２０２４年度　学校推薦型選抜（公募制）試験問題　【マーク 公募】

数　学

（60 分　100 点）

注意事項

① 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

② 解答にはＨＢまたはＢの黒鉛筆（シャープペンシルはＨＢまたはＢの芯であれば使用可）を使用しなさい。

③ マークシートの解答用紙には、氏名、受験番号、科目を記入する欄と受験番号をマークする欄があります。

④ 解答方法は、マーク式です。マークシートの解答用紙にマークしなさい。また、裏表紙にマーク式解答に関する注意事項を記載していますので、必ず裏表紙の「数学解答上の注意」を読みなさい。

⑤ 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を高くあげて監督者に知らせなさい。

数　　学

1　次の各問いに答えよ。

問 1　$x+\dfrac{1}{x}=3$ のとき，$x^2+\dfrac{1}{x^2}=$ ア ，$x^3+\dfrac{1}{x^3}=$ イウ ，$x^5+\dfrac{1}{x^5}=$ エオカ である。

問 2　方程式 $|x|+3|x-3|=|x+3|$ を解くと，$x=$ キ ， ク である。

ただし， キ ＜ ク とする。

問 3　x に関する連立不等式 $\begin{cases}6x-4>3x+5\\3x<x+2a\end{cases}$ を満たす整数がちょうど 3 個あるとする。

このとき，定数 a のとりうる値の範囲を表す不等式の形を，次の⓪～③の中から一つ選ぶと， ケ である。

また， コ ， サ に当てはまる数を答えよ。

⓪　コ ＜a＜ サ　　①　コ ≦a≦ サ

②　コ ＜a≦ サ　　③　コ ≦a＜ サ

問 4　△ABC において，次の等式が成り立つとき，この三角形の最も大きな内角の余弦の値は $\dfrac{\text{シスセ}}{\text{ソタ}}$ である。

$$\frac{\sin A}{4}=\frac{\sin B}{6}=\frac{\sin C}{3}$$

問 5　放物線 $y=x^2-4x+k$ と x 軸の共有点の個数は，

$k<$ チ のとき ツ 個，

$k=$ チ のとき テ 個，

$k>$ チ のとき ト 個

である。

（計算用紙）

2　AB＝$\sqrt{6}$，AC＝5，$\cos\angle BAC=\dfrac{\sqrt{6}}{4}$ である △ABC があり，辺 AC 上に点 D を CD＝4 となるようにとる。

問 1　BC＝［ア］，BD＝［イ］，$\sin\angle BAC=\dfrac{\sqrt{\text{ウエ}}}{\text{オ}}$ である。

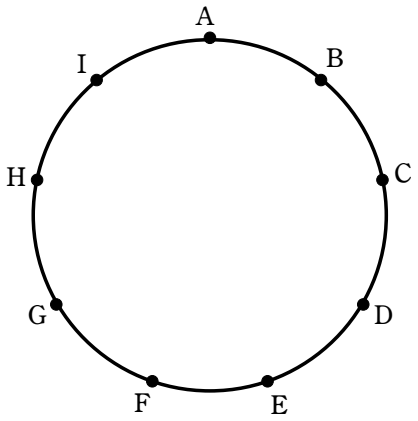
問 2　△ABC の面積は $\dfrac{\text{カ}\sqrt{\text{キク}}}{\text{ケ}}$，△ABC の外接円の半径は $\dfrac{\text{コ}\sqrt{\text{サシ}}}{\text{ス}}$ である。

問 3　△ABC の外接円と直線 BD との交点のうち B と異なる点を E とするとき，CE＝［セ］$\sqrt{\text{ソ}}$，DE＝［タ］である。

問 4　△CDE の面積は $\sqrt{\text{チツ}}$ であり，△ABC の面積を S_1，△AEC の面積を S_2 とするとき，$\dfrac{S_2}{S_1}$＝［テ］である。

（計算用紙）

3　下図の点 A，B，C，D，E，F，G，H，I は，半径 1 の円の円周上を 9 等分した点である。この 9 個の点の中から 3 点を選び，それぞれを結んだ線分でできる三角形について考える。なお，［キ］は選択肢から最も適切なものを一つ選べ。



問 1　3 点を選びそれぞれを結ぶことで得られる三角形の総数は［アイ］個であり，そのうち，正三角形が［ウ］個，二等辺三角形が［エオ］個存在する。

問 2　［アイ］通りの三角形の中で互いに合同ではない三角形は全部で［カ］種類存在しその中で最も面積が大きい三角形は［キ］であり，その面積は$\frac{［ク］\sqrt{［ケ］}}{［コ］}$である。

≪［キ］の選択肢≫

⓪　二等辺三角形　　①　直角三角形　　②　正三角形　　③　直角二等辺三角形

（計算用紙）

4　整数 a を 7 で割った余りが 3，整数 b を 7 で割った余りが 5 である。

問 1　整数 $a+b$ を 7 で割った余りは［ア］，整数 $2a-3b$ を 7 で割った余りは［イ］，整数 a^2b^3 を 7 で割った余りは［ウ］，整数 a^{2024} を 7 で割った余りは［エ］である。

問 2　西暦 $a \times b$ 年を西暦 2001 年から西暦 2100 年までの年とするとき，最初の年は西暦［オカキク］年，最後の年は西暦［ケコサシ］年である。西暦［ケコサシ］年のとき，$a=$［ス］，$b=$［セソタ］となる。また，西暦 2001 年から西暦 2100 年までの間に西暦 $a \times b$ 年となる年は全部で［チ］年存在する。

（計算用紙）

数学解答上の注意

1　解答は，解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。

2　問題の文中の［ア］，［イウ］などには，符号(－，±)又は数字(0～9)又は文字(a～d)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マークして答えなさい。

例　［アイウ］に－83と答えたいとき

ア	●	±	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d
イ	−	±	0	1	2	3	4	5	6	7	●	9	a	b	c	d
ウ	−	±	0	1	2	●	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d

なお，同一の問題文中に［ア］，［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，［ア］，［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，$\dfrac{\boxed{エオ}}{\boxed{カ}}$に$-\dfrac{4}{5}$と答えたいときは，$\dfrac{-4}{5}$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，$\dfrac{3}{4}$と答えるところを，$\dfrac{6}{8}$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，$\boxed{キ}\sqrt{\boxed{ク}}$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　根号を含む分数形で解答する場合，例えば，$\dfrac{\boxed{ケ}+\boxed{コ}\sqrt{\boxed{サ}}}{\boxed{シ}}$に$\dfrac{3+2\sqrt{2}}{2}$と答えるところを，$\dfrac{6+4\sqrt{2}}{4}$や$\dfrac{6+2\sqrt{8}}{4}$のように答えてはいけません。

6　比を答える場合，一番小さい自然数の比で答えなさい。

例えば，［ス］：［セソ］に2：13と答えるところを，4：26や6：39のように答えてはいけません。