

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 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 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 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、 $\cos A =$

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

の半径は 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  $\square \text{II}$  ~  $\square \text{IV}$  の 3 問のうち、2 問のみを  
選んで解答すること。

$\square \text{II}$  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  $\square 13$   
通りある。また、出た目の和が素数である確率は  $\square 14$  であり、偶数である  
確率は  $\square 15$  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  $\square 16$  点であり、最大値は  $\square 17$  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  $\square 18$  である。また、こ  
のゲームで得点が 14 点である確率は  $\square 19$  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

