

令和3年度

一般入学試験(前期①)問題

# 数 学

(薬学部・看護学部・健康医療科学部・国際看護学部)

▼**薬学部**志望者

P3～P6, P19～P29 を解答しなさい。

なお, **I** **II** は必答, **VI** **VII** **VIII** は, これらより 2 問を選択して解答しなさい。

▼**看護学部・健康医療科学部・国際看護学部**の志望者

P3～P18 ( **I** **II** **III** **IV** **V** ) を全て解答しなさい。

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1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. 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	②	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

5. 試験時間は, 60 分です。





【薬学部】 【看護学部】 【健康医療科学部】 【国際看護学部】

I は必ず解答すること。

I 次の空欄に当てはまるものを、それぞれの選択肢から一つずつ選べ。

問1  $a^2 + a - 56$  を因数分解すると  であり、

$(x^2 + 6x)^2 + x^2 + 6x - 56$  を因数分解すると  である。

の選択肢

- ①  $(a+2)(a-28)$       ②  $(a-2)(a+28)$       ③  $(a-7)(a+8)$   
④  $(a+7)(a-8)$       ⑤  $(a-7)(a-8)$       ⑥  $(a+7)(a+8)$

の選択肢

- ①  $(x+1)(x+2)(x+4)(x+7)$       ②  $(x-1)(x+2)(x+4)(x+7)$   
③  $(x+1)(x-2)(x+4)(x+7)$       ④  $(x+1)(x+2)^2(x+3)$   
⑤  $(x-1)(x+2)^2(x+3)$       ⑥  $(x+1)(x+2)^2(x-3)$

問2  $a=4+2\sqrt{6}$ ,  $b=4-2\sqrt{6}$  とする。

このとき、 $a^2 + b^2 =$  ,  $\frac{a^4 b^2 - a^2 b^4}{256} =$   である。

の選択肢

- ①  $64-8\sqrt{6}$       ②  $64+8\sqrt{6}$       ③  $64$       ④  $80$       ⑤  $96$       ⑥  $160$

の選択肢

- ①  $\frac{\sqrt{6}}{32}$       ②  $\frac{\sqrt{6}}{4}$       ③  $4\sqrt{6}$       ④  $8\sqrt{6}$       ⑤  $32\sqrt{6}$       ⑥  $256\sqrt{6}$



【薬学部】 【看護学部】 【健康医療科学部】 【国際看護学部】

Ⅱ は必ず解答すること。

Ⅱ 次の空欄に当てはまるものを、それぞれの選択肢から一つずつ選べ。

$x$  の 2 次関数  $y = -x^2 + 16x - 60$  のグラフを  $C$  とする。

問1  $C$  は  $x =$   のとき、最大値は  である。

の選択肢

- ①  $-4$             ②  $4$             ③  $-8$             ④  $8$             ⑤  $-16$             ⑥  $16$

の選択肢

- ①  $-124$             ②  $-76$             ③  $-60$             ④  $-44$             ⑤  $-4$             ⑥  $4$

問2  $a \leq x \leq a+2$  における  $C$  の最小値について考えると、

$a \geq 7$  のとき、 で、 $a < 7$  のとき、 である。

の選択肢

- ①  $-a^2 + 12a - 32$             ②  $-a^2 + 14a - 45$             ③  $-a^2 + 16a - 60$   
④  $-60$             ⑤  $-4$             ⑥  $-3$

の選択肢

- ①  $-a^2 + 12a - 32$             ②  $-a^2 + 14a - 45$             ③  $-a^2 + 16a - 60$   
④  $-124$             ⑤  $3$             ⑥  $4$



【 看護学部 ・ 健康医療科学部 ・ 国際看護学部 】

Ⅲ は必ず解答すること。

Ⅲ 次の空欄に当てはまるものを、それぞれの選択肢から一つずつ選べ。

$\triangle ABC$  において、 $AB:AC=3:5$ 、 $\angle BAC=60^\circ$  である。

問1 定数  $k$  を用いて、 $AB$ 、 $AC$  の長さをそれぞれ  $3k$ 、 $5k$  と表すと、

$BC$  の長さは  である。

このとき、 $\triangle ABC$  の外接円の直径が  $\sqrt{19}$  のとき、 $k =$   なので、

$BC$  の長さは  である。

の選択肢

- ①  $2k$       ②  $\sqrt{19}k$       ③  $2\sqrt{5}k$       ④  $\sqrt{34}k$       ⑤  $7k$       ⑥  $5\sqrt{2}k$

