

平成28年度
一般1期入学試験問題

数 学
(薬学部)

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、 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 定義域を $0 \leq x \leq 4$ とした二次関数 $f(x) = x^2 - 3x + 1$ がある。

(1) 関数 $f(x)$ は、 x が **1** のときに最小値 **2** をとり、 x が **3** のときに最大値 **4** をとる。

(2) a を定数とし、方程式 $f(x) = a$ が、ただ1つの実数解をもつような a の値の範囲は **5** または **6** である。

とくに、 a が最小の整数であるとき、この条件を満たす x の値は **7** である。

1 の選択肢

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

2 の選択肢

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

3 の選択肢

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

4 の選択肢

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7 ⑥ 8

5 の選択肢

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

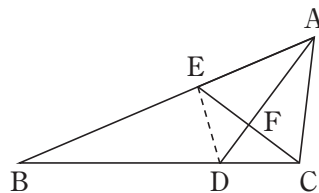
6 の選択肢

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

7 の選択肢

- ① $\frac{3+\sqrt{7}}{2}$ ② $\frac{3+\sqrt{13}}{2}$ ③ $\frac{3-\sqrt{13}}{2}$
④ $\frac{3+\sqrt{17}}{2}$ ⑤ $\frac{3-\sqrt{17}}{2}$ ⑥ $\frac{3+\sqrt{23}}{2}$

問2 右の図で、 $\triangle ABC$ は、 $\angle BAC = 60^\circ$ 、
 $AB = 5$ 、 $AC = 2$ である。 $\angle BAC$ の二等分線と辺BCの交点をD、Cから線分ADに引いた垂線とAB、ADの交点をそれぞれE、Fとする。



- (1) 辺BCの長さは 、 $\triangle ABC$ の面積は であり、 $\triangle ABC$ の外接円の半径の長さは である。

また、BDとDCの線分の長さの比が5 : 2であるから、BDの長さは である。

- (2) 線分CEの長さは であり、線分ADの長さは である。
 また、四角形AEDCの面積は である。

8 の選択肢

- ① $\sqrt{7}$ ② $\sqrt{10}$ ③ $\sqrt{15}$ ④ $\sqrt{17}$ ⑤ $\sqrt{19}$ ⑥ $\sqrt{21}$

9 の選択肢

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

10 の選択肢

- ① $\frac{\sqrt{35}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{57}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{17}}{4}$ ④ $\frac{\sqrt{21}}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{15}}{6}$ ⑥ $\frac{\sqrt{21}}{6}$

11 の選択肢

- ① $\frac{2\sqrt{17}}{3}$ ② $\frac{2\sqrt{17}}{5}$ ③ $\frac{3\sqrt{17}}{5}$
④ $\frac{2\sqrt{19}}{7}$ ⑤ $\frac{4\sqrt{19}}{7}$ ⑥ $\frac{5\sqrt{19}}{7}$

12 の選択肢

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

13 の選択肢

- ① $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ② $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ ③ $\frac{2\sqrt{3}}{5}$
④ $\frac{3\sqrt{3}}{5}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{3}}{7}$ ⑥ $\frac{10\sqrt{3}}{7}$

14 の選択肢

- ① $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ ② $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ ③ $\frac{9\sqrt{3}}{5}$
④ $\frac{12\sqrt{3}}{5}$ ⑤ $\frac{10\sqrt{3}}{7}$ ⑥ $\frac{20\sqrt{3}}{7}$

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 1 ~ 4 の数が記入された 4 枚のカードが箱 A, B, C, D の各々に合計 16 枚入っ
ている。各々の箱からカードを 1 枚ずつ取り出すとき、以下の各問いに答えよ。

問 1 カードの取り出し方は全部で **15** 通りある。

また、取り出したカードがすべて異なる数となるようなカードの取り出し方
は全部で **16** 通りある。

問 2 取り出したカードがすべて 3 以下である確率は **17** である。また、取り
出したカードに偶数のカードが少なくとも 1 枚含まれる確率は **18** であ
る。

問 3 取り出したカードの数の最大値を X とする。

$X = 2$ である確率は **19** であり、 $X = 3$ である確率は **20** である。

よって、 X の期待値は **21** である。

15 の選択肢

- ① 16 ② 32 ③ 64 ④ 128 ⑤ 256 ⑥ 512

16 の選択肢

- ① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22 ⑥ 24

17 の選択肢

- ① $\frac{27}{128}$ ② $\frac{45}{128}$ ③ $\frac{81}{128}$ ④ $\frac{27}{256}$ ⑤ $\frac{45}{256}$ ⑥ $\frac{81}{256}$

18 の選択肢

- ① $\frac{3}{8}$ ② $\frac{5}{8}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{1}{16}$ ⑤ $\frac{7}{16}$ ⑥ $\frac{15}{16}$

19 の選択肢

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{32}$ ③ $\frac{1}{128}$ ④ $\frac{15}{128}$ ⑤ $\frac{1}{256}$ ⑥ $\frac{15}{256}$

20 の選択肢

- ① $\frac{25}{128}$ ② $\frac{75}{128}$ ③ $\frac{125}{128}$ ④ $\frac{5}{256}$ ⑤ $\frac{81}{256}$ ⑥ $\frac{65}{256}$

