



# 数 学

## 解答上の注意

1.  ,  のように枠の中に入った数字はマークシート中の解答番号を表す。各枠には数字0～9のいずれかがあてはまるので、該当する解答番号の解答欄に答えの数字をマークすること。

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

例 38と答えたいとき

解答番号	解 答 欄
6	<input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input checked="" type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④ <input type="radio"/> ⑤ <input type="radio"/> ⑥ <input type="radio"/> ⑦ <input type="radio"/> ⑧ <input type="radio"/> ⑨ <input type="radio"/> ⑩
7	<input type="radio"/> ① <input type="radio"/> ② <input type="radio"/> ③ <input type="radio"/> ④ <input type="radio"/> ⑤ <input type="radio"/> ⑥ <input type="radio"/> ⑦ <input checked="" type="radio"/> ⑧ <input type="radio"/> ⑨ <input type="radio"/> ⑩

2.  $y = \text{}x + \text{}$  と表示のある問題に対して、 $y = x + 2$  と答えたいときには、 に1、 に2をマークすること。また、同じ問題に  $y = 2$  と答えたいときには、 に0、 に2をマークすること。
3. 分数で解答する場合は既約分数(それ以上約分できない分数)で答えること。
4. 根号を含む形で解答する場合は、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1～4)の各枠に当てはまる数字をマークせよ。

問1 2つの放物線  $C_1: y = x^2$ ,  $C_2: y = x^2 - 4ax + 4a$  ( $a \neq 0$ )の両方に接する直線の方程式は

$$y = (\boxed{1} - \boxed{2}a)x - (\boxed{3} - a)^2$$

と表せる。また、この直線と  $C_2$  との接点の  $x$  座標は、 $\boxed{4} + \boxed{5}a$  である。

問2 2次不等式  $0 < -x^2 + 2ax - a < 6$  が  $2 \leq x \leq 4$  の範囲で常に成り立つような  $a$  の範囲は

$$\frac{\boxed{6} \quad \boxed{7}}{\boxed{8}} < a < \boxed{9}$$

である。

(問題 1 は次ページに続く)

問 3 三角形 ABC において  $AB + AC = \sqrt{13} BC$  のとき,  $\cos \angle BAC$  の値の最小値は  $\frac{\boxed{10} \boxed{11}}{\boxed{12} \boxed{13}}$  である。

問 4  $x$  についての不等式  $\log_a 4x \leq \log_{\sqrt{a}} (3-x)$  で  $a > 0$ ,  $a \neq 1$  とすると, その解は

$$0 < a < 1 \text{ のとき } \boxed{14} \leq x < \boxed{15},$$

$$1 < a \text{ のとき } \boxed{16} < x \leq \boxed{17}$$

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数字をマークせよ。

Oを原点とする座標空間内に3点A(2, 3, 1), B(3, 0, 2), C(4, 2, 0)を頂点とする三角形がある。点Aから辺BCに向かってBCと垂直な直線を引き、その直線と辺BCとの交点をDとし、辺ABを1:3に内分する点をEとする。また線分ADとCEの交点をGとする。

問1  $s$ を実数として $\vec{AD}$ を $\vec{AD} = s\vec{AB} + (1-s)\vec{AC}$ と表すと

$$s = \frac{\boxed{18}}{\boxed{19}}$$

である。

問2 三角形ABCの面積は、 $\frac{\boxed{20} \sqrt{\boxed{21}}}{\boxed{22}}$ である。

問3  $a, b$ を実数として $\vec{AG} = a\vec{AD}$ ,  $\vec{CG} = b\vec{CE}$ とすると

$$a = \frac{\boxed{23}}{\boxed{24}}, \quad b = \frac{\boxed{25}}{\boxed{26} \boxed{27}}$$

であり、Gの座標は

$$\left( \frac{\boxed{28} \boxed{29}}{\boxed{30} \boxed{31}}, \frac{\boxed{32} \boxed{33}}{\boxed{34} \boxed{35}}, \frac{\boxed{36}}{\boxed{37}} \right)$$

である。

3 次の各枠に当てはまる数字をマークせよ。

関数  $f_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots, f_n(x)$  において

$$f_1(x) = (x^3 - 10x^2 + 30x + 5)e^x$$

$$f_{n+1}(x) = \frac{d}{dx} f_n(x) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

とする。  $f_n(x) = (x^3 + a_n x^2 + b_n x + c_n)e^x$  となるように数列  $\{a_n\}, \{b_n\}, \{c_n\}$  を決めるとき、それぞれの数列の一般項は

$$a_n = \boxed{38} n - \boxed{39} \boxed{40}$$

$$b_n = \boxed{41} n^2 - \boxed{42} \boxed{43} n + \boxed{44} \boxed{45}$$

$$c_n = \boxed{46} n^3 - \boxed{47} \boxed{48} n^2 + \boxed{49} \boxed{50} n - \boxed{51} \boxed{52}$$

と表される。

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

3人の男子と2人の女子が横一列に並んだときの並び方について考える。各人は帽子を持っていて、帽子をかぶってもかぶらなくてもよいが、かぶった場合とかぶらない場合では別の並び方とみなす。

問1 並び方は全部で     通りある。

問2 両端が男子になり、そのうち少なくとも1人が帽子をかぶっている並び方は    通りある。

問3 男子のうち2人が連続して並び、その男子が2人とも帽子をかぶっているか、2人とも帽子をかぶっていないかのいずれかである並び方は     通りある。ただし、男子が3人連続する並び方は除くものとする。