の選択肢

- ①  $\frac{1}{4}$       ②  $\frac{\sqrt{3}}{4}$       ③  $\frac{1}{2}$       ④  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ⑤  $\frac{\sqrt{57}}{14}$       ⑥  $\frac{\sqrt{114}}{10}$

の選択肢

- ①  $\frac{\sqrt{19}}{4}$       ②  $\frac{\sqrt{57}}{4}$       ③  $\frac{1}{2}$       ④  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ⑤  $\frac{\sqrt{19}}{2}$       ⑥  $\frac{\sqrt{57}}{2}$





問2  $\triangle ABC$  の外接円の中心を  $O$  としたとき、点  $A$  を含まない弧  $BC$  に注目すると、  
円周角の定理より、 $\angle BOC = \boxed{12}$  であり、  
 $O$  から  $BC$  へ垂線を下ろし、 $BC$  との交点を  $H$  とすると、 $OH$  の長さは  $\boxed{13}$  である。

$\boxed{12}$  の選択肢

- ①  $150^\circ$       ②  $120^\circ$       ③  $90^\circ$       ④  $60^\circ$       ⑤  $45^\circ$       ⑥  $30^\circ$

$\boxed{13}$  の選択肢

- ①  $\frac{\sqrt{19}}{4}$       ②  $\frac{\sqrt{19}}{2}$       ③  $\frac{\sqrt{57}}{4}$       ④  $\frac{\sqrt{57}}{2}$       ⑤  $\frac{3}{4}$       ⑥  $\frac{3}{2}$

問3 直線  $OH$  と点  $A$  を含まない方の弧  $BC$  との交点を  $D$  とすると、  
 $\triangle BCD$  は  $\boxed{14}$  三角形である。

$\boxed{14}$  の選択肢

- ① 直角      ② 正      ③ 二等辺      ④ 直角二等辺      ⑤ 鋭角



【 看護学部 ・ 健康医療科学部 ・ 国際看護学部 】

Ⅳ は必ず解答すること。

Ⅳ 次の空欄に当てはまるものを、それぞれの選択肢から一つずつ選べ。

ある大学病院に勤務する4人の看護師 ( $a$ さん,  $b$ さん,  $c$ さん,  $d$ さん)を対象に、病院内にある科の勤務経験について調査したところ、以下のような結果となった。

$a$ さん :  $A$ 科,  $B$ 科,  $C$ 科の3科の勤務経験あり。

$b$ さん :  $A$ 科,  $C$ 科の2科の勤務経験あり。

$c$ さん :  $A$ 科のみ勤務経験あり。

$d$ さん :  $B$ 科,  $C$ 科以外, 病院内すべての科の勤務経験あり。

この4人の結果を集合で考えてみる。なお、集合  $A$ ,  $B$ ,  $C$ の補集合は  $\overline{A}$ ,  $\overline{B}$ ,  $\overline{C}$  で表すものとする。

問1  $a$ さんの結果を表したものは 15 であり,  $b$ さんの結果を表したものは 16 である。

また, この2人の勤務経験を包含関係で表すと, 17 となる。

15 の選択肢

- |                     |   |                                  |
|---------------------|---|----------------------------------|
| ① $A \cup B \cup C$ | ② $A \cap B \cap C$                         | ③ $A \cap B \cup C$              |
| ④ $A \cup B \cap C$ | ⑤ $(\overline{A} \cap \overline{B}) \cap C$ | ⑥ $(A \cap C) \cap \overline{B}$ |

16 の選択肢

- |                                  |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| ① $(A \cap B) \cap \overline{C}$ | ② $(A \cap B) \cup \overline{C}$ | ③ $(A \cap C) \cap \overline{B}$ |
| ④ $(A \cap C) \cup \overline{B}$ | ⑤ $(B \cap C) \cap \overline{A}$ | ⑥ $(B \cap C) \cup \overline{A}$ |

