

(2009年度)

1 数 学 問 題 (60分)

(この問題冊子は5ページ, 3問である。)

受験についての注意

1. 監督の指示があるまで, 問題冊子を開いてはならない。
2. 携帯電話・PHSの電源は切ること。
3. 試験開始前に, 監督から指示があったら, 解答用紙の右上の番号が自分の受験番号かどうかを確認し, 氏名を記入すること。次に, 解答用紙の右側のミシン目にそって, きれいに折り曲げてから, 受験番号と氏名が書かれた切片を切り離し, 机上に置くこと。
4. 監督から試験開始の合図があったら, この問題冊子が, 上に記したページ数どおりそろっているかどうか確かめること。
5. 解答は解答用紙の各問の選択肢の中から正解と思うものを選んで, そのマーク欄をぬりつぶすこと。その他の部分には何も書いてはならない。
6. 筆記具は, HかFかHBの黒鉛筆またはシャープペンシルに限る。万年筆・ボールペンなどを使用してはならない。時計に組み込まれたアラーム機能, 計算機能, 辞書機能などを使用してはならない。
7. マークをするとき, 枠からはみ出したり, 枠のなかに白い部分を残したり, 文字や番号, 枠などに○や×をつけたりしてはならない。
8. 訂正する場合は, 消しゴムでていねいに消すこと。消しきずはきれいに取り除くこと。
9. 解答用紙を折り曲げたり, 破ったりしてはならない。採点が不可能になる。
10. 試験時間中に退場してはならない。
11. 解答用紙を持ち帰ってはならない。
12. 問題冊子, 計算用紙は必ず持ち帰ること。

◎ この問題冊子の余白を計算用紙として使用してよい。

マークによる数値解答欄についての注意

解答欄の各位の該当する数値の欄にマークせよ。その際、はじめの位の数が0のときも、必ずマークすること。

符号欄がもうけられている場合には、解答が負数の場合のみ－にマークせよ。
(0または正数の場合は、符号欄にマークしない。)

分数は、既約分数で表し、分母は必ず正とする。また、整数を分数のかたちに表すときは、分母を1とする。

根号の内は、正の整数であって、2以上の整数の平方でわりきれないものとする。

解答が所定欄で表すことができない場合、あるいは二つ以上の答が得られる場合には、各位の欄ともZにマークせよ。(符号欄がもうけられている場合、－にはマークしない。)

〔解答記入例 7〕

符号	10 の 位	1 の 位
—	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Z	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Z
○	● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○

〔解答記入例 -26〕

符号	10 の 位	1 の 位
—	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Z	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Z
●	○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○

〔解答表示例〕

$-\frac{3}{2}$ を、 $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\frac{\boxed{-3}}{\boxed{2}}$ とする。

0 を、 $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\frac{\boxed{0}}{\boxed{1}}$ とする。

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ を、 $\frac{\boxed{}}{\boxed{}} \sqrt{\boxed{}}$ にあてはめる場合 $\frac{\boxed{-1}}{\boxed{2}} \sqrt{\boxed{3}}$ とする。

1 (1) $f(x) = x^3 + ax^2 + ax + 1$ が $x = \alpha, \beta$ ($\alpha < \beta$) で極値をとる

とき, $f(\alpha) + f(\beta) = 2$ ならば $a = \frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}}$ であり,

$\alpha = \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} + \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}}$ である。

(2) $\int_1^x g(t)dt = x^2 + bx + c$, $g(1) = 5$ のとき,

$b = \boxed{\text{ク}}$, $c = \boxed{\text{ケ}}$ である。

(3) 素数 p, q, r に対して

$$2p^3qr + 19p^2q^2r - 10pq^3r = 111111$$

が成り立つとき, $p = \boxed{\text{コ}}$, $q = \boxed{\text{サ}}$, $r = \boxed{\text{シ}}$ である。

- 2 円 O に内接する四角形 ABCD において $AB = BC = 4$, $CD = 1$, $\angle DAB = 60^\circ$ である。

(1) $BD = \sqrt{\boxed{\text{ス}}}$, $AD = \boxed{\text{セ}}$ である。

(2) 四角形 ABCD の面積は $\boxed{\text{ソ}} \sqrt{\boxed{\text{タ}}}$ である。

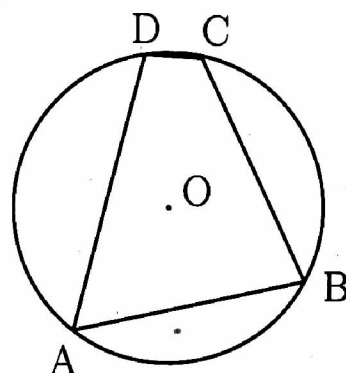
(3) 円 O の半径は $\sqrt{\boxed{\text{チ}}}$ である。

(4) $\angle ADC = \theta$ とすると $\sin \theta = \frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}} \sqrt{\boxed{\text{ト}}}$, $\cos \theta = \frac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}}$ である。

- (5) 点 B を含まない円 O の弧 AD と弦 AD で囲まれる図形に含まれる最大の円の半径は

$$\frac{\boxed{\text{ヌ}}}{\boxed{\text{ネ}}} \sqrt{\boxed{\text{ノ}}} + \frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}} \sqrt{\boxed{\text{フ}}}$$

である。ただし $\boxed{\text{ノ}} > \boxed{\text{フ}}$ とする。



3

1 から 5 までの数字が黒, 青, 赤の文字で書かれているカードがそれぞれ 1 枚ずつ, 合計 15 枚ある。ここから 4 枚のカードを引くことを考える。

(1) 4 枚のカードのうち 2 枚だけが同じ数字である確率は $\frac{\boxed{\text{ヘ}}}{\boxed{\text{ホ}}}$ である。

(2) 4 枚のカードが 2 枚ずつ同じ数字二組となる確率は $\frac{\boxed{\text{マ}}}{\boxed{\text{ミ}}}$ である。

(3) 4 枚のカードのうち 3 枚が同じ数字である確率は $\frac{\boxed{\text{ム}}}{\boxed{\text{メ}}}$ である。

(4) 4 枚のカードの文字が同じ色である確率は $\frac{\boxed{\text{モ}}}{\boxed{\text{ヤ}}}$ である。

(5) 引いた 4 枚のカードのうち, 数字が 1 であるものは 2 枚だけで, 残りの 2 枚の数字は互いに異なっていた。このとき, これらのカードのうちで数字が 1 でないものを 1 枚捨て, 引き残りの 11 枚のカードから 1 枚を引く。手持ちのカードが 2 枚ずつ同じ数字

二組になる確率は $\frac{\boxed{\text{ユ}}}{\boxed{\text{ヨ}}}$, また 3 枚が同じ数字になる確率は

$\frac{\boxed{\text{ラ}}}{\boxed{\text{リ}}}$ である。