

数 学 問 題

- [1] ある式から $-x^2 + xy + y^2$ を引くところを、誤ってこの式を加えたので、答えは $x^2 - 2y^2$ となった。正しい答えは 1 である。
- ① $2x^2 - xy - y^2$ ② $2x^2 - xy - 3y^2$
③ $3x^2 - 2xy - 3y^2$ ④ $3x^2 - 2xy - 4y^2$
- [2] $x^2 - 3xy + 9y - 9$ を因数分解すると 2 である。
- ① $(x - 3)(x - 3y - 3)$ ② $(x - 3)(x - 3y + 3)$
③ $(x + 3)(x - 3y + 3)$ ④ $(x + 3)(x + 3y - 3)$
- [3] $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 - \sqrt{3}(\sqrt{20} + \sqrt{12})$ を計算すると 3 である。
- ① 1 ② 2 ③ $1 + 2\sqrt{5}$ ④ $2 + 4\sqrt{15}$
- [4] $\sqrt{7}$ の小数部分を a とするとき、 $a^2 + 4a + 5$ の値は 4 である。
- ① $8 - 8\sqrt{7}$ ② 3 ③ 7 ④ 8
- [5] x の不等式 $3 - 2x \leq 5x + a$ の解が $x \geq 2$ となるように定数 a の値を求めると 5 である。
- ① $a = -17$ ② $a = -11$ ③ $a = -3$ ④ $a = 11$
- [6] 1000 円で仕入れた品物に値段をつけて定価の 20% 引きにして売ってもなお 200 円以上の利益が出るようにしたい。定価を 6 円以上にすればよい。
- ① 1200 ② 1400 ③ 1500 ④ 1600
- [7] $|x| < 3$ であることは $x < 3$ であるための 7 である。 x は実数とする。
- ① 必要条件であるが十分条件ではない
② 十分条件であるが必要条件ではない
③ 必要十分条件である
④ 必要条件でも十分条件でもない

- [8] 全体集合 U を実数全体の集合とし、その部分集合を $A = \{x \mid -5 < x < 1\}$ 、

$B = \{x \mid -2 \leq x \leq 6\}$ とするとき、 $\overline{A \cup B} = \{x \mid \boxed{8}\}$ である。

- ① $x < -2, 1 \leq x$ ② $-2 \leq x < 1$
③ $-5 \leq x < 6$ ④ $x \leq -5, 6 < x$

- [9] 関数 $f(x) = -2x^2$ について、 $f(1) - f(-3)$ の値は $\boxed{9}$ である。

- ① -20 ② -18 ③ 14 ④ 16

- [10] 直線 $x = 1$ を軸とし、2 点 $(-1, 6)$ 、 $(2, 3)$ を通る 2 次関数を求めると

$\boxed{10}$ である。

- ① $y = (x + 1)^2 - 6$ ② $y = (x + 1)^2 + 2$
③ $y = (x - 1)^2 - 2$ ④ $y = (x - 1)^2 + 2$

- [11] グラフが x 軸と 2 点 $(-2, 0)$ 、 $(4, 0)$ で交わり、頂点の y 座標が -9 である

2 次関数は $\boxed{11}$ である。

- ① $y = -(x - 4)(x + 2)$ ② $y = (x - 4)(x + 2)$
③ $y = 9(x - 4)(x + 2)$ ④ $y = (x - 2)(x + 4)$

- [12] 直線 $y = 2x - 3$ に接するように放物線 $y = 2x^2$ を x 軸方向に $\boxed{12}$ だけ平行移動すればよい。

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

- [13] 2 次方程式 $2x^2 - kx + 4k - 1 = 0$ の 1 つの解が -1 より小さく、他の解が -1 より大きいような定数 k の値の範囲は $\boxed{13}$ である。

- ① $k < -1$ ② $k < -\frac{1}{5}$ ③ $k > -\frac{1}{5}$ ④ $k < \frac{1}{5}$

[1 4] 不等式 $2x^2 + (m-2)x + 2 > x^2 + x + 1$ の解がすべての実数となるように、

定数 m の値の範囲を求めると 1 4 である。

- ① $0 < m < 4$ ② $m < 0, 4 < m$
③ $1 < m < 5$ ④ $m < 1, 5 < m$

[1 5] $\tan \theta = -2$ ($90^\circ < \theta < 180^\circ$) のとき、 $\sin \theta \cos \theta =$ 1 5 である。

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

[1 6] $\triangle ABC$ において、 $BC=8$ 、 $\angle BAC=30^\circ$ 、 $\angle ACB=45^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の外接円の半径 $R=$ 1 6 である。

- ① 4 ② $4\sqrt{3}$ ③ 8 ④ $8\sqrt{2}$

[1 7] $\triangle ABC$ において、 $AB=\sqrt{43}$ 、 $BC=\sqrt{3}$ 、 $\angle ACB=150^\circ$ のとき、 $CA=$ 1 7 である。

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 8

[1 8] $\triangle ABC$ において、 $BC=\sqrt{2}$ 、 $CA=1$ 、 $AB=\sqrt{5}$ のとき、最も大きい角の大きさは 1 8 $^\circ$ である。

- ① 90 ② 120 ③ 135 ④ 150

[1 9] $\triangle ABC$ において、 $AB=7$ 、 $BC=6$ 、 $CA=5$ 、また辺 BC の中点を M とするとき、 $AM=$ 1 9 である。

- ① $2\sqrt{7}$ ② 6 ③ $4\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{65}$

[2 0] 次のデータは、10 人の生徒に 100 点満点の数学のテストを行った結果である。データの四分位範囲は 2 0 点である。

[データ] 67, 59, 80, 92, 86, 60, 68, 75, 71, 83 (点)

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 16

[21] 6個の数字0, 1, 2, 3, 4, 5を使ってできる、4桁の5の倍数の整数は 2 1 個である。ただし、同じ数字は1回しか使わない。

- ① 4 8 ② 6 0 ③ 1 0 8 ④ 1 2 0

[22] 袋の中に、赤玉が4個、白玉が5個、黒玉が6個入っている。この中から同時に3個の玉を取り出すとき、黒玉が2個以上である確率は 2 2 である。

- ① $\frac{4}{91}$ ② $\frac{27}{91}$ ③ $\frac{31}{91}$ ④ $\frac{36}{91}$

[23] A, B, C, D, E, F, Gの7文字を横一列に並べるとき、AはBより左方にあり、BはCより左方にある確率は 2 3 である。

- ① $\frac{1}{210}$ ② $\frac{1}{35}$ ③ $\frac{1}{7}$ ④ $\frac{1}{6}$

[24] 1から10の番号をそれぞれ1つずつ書いた10枚のカードがある。この中から同時に3枚のカードを引くとき、番号の最大のが7以下である確率は 2 4 である。

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{7}{24}$

[25] 1枚の硬貨を何回か投げて、表が5回出たら投げるのをやめるものとする。7回投げて、やめになる確率は 2 5 である。

- ① $\frac{3}{64}$ ② $\frac{3}{32}$ ③ $\frac{15}{128}$ ④ $\frac{21}{128}$