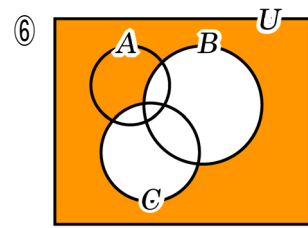
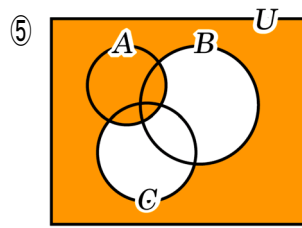
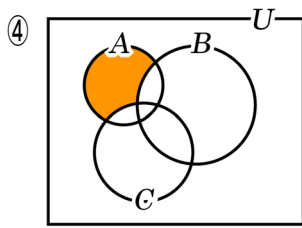
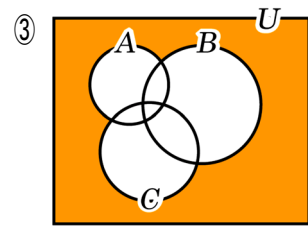
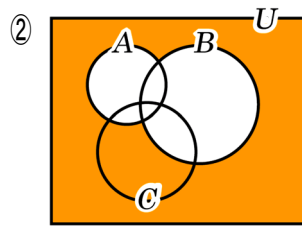
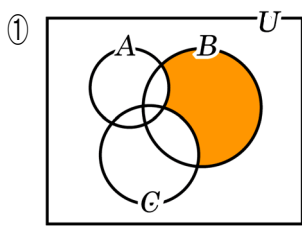
17 の選択肢

- |           |                 |                 |
|-----------|-----------------|-----------------|
| ① $a = b$ | ② $a \subset b$ | ③ $a \supset b$ |
|-----------|-----------------|-----------------|



問2  $c$ さんと $d$ さんの結果をベン図で表すと、 $c$ さんは  で、 $d$ さんは  である。

,  の選択肢 (それぞれ一つずつ選ぶこと。) [ $U$ は全体集合を表す。]



問3 4人の結果から、

$A$ 科の勤務経験がない看護師は  である。

$B$ 科の勤務経験がある看護師は  である。

$C$ 科の勤務経験がある看護師は  である。

の選択肢

- |                  |                          |                          |
|------------------|--------------------------|--------------------------|
| ① なし             | ② $a$ さんのみ               | ③ $a$ さん, $b$ さん         |
| ④ $a$ さん, $c$ さん | ⑤ $a$ さん, $b$ さん, $c$ さん | ⑥ $a$ さん, $b$ さん, $d$ さん |

の選択肢

- |            |                          |                          |
|------------|--------------------------|--------------------------|
| ① なし       | ② $a$ さん, $b$ さん, $c$ さん | ③ $a$ さん, $c$ さん, $d$ さん |
| ④ $a$ さんのみ | ⑤ $d$ さんのみ               | ⑥ 全員                     |

の選択肢

- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| ① なし             | ② 全員             | ③ $a$ さん, $b$ さん |
| ④ $b$ さん, $d$ さん | ⑤ $a$ さん, $c$ さん | ⑥ $c$ さん, $d$ さん |



【 看護学部 ・ 健康医療科学部 ・ 国際看護学部 】

V は必ず解答すること。

V 次の空欄に当てはまるものを、それぞれの選択肢から一つずつ選べ。

ある学校の生徒 15 人に、5 点満点の数学と英語のテストを行い、その結果を右の表に示した。

横軸に数学、縦軸に英語の得点を取り、表内の数字は人数を表している。

なお、数学の平均値は 3 点であった。

	(点)						
英 語	5				1		
	4			2	1	2	
	3		1		1	1	
	2		1	2	2		
	1			1			
	0						
		0	1	2	3	4	5 (点)
	数 学						

問1 数学の最頻値は  点、英語の平均点は  点である。

の選択肢

- ① 2.0      ② 2.5      ③ 3.0      ④ 3.5      ⑤ 4.0      ⑥ 4.5

の選択肢

- ① 1.5      ② 2.0      ③ 2.5      ④ 3.0      ⑤ 3.5      ⑥ 4.0

問2 数学の分散は  , 英語の標準偏差は  である。

の選択肢

- ①  $\frac{2}{15}$       ②  $\frac{22}{15}$       ③  $\frac{132}{15}$       ④ 2      ⑤ 22      ⑥ 132

