

数 学 問 題

[1] $2x^2 + y^2 - (-x^2 - 3xy + y^2)$ を計算すると 1 である。

- | | |
|---------------------------------|---|
| ① $3x^2 + 3xy$
③ $x^2 + 3xy$ | ② $3x^2 - 3xy$
④ $2x^2 + 3xy + 2y^2$ |
|---------------------------------|---|

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

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

[3] $(\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(3\sqrt{2} - \sqrt{3})$ を計算すると 3 である。

- ① $-5\sqrt{6}$ ② $12 - 5\sqrt{6}$ ③ $1 + \sqrt{6}$ ④ $5\sqrt{6}$

[4] $x \leq -3$ のとき、 $|x - 1| + |x + 3|$ を計算すると 4 である。

- ① -4 ② $-2x - 2$ ③ 4 ④ $2x + 2$

[5] 不等式 $3(3 - 2x) \leq 4 - 3x$ を満たす x の値のうち、最も小さい整数は 5 である。

- ① -1 ② 1 ③ 2 ④ 3

[6] 1本30円の鉛筆と1本45円の鉛筆を合わせて16本買って、代金の合計が650円以内になるようにしたい。1本45円の鉛筆は 6 本まで買うことができる。

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12

[7] 全体集合Uを実数全体の集合とし、その部分集合を $A = \{x | -2 \leq x \leq 2\}$ 、

$B = \{x | 0 < x < 3\}$ とするとき、集合 $\overline{A \cap B} = \{x | \boxed{\quad} \}$ である。

- ① $x < -2, 3 \leq x$ ② $-2 \leq x < 3$
- ③ $0 < x \leq 2$ ④ $x \leq 0, 2 < x$

[8] 實数 x, y において、 $xy > 0$ であることは、 $x > 0$ かつ $y > 0$ であるための

$\boxed{8}$ 。

- 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

[9] 2次関数 $y = -x^2$ のグラフを平行移動して、頂点を点 $(-3, -8)$ に移した。

このグラフの式は $\boxed{9}$ である。

- ① $y = -(x+3)^2 - 8$ ② $y = -(x+3)^2 + 8$
- ③ $y = -(x-3)^2 - 8$ ④ $y = -(x-3)^2 + 8$

[10] $x = -2$ で最大値3をとり、 $x = -1$ で $y = 2$ となる2次関数は $\boxed{10}$

である。

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

[11] 2次関数 $y = x^2 + 6x - k$ のグラフが x 軸と接するとき、接点の座標は $\boxed{11}$ である。

- ① $(-9, 0)$ ② $(-3, 0)$ ③ $(3, 0)$ ④ $(9, 0)$

[12] 直角をはさむ2辺の長さの和が8cmの直角三角形において、面積の最大値は

$\boxed{12}$ cm^2 である。

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 16

[13] 2次不等式 $x^2 - 2ax + a + 2 > 0$ の解がすべての実数となるとき、定数 a

の範囲を求める $\boxed{13}$ である。

- ① $-2 < a < 1$ ② $a < -2, 1 < a$
- ③ $-1 < a < 2$ ④ $a < -1, 2 < a$

[14] $\sin 120^\circ \tan 150^\circ + \cos 60^\circ + \sin 30^\circ = \boxed{14}$ である。

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

[15] $30^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$ のとき、 $P = \cos \theta$ の取り得る範囲は $\boxed{15}$ である。

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

[16] $\triangle ABC$ において、 $BC : CA : AB = 7 : 3 : 5$ であるとき、
 $\angle BAC = \boxed{16}$ °である。

- ① 45 ② 60 ③ 120 ④ 135

[17] $\triangle ABC$ において、 $AB = \sqrt{2}$ 、 $CA = \sqrt{5}$ 、 $\angle ABC = 135^\circ$ のとき、
 $BC = \boxed{17}$ である。

- ① 1 ② $\sqrt{3}$ ③ 2 ④ 3

[18] 円に内接する四角形 $ABCD$ において、 $AB = 2$ 、 $BC = 4$ 、
 $CD = 1$ 、 $DA = 3$ のとき、 $\cos \angle BCD = \boxed{18}$ である。

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

[19] 右の表は、ある高校の1年生クラス女子20人のハンドボール投げの結果を、度数分布表に表したものである。

最頻値は $\boxed{19}$ mである。

最頻値とは、度数が最も大きい階級の階級値である。

- | 階級 (m) | 度数 (人) |
|-----------|--------|
| 11以上～13未満 | 1 |
| 13～15 | 3 |
| 15～17 | 9 |
| 17～19 | 5 |
| 19～21 | 2 |
| 計 | 20 |

[20] $(a+b)(p+q+r)(x+y+z)$ を展開すると全部で項が 20 個ある。

- ① 8 ② 12 ③ 18 ④ 48

[21] 男子6人、女子4人の中から4人の代表を選ぶとき、少なくとも1人は女子である選び方は 21 通りである。

- ① 24 ② 80 ③ 90 ④ 195

[22] 男子20人、女子10人の合計30人の中から、3人の委員を選ぶとき、3人とも同性である確率は 22 である。

- ① $\frac{6}{203}$ ② $\frac{57}{203}$ ③ $\frac{9}{29}$ ④ $\frac{20}{29}$

[23] 1から50までの50枚の番号札から1枚を引くとき、その番号が2の倍数でも3の倍数でもない数である確率は 23 である。

- ① $\frac{4}{25}$ ② $\frac{17}{50}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{33}{50}$

[24] A, B, Cの3人が独立して作業を行っている。ある作業でのA, B, Cの合格する確率が $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$ であるとき、1人だけが合格する確率は 24 である。

- ① $\frac{1}{30}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{13}{60}$ ④ $\frac{3}{10}$

[25] 赤玉3個と白玉2個が入っている袋Aと、赤玉4個と白玉3個が入っている袋Bがある。それぞれの袋から2個ずつ合計4個の玉を同時に取り出すとき、赤玉が2個、白玉が2個となる確率は 25 である。

- ① $\frac{1}{14}$ ② $\frac{12}{35}$ ③ $\frac{29}{70}$ ④ $\frac{16}{35}$