

数 学 問 題

[1] $\{(x^3 - 3x^2 - 4x) - (x - 5)\} - \{(2x^3 + x^2 - 7x + 1) - (x^3 - x^2 + 2)\}$ を簡単
にすると である。

- ① $-5x^2 - 2x + 6$ ② $-5x^2 + 2x - 4$ ③ $-5x^2 + 2x + 6$ ④ $3x^2 + 2x + 6$

[2] $(x + 2)^3 - (x - 3)(x^2 + 3x + 9)$ を計算すると である。

- ① $6x^2 + 12x - 19$ ② $6x^2 + 12x + 35$
③ $12x^2 + 6x + 35$ ④ $2x^3 + 6x^2 + 12x - 19$

[3] $\sqrt{5 - 2\sqrt{6}} + \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$ を簡単にする である。

- ① $\sqrt{2} - 2$ ② 0 ③ $2 - \sqrt{2}$ ④ $2 + \sqrt{2}$

[4] $1 + \sqrt{5}$ の小数部分を x とする。このとき $x^2 + \frac{1}{x^2}$ の値は である。

- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22

[5] 不等式 $100 + 5(x - 10) \leq 8x$ を満たす最小の自然数 x は である。

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18

[6] あるクラスの生徒数 x 人にノートを配るのに、1人3冊ずつ配るのであれば
12冊余るが、4冊ずつ配るとまったくもらえない生徒が3人出る。このクラスに
は 人の生徒がいると考えられる。

- ① $22 \leq x \leq 25$ ② $23 \leq x \leq 26$
③ $23 \leq x \leq 27$ ④ $24 \leq x \leq 27$

[7] 2次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ の解が $x = 2 \pm \sqrt{2}$ であるとき、定数 a 、 b の値は

である。

- ① $a = -4, b = -2$ ② $a = -4, b = 2$ ③ $a = 4, b = -2$ ④ $a = 4, b = 2$

[8] 直線 $x = 1$ を軸とし、2点 $(-1, -5)$ 、 $(2, 1)$ を通る放物線の方程式は

である。

- ① $y = -2(x - 1)^2 + 3$ ② $y = -2(x + 1)^2 + 3$
 ③ $y = 2(x - 1)^2 - 3$ ④ $y = 2(x + 1)^2 + 3$

[9] 放物線 $y = -2(x + a)^2 - 2a + 1$ の頂点が、直線 $y = 3x + 4$ の上にあるように定数 a の値を求めると である。

- ① -5 ② $-\frac{3}{5}$ ③ 1 ④ 3

[10] 2次関数 $y = -2x^2 - 4x + 5$ のグラフを x 軸方向に p 、 y 軸方向に q だけ平行移動すると、2次関数 $y = -2(x - 1)^2$ に重なった。このとき定数 p, q は である。

- ① $p = -2, q = -7$ ② $p = -2, q = 7$ ③ $p = 2, q = -7$ ④ $p = 2, q = 7$

[11] 2次方程式 $x^2 + 2x + k - 3 = 0$ が異なる2つの負の解をもつような定数 k の値の範囲を求めると である。

- ① $2 < k < 3$ ② $3 < k < 4$ ③ $k > 3$ ④ $k < 4$

[12] 2次関数 $y = x^2 - 4x + c$ ($-2 \leq x \leq 3$) の最大値が7であるとき、定数 c の値は である。

- ① -5 ② 7 ③ 10 ④ 11

[13] $\tan \theta = 3$ のとき、 $P = (\sin \theta - 2 \cos \theta)^2$ の値を求めると である。

- ① $-\frac{3}{10}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{3}{5}$

[14] $\triangle ABC$ において、 $A = 105^\circ$ 、 $B = 30^\circ$ 、 $c = 2\sqrt{2}$ のとき、
辺 BC の長さを求めると である。

- ① $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{6} + \sqrt{2}$ ④ 4

[15] $\triangle ABC$ において、 $a = 1$ 、 $b = \sqrt{5}$ 、 $c = \sqrt{2}$ のとき、最も大きい角の大きさを求めると である。

- ① 90° ② 120° ③ 135° ④ 150°

[16] $\triangle ABC$ において、 $a = 9$ 、 $b = 6$ 、 $c = 7$ 、辺 BC を $1 : 2$ に内分する
点を D とするとき、辺 AD の長さを求めると である。

- ① $\frac{2\sqrt{15}}{3}$ ② $\frac{4\sqrt{15}}{3}$ ③ $\frac{2\sqrt{67}}{3}$ ④ 4

[17] 四角形 $ABCD$ の 2 本の対角線の長さが $AC = 6$ 、 $BD = 7$ で、
 $\angle AOB = 60^\circ$ のとき、四角形 $ABCD$ の面積は である。

- ① $\frac{21}{2}$ ② $\frac{21\sqrt{3}}{2}$ ③ $21\sqrt{3}$ ④ $42\sqrt{3}$

[18] ある高校の学生 50 人に聞いたところ、サッカーの好きな学生が 36 人、野球が好きな学生が 28 人、どちらも好きでない学生が 9 人であった。サッカーだけが好きな学生は 人である。

- ① 13 ② 16 ③ 18 ④ 23

[19] 2つの集合 $A = \{2, 3, a^2 - 4a + 8\}$ 、 $B = \{a - 1, a + 3, a^2 - a - 1, 13\}$ がある。 $A \cap B = \{2, 5\}$ であるとき、 $A \cup B = \boxed{19}$ である。

- ① $\{2, 3, 5, 13\}$ ② $\{-1, 2, 3, 5, 13\}$ ③ $\{2, 5, 6, 13\}$ ④ $\{2, 3, 5, 6, 13\}$

[20] 10円硬貨5枚と100円硬貨14枚の中から、1枚以上を用いて支払うことができる金額は $\boxed{20}$ 通りある。

- ① 69 ② 70 ③ 89 ④ 90

[21] A、B、C、D、Eの5文字の順列を辞書式に全部並べるとき、BDAECは $\boxed{21}$ 番目である。

- ① 37 ② 38 ③ 39 ④ 40

[22] $(2x + 5)^5$ の展開式において、 x^3 の係数は $\boxed{22}$ である。

- ① 400 ② 600 ③ 1000 ④ 2000

[23] 白玉3個、赤玉2個、黒玉5個がはいっている袋がある。この中から4個を取り出すとき、黒玉が少なくとも2個入っている確率は $\boxed{23}$ である。

- ① $\frac{5}{21}$ ② $\frac{10}{21}$ ③ $\frac{5}{7}$ ④ $\frac{31}{42}$

[24] AとBがジャンケンをする。4回のジャンケンのうち、Aが続けてちょうど3回勝つ確率は $\boxed{24}$ である。

- ① $\frac{2}{81}$ ② $\frac{1}{27}$ ③ $\frac{4}{81}$ ④ $\frac{1}{3}$

[25] 2個のさいころを同時に振るとき、出た目の数の差の期待値は $\boxed{25}$ である。

- ① $\frac{35}{18}$ ② 2 ③ $\frac{8}{3}$ ④ $\frac{10}{3}$