

# 医療衛生学部

健康科学科 [一般 (前期)]  
 医療検査学科 [一般 (前期)]  
 医療工学科 [一般 (前期)]  
 リハビリテーション学科 [一般 (前期)]

# 数 学

健康科学科は数学、物理、化学、生物から 1 科目選択  
 医療検査学科、医療工学科は数学、物理、化学、生物から 2 科目選択  
 リハビリテーション学科は数学、物理、化学、生物、国語から 2 科目選択

試験時間	健康科学科	1 科目 60 分
	医療検査学科	2 科目 120 分
	医療工学科 リハビリテーション学科	

## 【注 意 事 項】

- 試験監督による解答始めの指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 試験時間は、120分です。
- この問題冊子は 1 ページから 64 ページまであります。
- この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読むこと。
- 解答は各科目所定の解答用紙(マークシート)の所定欄に記入すること。
- 解答は所定欄に鉛筆で濃くはっきりとマークすること。その際、ボールペン・サインペン・万年筆等は使用しないこと。その他マークの仕方に関しては、解答用紙(マークシート)の注意事項をよく読むこと。
- 試験監督の指示により、問題冊子に受験番号及び氏名を記入すること。
- 試験監督の指示により、解答用紙(マークシート)に受験番号及び氏名を記入し、さらに受験番号をマークすること。正しくマークされていない場合は、採点できない場合があります。
- 出題科目、ページ及び選択方法は下表の通りです。

出題科目	ページ	選 択 方 法
数 学	3～11	左記出題科目から、2 科目を選択して解答すること。
物 理	13～21	
化 学	23～29	
生 物	31～43	
国 語	45～64	

- 解答用紙(マークシート)は折り曲げたり、メモやチェック等で汚したりしないように注意すること。マークを訂正する場合は、消しゴムできれいに消し、中途半端な消し方をしないこと。不正確なマークは採点の対象外となります。解答用紙(マークシート)に消しゴムのかすが残っていると、採点が不可能となる場合があります。解答用紙(マークシート)の両面の消しゴムのかすは、回収前に取除しておくこと。
- 問題冊子の余白は適宜使用してもかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
- 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙(マークシート)の汚れ等に気づいた場合は、手を高く挙げて試験監督に知らせること。
- 試験終了後、問題冊子と解答用紙(マークシート)はすべて回収するので、机上に置いておくこと。持ち帰ってはいけません。また、選択しない出題科目の解答用紙(マークシート)は、大きく×印を記入すること。

- 数学の問題は 3 ページから 11 ページまであります。
- 解答は解答用紙(マークシート)の所定欄に記入すること。設問は  から  の 25 問ある。

- 解答は所定欄に濃くはっきりとマークすること。その際、ボールペン・サインペン・万年筆等を使用しないこと。その他のマークの仕方に関しては、解答用紙(マークシート)の注意事項をよく読むこと。
- 計算用紙はないので、問題冊子の余白部分を使用すること。

以下の問題の  にあてはまる答えを選択肢の中から 1 つ選び、その番号を解答用紙(マークシート)の所定欄にマークしなさい。

### 問題 I.

- (1) 2 次方程式  $2x^2 + 3x + 5 = 0$  の 2 つの解を  $\alpha, \beta$  とおく。このとき、 $\alpha + \beta =$   ,  
 $\alpha\beta =$   となる。また、 $\alpha^2 + \beta^2 =$   ,  $\alpha^3 + \beta^3 =$   となる。

の選択肢

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

の選択肢

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

の選択肢

- ①  $-\frac{13}{4}$    ②  $-\frac{11}{4}$    ③  $-\frac{8}{9}$    ④  $\frac{16}{9}$    ⑤  $\frac{29}{4}$    ⑥  $\frac{37}{4}$

