

数 学 問 題

[1] $(-x^2)(-x^3)^2(-x)$ を計算すると である。

- ① $-x^9$ ② x^9 ③ x^{12} ④ x^{13}

[2] $2x^2 + (3a - 10)x - 15a$ を因数分解すると である。

- ① $(2x - 3a)(x - 5)$ ② $(2x - 3a)(x + 5)$
 ③ $(2x + 3a)(x - 5)$ ④ $(2x + 3a)(x + 5)$

[3] $|3 - 5| - |2 - 10| - |4 - 1|$ を計算すると である。

- ① -13 ② -9 ③ 7 ④ 9

[4] $\left(\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{3}}\right)\left(\frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{2}\right)$ を計算すると である。

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

[5] 不等式 $300 + 15(n - 10) \leq 22n$ を満たす最小の自然数 n を求めると、

である。

- ① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23

[6] m, n は自然数とする。「積 mn が偶数である」は「 m が偶数である」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] 放物線 $y = 2(x + 2a)^2 - a - 2$ の頂点が、直線 $y = -2x + 3$ の上にあるように定数 a の値を定めると である。

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

[8] 2次関数 $y = (x - 1)^2 - 3$ を x 軸方向に 2、 y 軸方向に -1 だけ平行移動したとき、移動後の2次関数の方程式は である。

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

[9] x 軸と2点 $(1, 0)$ 、 $(2, 0)$ で交わり、点 $(3, 1)$ を通る2次関数の方程式は である。

- ① $y = \frac{1}{20}(x + 1)(x + 2)$ ② $y = \frac{1}{10}(x - 1)(x + 2)$
③ $y = \frac{1}{4}(x + 1)(x - 2)$ ④ $y = \frac{1}{2}(x - 1)(x - 2)$

[10] 2次関数 $y = (x - 2)^2 - 3$ (定義域 $4 \leq x \leq 5$) の値域は である。

- ① $-3 \leq y \leq 1$ ② $-3 \leq y \leq 6$
③ $0 \leq y \leq 6$ ④ $1 \leq y \leq 6$

[11] 2次関数 $y = x^2 + 2x + a$ ($-4 \leq x \leq -2$) の最大値が3であるとき、定数 a の値は である。

- ① $a = -5$ ② $a = 1$ ③ $a = 3$ ④ $a = 4$

[12] 放物線 $y = x^2 + 5x + 3$ と直線 $y = x + a$ が接するという。定数 a の値を求めると である。

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

[13] A が鋭角で、 $\tan A = \frac{4}{3}$ であるとき、 $\sin A = \boxed{13}$ である。

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

[14] $\cos 90^\circ \sin 135^\circ + \tan 45^\circ \cos 135^\circ$ の値を求めると $\boxed{14}$ である。

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

[15] 直線 $y = -\frac{1}{\sqrt{3}}x$ の $y \geq 0$ の部分と直線 $y = x$ の $y \geq 0$ の部分のなす角は $\boxed{15}$ である。

- ① 60° ② 75° ③ 90° ④ 105°

[16] $\triangle ABC$ において、 $BC = 3$ 、 $\angle BAC = 30^\circ$ 、 $\angle ABC = 135^\circ$ であるとき、 $\triangle ABC$ の外接円の半径 $R = \boxed{16}$ である。

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

[17] $\triangle ABC$ において、 $\angle ACB = 60^\circ$ 、 $AC = 4$ 、 $BC = 3$ のとき、 $AB = \boxed{17}$ である。

- ① $2\sqrt{3}$ ② $\sqrt{13}$ ③ $\sqrt{14}$ ④ $3\sqrt{3}$

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

- ① 45° ② 60° ③ 120° ④ 150°

[19] 次の表は、20人の睡眠時間を調べた結果である。

睡眠時間 (時間)	4	5	6	7	8	9	10
人数 (人)	1	2	4	3	6	3	1

中央値は $\boxed{19}$ である。

- ① 6 ② 7 ③ 7.5 ④ 8

[2 0] 大小2つのさいころを同時に投げるとき、目の和が奇数となるのは
2 0 通りである。

- ① 9 ② 1 2 ③ 1 5 ④ 1 8

[2 1] A、B、C 3 人に、区別のできないうりんご15個を分ける。各人が4個以上もらうようにする分配の仕方は2 1 通りである。

- ① 8 ② 1 0 ③ 1 2 ④ 1 4

[2 2] 男子5人、女子6人のグループで、3人の代表を選ぶとき、男子が女子より多い選び方は2 2 通りある。

- ① 1 0 ② 4 8 ③ 6 0 ④ 7 0

[2 3] 箱の中に8本のくじが入っている。このうち3本だけが当たりくじである。この箱の中から無作為に3本のくじを同時に引くとき、1本だけが当たりくじである確率は2 3 である。

- ① $\frac{1}{56}$ ② $\frac{5}{28}$ ③ $\frac{15}{28}$ ④ $\frac{23}{28}$

[2 4] ある製品10個のうちには3個の不良品がある。この中から無作為に2個取り出すとき、2個とも良品である確率は2 4 である。

- ① $\frac{1}{15}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{7}{15}$ ④ $\frac{8}{15}$

[2 5] 赤玉4個と白玉3個が入っている袋Aと、赤玉2個と白玉5個が入っている袋Bがある。A、B 2つの袋から1個ずつ取り出して、それを互いに入れかえたとき、2つの袋の中の赤玉の数と白玉の数が前と変わらない確率は2 5 である。

- ① $\frac{8}{49}$ ② $\frac{15}{49}$ ③ $\frac{23}{49}$ ④ $\frac{4}{7}$