

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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

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。

6. 答えの値は，枠に合わせて四捨五入すること。

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

$f(x)$ が実数を係数とする x の多項式のと看、複素数 α を方程式 $f(x)=0$ の解とすると、共役な複素数 $\bar{\alpha}$ も解である。

p, q を実数として、 $g(x)=x^4+px^2+q$ とする。方程式 $g(x)=0$ は $x=\frac{1}{2}+i$ を解にもつとする。

問1 $g(x)$ は、実数を係数とする x の多項式

$$h_1(x)=x^2-\boxed{1}x+\frac{\boxed{2}}{\boxed{3}}$$

で割り切れる。

問2 複素数平面において、 $g(x)=0$ の解を頂点とする四角形の面積は $\boxed{4}$ である。

問 3 $g(x)$ を問 1 の $h_1(x)$ で割った商を $h_2(x)$ とする。このとき,

$$\frac{4x^2 - 5}{g(x)} = \frac{\boxed{5}x - \boxed{6}}{h_1(x)} - \frac{\boxed{7}x + \boxed{8}}{h_2(x)}$$

が成り立つ。

問 4 $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} \frac{4x^2 - 5}{g(x)} dx = \boxed{9} \boxed{10} \log \boxed{11}$ である。

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。

斜辺 BC の長さが 1 である直角三角形 ABC がある。BC を $(2n + 1)$ 等分する点を B に近い方から順に M_1, M_2, \dots, M_{2n} とする。

問 1 5 等分したときは

$$\sum_{k=1}^4 AM_k^2 = \frac{\boxed{12}}{\boxed{13}}$$

である。

問 2 任意の自然数 n に対し、

$$\sum_{k=1}^{2n} AM_k^2 = \frac{\boxed{14}}{\boxed{15}} \cdot \frac{n \left(\boxed{16} n + 1 \right)}{\boxed{17} n + 1}$$

である。

問 3 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^{2n} AM_k^2 = \frac{\boxed{18}}{\boxed{19}}$ である。

3 次の文章を読み、下の問い(問1～4)の各枠に当てはまる符号または数字をマークせよ。必要があれば、 $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ を用いること。

A と B がさいころを交互に投げるゲームを行う。最初に A が投げるものとする。相手が直前に出した目と同じ目を出した方が負けとし、このゲームは終わる。

問 1 B がさいころを 2 回投げたところで負ける確率は

$$\frac{\boxed{20} \quad \boxed{21}}{\boxed{22} \quad \boxed{23} \quad \boxed{24}}$$

である。

問 2 B がさいころを k 回投げたところで負ける確率は

$$\frac{\boxed{25}}{\boxed{26}} \left(\frac{\boxed{27}}{\boxed{28}} \right)^{\boxed{29} k - \boxed{30}}$$

である。

問 3 Bがこのゲームに負ける確率は

$$\frac{\boxed{31}}{\boxed{32} \quad \boxed{33}}$$

である。

問 4 AとBが n 回ずつ投げて勝負が決まらないときはゲームをやめることにする。Bの負ける確率が $\frac{1}{2}$ を超えるのは $n \geq \boxed{34}$ のときである。

