

平成 31 年度

一般入学試験（前期②）問題

数 学

（薬学部）

注 意 事 項

1. 問題冊子は、試験監督者の指示があるまで開いてはいけません。
2. 問題冊子と解答用紙（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下記①～④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	氏名およびフリガナを記入しなさい。
② 受験番号欄	受験番号（数字および英字）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	【一般前期 2 日目】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 は、これらより 2 問を選択して解答しなさい。
5. 解答上の注意は、裏表紙に記載してあるので、この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。ただし、問題冊子を開いてはいけません。

全員必答 I は必ず解答すること。

I 以下の各問いの空欄を埋めなさい。【11】 などには+か-が入ります。+が入る場合には①を、-が入る場合には②をマークしなさい。

問1 $x = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$, $y = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ であるとき、

$$x + y = \boxed{\text{【1】}} \boxed{\text{【2】}}$$

$$xy = \boxed{\text{【3】}}$$

$$x^2 + y^2 = \boxed{\text{【4】}} \boxed{\text{【5】}} \boxed{\text{【6】}}$$

である。

問2 方程式 $x^2 - 2|x - 1| - 5 = 0$ ……① の解を求める。

$x \geq \boxed{\text{【7】}}$ のとき、①は

$$(x + \boxed{\text{【8】}})(x - \boxed{\text{【9】}}) = 0$$

となり、条件より $x = \boxed{\text{【9】}}$ である。

また、 $x < \boxed{\text{【7】}}$ のとき、①は

$$x^2 + \boxed{\text{【10】}} x \boxed{\text{【11】}} \boxed{\text{【12】}} = 0$$

となり、条件より $x = -1 \boxed{\text{【13】}} \boxed{\text{【14】}} \sqrt{\boxed{\text{【15】}}}$ となる。

計 算 用 紙

問3 実数 x, y が $3x^2 - 2xy + y^2 = 8$ を満たすとき,

(1) x のとりうる値は, $\boxed{\text{【16】}} \boxed{\text{【17】}} \leq x \leq \boxed{\text{【18】}}$ である。

(2) $x + y$ のとりうる値の最大値を求めるために $x + y = t$ とおくと, t のとりうる値は

$$\boxed{\text{【19】}} \boxed{\text{【20】}} \sqrt{\boxed{\text{【21】}}} \leq t \leq \boxed{\text{【22】}} \sqrt{\boxed{\text{【23】}}}$$

したがって, $x + y$ は,

$$x = \frac{\boxed{\text{【24】}}}{\boxed{\text{【25】}}} \sqrt{\boxed{\text{【26】}}}$$

$$y = \frac{\boxed{\text{【27】}}}{\boxed{\text{【28】}}} \sqrt{\boxed{\text{【29】}}}$$

のとき, 最大値

$$\boxed{\text{【22】}} \sqrt{\boxed{\text{【23】}}}$$

をとる。

計 算 用 紙

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 次の空欄を埋めなさい。

色の異なる6個の球がある。

1) この球を一行に並べる並べ方は **【30】【31】【32】** 通りある。また、円形に並べる並べ方は **【33】【34】【35】** 通りある。

2) この球を1個、2個、3個の3つの組に分ける分け方は **【36】【37】** 通りある。また、2個ずつ3つの組に分ける分け方は **【38】【39】** 通りある。ただし組は区別しない。

3) この球を3人の子どもに与える。どの子どもも最低1つ以上はもらえるような与え方は **【40】【41】【42】** 通りある。

計 算 用 紙

Ⅲ 次の空欄を埋めなさい。

xy 平面上に原点 O を中心とし、半径 1 の円 C がある。また円 C の外部に点 $P(6, 8)$ がある。点 P から円 C に 2 本の接線を引き、その接点を Q, R とする。いま、直線 QR と直線 OP の交点 M の座標を求めたい。

点 Q, R は円 C の接点だから、

$$\angle PQO + \angle PRO = \boxed{\text{【43】}} \boxed{\text{【44】}} \boxed{\text{【45】}}^\circ$$