の選択肢

- ①  $-\frac{35}{8}$    ②  $-\frac{37}{27}$    ③  $-\frac{7}{27}$    ④  $\frac{63}{8}$    ⑤  $\frac{117}{8}$    ⑥  $\frac{215}{8}$

- (2) 3 個のさいころを同時に投げる。すべて同じ目が出る確率は  であり、すべて 2 以上の目が出る確率は  である。また、少なくとも 1 つは偶数の目が出る確率は  である。

の選択肢

- ①  $\frac{1}{216}$    ②  $\frac{1}{108}$    ③  $\frac{1}{54}$    ④  $\frac{1}{36}$    ⑤  $\frac{1}{6}$    ⑥  $\frac{1}{3}$

の選択肢

- ①  $\frac{1}{216}$    ②  $\frac{25}{216}$    ③  $\frac{1}{3}$    ④  $\frac{7}{18}$    ⑤  $\frac{1}{2}$    ⑥  $\frac{125}{216}$

の選択肢

- ①  $\frac{1}{8}$    ②  $\frac{1}{3}$    ③  $\frac{1}{2}$    ④  $\frac{2}{3}$    ⑤  $\frac{7}{8}$    ⑥  $\frac{8}{9}$

- (3)  $AB=6, AC=8, BD=10$  である平行四辺形 ABCD を考える。対角線 AC と BD の交点を P とする。このとき、 $\cos \angle APB =$   , 平行四辺形 ABCD の面積は  , AD の長さは  である。

の選択肢

- ①  $-\frac{9}{16}$    ②  $-\frac{1}{4}$    ③  $-\frac{1}{8}$    ④  $\frac{1}{8}$    ⑤  $\frac{1}{4}$    ⑥  $\frac{9}{16}$

の選択肢

- ①  $\frac{25\sqrt{7}}{8}$    ②  $\frac{5\sqrt{15}}{2}$    ③  $\frac{15\sqrt{7}}{4}$    ④  $\frac{25\sqrt{7}}{2}$    ⑤  $10\sqrt{15}$    ⑥  $15\sqrt{7}$

の選択肢

- ①  $\frac{\sqrt{74}}{2}$    ②  $\sqrt{31}$    ③ 6   ④  $\sqrt{46}$    ⑤  $\sqrt{51}$    ⑥  $\frac{\sqrt{254}}{2}$

- (4)  $a$  を定数とし、 $x$  についての 2 つの不等式  $x^2 - 7x + 10 \leq 0 \cdots$  ①,  $x^2 - ax - a \leq 0 \cdots$  ② を考える。不等式 ① の解は  である。また、不等式 ② を満たす実数  $x$  が存在するとき、定数  $a$  のとり得る値の範囲は  である。また、2 つの不等式 ① と ② を満たす実数  $x$  が存在するとき、定数  $a$  のとり得る値の範囲は  である。

の選択肢

- ①  $x \leq -5, x \geq -2$    ②  $-5 \leq x \leq -2$    ③  $x \leq 2, x \geq 5$   
 ④  $2 \leq x \leq 5$    ⑤  $x \leq 4, x \geq 10$    ⑥  $4 \leq x \leq 10$

の選択肢

- ①  $a \leq 0, a \geq 4$    ②  $0 \leq a \leq 4$    ③  $a \leq -4, a \geq 0$   
 ④  $a \leq -4$    ⑤  $a \geq 4$    ⑥  $-4 \leq a \leq 0$

の選択肢

- ①  $a \geq 0$    ②  $a \leq 0$    ③  $a \geq \frac{7}{6}$    ④  $a \leq \frac{7}{6}$    ⑤  $a \geq \frac{4}{3}$    ⑥  $a \leq \frac{4}{3}$

(5)  $a, b$  を定数とし、関数  $p(x) = ax + b$  は  $\int_1^3 p(x) dx = 0$  と  $\int_1^3 xp(x) dx = 1$  を満たすとす  
 する。このとき、 $a = \boxed{\text{セ}}$ 、 $b = \boxed{\text{ソ}}$  であり、 $\int_1^3 x^2 p(x) dx = \boxed{\text{タ}}$  となる。

