平成30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．$\boxed{\text{I}}$ は必答，$\boxed{\text{II}}$ $\boxed{\text{III}}$ $\boxed{\text{IV}}$ 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，$\boxed{10}$ 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	⓪

6．問題用紙は，試験終了後持ち帰りなさい。

全員必答　$\boxed{\text{I}}$ は必ず解答すること。

$\boxed{\text{I}}$ 以下の各問いの $\boxed{}$ にあてはまるものを選べ。

問１　連立不等式 $\begin{cases} x^2-5x+4 \leqq 0 \\ 3(x-1)+1 \geqq x+2 \end{cases}$ …①について考える。

①の解は $\boxed{1}$ であり，①と２次不等式 $ax^2+12x+b \geqq 0$ の解が等しいとき，定数 a，b の値は $a=\boxed{2}$，$b=\boxed{3}$ である。

問２　x についての２次方程式 $x^2-2x-2n-3=0$ …②は，$n=2$ のとき，$x=\boxed{4}$ である。

n が自然数のとき，②の解を α，β（$\alpha<\beta$）とおくと，$\alpha=\boxed{5}$，$\beta-\alpha=\boxed{6}$ である。

さらに，$\beta-\alpha$ の整数部分が7であるとき，自然数 n は $n=\boxed{7}$ となり，$\alpha\beta=\boxed{8}$ である。

$\boxed{1}$ の選択肢

① $x \leqq 1$ ② $2 \leqq x$ ③ $4 \leqq x$

④ $1 \leqq x \leqq 2$ ⑤ $1 \leqq x \leqq 4$ ⑥ $2 \leqq x \leqq 4$

$\boxed{2}$ の選択肢

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2 ⑥ 3

$\boxed{3}$ の選択肢

① -24 ② -16 ③ -8 ④ 8 ⑤ 16 ⑥ 24

$\boxed{4}$ の選択肢

① $1 \pm \sqrt{2}$ ② $2 \pm \sqrt{2}$ ③ $1 \pm \sqrt{6}$

④ $1 \pm 2\sqrt{2}$ ⑤ $2 \pm 2\sqrt{2}$ ⑥ $1 \pm 2\sqrt{6}$

$\boxed{5}$ の選択肢

① $1 - \sqrt{2n+4}$ ② $1 + \sqrt{2n+4}$ ③ $1 - \sqrt{2n+3}$

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

$\boxed{6}$ の選択肢

① -2 ② 2 ③ $-2\sqrt{2n+4}$

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

$\boxed{7}$ の選択肢

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7 ⑥ 8

$\boxed{8}$ の選択肢

① $-2\sqrt{14}$ ② -13 ③ -2 ④ 2 ⑤ 13 ⑥ $2\sqrt{14}$

選択解答　$\boxed{\text{II}}$ ～ $\boxed{\text{IV}}$ の３問のうち，２問のみを選んで解答すること。

$\boxed{\text{II}}$　２つの放物線 $C_1 : y = x^2 - 2x + 4$，$C_2 : y = x^2 - 6x + 8$ があり，放物線 C_1，C_2 の両方に接する直線を l とする。以下の $\boxed{}$ にあてはまるものを選べ。

C_1 と l の接点の x 座標を s としたとき，l の方程式を s を用いて表すと，$y = \boxed{\ 9\ }$ …①である。

次に C_2 と l の接点の x 座標を t としたとき，l の方程式を t を用いて表すと，$y = \boxed{\ 10\ }$ …②である。

①と②は一致するので，$s = \boxed{\ 11\ }$，$t = \boxed{\ 12\ }$ である。

これより，l の方程式は，$y = \boxed{\ 13\ }$ である。

よって l と C_1，C_2 で囲まれた部分の面積を S とすると，$S = \boxed{\ 14\ }$ である。

定数 u を $u > 2$ として，$x = u$ と l および C_2 で囲まれた部分の面積を T とし，T を u で表すと $T = \boxed{\ 15\ }$ となる。

S と T の比が $1 : 2$ となるとき，u の値は，$u = \boxed{\ 16\ }$ である。

$\boxed{\quad 9 \quad}$ の選択肢

① $(2s-2)x-s^2-4$ ② $(2s-2)x+s^2-4$

③ $(2s-2)x-s^2+4$ ④ $(2s-2)x+s^2+4$

⑤ $(2s-2)x-s^2-4s-4$ ⑥ $(2s-2)x+s^2+4s+4$

$\boxed{\quad 10 \quad}$ の選択肢

① $(2t-6)x-t^2-12t-8$ ② $(2t-6)x+t^2+12t+8$

③ $(2t-6)x-2t^2-8$ ④ $(2t-6)x+2t^2-8$

⑤ $(2t-6)x-t^2-8$ ⑥ $(2t-6)x-t^2+8$

$\boxed{\quad 11 \quad}$ の選択肢

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2 ⑥ 3

$\boxed{\quad 12 \quad}$ の選択肢

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2 ⑥ 3

$\boxed{\quad 13 \quad}$ の選択肢

① $y=2x$ ② $y=-2x$ ③ $y=2x+4$

④ $y=-2x+4$ ⑤ $y=2x+8$ ⑥ $y=-2x+8$

$\boxed{\quad 14 \quad}$ の 選 択 肢

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

$\boxed{\quad 15 \quad}$ の 選 択 肢

① $\frac{(u-2)^3}{6}$ ② $\frac{(2-u)^3}{6}$ ③ $\frac{(u-2)^3}{3}$

④ $\frac{(2-u)^3}{3}$ ⑤ $(u-2)^3$ ⑥ $(2-u)^3$

$\boxed{\quad 16 \quad}$ の 選 択 肢

① $2-\sqrt[3]{4}$ ② $2+\sqrt[3]{4}$ ③ $-2-\sqrt[3]{4}$

④ $-2+\sqrt[3]{4}$ ⑤ $2-\sqrt[3]{2}$ ⑥ $2+\sqrt[3]{2}$

III 赤色の1から4の数字が書かれたカードと，白色の1から4の数字が書かれたカードの，合計8枚のカードが箱に入っている。この箱の中から3枚のカードを同時に取り出す。以下の各問いの $\boxed{}$ にあてはまるものを選べ。

