを終了し、得点を13点とする。

このゲームの得点の最小値は **16** 点であり、最大値は **17** 点である。さいころを3回振ってこのゲームが終了する確率は **18** である。また、このゲームで得点が14点である確率は **19** である。

13 の選択肢

- ① 4 ② 6 ③ 7 ④ 9 ⑤ 12 ⑥ 16

14 の選択肢

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{4}{7}$ ⑤ $\frac{4}{9}$ ⑥ 1

15 の選択肢

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{5}{9}$ ⑤ $\frac{5}{12}$ ⑥ $\frac{9}{16}$

16 の選択肢

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6 ⑥ 7

17 の選択肢

- ① 11 ② 14 ③ 17 ④ 20 ⑤ 24 ⑥ 34

18 の選択肢

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{3}{16}$ ⑤ $\frac{5}{64}$ ⑥ $\frac{9}{64}$

19 の選択肢

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{16}$ ③ $\frac{7}{32}$ ④ $\frac{1}{64}$ ⑤ $\frac{9}{64}$ ⑥ $\frac{11}{128}$

Ⅲ k は $0 < k < \frac{1}{3}$ をみたす定数とする。2つの曲線 $C_1: y = kx^2 + 3 - 27k$, $C_2: x^2 + y^2 = 36$ について、以下の各問いに答えよ。

問1 放物線 C_1 は k の値によらず定点 $(\pm \boxed{20}, \boxed{21})$ を通る。また、円 C_2 の半径は $\boxed{22}$ である。さらに、2つの曲線 C_1 と C_2 の交点の y 座標は $\boxed{23}$ である。

問2 $k = \frac{2}{9}$ とする。原点を O , 2つの曲線 C_1 と C_2 の交点で x 座標が正であるものを A とする。このとき、線分 OA と x 軸の正の向きとのなす角は $\boxed{24}$ である。また、 C_1 と C_2 で囲まれた図形で放物線の上側にあるものの面積は $\boxed{25} \pi + \boxed{26}$ である。

20 の選択肢

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 27 ⑤ $\sqrt{3}$ ⑥ $3\sqrt{3}$

21 の選択肢

- ① -27 ② -9 ③ -3 ④ 3 ⑤ 9 ⑥ 27

22 の選択肢

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 18 ⑤ 36 ⑥ $\sqrt{6}$

23 の選択肢

- ① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6 ⑥ $3\sqrt{3}$

24 の選択肢

- ① $\frac{\pi}{2}$ ② $\frac{\pi}{3}$ ③ $\frac{\pi}{4}$ ④ $\frac{\pi}{6}$ ⑤ $\frac{\pi}{12}$ ⑥ $\frac{5}{12}\pi$

25 の選択肢

- ① 3 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10 ⑥ 12

26 の選択肢

- ① 5 ② 18 ③ 36 ④ $5\sqrt{2}$ ⑤ $3\sqrt{3}$ ⑥ $15\sqrt{3}$

IV $\triangle ABC$ と点Pがある。 $3\vec{AP} + 4\vec{BP} + k\vec{CP} = \vec{0}$ をみたすとき、以下の各問いに答えよ。

問1 \vec{AP} を \vec{AB} , \vec{AC} を用いて表すと、 $\vec{AP} = \boxed{27}\vec{AB} + \boxed{28}\vec{AC}$ である。さらに、点Pが辺AB上にあるとき、 k の値は $k = \boxed{29}$ であり、 $AP : PB = \boxed{30}$ である。

問2 $k = 5$ とする。線分APの延長線と辺BCの交点をQとすると、 $AP : PQ = \boxed{31}$ 、 $BQ : QC = \boxed{32}$ である。さらに、 $\triangle PBC$, $\triangle PCA$, $\triangle PAB$ の面積をそれぞれ S_1 , S_2 , S_3 とすると、 $S_1 : S_2 : S_3 = \boxed{33}$ である。

27 の選択肢

- | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| ① $\frac{k}{7}$ | ② $\frac{7-k}{7}$ | ③ $\frac{k}{k+7}$ |
| ④ $\frac{4}{k+7}$ | ⑤ $\frac{k-3}{k+4}$ | ⑥ $\frac{k+3}{k+4}$ |

28 の選択肢

- | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| ① $\frac{k}{7}$ | ② $\frac{7-k}{7}$ | ③ $\frac{k}{k+7}$ |
| ④ $\frac{4}{k+7}$ | ⑤ $\frac{k-3}{k+4}$ | ⑥ $\frac{k+3}{k+4}$ |

29 の選択肢

- ① - 7 ② - 4 ③ - 3 ④ 0 ⑤ 3 ⑥ 4

30 の選択肢

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ① 1 : 1 | ② 3 : 4 | ③ 4 : 3 |
| ④ 7 : 3 | ⑤ 4 : 7 | ⑥ 7 : 4 |

31 の選択肢

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ① 1 : 3 | ② 3 : 1 | ③ 1 : 4 |
| ④ 4 : 1 | ⑤ 3 : 4 | ⑥ 4 : 3 |

32 の選択肢

- | | | |
|---------|---------|---------|
| ① 2 : 1 | ② 3 : 1 | ③ 3 : 7 |
| ④ 7 : 3 | ⑤ 4 : 5 | ⑥ 5 : 4 |

33 の選択肢

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| ① 1 : 1 : 1 | ② 1 : 4 : 7 | ③ 2 : 3 : 4 |
| ④ 3 : 4 : 5 | ⑤ 4 : 5 : 3 | ⑥ 7 : 8 : 9 |

計 算 用 紙

計 算 用 紙

