

# 数 学

**注 意**

1. 問題は全部で4題あり、冊子は計算用の余白もあわせて10ページである。
2. 解答用紙に氏名を忘れずに記入すること。
3. 解答はすべて解答用紙に記入すること。
4. 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはならない。
5. 解答用紙は必ず提出すること。この問題冊子は提出する必要はない。

マーク・シート記入上の注意については、この問題冊子の裏表紙に記載されているので試験開始までに確認すること。ただし、冊子を開いてはならない。

(計算用余白)

(計算用余白)

**I** 数列  $\{a_n\}$  は  $n = 1, 2, 3, \dots$  に対して次を満たしている.

$$\sum_{k=1}^n a_k = 2n^2 + 3n$$

(1) この数列の一般項は

$$a_n = \boxed{1}n + \boxed{2}$$

である.

(2)  $b_n = a_n^2$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とおくと

$$\sum_{k=1}^n b_k = \frac{\boxed{3}\boxed{4}}{\boxed{5}}n^3 + \boxed{6}\boxed{7}n^2 + \frac{\boxed{8}\boxed{9}}{\boxed{10}}n$$

である.

(計算用余白)

**II**

各小問の自然数  $n$  に関する条件  $p, q$  について、

$p$  が  $q$  であるための必要十分条件であれば a を、

$p$  が  $q$  であるための必要条件であるが十分条件でなければ b を、

$p$  が  $q$  であるための十分条件であるが必要条件でなければ c を、

$p$  が  $q$  であるための必要条件でも十分条件でもなければ d を、

対応する解答欄にマークせよ。

(1) 11

$p: n$  は合成数 (1 でも素数でもない自然数) である。

$q: n$  は 4 個以上の正の約数をもつ。

(2) 12

$p: n$  は 6 で割り切れる。

$q: n^2$  は 6 で割り切れる。

(3) 13

$p: n$  を割り切る素数は 2 と 5 以外にはない。

$q: \log_{10} n$  は整数である。

(4) 14

$p: n \geq 4$

$q: \tan\left(\frac{2}{3n}\pi\right) \leq \frac{1}{\sqrt{3}}$

(計算用余白)

計算用余白

III 連立不等式

$$\begin{cases} 18x^2 - y - 1 \leq 0 \\ 6x - y + 3 \geq 0 \end{cases}$$

の表す領域を  $D$  とする.

(1) 点  $P(x, y)$  が領域  $D$  上を動くとき,  $P$  の  $x$  座標の最小値は  $\frac{\boxed{15} \boxed{16}}{\boxed{17}}$ ,

最大値は  $\frac{\boxed{18}}{\boxed{19}}$  である.

(2) 点  $P(x, y)$  が領域  $D$  上を動くとき,  $x - \frac{1}{18}y$  の最小値は  $\frac{\boxed{20} \boxed{21}}{\boxed{22} \boxed{23}}$ ,

最大値は  $\frac{\boxed{24} \boxed{25}}{\boxed{26} \boxed{27}}$  である.



(計算用余白)

IV 関数  $f(t)$  を

$$f(t) = \int_0^2 (2x - 2t - 3)(2x + 2t - 1) dx$$

で定義する.

$$(1) f(t) = - \boxed{28} t^2 - \boxed{29} t + \frac{\boxed{30}}{\boxed{31}}$$

$$(2) \text{ 関数 } f(t) \text{ は } t = \frac{\boxed{32} \boxed{33}}{\boxed{34}} \text{ のとき, 最大値 } \frac{\boxed{35}}{\boxed{36}} \text{ をとる.}$$

(計算用余白)









### マーク・シート記入上の注意

- 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すること。
- 2 問題の文中の  $\boxed{1}$ 、 $\boxed{2}$ 、 $\boxed{3}$  などには、特に指示がないかぎり、符号(-)、数字(0~9)又は文字(a~d)が入る。1、2、3、…のの一つ一つは、これらのいずれか一つに対応する。それらを解答用紙の1、2、3、…で示された解答欄にマークして答えよ。

例  $\boxed{1}$   $\boxed{2}$   $\boxed{3}$  に-83と答えたいとき

1	<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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<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"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

なお、同一の問題文中に  $\boxed{1}$ 、 $\boxed{2}$ 、 $\boxed{3}$  などが2度以上現れる場合、2度目以降は、 $\boxed{1}$ 、 $\boxed{2}$ 、 $\boxed{3}$  のように細字で表記する。

- 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ない。

例えば、 $\frac{\boxed{4} \boxed{5}}{\boxed{6}}$  に  $-\frac{4}{5}$  と答えたいときは、 $\frac{-4}{5}$  として答えよ。

また、それ以上約分できない形で答えること。

例えば、 $\frac{3}{4}$  と答えるところを、 $\frac{6}{8}$  のように答えてはいけない。

- 4 根号あるいは対数を含む形で解答する場合は、根号の中や真数に現れる自然数が最小となる形で答えよ。

例えば、 $\boxed{7} \sqrt{\boxed{8}}$  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ない。また、 $\boxed{9} \log_2 \boxed{10}$  に  $6 \log_2 3$  と答えるところを、 $3 \log_2 9$  のように答えてはいけない。

- 5 分数形で根号を含む形で解答する場合、 $\frac{\boxed{11} + \boxed{12} \sqrt{\boxed{13}}}{\boxed{14}}$  に  $\frac{3 + 2\sqrt{2}}{2}$

と答えるところを、 $\frac{6 + 4\sqrt{2}}{4}$  や  $\frac{6 + 2\sqrt{8}}{4}$  のように答えてはいけない。