

■ 数 学 問 題

15 : 00 ~ 16 : 30 (90分)

受験についての注意

- 試験開始の合図があるまで、問題を見てはいけません。
- 数学の試験用紙は、問題用紙1部(12ページ)、マーク式解答用紙1枚、記述式解答用紙(あ)1枚、記述式解答用紙(い)1枚、記述式解答用紙(う)1枚から構成されています。過不足があれば監督者に申し出てください。なお、記述式解答用紙はセットになっています。監督者の指示に従って、解答用紙を破ったりしないよう注意して、ミシン目に沿って1枚ずつ切り離してください。
- 試験中に試験用紙の印刷の不鮮明、ページの欠落、乱れおよび解答用紙の汚れなどに気づいた場合は、監督者に申し出てください。
- 監督者の指示に従って、解答用紙の次の該当欄に受験番号を正しく記入してください。
 - ①マーク式解答用紙(1枚)
受験番号の記入欄に受験番号を1カ所記入し、さらにその下のマーク欄にマークしてください。また、氏名欄に氏名を1カ所記入してください。
 - ②記述式解答用紙(3枚)
受験番号の記入欄に受験番号をそれぞれ2カ所(計6カ所)記入してください。また、氏名欄に氏名をそれぞれ1カ所(計3カ所)記入してください。
- 解答はすべてHBの黒鉛筆またはHBで0.5mm以上の芯のシャープペンシルで記入してください。
- 解答用紙は丁寧に取り扱いってください。
- 解答は、解答用紙の問題番号を十分に確認のうえ、解答用紙の各問指定の枠内に記入してください。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはいけません。下書きなどには問題用紙の余白を利用してください。
- 解答中以外の解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
- 受験中は不審な行動をとってはいけません。不正行為があれば当該年度の全入学試験を無効とします。
- 試験時間の途中で退場することはできません。
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、手を挙げて監督者に申し出てください。
- 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。
- 問題用紙は試験終了後、持ち帰ってください。

マーク式解答用紙の記入上の注意

1. 受験番号の記入方法

受験番号は受験番号欄にアラビア数字で記入のうえ、
受験番号マーク欄に下の例に示すようにマークしてください。

【例】受験番号が00012番のときは、

受 験 番 号				
P	0	0	0	/ 2
	万位	千位	百位	十位 一位
	①	①	①	① ①
	②	②	②	② ②
	③	③	③	③ ③
	④	④	④	④ ④
	⑤	⑤	⑤	⑤ ⑤
	⑥	⑥	⑥	⑥ ⑥
	⑦	⑦	⑦	⑦ ⑦
	⑧	⑧	⑧	⑧ ⑧
	⑨	⑨	⑨	⑨ ⑨

2. マークの記入方法

次に示す㊟「正しい例」のようにマークし、㊞「悪い例」のようにマークしてはいけません。

㊟ 正しい例

(1) ㊟ ㊟ ㊟ ㊟ ㊟

例えばロと解答したい場合、
㊟のマーク枠の中を完全に
ぬりつぶしてください。

㊞ 悪い例

(1) ㊟ ㊟ ㊟ ㊟ ㊟
(2) ㊟ ㊟ ㊟ ㊟ ㊟
(3) ㊟ ㊟ ㊟ ㊟ ㊟
(4) ㊟ ㊟ ㊟ ㊟ ㊟
(5) ㊟ ㊟ ㊟ ㊟ ㊟

✓印をつける

○印でかこむ

線を引く

ぬりつぶしが不完全

範囲をおおきこえる

このような
マークをし
てはいけま
せん。

3. 一度記入したマークを訂正する場合、消しゴムで完全に
消してからマークしなおしてください。

(1) ㊟ ㊟ ㊟ ㊟ ㊟

左図のように×印をつけても
消したことはありません。

4. 正しくマークされていない場合、採点できないことが
あります。

各問題の解答は、指定用紙の同じ問題番号のついた枠内に記入・マークすること。

1 次の文章中の に最も適する式または数値を、問題に続く解答群より選び、マーク式解答用紙の同じ記号のついた箇所にマークせよ。

(1) $\sum_{k=1}^{10} 2^k$ の値は ア である。また、 $\sum_{k=1}^n k \cdot 2^{k-1}$ の値は イ である。

アの解答群: (a) 1022 (b) 1026 (c) 1034 (d) 2046 (e) 2048 (f) 2050 (g) 4094 (h) 4098

イの解答群: (a) $n \cdot 2^n - 2^{n-1} + 1$ (b) $n \cdot 2^n - 2^{n-1}$ (c) $n \cdot 2^{n-1} - 2^{n-1} + 1$
 (d) $n \cdot 2^n + 2^n - 3$ (e) $2^{n-1} - n \cdot 2^{n-1} + 1$ (f) $2^n - n \cdot 2^{n-1} + 1$
 (g) $n^2 \cdot 2^n - 2^n - 1$ (h) $n \cdot 2^n - 2^n + 1$

