

1 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア～オの中からそれぞれ一つ選び、解答欄に記入しなさい。

(1) $A=x+2y$, $B=3x-y$ のとき, $A^2-2AB+B^2$ を計算すると, 1 となる。

(2) $2(x-1)(x+2)(x-3)$ を展開したときの二次の項 x^2 の係数は 2 である。

(3) $8x^2+2xy-3y^2$ を因数分解すると, (3)(4) となる。
ただし, 3 の式の x の係数は 4 の式の x の係数より小さいものとする。

(4) $A=x^2-8x+7$ とする。 $x=\sqrt{3}+4$ のとき, $A=5$ である。

【解答群】

1 ア $4x^2-4xy+y^2$ イ $4x^2-2xy+y^2$ ウ $4x^2-6xy+9y^2$
エ $4x^2-12xy+9y^2$ オ $16x^2-8xy+y^2$

2 ア -4 イ -2 ウ 0 エ 6 オ 12

3 ア $x+y$ イ $x-3y$ ウ $2x-y$ エ $2x+3y$ オ $2x-3y$

4 ア $4x+y$ イ $4x-y$ ウ $4x+3y$ エ $4x-3y$ オ $8x+y$

5 ア -20 イ -6 ウ 12 エ 23 オ 26

2 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ一つ選び、解答欄に記入しなさい。

(1) $\sqrt{6}$ の整数部分を a 、小数部分を b とすると、 $\frac{a}{b} = \boxed{1}$ である。

(2) 連立不等式 $\begin{cases} |x-2| < 7 \\ 3-2x > 5 \end{cases}$ を解くと、 $\boxed{2}$ となる。

(3) 方程式 $|x^2-4|=3x$ の解は、 $\boxed{3}$ である。

(4) 方程式 $x^2+x-1=0$ の解は、 $\boxed{4}$ である。
この方程式の解のうち一方を $x=a$ とすると、等式 $x^3-1=(x-1)(x^2+x+1)$ を利用して a^3 の値は a の一次式で $\boxed{5}$ と表せる。

【解答群】

$\boxed{1}$ ア $\sqrt{6}-2$ イ $\sqrt{6}+2$ ウ $2\sqrt{6}-4$ エ $2\sqrt{6}+4$ オ $\frac{\sqrt{6}}{2}+1$

$\boxed{2}$ ア $x < -1$ イ $x < 9$ ウ $-5 < x < -1$ エ $-1 < x < 9$ オ 解なし

$\boxed{3}$ ア $x = -1, 4$ イ $x = 4$ ウ $x = 1, 4$ エ $x = 1, \pm 4$ オ $x = \pm 1, \pm 4$

$\boxed{4}$ ア $x = 1 \pm \sqrt{2}$ イ $x = -1 \pm \sqrt{5}$ ウ $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$
エ $x = \frac{-1 \pm \sqrt{2}}{2}$ オ $x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$

$\boxed{5}$ ア $\alpha+1$ イ $\alpha-1$ ウ $2\alpha+1$ エ $2\alpha-1$ オ $2\alpha-3$

3 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを，下記の【解答群】ア～オの中からそれぞれ一つ選び，解答欄に記入しなさい。

二次関数 C の式を $y=2x^2-4x+1$ とする。

(1) C のグラフの頂点の座標は 1 である。

(2) C のグラフを， x 軸に関して対称移動したものの式は 2 である。

(3) C のグラフを， x 軸方向に 1， y 軸方向に 1 平行移動したものの式は 3 である。

(4) C のグラフを，原点に関して対称移動したものの式は 4 である。

(5) 定義域 $-3 \leq x \leq 3$ における二次関数 C の最大値を M ，最小値を m としたとき， $M-m$ の値は 5 である。

【解答群】

1 ア (0, 1) イ (1, -1) ウ (1, 1) エ (2, -1) オ (2, 1)

2 ア $y = -2x^2 + 4x - 1$ イ $y = -2x^2 - 4x + 1$ ウ $y = -2x^2 - 4x - 1$
 エ $y = 2x^2 - 4x - 1$ オ $y = 2x^2 + 4x + 1$

3 ア $y = 2x^2$ イ $y = 2x^2 - 2$ ウ $y = 2x^2 - 8x$
 エ $y = 2x^2 - 8x + 6$ オ $y = 2x^2 - 8x + 8$

4 ア $y = -2x^2 + 4x - 1$ イ $y = -2x^2 - 4x + 1$ ウ $y = -2x^2 - 4x - 1$
 エ $y = 2x^2 - 4x - 1$ オ $y = 2x^2 + 4x + 1$

5 ア 6 イ 8 ウ 24 エ 30 オ 32

4 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ一つ選び、解答欄に記入しなさい。

二次関数 C の式を $y=ax^2+(a-6)x+2$ (ただし $a \neq 0$) とする。

- (1) C のグラフの軸の式を、 a を用いて表すと、1 となる。
- (2) 二次関数 C の頂点が y 軸上にあるとき、頂点の y 座標の値は 2 である。
- (3) a がどのような値であっても C のグラフが必ず通る点は、3 ある。
- (4) C のグラフが x 軸と共有点を 1 つだけ持つときの a の値は 4 である。
- (5) C のグラフが、 x 軸と $-3 < x < -2$ の範囲で 1 度交わるときの a の範囲は 5 である。

【解答群】

1 ア $x = \frac{1}{2} - \frac{3}{a}$ イ $x = -\frac{1}{2} - \frac{3}{a}$ ウ $x = -\frac{1}{2} + \frac{3}{a}$ エ $x = 1 - \frac{6}{a}$ オ $x = -1 + \frac{6}{a}$

