

数 学 問 題

[1] $(x+1)(x+3)(x-2)(x-4)$ を展開したとき、項 x^2 係数は である。

- ① -13 ② -12 ③ -2 ④ 14

[2] $3x^2 - 7xy - 20y^2$ を因数分解すると である。

- ① $(x-2y)(3x+10y)$ ② $(x+2y)(3x-10y)$
 ③ $(x+4y)(3x-5y)$ ④ $(x-4y)(3x+5y)$

[3] $\sqrt{3}+1$ の小数部分を A とする。このとき $A + \frac{2}{A}$ の値を求めると である。

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

[4] $\frac{x}{2} - \frac{2}{3} > \frac{5(x-2)}{6}$ を解くと である。

- ① $x < -3$ ② $-3 < x$ ③ $x < 3$ ④ $3 < x$

[5] $5(x+2) \leq 60 - 2(2x-5)$ を満たす最大の自然数 x は である。

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8

[6] a, b は実数とする。 $a < b$ は、 $ac < bc$ であるための 。

- 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

[7] 2次関数 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$ の頂点の座標は である。

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

[8] 軸が直線 $x = 2$ で、2点 $(3, -1)$ 、 $(4, 2)$ を通る2次関数の方程式は

である。

① $y = (x - 2)^2 - 2$

② $y = (x - 2)^2 + 2$

③ $y = (x + 2)^2 - 2$

④ $y = (x + 2)^2 + 2$

[9] 点 $(-1, 3)$ を通る放物線がある。この放物線を x 軸方向に3、 y 軸方向に -4 だけ平行移動すると点 $(1, 0)$ を頂点とする放物線になるという。もとの放物線の方程式は である。

① $y = -(x + 2)^2 + 4$

② $y = -(x + 2)^2 + 12$

③ $y = (x + 2)^2 + 2$

④ $y = (x + 2)^2 + 4$

[10] 2次関数 $y = -(x - 2)^2 + 4 + a$ ($1 \leq x \leq 4$)の最小値が -6 であるとき、定数 a の値は である。

① $a = -12$

② $a = -9$

③ $a = -6$

④ $a = -2$

[11] 2次関数 $y = x^2 - 6x + 2k + 1$ のグラフと x 軸が異なる2点で交わるような定数 k の値の範囲は である。

① $k < 2$

② $2 < k$

③ $k < 4$

④ $4 < k$

[12] 放物線 $y = x^2 + ax + a + 8$ が x 軸の正の部分、負の部分と1点ずつで交わる時、定数 a の値の範囲は である。

① $a < -8$

② $-8 < a$

③ $-8 < a < -4$

④ $a < 0$

[13] A が鋭角で $\tan A = 2$ であるとき、 $\tan(180^\circ - A) =$ である。

① -2

② $-\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{2}$

④ 2

[14] $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ + \tan 150^\circ \sin 120^\circ$ を計算すると である。

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

[15] $\tan \theta = -\frac{3}{2}$ ($0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$) のとき、 $\cos \theta =$ である。

- ① $-\frac{3}{\sqrt{13}}$ ② $-\frac{2}{\sqrt{13}}$ ③ $\frac{2}{\sqrt{13}}$ ④ $\frac{3}{\sqrt{13}}$

[16] $\triangle ABC$ において、 $\angle BAC = 45^\circ$ 、 $\angle ABC = 75^\circ$ 、 $BC = 2$ のとき、 $AB =$ である。

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

[17] $\triangle ABC$ において、 $\angle ABC = 120^\circ$ 、 $AB = 2$ 、 $BC = 3$ のとき、 $CA =$ である。

- ① 1 ② $\sqrt{7}$ ③ 3 ④ $\sqrt{19}$

[18] 円に内接する四角形 $ABCD$ において、 $AB = 4$ 、 $BC = 4$ 、 $CD = 5$ 、 $DA = 9$ とする。このとき $\angle BAD =$ である。

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 90°

[19] 10個のデータ、15, 12, 23, 19, 10, 15, 18, 23, 15, 21 について、平均値は である。

- ① 16.1 ② 17.1 ③ 17.6 ④ 17.8

[20] 1, 2, 3, 4, 5 の並べ方 a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 のうち、 $a_1 = 2$ 、 $a_2 \neq 2$ 、 $a_3 \neq 3$ 、 $a_4 \neq 4$ 、 $a_5 \neq 5$ を全部満たすものは 通りである。

- ① 5 ② 9 ③ 11 ④ 12

[2 1] 1から6までの数字を1つずつ書いた6枚のカードがある。この6枚のカードをすべて用いて、奇数のカードが隣り合わないよう並べる並べ方は 2 1 通りある。

- ① 3 6 ② 9 6 ③ 1 0 8 ④ 1 4 4

[2 2] 11人の生徒の中から5人の委員を選ぶとき、生徒AまたはBの少なくとも1人が含まれるように選ぶ選び方は 2 2 通りある。

- ① 2 1 0 ② 2 5 2 ③ 3 3 6 ④ 4 2 0

[2 3] 5枚の硬貨を同時に投げるとき、表が4枚以上出る確率は 2 3 である。

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

[2 4] 10本の中に4本の当たりくじが入った袋がある。引いたくじはもとに戻さないとして、この袋からA、B、Cがこの順で1本ずつくじを引くとき、Cが当たる確率は 2 4 である。

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

[2 5] 袋の中に赤玉2個と白玉1個が入っている。袋から1個を取り出し、色を調べてもとに戻すという操作を5回繰り返す。赤玉を3個取り出す確率は 2 5 である。

- ① $\frac{4}{243}$ ② $\frac{8}{243}$ ③ $\frac{10}{243}$ ④ $\frac{80}{243}$