

数 学 問 題

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

- ① $-4x^2 + 6xy - 7y^2$ ② $-4x^2 + 11xy - 3y^2$
 ③ $-4x^2 + 11xy + 3y^2$ ④ $4x^2 - 11xy + 3y^2$

[2] $8a^3 - 18ab^2$ を因数分解すると $\boxed{2}$ である。

- ① $2a(2a - 3b)^2$ ② $2a(2a + 3b)(2a - 3b)$
 ③ $2a(a - 3b)(a + 3b)$ ④ $2a(2a + 3b)^2$

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

- ① $-8 - \sqrt{6}$ ② -10 ③ -9 ④ -8

[4] $2 + \sqrt{3}$ の小数部分は $\boxed{4}$ である。

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

[5] $x = \sqrt{2}$ のとき、 $\sqrt{4x^2 - 12x + 9}$ の値を求めると $\boxed{5}$ である。

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

[6] $x^2 + y^2 = 0$ は $x = y = 0$ 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] 2次関数 $y = -x^2 + 4x + 8$ の頂点の座標は $\boxed{7}$ である。

- ① $(-2, -12)$ ② $(-2, 12)$
 ③ $(2, -12)$ ④ $(2, 12)$

[8] 関数 $y = -2x^2$ のグラフを x 軸方向に -1 、 y 軸方向に 2 平行移動した曲線を
 グラフにもつ関数は $\boxed{8}$ である。

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

[9] 2次関数の頂点の x 座標が -3 で、2点 $(-6, -8)$ 、 $(1, -22)$ を通る2次関数は
 $\boxed{9}$ である。

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

[1 0] 放物線 $y = (x + 1)^2 - 3$ を、原点に関して対称移動すると $\boxed{10}$ である。

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

[1 1] 2次関数 $y = (x - 1)^2 - 3$ の $2 \leq x \leq 4$ における最小値は $\boxed{11}$ である。

- ① -3 ② -2 ③ 1 ④ 6

[1 2] 2次不等式 $x^2 - 2(2m - 1)x + 2m - 1 \geq 0$ の解がすべての実数となるような
 m の範囲は $\boxed{12}$ である。

- ① $-1 \leq m \leq \frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2} \leq m \leq 1$
 ③ $m < \frac{1}{2}$ ④ $m > 1$

[13] $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。 $\tan \theta = -\sqrt{7}$ のとき $\cos \theta =$ 13 である。

- ① $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ③ $\frac{\sqrt{14}}{4}$ ④ $\sqrt{7}$

[14] $\triangle ABC$ において、 $BC=12$ 、 $\angle ABC=60^\circ$ 、 $\angle ACB=75^\circ$ のとき、 $AC=$ 14 である。

- ① $6\sqrt{2}$ ② 12 ③ $6\sqrt{6}$ ④ 36

[15] $\triangle ABC$ において、 $BC=6$ 、 $CA=10$ 、 $AB=14$ のとき、 $\angle BCA=$ 15 である。

- ① 60° ② 90° ③ 120° ④ 150°

[16] 辺の長さが $AB=7$ 、 $BC=6$ 、 $CA=8$ である $\triangle ABC$ がある。 辺 BC を $1:2$ に内分する点を D とするとき、 線分 AD の長さは 16 である。

- ① $\sqrt{46}$ ② $\sqrt{47}$ ③ $4\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{51}$

[17] $\triangle ABC$ において、 $CA=5$ 、 $AB=4$ 、 $\angle BAC=45^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積 $S=$ 17 である。

- ① $5\sqrt{2}$ ② $5\sqrt{3}$ ③ $10\sqrt{2}$ ④ $10\sqrt{3}$

[18] 四角形 $ABCD$ において、 $AB=3$ 、 $BC=\sqrt{3}$ 、 $CD=1$ 、 $DA=1$ 、 $\angle ABC=30^\circ$ 、 $\angle CDA=120^\circ$ のとき、 四角形 $ABCD$ の面積は 18 である。

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

[19] 次の5個のデータの分散を求めると 19 である。
データ [5, 2, 6, 8, 7]

- ① 3.96 ② 4.24 ③ 5.6 ④ 19.8

[20] 男子A, B, C, Dの4人と女子E, F, Gの3人が1列に並ぶとき、両端のうち少なくとも一方が女子となる並び方は 20 通りである。

- ① 720 ② 2400 ③ 3600 ④ 5040

[21] 5個の数字1, 2, 3, 5, 7の中から異なる数字を使ってできる4桁の5の倍数は 21 個である。

- ① 24 ② 48 ③ 60 ④ 120

[22] 13本のくじの中に6本の当たりくじが入っている。この中から2本のくじを同時に引くとき、少なくとも1本が当たりくじである確率は 22 である。

- ① $\frac{5}{26}$ ② $\frac{19}{26}$ ③ $\frac{21}{26}$ ④ $\frac{11}{13}$

[23] 野球チームAは、チームBと3試合すると平均して2勝1敗で勝てる力がある。このチームが5試合して3勝以上できる確率は 23 である。

- ① $\frac{32}{243}$ ② $\frac{80}{243}$ ③ $\frac{112}{243}$ ④ $\frac{64}{81}$

[24] A, B, Cの3人でじゃんけんを1回するとき、Cだけが負ける確率は 24 である。

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

[25] A, Bの2人が射撃で的に当てる確率はそれぞれ $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{2}{3}$ である。2人が1回ずつ射撃を行うとき、1人だけが的に当てる確率は 25 である。

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{7}{12}$ ④ $\frac{2}{3}$