

数 学 問 題

[1] $x = -5$ のとき、 $P = |x - 2| - |x + 3|$ の値は である。

- ① -9 ② -5 ③ 5 ④ 9

[2] $(3x^3 - 5x^2 + 1)(1 - x + 2x^2)$ を展開すると、 x^4 の係数は である。

- ① -13 ② -7 ③ -3 ④ 8

[3] $x^2 + xy - 3x - 2y + 2$ を因数分解すると である。

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

[4] $\frac{2}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} - \frac{3}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ の分母を有理化して、簡単にすると である。

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

[5] 連立不等式 $x - 1 \leq 3x < 1 - 2x$ を解くと である。

- ① $x \leq -\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{2} \leq x < \frac{1}{5}$
 ③ $-\frac{1}{2} \leq x < 1$ ④ $\frac{1}{2} \leq x < 1$

[6] 2次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ の解が2と -4 であるとき、定数 a 、 b の値は である。

- ① $a = -2, b = 8$ ② $a = 2, b = -8$ ③ $a = 2, b = 8$ ④ $a = 8, b = -2$

[7] 横が縦より 11cm 長い長方形がある。面積が 350cm^2 のとき、横の長さは cm である。

- ① 12 ② 14 ③ 18 ④ 25

[8] 2次関数 $y = 2x^2 - 4x + 5$ の頂点の座標は である。

- ① $(-1, 4)$ ② $(-1, 7)$ ③ $(1, 3)$ ④ $(1, 4)$

[9] 放物線 $y = -2(x - 1)^2 - 2$ を x 軸方向に -3 、 y 軸方向に 1 だけ平行移動して得られる放物線の頂点の座標は である。

- ① $(-2, -1)$ ② $(-2, 1)$ ③ $(4, -3)$ ④ $(4, -1)$

[1 0] 2次関数 $y = x^2 - x + k + 1$ の $-1 \leq x \leq 1$ における最大値が 6 であるとき、定数 k の値は である。

- ① 2 ② 3 ③ 5 ④ $\frac{21}{4}$

[1 1] 2次関数 $y = x^2 + kx + k$ のグラフが直線 $y = x + 1$ と接するように、定数 k を定めると である。

- ① $-5, -1$ ② 2 ③ $1, 4$ ④ $1, 5$

[1 2] x 軸と2点 $(-2, 0)$ 、 $(-3, 0)$ で交わり、点 $(-1, 4)$ を通る2次関数は である。

- ① $y = -2x^2 + 10x - 12$ ② $y = -2x^2 - 10x + 12$
③ $y = 2x^2 - 10x + 12$ ④ $y = 2x^2 + 10x + 12$

[1 3] $x = -1$ で最大値 4 をとり、グラフが点 $(0, 3)$ を通る2次関数は である。

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

[14] θ が鋭角で、 $\cos\theta = \frac{2}{3}$ のとき $\tan\theta =$ である。

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

[15] $\triangle ABC$ において、外接円の半径を R とする。 $BC = \sqrt{2}$ 、 $B = 50^\circ$ 、 $R = 1$ のとき、 $C =$ である。

- ① 45° ② 60° ③ 75° ④ 85°

[16] $\triangle ABC$ において、 $a = 1 + \sqrt{3}$ 、 $b = \sqrt{6}$ 、 $c = 2$ のとき、 $B =$ である。

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 120°

[17] 平行四辺形 $ABCD$ で、 $AB = 5$ 、 $BC = 6$ 、 $AC = 7$ であるとき、平行四辺形 $ABCD$ の面積 $S =$ である。

- ① $6\sqrt{6}$ ② $12\sqrt{6}$ ③ 25 ④ 30

[18] $\triangle ABC$ において、 $AB = 15$ 、 $BC = 18$ 、 $AC = 12$ 、頂角 A の二等分線と辺 BC の交点を D とするとき、 BD の長さは である。

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 12

[19] 2直線 $x - y = 1$ 、 $x + \sqrt{3}y + 2 = 0$ のなす θ は である。

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 75°

[20] 2つの相似な容器があって、相似比は $1:2$ である。この容器に同時に一定の割合で水を入れたところ、小さい方の容器は5分で満杯になった。大きい方の容器が満杯になるまで、さらに 分かかる。

- ① 15 ② 20 ③ 35 ④ 40

[2 1] 1から100までの整数について、3または5の倍数は 個ある。

- ① 20 ② 33 ③ 47 ④ 53

[2 2] 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7から異なる5個の数字を取って作られる整数のうち、4の倍数は 個である。

- ① 360 ② 600 ③ 720 ④ 1440

[2 3] 男子3人、女子4人について、男子1人、女子2人を選んで1列に並べる方法は 通りである。

- ① 18 ② 35 ③ 36 ④ 108

[2 4] 赤玉4個と白玉6個が入った袋から3個の玉を同時に取り出すとき、少なくとも1個は赤玉である確率は である。

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{29}{30}$

[2 5] あるゲームでAがBに勝つ確率は常に一定で $\frac{2}{3}$ とする。A、Bがゲームをし、先に3ゲーム勝った方を優勝とする。このとき4ゲーム目まで行ってAが優勝する確率は である。ただし、ゲームでは必ず勝負がつくものとする。

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{8}{27}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{4}{9}$