の選択肢

- ①  $\frac{\sqrt{30}}{5}$       ②  $\frac{\sqrt{182}}{5}$       ③  $\frac{12\sqrt{5}}{5}$       ④ 36      ⑤  $\frac{182}{5}$       ⑥ 124





問3 数学と英語の共分散は  $\boxed{27}$  なので、これと問2より、相関係数は  $\boxed{28}$  である。

$\boxed{27}$  の選択肢

- ①  $\frac{12}{5}$       ②  $\frac{13}{5}$       ③  $\frac{13}{15}$       ④  $\frac{22}{15}$       ⑤ 2      ⑥ 3

$\boxed{28}$  の選択肢

- ①  $\frac{13\sqrt{11}}{33}$       ②  $\frac{13\sqrt{22}}{33}$       ③  $\frac{13\sqrt{11}}{66}$       ④  $\frac{13\sqrt{22}}{33}$       ⑤  $\frac{13\sqrt{11}}{3}$       ⑥  $\frac{13\sqrt{22}}{3}$



【薬学部】 VI VII VIII のうち、2問のみを選んで解答すること。

VI 次の空欄に当てはまるものを、それぞれの選択肢から一つずつ選べ。

$a, b, c$ を0以上の整数とし、 $a+b+c=5 \cdots \textcircled{1}$ となるような3つの整数の組 $(a, b, c)$ について考える。

問1  $a=0$ のとき、 $\textcircled{1}$ を満たす $(b, c)$ の組は全部で 29 組あり、

$a$ の値を変えていくことで、 $\textcircled{1}$ を満たす $(a, b, c)$ は全部で 30 組であることがわかる。

29 の選択肢

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5      ⑥ 6

30 の選択肢

- ① 6      ② 10      ③ 15      ④ 21      ⑤ 24      ⑥ 36

太郎さんは問1について、 $a$ の値を変えていくことをせずに、一度に計算できる方法はないか考え、次のように解いた。

[太郎さんの考え]

5つの玉(○で表す)を用意し、その中に2つの仕切り(|で表す)を入れて玉を3つのグループに分け、それぞれを $a, b, c$ の値とする。

例えば

○ | ○ ○ | ○ ○ は  $a=1, b=2, c=2$  を表し、

○ ○ ○ | | ○ ○ は  $a=3, b=0, c=2$  を表す。



問2 [太郎さんの考え]によると、 $(a, b, c)$ の組を表す式は **31** である。

**31** の選択肢

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

問3  $a+b+c=7$ となるような $(a, b, c)$ の組は、全部で **32** 組である。

**32** の選択肢

- ① 36      ② 72      ③ 108      ④ 1260      ⑤ 2520      ⑥ 5040

問4 太郎さんはこれらの考え方をもとに、 $x, y, z$ を自然数とし、

$x+y+z=9 \cdots \textcircled{2}$ となるような3つの自然数の組 $(x, y, z)$ について考えたところ、正しい答えが得られなかった。