よって、4 点 P, Q, O, R は外接円 D の同一円周上にある。外接円 D の方程式は

$$(x - \boxed{\text{【46】}})^2 + (y - \boxed{\text{【47】}})^2 = \boxed{\text{【48】}} \boxed{\text{【49】}}$$

である。

直線 QR は円 C と円 D の共通弦となるので、直線 QR の方程式は

$$\boxed{\text{【50】}} x + \boxed{\text{【51】}} y = \boxed{\text{【52】}}$$

となる。直線 OP の方程式は

$$y = \frac{\boxed{\text{【53】}}}{\boxed{\text{【54】}}} x$$

だから、点 M の座標は

$$\left(\frac{\boxed{\text{【55】}}}{\boxed{\text{【56】}} \boxed{\text{【57】}}}, \frac{\boxed{\text{【58】}}}{\boxed{\text{【59】}} \boxed{\text{【60】}}} \right)$$

となる。

計 算 用 紙

IV 次の空欄を埋めなさい。【61】には+か-が入ります。+が入る場合には①を、-が入る場合には②をマークしなさい。

次の様に定められた数列 $\{x_n\}$ がある。

$$x_1 = 1, x_2 = 2, x_{n+2} = 4x_{n+1} - 3x_n + 4n - 2$$

いま、この数列の一般項を求めたい。

$$a_n = x_{n+1} - 3x_n \text{ とするとき、数列}\{a_n\} \text{は、} a_1 = \text{【61】} \text{【62】},$$

$$a_{n+1} - a_n = \text{【63】} n - \text{【64】}$$

を満たす。

また、 $b_n = x_{n+1} - x_n$ とするとき、数列 $\{b_n\}$ は、 $b_1 = 1$,

$$b_{n+1} = \text{【65】} b_n + \text{【66】} n - \text{【67】}$$

を満たす。さらに、 $c_n = b_n + \alpha n + \beta$ で定義される $\{c_n\}$ が等比数列となるとき、

$$\alpha = \text{【68】}, \beta = \text{【69】} \text{ である。}$$

これらから、 $b_n - a_n = \text{【70】} x_n$ であることを用いて $\{x_n\}$ の一般項を求めると、

$$x_n = \frac{\text{【71】}^n - \text{【72】} n^2 + \text{【73】} n - \text{【74】}}{\text{【70】}}$$

である。

計 算 用 紙

解答上の注意

1. 問題文中の **【1】【2】** , **【3】** などには、特に指示がないかぎり数字 (0~9) が入ります。また、**【4】** などには、選択肢から選ぶような+または-の符号などが入ります。**【1】** , **【2】** , **【3】** , …のの一つ一つは、数字または選択肢番号の一つに対応します。それらを解答用紙の1, 2, 3, …で示された解答欄にマークして答えなさい。

(例) **【1】【2】** に83と答えたいとき

解答 番号	解 答 欄									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑨	⑩
2	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

なお、同一の問題中に **【1】** , **【2】【3】** などが2度以上現れる場合、2度目以降は、**【1】** , **【2】【3】** のように細枠で表記します。

2. 例えば、**【1】** $x^2 +$ **【2】** $x +$ **【3】** $= 0$ に $x^2 + 3$ と解答する場合は、**【1】** に1, **【2】** に0, **【3】** に3と答えなさい。

3. 分数形で解答する場合はそれ以上約分できない形で答えなさい。例えば、 $\frac{3}{4}$ と答えるところを、 $\frac{6}{8}$ のように答えてはいけません。

4. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えなさい。例えば、 $\sqrt{\square}$ に $4\sqrt{2}$ と答えるところを、 $2\sqrt{8}$ のように答えてはいけません。

5. 根号を含む分数形で解答する場合、例えば $\frac{\square + \square \sqrt{\square}}{\square}$ に $\frac{3+2\sqrt{2}}{2}$ と答えるところを、 $\frac{6+4\sqrt{2}}{4}$ や $\frac{6+2\sqrt{8}}{4}$ のように答えてはいけません。