

数 学 問 題

[1] $-6xy^5 \times 3x^4y^2$ を計算すると $\boxed{1}$ である。

- ① $-18x^5y^7$ ② $-18x^4y^{10}$ ③ $-18x^5y^{10}$ ④ $-6x^4y^7$

[2] $2x^2 + 4xy - x - 6y - 3$ を因数分解すると $\boxed{2}$ である。

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

[3] $6 \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} - 3 \times \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{6}} + \sqrt{18}$ を簡単にすると $\boxed{3}$ である。

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

[4] $\frac{7}{6}x + \frac{2}{3} \geq \frac{2}{3}(x-2)$ を解くと $\boxed{4}$ である。

- ① $x \leq -11$ ② $x \leq 3$ ③ $x \leq 11$ ④ $11 \leq x$

[5] 3つの集合 $A = \{1, 3, 4, 5, 6, 9\}$ 、 $B = \{2, 3, 5, 6, 11\}$ 、 $C = \{2, 3, 4, 6, 7, 15\}$ のとき、 $A \cup B \cup C = \boxed{5}$ である。

- ① $\{3, 6\}$ ② $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 15\}$
 ③ $\{1, 2, 4, 5, 7, 9, 11, 15\}$ ④ $\{1, 7, 9, 11, 15\}$

[6] $x > 0$ 、 $y < 0$ は $xy < 0$ であるための $\boxed{6}$ 。 x 、 y 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

[7] 関数 $f(x) = ax + b$ について、 $f(5) = 9$ 、 $f(-2) = -12$ のとき、定数 a 、 b の値は $\boxed{7}$ である。

- ① $\begin{cases} a = -3 \\ b = -6 \end{cases}$ ② $\begin{cases} a = -3 \\ b = 6 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} a = 3 \\ b = -6 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \end{cases}$

[8] 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方程式は $\boxed{8}$ である。

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

[9] 放物線 $y = x^2 + ax + b$ を x 軸方向に 2 、 y 軸方向に -1 だけ平行移動したところ、頂点の座標が $(1, 2)$ となった。定数 a 、 b の値は $\boxed{9}$ である。

- ① $\begin{cases} a = -2 \\ b = -4 \end{cases}$ ② $\begin{cases} a = -2 \\ b = 4 \end{cases}$ ③ $\begin{cases} a = 2 \\ b = -4 \end{cases}$ ④ $\begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}$

[10] x 軸と $(-1, 0)$ 、 $(3, 0)$ で交わり、 y 軸との交点が -6 である2次関数は $\boxed{10}$ である。

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

[11] 定義域が $-3 \leq x \leq -1$ である関数 $y = -x^2 - 2x + 2$ の値域は $\boxed{11}$ である。

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

[12] 不等式 $x^2 - (k+2)x + 4 \geq 0$ の解がすべての実数であるような定数 k の値の範囲は $\boxed{12}$ である。

- ① $k \leq -2$ 、 $6 \leq k$ ② $-2 \leq k \leq 6$
 ③ $k \leq -6$ 、 $2 \leq k$ ④ $-6 \leq k \leq 2$

[13] $(\sin 120^\circ - \cos 150^\circ)^2$ の値は 13 である。
① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3

[14] $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta =$ 14 である。

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

[15] $\triangle ABC$ において、 $\angle BAC = 30^\circ$ 、 $\angle ABC = 45^\circ$ 、 $BC = 2$ のとき、 $CA =$ 15 である。

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

[16] $\triangle ABC$ において、 $CA = 3\sqrt{7}$ 、 $AB = 3$ 、 $\angle ABC = 120^\circ$ のとき、 $BC =$ 16 である。

- ① $6\sqrt{2}$ ② 6 ③ $6\sqrt{3}$ ④ 9

[17] $\triangle ABC$ において、 $BC = 8$ 、 $AB = 5\sqrt{3}$ 、 $\angle ABC = 120^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積 $S =$ 17 である。

- ① 30 ② $30\sqrt{2}$ ③ $30\sqrt{3}$ ④ 60

[18] $\triangle ABC$ において、 $AB = 5$ 、 $CA = 3$ 、 $\angle BAC = 120^\circ$ とする。
 $\angle BAC$ の二等分線と BC との交点を D とするとき、 $AD =$ 18 である。

- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{15}{8}$ ③ $\frac{21}{8}$ ④ $\frac{15\sqrt{3}}{8}$

[19] 右の表は、ある中学校のクラスの男子
20人の握力を調査した結果である。
このデータの最頻値は 19 kgで
ある。

- ① 30
② 35
③ 40
④ 45

階級 (kg)	度数
10以上20未満	2
20 ～ 30	5
30 ～ 40	6
40 ～ 50	5
50 ～ 60	2
計	20

[20] 5枚のカードがあり、それぞれに0, 1, 2, 3, 4の数字が1つずつ書かれている。このうち3枚を並べて3桁の偶数を作る方法は 20 通りある。

- ① 12 ② 21 ③ 30 ④ 32

[21] 集合 $A = \{a, b, c, d\}$ の部分集合は、空集合も含めて全部で 21 個ある。

- ① 4 ② 8 ③ 15 ④ 16

[22] 白玉7個と赤玉3個が入っている袋がある。この袋から、玉を同時に2個取り出すとき、2個とも同じ色である確率は 22 である。

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{2}{9}$ ③ $\frac{7}{15}$ ④ $\frac{8}{15}$

[23] 袋Aには赤玉3個、白玉2個、袋Bには赤玉2個、白玉1個が入っている。でたらめに1つの袋を選びその中から1玉を取り出すとき、赤玉が取り出される確率は 23 である。

- ① $\frac{10}{19}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{19}{30}$ ④ $\frac{2}{3}$

[24] 4人で1回ジャンケンする。あいこになる確率は 24 である。

- ① $\frac{13}{27}$ ② $\frac{17}{27}$ ③ $\frac{7}{9}$ ④ $\frac{23}{27}$

[25] 赤玉4個、白玉2個が入っている袋から玉を1個取り出し、色を調べて袋に戻す。これを4回繰り返し赤玉がちょうど2回出る確率は 25 である。

- ① $\frac{4}{81}$ ② $\frac{4}{27}$ ③ $\frac{8}{27}$ ④ $\frac{48}{81}$