2 ア 2 イ 3 ウ 6 エ -3 オ -6

3 ア 0 個 イ 1 個だけ ウ 2 個だけ エ 3 個だけ オ 無数に

4 ア $a = 2, 18$ イ $a = 4, 9$ ウ $a = 6$ エ $a = -2, -18$ オ $a = -4, -9$

5 ア $-7 < a < -\frac{10}{3}$ イ $a < -7, -\frac{10}{3} < a$ ウ $-7 \leq a < -\frac{10}{3}$

エ $a \leq -7, -\frac{10}{3} < a$ オ $-7 \leq a \leq -\frac{10}{3}$

5 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを, 下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ一つ選び, 解答欄に記入しなさい。

(1) $\cos 30^\circ \cos 150^\circ + \sin 60^\circ \sin 120^\circ$ の値を求めると, 1 である。

(2) $0^\circ < \theta < 90^\circ$ で $\tan \theta = 2$ のとき, $\cos \theta = 2$, $\sin \theta = 3$ である。

(3) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき, $6\sin^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0$ を満たす θ の値は, $\theta = 4$, 5 である。
ただし, 4 < 5 とする。

【解答群】

1	ア	$-\frac{1}{2}$	イ	0	ウ	$\frac{1}{2}$	エ	1	オ	$\frac{3}{2}$
2	ア	$\frac{1}{5}$	イ	$\frac{1}{3}$	ウ	$\frac{\sqrt{5}}{5}$	エ	$\frac{2}{3}$	オ	$\frac{2\sqrt{5}}{5}$
3	ア	$\frac{1}{5}$	イ	$\frac{\sqrt{5}}{5}$	ウ	$\frac{2}{3}$	エ	$\frac{2\sqrt{2}}{3}$	オ	$\frac{2\sqrt{5}}{5}$
4	ア	0°	イ	30°	ウ	45°	エ	60°	オ	90°
5	ア	90°	イ	120°	ウ	135°	エ	150°	オ	180°

6 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア~オの中からそれぞれ一つ選び、解答欄に記入しなさい。

三角形 ABC で、 $AB=BC=3$ 、 $CA=4$ とする。

(1) $\sin \angle A =$ である。

(2) $\cos \angle B =$ である。

(3) 三角形 ABC の内接円の半径を r とすると、 $r =$ である。

(4) 三角形 ABC の内接円の中心を O とし、直線 AO と辺 BC の交点を P とする。このとき $BP =$, $AP =$ である。

【解答群】

<input type="text" value="1"/>	ア	$\frac{\sqrt{5}}{4}$	イ	$\frac{\sqrt{5}}{3}$	ウ	$\frac{2}{3}$	エ	$\frac{2\sqrt{5}}{5}$	オ	$\frac{\sqrt{5}}{2}$
<input type="text" value="2"/>	ア	$\frac{1}{9}$	イ	$\frac{2}{9}$	ウ	$\frac{1}{3}$	エ	$\frac{2}{3}$	オ	$\frac{8}{9}$
<input type="text" value="3"/>	ア	$\frac{\sqrt{5}}{10}$	イ	$\frac{\sqrt{5}}{5}$	ウ	$\frac{2\sqrt{5}}{5}$	エ	$\frac{\sqrt{5}}{2}$	オ	$\frac{2\sqrt{5}}{3}$
<input type="text" value="4"/>	ア	$\frac{3}{7}$	イ	$\frac{3}{2}$	ウ	$\frac{9}{7}$	エ	$\frac{9}{4}$	オ	$\frac{12}{7}$
<input type="text" value="5"/>	ア	$\frac{20}{7}$	イ	$\frac{23}{7}$	ウ	$\frac{\sqrt{41}}{2}$	エ	$\frac{7\sqrt{5}}{4}$	オ	$\frac{4\sqrt{30}}{7}$

7 次の 1 ~ 5 にあてはまるものを、下記の【解答群】ア～オの中からそれぞれ一つ選び、解答欄に記入しなさい。

(1) 全体集合 $U = \{x \mid x \text{ は } 60 \text{ 以下の自然数}\}$ とし、その部分集合 A, B について $A = \{x \mid x \in U, x \text{ は } 60 \text{ の約数}\}$, $B = \{x \mid x \in U, x \text{ は } 4 \text{ の倍数}\}$ とする。
このとき、集合 C を A と B の共通部分とすると、 C の要素の個数は 1 である。

(2) x, y を実数とすると、 $x^2 + y^2 = 0$ は、2 であるための必要十分条件である。

(3) 100 人の身長(cm)と体重(kg)について調査した結果、以下のようなデータが得られた。
なお、すべて上述の単位に基づいて計算したものであり、以下では単位の表記を省略する。

- ・身長の偏差の 2 乗の総和は 8100 であった。
- ・体重の標準偏差は 16 であった。
- ・身長と体重の共分散は 120 であった。

このとき、身長の分散は 3 で、標準偏差は 4 である。

また、身長と体重の相関係数は約 5 である。

(必要なときは小数第 3 位で四捨五入せよ)

【解答群】

1 ア 4 イ 8 ウ 12 エ 15 オ 23

2 ア $x=0$ イ $x=0$ かつ $y=0$ ウ $x=0$ または $y=0$
エ $x+y=0$ オ $xy=0$

3 ア 9 イ 81 ウ 90 エ 810 オ 900

4 ア 3 イ 9 ウ 30 エ 81 オ 90

5 ア 0.62 イ 0.69 ウ 0.74 エ 0.83 オ 0.91