問1 カードの取り出し方は全部で $\boxed{17}$ 通りであり，このうち，3枚のカードの数字がすべて異なる確率は $\boxed{18}$，カードの数字の最大値が3になる確率は $\boxed{19}$ である。

問2 3枚のカードの数字の和について考える。

3枚のカードの数字の和が偶数になる確率は $\boxed{20}$ であり，3枚のカードの数字の和が3の倍数になる確率は $\boxed{21}$ である。

いま，3枚のカードの数字の和が3の倍数であることがわかっている。このとき，和が奇数になる確率は $\boxed{22}$ である。

$\boxed{17}$ の選択肢

① 28　② 42　③ 56　④ 112　⑤ 168　⑥ 336

$\boxed{18}$ の選択肢

① $\frac{1}{7}$　② $\frac{4}{7}$　③ $\frac{2}{21}$　④ $\frac{4}{21}$　⑤ $\frac{2}{23}$　⑥ $\frac{8}{23}$

$\boxed{19}$ の選択肢

① $\frac{1}{7}$　② $\frac{2}{7}$　③ $\frac{5}{14}$　④ $\frac{9}{14}$　⑤ $\frac{1}{21}$　⑥ $\frac{4}{21}$

$\boxed{20}$ の選択肢

① $\frac{1}{2}$　② $\frac{1}{6}$　③ $\frac{3}{7}$　④ $\frac{1}{14}$　⑤ $\frac{1}{21}$　⑥ $\frac{1}{42}$

$\boxed{21}$ の選択肢

① $\frac{1}{7}$　② $\frac{1}{14}$　③ $\frac{5}{14}$　④ $\frac{1}{28}$　⑤ $\frac{5}{28}$　⑥ $\frac{11}{28}$

$\boxed{22}$ の 選 択 肢

① $\frac{1}{2}$　② $\frac{2}{3}$　③ $\frac{1}{7}$　④ $\frac{5}{11}$　⑤ $\frac{6}{11}$　⑥ $\frac{13}{28}$

Ⅳ 四面体OABCがあり，$\mathrm{OA}=1$，$\mathrm{OB}=\sqrt{3}$，$\mathrm{OC}=3$，$\cos\angle\mathrm{AOB}=\dfrac{\sqrt{3}}{6}$とする。以下の$\boxed{}$にあてはまるものを選べ。

$\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\boxed{23}$であり，△OABの面積は$\boxed{24}$である。

次に，線分ABを$s:(1-s)$（$0<s<1$）に内分する点をPとし，$|\overrightarrow{\mathrm{OP}}|^2$を$s$を用いて表すと，$|\overrightarrow{\mathrm{OP}}|^2=\boxed{25}$となる。

ここで，線分CPと平面OABが垂直に交わるとする。
このとき，$\overrightarrow{\mathrm{CP}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OA}}=\overrightarrow{\mathrm{CP}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\boxed{26}$であるから$\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OC}}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OC}}$を$s$を用いて表すと，$\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\boxed{27}$，$\overrightarrow{\mathrm{OB}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OC}}=\boxed{28}$となる。

また，$|\overrightarrow{\mathrm{CP}}|^2=\boxed{29}$となるので，点Pが$0<s<1$を満たしながら変化するとき，四面体OABCの体積は$s=\boxed{30}$で最大となる。

$\boxed{23}$ の選択肢

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

$\boxed{24}$ の選択肢

① $\frac{\sqrt{11}}{2}$　② $\frac{\sqrt{13}}{2}$　③ $\frac{\sqrt{11}}{4}$　④ $\frac{\sqrt{13}}{4}$　⑤ $\frac{\sqrt{11}}{6}$　⑥ $\frac{\sqrt{11}}{12}$

$\boxed{25}$ の選択肢

① $3s^2 - s + 1$　② $3s^2 + s + 1$　③ $3s^2 - 4s + 1$

④ $3s^2 + 4s + 1$　⑤ $5s^2 - s + 1$　⑥ $5s^2 + s + 1$

$\boxed{26}$ の選択肢

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

$\boxed{27}$ の選択肢

① $1 + \frac{1}{2}s$　② $1 - \frac{1}{2}s$　③ $-1 + \frac{1}{2}s$

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

$\boxed{28}$ の 選 択 肢

① $\frac{1}{2} + \frac{5}{2}s$　② $\frac{1}{2} - \frac{5}{2}s$　③ $-\frac{1}{2} + \frac{5}{2}s$

④ $-\frac{1}{2} - \frac{5}{2}s$　⑤ $\frac{1}{2} + \frac{7}{2}s$　⑥ $\frac{1}{2} - \frac{7}{2}s$

$\boxed{29}$ の選択肢

① $-s^2 + s + 8$　② $-s^2 - s + 8$　③ $-s^2 - 5s + 8$

④ $-3s^2 + s + 8$　⑤ $-3s^2 - s + 8$　⑥ $-3s^2 - 5s + 8$

$\boxed{30}$ の選択肢

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

計 算 用 紙

計　算　用　紙