

2024

薬学部
Ⅱ期

数学問題

解答はすべてマーク式で解答用紙に記入して下さい。
解答用紙のみ提出して下さい。

2024年2月9日(金)実施

マーク式解答用紙記入上の注意

- [1] 解答用紙はすべてHBの黒鉛筆で記入して下さい。(万年筆・ボールペン・シャープペンシルなどは使用できません。)
- [2] 解答用紙は折りまげたり、破ったり、汚したりしないで丁寧に取り扱いして下さい。
- [3] 解答は解答用紙の指定された解答欄に記入し、その他の部分には何も書いてはいけません。
- [4] 氏名を記入して下さい。
- [5] 受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークして下さい。
- [6] 解答科目欄の「数学」の右の○にマークして下さい。
- [7] 比は最小の整数で答えて下さい。分数は既約分数(それ以上約分できない分数)で答えて下さい。
- [8] 分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

[例] 受験番号が0010123のときは

氏名
鈴木一郎

受験番号
0010123
0000000
1111111
2222222
3333333
4444444
5555555
6666666
7777777
8888888
9999999

[例]

アイ
ウ

 に $-\frac{3}{5}$ と答えたいときは、
 $-\frac{3}{5}$ として

ア	⊖	⊕	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
イ	⊖	⊕	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ウ	⊖	⊕	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- [9] 根号を含む形で解答する場合は、根号の中に見える自然数が最小となる形で答えて下さい。
[例] $4\sqrt{2}$, $\frac{\sqrt{13}}{3}$, $8\sqrt{21}$ と答えるところを、
 $2\sqrt{8}$, $\frac{\sqrt{52}}{6}$, $4\sqrt{84}$ のように答えてはいけません。
- [10] 未知数を含む式の係数や指数を解答する問題では、答えが1となる場合も含めて正しい係数や指数をマークして下さい。
- [11] 一度記入したマークを訂正する場合、消しゴムで完全に消してから記入しなおして下さい。
- [12] 解答がおわったら、解答用紙に付着している消しゴムの消しくずをきれいに取り除いて下さい。

1 次の空所 ～ を埋めよ。

$$(1) \log_{125} \frac{1}{25} = \frac{\text{アイ}}{\text{ウ}}$$

(2) $\left(\frac{1}{2}\right)^{30}$ を小数で表したとき、小数第 位に初めて0でない数字が現れる。
ただし、 $\log_{10} 2 = 0.301$ とする。

(3) 定義域が $0 \leq x \leq 3$ である2次関数 $f(x) = x^2 - 5x + 4$ の最大値は ,
最小値は $\frac{\text{キク}}{\text{ケ}}$ である。

(4) 三角形 ABC において、 $AB = 2\sqrt{3}$, $AC = 2$, $\angle ABC = 30^\circ$ であるとき、辺 BC の長さは、
 あるいは である。ただし、 > とする。

(5) 平面上の3点 $O(0, 0)$, $A(1, -3)$, $B(2, 4)$ を頂点とする三角形 OAB において、
 $\angle AOB = \text{シスセ}^\circ$ である。

(6) 自然数 x, y, z が $x + 3y + 5z = 15$ を満たすとき、 $x + y + z$ の最大値は
である。

$$(7) \sum_{k=1}^8 \frac{1}{(5k-3)(5k+2)} = \frac{\text{タ}}{\text{チツ}}$$

(8) 当たり3本を含む10本のくじから、最初にAさんが1本引き、それをもとに戻さず
続けてBさんが1本引くとき、Bさんが当たりを引く確率は $\frac{\text{テ}}{\text{トナ}}$ である。

〈計算余白〉

2 次の空所 ～ を埋めよ。

y, a, k, u, g, a, k, u の8文字を使って順列を作る。なお、同じアルファベットは区別しないものとする。

(1) 並べ方は全部で 通りある。

(2) 両端が k となるような並べ方は 通りある。

また、少なくとも一方の端に子音(g, k, y)がくるような並べ方は、

通りある。

(3) 同じアルファベットが連続する並びが3か所あるような並べ方は、

通りある。

また、同じアルファベットが連続する並びが1か所だけあるような並べ方は、

通りある。

〈計算余白〉

3 次の空所 ～ を埋めよ。

放物線 $C: y = 2ax^2 (a > 0)$ 上の点 $P(1, 2a)$ における C の接線を l とし、また、点 P を通り l と直交する直線を l' とする。

(1) 接線 l 、直線 l' の方程式はそれぞれ、

$$l: y = \text{ア} ax - \text{イ} a$$

$$l': y = \frac{\text{ウエ}}{\text{オ} a} x + \text{カ} a + \frac{1}{\text{キ} a}$$

である。

(2) 接線 l と y 軸との交点を Q とし、線分 PQ 、放物線 C および y 軸で囲まれる図形の面積を $S(a)$ とすると、

$$S(a) = \frac{\text{ク}}{\text{ケ}} a$$

となる。

(3) 直線 l' と y 軸との交点を R とし、線分 PR 、放物線 C および y 軸で囲まれる図形の面積を $S'(a)$ とすると、

$$S'(a) = \frac{\text{コ}}{\text{サ}} a + \frac{1}{\text{シ} a}$$

となり、 $S'(a)$ は、 $a = \frac{\sqrt{\text{ス}}}{\text{セ}}$ のとき、最小値 $\frac{\sqrt{\text{ソ}}}{\text{タ}}$ をとる。

また、 $a = \frac{\sqrt{\text{ス}}}{\text{セ}}$ のとき、

$$S(a) : S'(a) = \text{チ} : \text{ツ}$$

である。

〈計算余白〉