

2024年度

入学試験問題
(三学部共通)一般選抜 I期②

数学

時間 50分

注意事項

1. 試験開始の「合図」があるまで、問題冊子の中を見てはいけません。
2. 「受験票」は、机の上の受験番号票と並べて置いてください。
3. 試験開始・試験終了は、試験監督者の「始め」、「止め」の合図に従ってください。
4. この問題冊子のページおよび解答科目は、下の表のとおりです。

科目	問題ページ	備考
数 学	1 ~ 8	

5. 解答用紙が別にあります。
6. 試験が始まる前に、本冊子うら表紙の「解答上の注意」をよく読んでから解答してください。
7. 「始め」の合図後直ちに、解答用紙に受験番号のみを記入してください。
8. 試験室に入室してから試験終了までは退室を認めません。
9. 試験中に質問のある場合、または気分が悪くなった場合等には、手を挙げて監督者の指示に従ってください。
10. 「止め」の合図後直ちに、筆記を止めてください。
11. 退室は監督者の指示に従ってください。「受験票」は持ち帰ってください。

〔I〕 次の各問いに答えなさい。

問 1 半径 3 の円がある。この円の直径の両端の点を A, B とし、円周上に A, B 以外の 2 点 C, D をとる。直線 AB と直線 CD は点 P で交わり、 $PA = 3$, $PC = 4$ であった。このとき

$$\angle PCA = \boxed{\text{ア}}$$

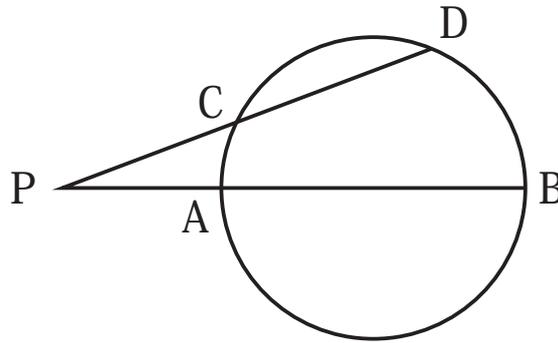
である。 $\boxed{\text{ア}}$ に当てはまるものを、次の①～③のうちから一つ選べ。

- ① $\angle PAC$ ② $\angle CAB$ ③ $\angle PBD$

また

$$CD = \frac{\boxed{\text{イウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$$

である。



問2 6人の生徒に10点満点の2種類のテストA, Bを行った。

その結果をまとめると下の表のようになった。

生徒番号	①	②	③	④	⑤	⑥
テストA	5	8	5	4	2	6
テストB	5	1	3	6	6	3

このとき、テストAの平均点は オ 点、テストBの平均点は カ 点である。

また

テストAとテストBの分散はともに、

$$\frac{10}{3}$$

であり

テストAとテストBの共分散は

$$-3$$

であった。

ただし、テストAとテストBの共分散とは、テストAの偏差とテストBの偏差の積の平均値である。

テストAとテストBの相関係数は

$$- \text{ キ.ク }$$

であり、テストAとテストBの相関については、ケ であることがわかる。

ケ に当てはまる最も適当なものを、次のうちから一つ選びなさい。

- ① 正の相関がある ② 負の相関がある ③ 相関がない

問3 次の(1)～(2)に答えなさい。

(1) a を一桁の自然数とする。

千の位の数 1 、百の位の数 2 、十の位の数 a 、一の位の数 8 である4桁の自然数 A を

$$A = 12a8$$

と表記する。

A が9の倍数となるのは $a =$ のときである。

このとき、 A の正の約数の個数は である。

(2) 100 を7進法で表すと ₍₇₎ である。

また、2進法で表された数

$$111011_{(2)}$$

を十進法で表すと

であり、

$$1.011_{(2)}$$

を十進法で表すと

ツテ
ト

である。

問4 二つの自然数, m, n に関する三つの条件 p, q, r を次のように定める。

$p: m, n$ の少なくとも一方は偶数である。

$q: mn$ は偶数である。

$r: m + n$ は偶数である。

また, 条件 p の否定を \bar{p} で表す。

(1) 次の , に当てはまるものを, 下の①~③の内から一つずつ選びなさい。ただし, 同じものを繰り返し選んでもよい。

2つの自然数 m, n が条件 p を満たすとき, m が奇数ならば n は

2つの自然数 m, n が条件 \bar{p} を満たすとき, m が奇数ならば n は

- ① 偶数である。
- ② 奇数である。
- ③ 偶数でも奇数でもよい。

(2) 次の , , に当てはまるものを, 下の①~③の内から一つずつ選びなさい。ただし, 同じものを繰り返し選んでもよい。

p は q であるための

p は r であるための

\bar{p} は r であるための

- ① 必要十分条件である。
- ② 必要条件であるが, 十分条件でない。
- ③ 十分条件であるが, 必要条件でない。
- ④ 必要条件でも十分条件でもない。

〔Ⅱ〕 次の各問いに答えなさい。

問 1 a を正の定数として次の不等式を考える。

$$\left| x - \frac{1}{2} \right| \leq 3a \cdots \cdots (\ast)$$

(1) この不等式の解は

$$\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} - \boxed{\text{ウ}} a \leq x \leq \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}} + \boxed{\text{カ}} a$$

である。

(2) $a = 1$ の時、不等式 (\ast) を満たす整数 x の個数は $\boxed{\text{キ}}$ 個である。

(3) 次の $\boxed{\text{ク}}$, $\boxed{\text{ケ}}$ には、次の①～③のうちから当てはまるものを一つずつ選びなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

