

平成 31 年度 一般入学試験(後期)問題 数 学

試験開始の合図があるまで問題冊子を開いてはならない。

注 意 事 項

1. 試験時間は 60 分である。
2. 試験開始の合図があるまで、筆記用具を手に持つてはならない。
3. 試験開始後に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁等の不備、解答用紙の汚れ等を確認しなさい。これらがある場合には手を高く挙げて監督者に知らせること。
4. 解答番号は 1 から 68 までである。
5. 解答は指示された解答番号に従って解答用紙の解答欄にマークすること。
6. 解答用紙に正しく記入・マークしていない場合には、正しく採点されないことがある。
7. 指定された以外の個数をマークした場合には誤りとなる。
8. 下書きや計算は問題冊子の余白を利用すること。
9. 質問等がある場合には手を高く挙げて監督者に知らせること。
10. 試験終了の合図があったら直ちに筆記用具を机の上に置くこと。
11. 試験終了の合図の後に受験番号、氏名の記入漏れに気づいた場合には、手を高く挙げて許可を得てから記入すること。許可なく筆記用具を持つと不正行為とみなされる。
12. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ること。

解答用紙記入要領

例：受験番号が「0 1 2 3」番の「日本花子」さんの場合

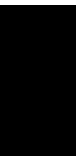
受 験 番 号				
MC	0	1	2	3
	●	○	○	○
	○	●	○	○
	○	○	●	○
	○	○	○	●
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○
	○	○	○	○

フリガナ	ニッポ ン	ハ ナ コ
氏 名	日 本 花 子	

- 注 意 事 項**
1. 黒鉛筆(BまたはHBに限る)を使用すること。
 2. マークは、はみ出さないように○の内側を●のように丁寧に塗りつぶすこと。
 3. 所定の記入欄以外には何も記入しないこと。
- ※ マークの塗り方が正しくない場合には、採点されないことがある。

●	●	●	●	●	●	○	○	○
良い例								悪い例

1. 受験番号の空欄に受験番号を記入し、さらにその下のマーク欄にマークする。次に、氏名を書き、フリガナをカタカナで記入する。
2. マークは黒鉛筆(BまたはHBに限る)を使い、はみ出さないように○の内側を●のように丁寧に塗りつぶす。
3. マークを消す場合は、消しゴムで跡が残らないように完全に消す。
4. 解答用紙は折り曲げたり、汚したりしない。
5. 所定の欄以外には何も記入しない。



数 学

解答上の注意

1. 問題文中の各枠には、符号(-)または数字(0~9)が入る。

例えば、 と表示のある問題に対して、計算等から得られた値をマークする場合には、次の例に従う。

例： に -38 と答えたい場合には

解答番号	解 答 欄											
5	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio" value="0"/>	<input type="radio" value="1"/>	<input type="radio" value="2"/>	<input type="radio" value="3"/>	<input type="radio" value="4"/>	<input type="radio" value="5"/>	<input type="radio" value="6"/>	<input type="radio" value="7"/>	<input type="radio" value="8"/>	<input type="radio" value="9"/>	
6	<input type="radio" value="-"/>	<input type="radio" value="0"/>	<input type="radio" value="1"/>	<input type="radio" value="2"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio" value="4"/>	<input type="radio" value="5"/>	<input type="radio" value="6"/>	<input type="radio" value="7"/>	<input type="radio" value="8"/>	<input type="radio" value="9"/>	
7	<input type="radio" value="-"/>	<input type="radio" value="0"/>	<input type="radio" value="1"/>	<input type="radio" value="2"/>	<input type="radio" value="3"/>	<input type="radio" value="4"/>	<input type="radio" value="5"/>	<input type="radio" value="6"/>	<input type="radio" value="7"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio" value="9"/>	

2. 該当する位がない場合には、0をマークすること。例えば、 に38と答えたい場合には、 に0、 に3、 に8をマークすること。また、同じ問題に-8と答えたい場合には、 に-、 に0、 に8をマークすること。

3. $y = \text{}x + \text{}$ と表示のある問題に対して、 $y = x + 2$ と答えたい場合には、 に1、 に2をマークすること。また、同じ問題に $y = 2$ と答えたい場合には、 に0、 に2をマークすること。

4. 分数形で解答する場合には、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えること。また、分数の符号は分子につけ、分母につけてはいけない。例えば、 $-\frac{4}{5}$ と答えたい場合には、 $\frac{-4}{5}$ として答えること。

5. 根号を含む形で解答する場合には、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。
 $4\sqrt{2}$ 、 $\frac{\sqrt{13}}{2}$ と答えるところを $2\sqrt{8}$ 、 $\frac{\sqrt{52}}{4}$ のように答えないこと。

1 次の問い(問1～3)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

問1 実数 a, b および整数 x, y が

$$(a + b + x)^2 + (-2a + 3b + y)^2 = 0$$

$$3x + 4y = 1$$

を満たすものとする。

$$|x + y| = 5$$

が成り立つとき

$$a = \frac{\boxed{1} \boxed{2} \boxed{3}}{\boxed{4}}, \quad b = \frac{\boxed{5} \boxed{6} \boxed{7}}{\boxed{8}}$$