そこで、 $x$ を0以上の整数 $X$ を用いて $x = \text{33}$ と置き換え、 $y, z$ も同様に置き換えたところ、正しい答えが得られた。

**33** の選択肢

- ①  $X+3$       ②  $X+2$       ③  $X+1$       ④  $X-1$       ⑤  $X-2$       ⑥  $X-3$

問5 問4の式  $\textcircled{2}$  を満たす $(x, y, z)$ の組は、**34** 組である。

**34** の選択肢

- ① 720      ② 110      ③ 72      ④ 55      ⑤ 36      ⑥ 28



【薬学部】 VI VII VIII のうち、2問のみを選んで解答すること。

VII 次の空欄に当てはまるものを、それぞれの選択肢から一つずつ選べ。

放物線  $y=x^2$  を放物線  $C$  とし、点  $(p, 0)$  [ $p$  は正の実数] を点  $P$  とする。

問1 点  $P$  を通り、放物線  $C$  に接する直線の方程式について考える。

放物線  $C$  上の点  $(t, t^2)$  における接線の方程式は、 $y = \boxed{35}$  である。

この直線が点  $P$  を通るから、 $t = 0$ 、 $\boxed{36}$  である。

よって、 $p \neq 1$  のとき、点  $P$  を通る放物線  $C$  の接線は 2 本あり、それらの方程式は

$t = 0$  のとき、 $y = \boxed{37}$  …①

$t = \boxed{36}$  のとき、 $y = \boxed{38}$  …② である。

35 の選択肢

- |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| ① $2tx - t^2 + 2t$ | ② $2tx - t^2 - 2t$ | ③ $2tx + t^2 + 2t$ |
| ④ $2tx + t^2 - 2t$ | ⑤ $2tx + t^2$      | ⑥ $2tx - t^2$      |

36 の選択肢

- |         |         |          |          |        |        |
|---------|---------|----------|----------|--------|--------|
| ① $p-1$ | ② $1-p$ | ③ $2p-1$ | ④ $1-2p$ | ⑤ $2p$ | ⑥ $-1$ |
|---------|---------|----------|----------|--------|--------|

37、38 の選択肢 (それぞれ一つずつ選ぶこと。)

- |         |              |              |           |       |        |
|---------|--------------|--------------|-----------|-------|--------|
| ① $4px$ | ② $4px-4p^2$ | ③ $2px-4p^2$ | ④ $-4p^2$ | ⑤ $0$ | ⑥ $2p$ |
|---------|--------------|--------------|-----------|-------|--------|





問2 放物線  $C$  と直線 ② の接点を  $Q$  とし、

放物線  $C$  と、原点  $O$  と点  $Q$  を通る直線で囲まれた図形の面積を  $S_1$ 、

放物線  $C$  と、2 直線 ①, ② で囲まれた図形の面積を  $S_2$  とする。

$S_1 = \boxed{39}$ 、 $S_2 = \boxed{40}$  であるから、 $S_1 : S_2 = \boxed{41}$  である。

$\boxed{39}$ 、 $\boxed{40}$  の選択肢 (それぞれ一つずつ選ぶこと。)

- ①  $\frac{1}{12}p^3$       ②  $\frac{1}{6}p^3$       ③  $\frac{2}{3}p^3$       ④  $\frac{4}{3}p^3$       ⑤  $\frac{8}{3}p^3$       ⑥  $p^3$

$\boxed{41}$  の選択肢

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



【薬学部】 VI VII VIII のうち、2問のみを選んで解答すること。

VIII 次の空欄に当てはまるものを、それぞれの選択肢から一つずつ選べ。

平行四辺形 ABCD において、  
 辺 BC を 3:2 に内分する点を P，対角線 BD と線分 AP の交点を Q とする。

問1  $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AB} + \boxed{42} \overrightarrow{AD}$  で、

BQ : QD =  $s$  : (1 -  $s$ ) [ $s$  は実数で、 $0 < s < 1$ ] とすると、

$\overrightarrow{AQ} = \boxed{43} \overrightarrow{AB} + \boxed{44} \overrightarrow{AD} \dots(i)$  と表せる。

42 の選択肢

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

43 の選択肢

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

44 の選択肢

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

問2  $\overrightarrow{AQ} = k \overrightarrow{AP}$  [ $k$  は実数]  $\dots(ii)$  と表せるので、

(i), (ii) より、 $s = \boxed{45}$ ， $k = \boxed{46}$  である。

45 の選択肢

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

46 の選択肢

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



問3 辺 CD の中点を M とし、線分 BM と線分 AP の交点を R とすると、

$$\overrightarrow{AM} = \boxed{47} \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}, \quad \overrightarrow{AR} = \boxed{48} \overrightarrow{AB} + \boxed{49} \overrightarrow{AD} \text{ である。}$$

**47** の選択肢

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

**48** の選択肢

- ①  $\frac{2}{13}$       ②  $\frac{4}{13}$       ③  $\frac{6}{13}$       ④  $\frac{8}{13}$       ⑤  $\frac{10}{13}$       ⑥  $\frac{12}{13}$

**49** の選択肢

- ①  $\frac{2}{13}$       ②  $\frac{4}{13}$       ③  $\frac{6}{13}$       ④  $\frac{8}{13}$       ⑤  $\frac{10}{13}$       ⑥  $\frac{12}{13}$