$\boxed{\text{セ}}$  の選択肢

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

$\boxed{\text{ソ}}$  の選択肢

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

$\boxed{\text{タ}}$  の選択肢

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4 ⑥ 5

問題 II.  $f(x) = (\sin x + \sqrt{3} \cos x)\{8 \cos x(\sqrt{3} \sin x + \cos x) - 6(\sin x + \sqrt{3} \cos x) - 5\}$  と  
 おく。

(1)  $\sin x + \sqrt{3} \cos x = t$  とおく。  $0 \leq x \leq \pi$  のとき、 $t$  の最大値は  $\boxed{\text{チ}}$ 、最小値は  $\boxed{\text{ツ}}$  で  
 ある。また、 $t^2 = 2\sqrt{3} \sin x \cos x + 2 \cos^2 x + \boxed{\text{テ}}$  であるから、 $f(x)$  を  $t$  を用いて表す  
 と、 $f(x) = \boxed{\text{ト}}$  である。

(2)  $g(t) = \boxed{\text{ト}}$  とおくと、関数  $g(t)$  の極大値は  $\boxed{\text{ナ}}$ 、極小値は  $\boxed{\text{ニ}}$  である。

(3)  $a$  を定数とする。このとき、「 $\boxed{\text{又}} < a < \boxed{\text{ネ}}$ 」または  $a = \boxed{\text{ノ}}$  は、方程式  $f(x) = a$   
 が  $0 \leq x \leq \pi$  の範囲に異なる実数解をちょうど 3 つ持つための必要十分条件である。

$\boxed{\text{チ}}$  の選択肢

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

$\boxed{\text{ツ}}$  の選択肢

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

$\boxed{\text{テ}}$  の選択肢

- ① (-3) ② (-2) ③ (-1) ④ 0 ⑤ 1 ⑥ 2

$\boxed{\text{ト}}$  の選択肢

- ①  $4t^3 - 6t^2 - 13t$  ②  $4t^3 - 6t^2 - 9t$  ③  $4t^3 - 6t^2 - 5t$   
 ④  $4t^3 - 6t^2 - t$  ⑤  $4t^3 - 6t^2 + 3t$  ⑥  $4t^3 - 6t^2 + 7t$

$\boxed{\text{ナ}}$  の選択肢

- ①  $-\frac{11}{2}$  ②  $\frac{3}{2}$  ③  $\frac{5}{2}$  ④  $\frac{11}{2}$  ⑤  $\frac{21}{2}$  ⑥  $\frac{23}{2}$

$\boxed{\text{ニ}}$  の選択肢

- ①  $-\frac{29}{2}$  ②  $-\frac{27}{2}$  ③  $-\frac{21}{2}$  ④  $\frac{11}{2}$  ⑤  $\frac{21}{2}$  ⑥  $\frac{27}{2}$

$\boxed{\text{又}}$  の選択肢

- ①  $-3\sqrt{3} - 18$  ②  $-\frac{27}{2}$  ③  $3\sqrt{3} - 18$  ④  $-\frac{23}{2}$  ⑤  $\frac{5}{2}$  ⑥  $\frac{21}{2}$

$\boxed{\text{ネ}}$  の選択肢

- ①  $3\sqrt{3} - 18$  ②  $11\sqrt{3} - 18$  ③  $\frac{3}{2}$  ④  $\frac{5}{2}$  ⑤  $\frac{21}{2}$  ⑥  $\frac{23}{2}$

$\boxed{\text{ノ}}$  の選択肢

- ①  $-3\sqrt{3} - 18$  ②  $-\frac{27}{2}$  ③  $3\sqrt{3} - 18$  ④ -10 ⑤  $\frac{11}{2}$  ⑥  $\frac{21}{2}$