または

$$a = \frac{\boxed{9} \boxed{10}}{\boxed{11}}, \quad b = \frac{\boxed{12} \boxed{13}}{\boxed{14}}$$

である。

問 2 4点 $A(0, 0)$, $B(4, 0)$, $C(4, 3)$, $D(0, 3)$ と円 $x^2 + y^2 = 9$ がある。円周上の任意の点を $P(x, y)$ とし, $L = PA^2 + PB^2 + PC^2 + PD^2$ とする。このとき, L の最小値は

$$L = \boxed{15} \boxed{16}$$

であり, 最大値は

$$L = \boxed{17} \boxed{18} \boxed{19}$$

である。

(問題 $\boxed{1}$ は次ページに続く)

問 3 すべての実数 x に対して定義された関数 $f(x)$ が, y を任意の実数, a を定数として

$$f(x+y) = f(x) + f(y) + 8xy + 6$$

$$f'(0) = a$$

を満たすとき,

$$f'(x) = \boxed{20}x + a$$

$$f(x) = \boxed{21}x^2 + ax - \boxed{22}$$

である。またこのとき, 2次不等式 $f(x) < 0$ の解が $-\frac{3}{4} < x < 2$ であるとするとき,

$$a = \boxed{23} \quad \boxed{24}$$

である。

次のページに続く

2

次の文章を読み、下の問い(問1～3)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

空間座標の原点を O とし、3点 $A(0, 0, 3)$, $B(4, 0, 0)$, $C(0, 3, 3)$ の定める平面を α とする。また、 \overrightarrow{AB} と同じ向きをもつ単位ベクトルを \vec{e}_1 とし、 \overrightarrow{AC} と同じ向きをもつ単位ベクトルを \vec{e}_2 とする。運動する点 P の時刻 t における位置を

$$\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OA} + (5 \cos t) \vec{e}_1 + (5 \sin t) \vec{e}_2$$

とする。

問1 点 P は平面 α 上において、中心の座標が(, ,) で、半径が の円周上を動く。

問 2 点 P から yz 平面に下ろした垂線を PQ とする。点 Q は yz 平面上において、楕円

$$\left(\frac{y}{\boxed{29}}\right)^2 + \left(\frac{z - \boxed{30}}{\boxed{31}}\right)^2 = 1$$

上を動く。

問 3 点 P から zx 平面に下ろした垂線を PR とする。点 R は zx 平面上において、直線

$$\boxed{32}z + \boxed{33}x = 12$$

上を動く。ここで $|x| \leq \boxed{34}$ である。

3

次の文章を読み、下の問い(問1～3)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

半径1の円をCとする。

問1 $\sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$, $\sin \frac{\pi}{4} = \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ であることを用いると

$$\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{\boxed{35}} - \sqrt{\boxed{36}}}{\boxed{37}}, \quad \cos \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{\boxed{38}} + \sqrt{\boxed{39}}}{\boxed{40}}$$

(ただし, $\boxed{38} > \boxed{39}$) である。

また, 関係式 $\tan^2 \frac{\theta}{2} = \frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}$ を用いると

$$\tan \frac{\pi}{24} = \sqrt{\boxed{41}} - \sqrt{\boxed{42}} + \sqrt{\boxed{43}} - \boxed{44}$$

(ただし, $\boxed{41} > \boxed{43}$) である。

問 2 C に内接する正六角形の面積は

$$\frac{\boxed{45} \sqrt{\boxed{46}}}{\boxed{47}}$$

であり, C に外接する正六角形の面積は

$$\boxed{48} \sqrt{\boxed{49}}$$

である。

(問題 $\boxed{3}$ は次ページに続く)

問 3 C に内接する正二十四角形の面積は

$$\boxed{50} \left(\sqrt{\boxed{51}} - \sqrt{\boxed{52}} \right)$$

であり, C に外接する正二十四角形の面積は

$$\boxed{53} \boxed{54} \left(\sqrt{\boxed{55}} - \sqrt{\boxed{56}} + \sqrt{\boxed{57}} - \boxed{58} \right)$$

(ただし, $\boxed{55} > \boxed{57}$) である。

次のページに続く

4 次の文章を読み、下の問い(問1～3)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。

1個のさいころを3回続けて投げて、出る目の数を順番に a_1 , a_2 , a_3 とする。

問1 $a_1 = a_2 = a_3$ となる確率は $\frac{\boxed{59}}{\boxed{60} \boxed{61}}$ である。

問2 $a_1 > a_2 > a_3$ となる確率は $\frac{\boxed{62}}{\boxed{63} \boxed{64}}$ である。

問 3 $a_1 \neq a_2$, $a_2 \neq a_3$, $a_3 \neq a_1$ であり, a_1, a_2, a_3 のうちで最も大きいものが k となる事象を E_k とするとき, 確率 $P(E_k)$ は

$$P(E_k) = \frac{(k - \boxed{65})(k - \boxed{66})}{\boxed{67} \boxed{68}}$$

(ただし, $\boxed{65} > \boxed{66}$) である。

