

数 学 問 題

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

① $-4x^{12}y^{12}$ ② $-4x^7y^{12}$ ③ $-4x^7y^8$ ④ $4x^7y^{12}$

[2] $a(x-2) + x^2 + 2x - 8$ を因数分解すると 2 である。

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

[3] $X = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{3}$ 、 $Y = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3}$ のとき、 $(X+Y)^2 - 3XY$ を計算すると 3 である。

① 1 ② $\frac{11}{9}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{5}{3}$

[4] 連立不等式 $\begin{cases} 3x+5 \geq 2x+4 \\ 2x+1 > 3(x-1) \end{cases}$ を解くと 4 である。

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

[5] 4%の食塩水が300gある。これに食塩を加えて10%以上の食塩水を作りたい。食塩を 5 g 以上加えればよい。

① 10 ② 12 ③ 15 ④ 20

[6] $x > y$ は $cx > cy$ であるための 6。ただし x 、 y 、 c は実数。

- 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 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 1$ の軸の方程式を求めると 7 である。

① $x = -2$ ② $x = -1$ ③ $x = 1$ ④ $x = 2$

[8] 軸の方程式が $x = 1$ で、2点 $(-1, -5)$ 、 $(2, 1)$ を通る2次関数の方程式は、

8 である。

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

[9] 2次関数 $y = (x+3)^2 - 4$ のグラフを x 軸方向に4、 y 軸方向に2だけ平行移動したグラフを表す関数の式は 9 である。

① $y = (x-1)^2 - 2$ ② $y = (x-1)^2 - 6$
 ③ $y = (x+1)^2 - 2$ ④ $y = (x+1)^2 + 2$

[10] 2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ は、 $x = -3$ のとき最小値をとり、グラフが2点 $(2, 6)$ 、 $(1, -3)$ を通る。このときの2次関数は 10 である。

① $y = -(x+3)^2 + 27$ ② $y = (x+3)^2 - 19$
 ③ $y = (x+3)^2 + 1$ ④ $y = (x-3)^2 - 19$

[11] 放物線 $y = px^2 + px + p - 1$ のグラフが x 軸より上にあるとき、定数 p の値の範囲は 11 である。

① $p < 0$ ② $p > 0$
 ③ $0 < p < \frac{4}{3}$ ④ $\frac{4}{3} < p$

[12] 放物線 $y = x^2 + 5x + 3$ と直線 $y = x + a$ が接するという。接点の座標は 12 である。

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

[13] $\sin 120^\circ \times \tan 150^\circ + \cos 120^\circ \times \cos 180^\circ$ を計算すると 1 3 である。

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

[14] $\triangle ABC$ において、 $BC=2$ 、 $CA=2\sqrt{2}$ 、 $\angle BAC=30^\circ$ のとき、 $\triangle ABC$ の外接円の半径 $R=$ 1 4 である。

- ① 1 ② 2 ③ $2\sqrt{2}$ ④ $2\sqrt{3}$

[15] $\triangle ABC$ において、 $AB=3$ 、 $\sin A=\frac{1}{4}$ 、 $\sin C=\frac{2}{3}$ のとき、 $BC=$ 1 5 である。

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

[16] $\triangle ABC$ において、 $BC=\sqrt{13}$ 、 $CA=3$ 、 $AB=4$ のとき、 $\angle BAC=$ 1 6 である。

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 75°

[17] 平行四辺形 $ABCD$ において、 $AB=4$ 、 $AD=9$ 、 $\angle ABC=60^\circ$ のとき、平行四辺形 $ABCD$ の面積は 1 7 である。

- ① $9\sqrt{3}$ ② $18\sqrt{3}$ ③ 36 ④ $36\sqrt{3}$

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

- ① 7 ② $\sqrt{51}$ ③ $\sqrt{53}$ ④ $3\sqrt{6}$

[19] [データ]
12, 16, 21, 5, 3, 12, 10, 12, 4, 13, 9, 7, 6, 18, 11, 17
の中央値は 1 9 である。

- ① 10 ② 11 ③ 11.5 ④ 12

[20] 0, 1, 2, 3の4個の数字を用いてできる4桁の偶数は 2 0 個である。

- ① 8 ② 10 ③ 18 ④ 24

[21] 大人4人、子ども3人が1列に並ぶとき、大人4人が隣り合う並べ方は 2 1 通りである。

- ① 120 ② 144 ③ 240 ④ 576

[22] 男子4人、女子3人の中から3人の代表を選ぶとき、男子、女子がそれぞれ少なくとも1人は選ばれる場合は 2 2 通りある。

- ① 12 ② 18 ③ 30 ④ 35

[23] 10本のくじの中に当たりくじが4本入った袋がある。この中から同時に3本のくじを引くとき、1本だけ当たりくじを引く確率は 2 3 である。

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{5}{6}$

[24] 1つのさいころを2回投げるとき、1回目に偶数の目が出て、2回目に5以上の目が出る確率は 2 4 である。

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

[25] 赤球4個と白球3個が入っている袋Aと、赤球2個と白球5個が入っている袋Bがある。A、B2つの袋から1球ずつ取り出して、それを互いに入れ替えたとき、2つの袋の中の赤球の数と白球の数が前と変わらない確率は 2 5 である。

- ① $\frac{8}{49}$ ② $\frac{12}{49}$ ③ $\frac{15}{49}$ ④ $\frac{23}{49}$