21 の選択肢

- ① $\frac{147}{64}$ ② $\frac{189}{64}$ ③ $\frac{245}{128}$ ④ $\frac{463}{128}$ ⑤ $\frac{405}{256}$ ⑥ $\frac{729}{256}$

Ⅲ 曲線 $C_1: y = x^2$ 上の $x = 1$ における接線を l とする。 l 上の x 座標が 4 である点を A としたとき、以下の各問いに答えよ。

問 1 接線 l の方程式は であり、曲線 C_1 、接線 l 、および x 軸で囲まれた部分の面積は である。

問 2 点 A において直線 l と接する放物線を $C_2: y = x^2 + px + q$ とおく。

このとき、 p の値は 、 q の値は であるから、 C_2 のグラフは、 C_1 のグラフを x 軸方向に 、 y 軸方向に だけ平行移動したグラフである。

また、 C_1 のグラフと C_2 のグラフの交点の座標は であり、曲線 C_1 、曲線 C_2 、および直線 l で囲まれた部分の面積は である。

22 の選択肢

- ① $y = 2x + 1$ ② $y = 2x - 1$ ③ $y = x + 1$
④ $y = x - 2$ ⑤ $y = 3x + 1$ ⑥ $y = 3x + 2$

23 の選択肢

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{1}{15}$ ⑥ $\frac{7}{15}$

24 の選択肢

- ① -6 ② -3 ③ -1 ④ 2 ⑤ 4 ⑥ 6

25 の選択肢

- ① -2 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12 ⑥ 15

26 の選択肢

- ① -5 ② -3 ③ 3 ④ 5 ⑤ 7 ⑥ 9

27 の選択肢

- ① -4 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 6 ⑥ 8

28 の選択肢

- ① $\left(\frac{3}{2}, \frac{9}{4}\right)$ ② $\left(\frac{5}{2}, \frac{25}{4}\right)$ ③ $\left(\frac{2}{3}, \frac{4}{9}\right)$
④ $\left(\frac{4}{3}, \frac{16}{9}\right)$ ⑤ $\left(\frac{5}{4}, \frac{25}{16}\right)$ ⑥ $\left(\frac{7}{4}, \frac{49}{16}\right)$

29 の選択肢

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{9}{4}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{7}{12}$ ⑥ $\frac{17}{12}$

IV 等差数列 $\{a_n\}$ は $a_3=5$, $a_{10}=26$ を満たしている。また, 等比数列 $\{b_n\}$ は初項が 2, 公比が正で, $b_1+b_2+b_3=14$ を満たしているとき, 以下の各問いに答えよ。

問 1 等差数列 $\{a_n\}$ の初項は , 公差は なので, 一般項は $a_n =$ である。また, 等比数列 $\{b_n\}$ の公比は であり, 一般項は $b_n =$ である。

問 2 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n , 数列 $\{b_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S'_n とすると, $S_n =$, $S'_n =$ となる。

次ページにつづく

30 の選択肢

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3 ⑥ 4

31 の選択肢

- ① -1 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4 ⑥ 5

32 の選択肢

- ① $4n + 1$ ② $3n - 4$ ③ $2n - 1$
④ $n + 3$ ⑤ $-n + 8$ ⑥ $5n - 10$

33 の選択肢

- ① -4 ② -2 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4 ⑥ 5

34 の選択肢

- ① $3 \cdot (-4)^{n-1}$ ② $3 \cdot (-2)^{n-1}$ ③ 2^{n-1}
④ 2^n ⑤ $2 \cdot 3^{n-1}$ ⑥ $3 \cdot 4^{n-1}$

35 の選択肢

- ① $\frac{5}{2}n^2 - \frac{3}{2}n$ ② $\frac{5}{2}n^2 + \frac{3}{2}n$ ③ $\frac{1}{2}n^2 - \frac{5}{2}n$
④ $\frac{1}{2}n^2 + \frac{3}{2}n$ ⑤ $\frac{3}{2}n^2 - \frac{5}{2}n$ ⑥ $\frac{3}{2}n^2 + \frac{1}{2}n$

36 の選択肢

- ① $2^n - 1$ ② $2^n - 3$ ③ $2^{n+1} + 2$
④ $2^{n+1} - 2$ ⑤ $2 \cdot 3^n - 1$ ⑥ $4 \cdot 3^n + 2$

問3 数列 $\{a_n b_n\}$ について考える。

$a_1 b_1 = -2$, $a_2 b_2 = \boxed{37}$ であり, $\sum_{k=1}^n a_k b_k = \boxed{38}$ となる。

よって, 数列 $\{a_n b_n\}$ の, 第3項から第11項までの和は $\boxed{39}$ である。

37 の選択肢

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8 ⑥ 9

38 の選択肢

- ① $(3n - 7)2^{n+1} + 14$ ② $(3n - 2)2^n + 7$ ③ $(2n - 1)2^{n+1} + 1$
④ $(2n + 1)3^n + 5$ ⑤ $(2n - 3)3^{n+1} - 1$ ⑥ $(2n + 3)4^n + 10$

39 の選択肢

- ① 15726 ② 29352 ③ 46382 ④ 53252 ⑤ 83451 ⑥ 106504

計 算 用 紙

計 算 用 紙