(2) $t = \sin x$ とおき、 $\cos 2x + \sin x$ を t の式で表すと $\cos 2x + \sin x =$ ウ である。
 また、 $\cos 2x + \sin x < 0$ ($0 \leq x < 2\pi$) の解は エ である。

ウの解答群: (a) $2t^2 + t - 1$ (b) $-2t^2 + t + 1$ (c) $t^2 + t - 1$ (d) $-t^2 + t + 1$
 (e) $2t^2 + t + 1$ (f) $-2t^2 + t - 1$ (g) $t^2 + t + 1$ (h) $-t^2 + t - 1$

エの解答群: (a) $\frac{2}{3}\pi < x < \frac{4}{3}\pi$ (b) $\frac{4}{3}\pi < x < \frac{5}{3}\pi$ (c) $\frac{\pi}{3} < x < \frac{5}{3}\pi$ (d) $\frac{\pi}{3} < x < \frac{4}{3}\pi$
 (e) $\frac{5}{6}\pi < x < \frac{7}{6}\pi$ (f) $\frac{7}{6}\pi < x < \frac{11}{6}\pi$ (g) $\frac{5}{6}\pi < x < \frac{11}{6}\pi$ (h) $\frac{5}{6}\pi < x < \frac{13}{6}\pi$

(3) 方程式 $2|x| = x + 3$ のすべての解の和は オ である。また、方程式 $2|x| = 3|x - 5|$ の最大の解を最小の解で割った商は カ である。

オ、カの解答群: (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 5 (f) 6 (g) 7 (h) 8

(4) $k > 0$ とする。円 $x^2 - 2x + y^2 + 2y = 0$ と直線 $y = kx + 2$ が接するとき、 $k =$ キ であり、接点の x 座標は ク である。

キ、クの解答群: (a) 2 (b) -2 (c) 7 (d) -7 (e) $\frac{2}{5}$ (f) $-\frac{2}{5}$ (g) $\frac{3+2\sqrt{6}}{3}$ (h) $\frac{-3+2\sqrt{6}}{3}$

——— このページは白紙です。 ———

- 2 次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

関数 $f(x) = x\sqrt{5-x^2}$ ($0 \leq x \leq \sqrt{5}$) に対して、曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(2, f(2))$ における接線を ℓ とし、曲線 $y = f(x)$ と直線 ℓ 、および y 軸で囲まれた部分を D とする。

- (1) $0 < x < \sqrt{5}$ において $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ は $f'(x) = \frac{\text{ア}}{\sqrt{5-x^2}}$ であり、第2次導関数 $f''(x)$ は

$$f''(x) = \frac{\text{イ}}{(5-x^2)^{\frac{3}{2}}} \text{ である。}$$

- (2) 関数 $f(x)$ は $x = \text{ウ}$ で最大値 エ をとる。また、直線 ℓ の方程式は $y = \text{オ}$ である。

- (3) $\int f(x) dx = \text{カ} + C$ (C は積分定数) である。

- (4) D の面積は キ である。また、 D を x 軸の周りに1回転させてできる立体の体積は ク である。

——— このページは白紙です。 ———

3 次の文章中の に適する式または数値を、解答用紙の同じ記号のついた の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

1 から 9 までの整数を 1 つずつ書いた 9 枚のカードが箱に入っている。この箱から 4 枚のカードを同時に取り出し、取り出したカードに書いてある整数を小さい順に a, b, c, d とする。このとき

$$X = a + b + c + d, \quad Y = abcd$$

と定める。

- (1) カードの取り出し方は全部で 通りあり、 a, b, c, d のうち 1 つが奇数で 3 つが偶数となる取り出し方は 通り、 a, b, c, d のうち 3 つが奇数で 1 つが偶数となる取り出し方は 通りある。
- (2) X が奇数となる確率は 、 $X \leq 12$ となる確率は である。
- (3) Y が偶数となる確率は 、 Y が 5 の倍数となる確率は であり、 Y が偶数かつ Y が 5 の倍数となる確率は である。

——— このページは白紙です。 ———

4 関数 $f(x) = 2(\log_4 x)^2 \left(\log_2 \frac{x^4}{64} \right) + 3 \log_2 \frac{1}{x^4}$ について次の問いに答えよ.

- (1) $f(4)$ の値を求めよ.
- (2) $t = \log_2 x$ とおくとき, $f(x)$ を t の式で表せ. また, $\sqrt{2} \leq x \leq 2\sqrt{2}$ において t がとりうる値の範囲と $f(x)$ の最大値を求めよ.
- (3) 方程式 $f(x) = a$ が実数全体の範囲でちょうど2つの解をもつような a の値を求めよ. また, そのような a のうち最大のものについて $f(x) = a$ の解を求めよ.

——— このページは白紙です。 ———

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——

—— このページは白紙です。 ——