

数 学 問 題

[1] $A = x^3 - 2x + 5$ 、 $B = -3x^3 - 2x^2 + x - 2$ のとき、 $A - X = B$ を満たす
 整式 $X = \boxed{1}$ である。

- ① $-4x^3 - 2x^2 + 3x - 7$ ② $4x^3 - 2x^2 - x + 3$
 ③ $4x^3 + 2x^2 - 3x + 3$ ④ $4x^3 + 2x^2 - 3x + 7$

[2] $(x^3 + 2x^2 + x + 4)(2x^3 - x^2 + 3x + 1)$ を展開して整理した式の x^3 の係数
 は $\boxed{2}$ である。

- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15

[3] $\sqrt{x^2 - 2x + 1} - \sqrt{x^2 + 4x + 4}$ は、 $x < -2$ のとき $\boxed{3}$ となる。

- ① -3 ② $-2x - 1$ ③ $2x + 1$ ④ 3

[4] $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5} + \sqrt{2}} + \frac{3(\sqrt{10} + 1)}{\sqrt{10} - 1}$ の分母を有理化して簡単にすると $\boxed{4}$ である。

- ① $-4\sqrt{10}$ ② $6 - 3\sqrt{10}$ ③ 1 ④ 6

[5] 不等式 $0.1x - 0.2 \geq 0.4x - 0.7$ を解くと $\boxed{5}$ である。

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

[6] ある動物園の入場料は1人300円である。しかし、20人以上の団体で入場
 すると、1人あたりの入場料は200円となる。20人未満の人数であっても、2
 0人の団体として入場するほうが入場料が安くなるのは $\boxed{6}$ 人以上の
 場合である。

- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16

[7] 集合 $A = \{x | x^2 - 2x - 3 \leq 0\}$ 、 $B = \{x | (x - 2)(x - 6) < 0\}$ のとき、
集合 $A \cup B =$ である。

- ① $\{x | x \leq -1, 6 < x\}$ ② $\{x | -1 \leq x < 2\}$
 ③ $\{x | -1 \leq x < 6\}$ ④ $\{x | 2 < x \leq 3\}$

[8] 放物線 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2x - 2$ の頂点の座標は である。

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

[9] 2次関数 $y = -x^2 + x + 1$ を原点に関して対称移動したときの方程式は
 である。

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

[10] 放物線 $y = -(x - 3)^2 + 8$ を平行移動して、放物線 $y = -x^2 + 6$ に重ねる
には だけ平行移動すればよい。

- ① x 軸方向に -3 、 y 軸方向に -2 ② x 軸方向に -3 、 y 軸方向に 2
 ③ x 軸方向に 3 、 y 軸方向に -2 ④ x 軸方向に 3 、 y 軸方向に 2

[11] グラフの頂点の座標が $(2, 1)$ で、点 $(1, 3)$ を通る2次関数の方程式
は である。

- ① $y = x^2 - 4x + 4$ ② $y = 2x^2 - 8x + 9$
 ③ $y = 2x^2 - 4x + 9$ ④ $y = 4x^2 - 16x + 15$

[12] 実数 x, y が $2x - y = 1$ を満たすとき、 $4x^2 - 3y^2$ の最大値は
 である。

- ① $\frac{9}{16}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ 1 ④ $\frac{3}{2}$

[13] 2次方程式 $kx^2 + (k+1)x + k = 0$ が重解をもつとき定数 k の値は である。

- ① $k = -1, -\frac{1}{3}$ ② $k = -1, \frac{1}{3}$ ③ $k = -\frac{1}{3}, 1$ ④ $k = \frac{1}{3}, 1$

[14] $90^\circ < \theta < 180^\circ$ で、 $\cos \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\tan \theta =$ である。

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

[15] $\frac{\cos 30^\circ - \sin 30^\circ}{\sin 60^\circ - \cos 60^\circ} + \frac{1}{\tan 45^\circ}$ を計算すると である。

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

[16] $\triangle ABC$ において、 $\angle ABC = 45^\circ$ 、 $\angle BCA = 30^\circ$ 、 $CA = 2$ のとき、 $AB =$ である。

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

[17] $\triangle ABC$ において、 $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 1 : 3$ のとき、 $AB : BC : CA =$ である。

- ① $1 : \sqrt{3} : 2$ ② $\sqrt{3} : 2 : 1$ ③ $2 : 1 : \sqrt{3}$ ④ $2 : \sqrt{3} : 1$

[18] $\triangle ABC$ において、 $BC = 7$ 、 $CA = 5$ 、 $AB = 3$ のとき、 $\angle CAB =$ である。

- ① 60° ② 120° ③ 135° ④ 150°

[19] 6個のデータ、8、4、7、4、5、2の標準偏差は である。

(参考) 標準偏差 = $\sqrt{\text{分散}} = \sqrt{\frac{(\text{データの値} - \text{平均値})^2 \text{の和}}{\text{全体の度数}}}$

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5

[20] 全体集合 U とその部分集合 A, B について、 $n(U) = 10$ 、 $n(A \cap B) = 1$ 、

$n(\overline{A \cap B}) = 4$ 、 $n(\overline{A \cap \overline{B}}) = 3$ である。このとき、 $n(B) = \boxed{20}$ である。

ただし、 $n(X)$ は集合 X の要素の個数を表す。

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5

[21] A, B, C, D, E を1列に並べる。 A が B より左側に、 B が C より左側になるように並べる並べ方は $\boxed{21}$ 通りである。ただし、 A と B 、 B と C は離れていてもよい。

- ① 12 ② 18 ③ 20 ④ 24

[22] 3人でじゃんけんを1回するとき、2人が勝つ確率は $\boxed{22}$ である。

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

[23] 3本の当たりくじを含む15本のくじがある。この中から同時に3本のくじを引くとき、少なくとも1本は当たる確率は $\boxed{23}$ である。

- ① $\frac{36}{455}$ ② $\frac{198}{455}$ ③ $\frac{44}{91}$ ④ $\frac{47}{91}$

[24] 1枚のコインを何回か投げて、表が5回出たら投げるのをやめるものとする。6回投げて、やめになる確率は $\boxed{24}$ である。

- ① $\frac{1}{32}$ ② $\frac{3}{64}$ ③ $\frac{1}{16}$ ④ $\frac{5}{64}$

[25] 当たりとはずれのくじが5本ずつ、計10本はいた箱がある。この箱から1本ずつくじを引き、当たりくじを引いた人は持ち去るが、はずれくじを引いた人は、そのくじを箱に戻してしまうものとする。このとき2人目と3人目の2人がともに当たる確率は $\boxed{25}$ である。

① $\frac{1}{12}$

② $\frac{1}{9}$

③ $\frac{7}{36}$

④ $\frac{17}{36}$