- ① $>$ ② $<$ ③ \geq ④ \leq

不等式 (\ast) を満たす整数 x の個数が 10 個となる時の、定数 a の範囲を表す不等式は

$$\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}} \boxed{\text{コ}} a \boxed{\text{カ}} \frac{\boxed{\text{シス}}}{\boxed{\text{セ}}}$$

である。

問2 a を正の実数とし

$$f(x) = ax^2 - 2(a+2)x + 2a - 3$$

とする。2次関数 $y = f(x)$ のグラフの頂点の x 座標を p とおくと

$$p = \boxed{\text{ソ}} + \frac{\boxed{\text{タ}}}{a}$$

である。

$0 \leq x \leq 3$ における関数 $y = f(x)$ の最小値が $f(3)$ となるような a の値の範囲は

$$0 < a \leq \boxed{\text{チ}}$$

である。

また、 $0 \leq x \leq 3$ における関数 $y = f(x)$ の最小値が $f(p)$ となるような a の値の範囲は

$$\boxed{\text{ツ}} \leq a$$

である。

したがって、 $0 \leq x \leq 3$ における関数 $y = f(x)$ の最小値が

$$-\frac{26}{3}$$

であるのは、

$$a = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$$

のときである。

問3 ある円に内接する四角形 ABCD において

$$AB = 5, BC = 4, AD = 1, \angle ABC = 60^\circ$$

である。

このとき

(1) 辺 AC の長さは $AC = \sqrt{\text{ナニ}}$ である。

(2) 四角形 ABCD の外接円の半径は

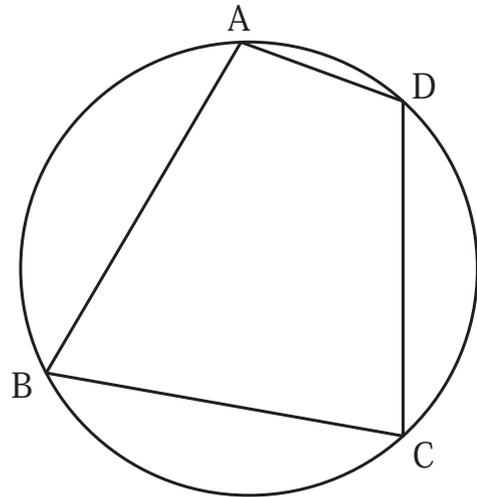
$\sqrt{\text{又}}$ である。

(3) 辺 CD の長さは $CD = \text{ネ}$ である。

(4) 四角形 ABCD の面積は

$\text{ノ} \sqrt{\text{ハ}}$

である。



問4 白玉 5 個と黒玉 1 個が入った袋がある。硬貨を投げて表が出たら、この袋から玉を 1 個取り出し、裏が出たらこの袋から玉を 2 個取り出す。

(1) この操作を 1 回行ったときに、黒玉 1 個だけが取り出される確率は

$$\frac{\boxed{\text{ヒ}}}{\boxed{\text{フヘ}}}$$

であり、この操作を 1 回行ったときに、白玉 2 個が取り出される確率は

$$\frac{\boxed{\text{ホ}}}{\boxed{\text{マ}}}$$

である。

(2) この操作を 1 回行ったときに、取り出された球の中に黒玉が少なくとも 1 個含まれている確率は

$$\frac{\boxed{\text{ミ}}}{\boxed{\text{ム}}}$$

である。また、この条件の下で硬貨が表であった確率は

$$\frac{\boxed{\text{メ}}}{\boxed{\text{モ}}}$$

である。

解答上の注意

- 1 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄に記入しなさい。
- 2 問題の文中の $\boxed{\text{ア}}$ ， $\boxed{\text{イウ}}$ などには、特に指示がないかぎり、符号（－， \pm ）または数字（0～9）が入ります。ア，イ，ウ，…の一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア，イ，ウ，…で示された解答欄に記入して答えなさい。

例 $\boxed{\text{アイウ}}$ に -83 と答えたいとき

ア	イ	ウ
－	8	3

なお、同一の問題文中に、 $\boxed{\text{ア}}$ ， $\boxed{\text{イウ}}$ などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は、 $\boxed{\text{ア}}$ ， $\boxed{\text{イウ}}$ のように細字で表記します。

- 3 分数形で解答する場合、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、 $\frac{\boxed{\text{エオ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ に $-\frac{4}{5}$ と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$ として答えなさい。

また、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、 $\boxed{\text{キ}}\sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ 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 比の形で解答する場合、それ以上簡単にできない形で答えなさい。

例えば、 $\boxed{\text{ケ}}:\boxed{\text{コ}}$ に $1:2$ と答えるところを、 $2:4$ のように答えてはいけません。

- 6 根号を含む分数形で解答する場合、例えば $\frac{\boxed{\text{サ}} + \boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$ 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。

数 学

解 答 用 紙

受験 番号	
----------	--



〔I〕

問 1

ア	イ	ウ	エ

問 2

オ	カ	キ	ク	ケ

問 3

(1)	コ	サ	シ

(2)	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト

問 4

(1)	ナ	ニ

(2)	ヌ	ネ	ノ



〔Ⅱ〕

問 1

(1)	ア	イ	ウ	エ	オ	カ

(2)	キ

(3)	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ

問 2

ソ	タ	チ	ツ	テ	ト

問 3

(1)	ナ	ニ

(2)	ヌ

(3)	ネ

(4)	ノ	ハ

問 4

(1)	ヒ	フ	ヘ	ホ	マ

(2)	ミ	ム	メ	モ