

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1つ選び，解答欄に記入しなさい。

(1) $A = 5x - 3y$, $B = -5x + 3y$ のとき， $A^2 - AB - 2B^2$ を計算すると， 1 となる。

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

(3) $2x^2 + 5xy + 2y^2 + 5x + 7y + 3$ を因数分解すると， $(x + 3)(2x + 4)$ となる。

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

【解答群】

1	ア $25x^2 - 9y^2$	イ $15y^2$	ウ 0
	エ $100x^2$	オ $25x^2 + 9y^2$	

2	ア -2	イ -1	ウ 0	エ 1	オ 2
---	------	------	-----	-----	-----

3	ア y	イ $y + 1$	ウ $y + 2$	エ $2y + 1$	オ $2y + 2$
---	-------	-----------	-----------	------------	------------

4	ア $y + 1$	イ $y + 2$	ウ $y + 3$	エ $y + 4$	オ $y + 5$
---	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

5	ア 3	イ 4	ウ 5	エ 6	オ 7
---	-----	-----	-----	-----	-----

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1つ選び，解答欄に記入しなさい。

(1) 不等式 $2x - 6 < 3x + 4 < 4x + 8$ を解くと，1となる。

(2) $\frac{\sqrt{5}+3}{\sqrt{5}-1}$ の整数部分を a とすると， $a = 2$ である。ただし， $x = \frac{\sqrt{5}+3}{\sqrt{5}-1}$ とした場合， x の整数部分とは， x を超えない最大の整数のことである。

(3) 方程式 $|3x + 5| = |x - 4|$ の解は， $x = 3$ である。

(4) $x > y$ で $x + y = 4$ ， $xy = 2$ のとき， $x^2 + y^2 = 4$ で， $x - y = 5$ である。

【解答群】

1 ア $-4 < x$ イ $-4 > x$ ウ $-10 < x$
 エ $-10 > x$ オ $-10 < x < -4$

2 ア 2 イ 3 ウ 4 エ 5 オ 6

3 ア $-\frac{1}{4}, -\frac{9}{2}$ イ $\frac{1}{4}, -\frac{9}{2}$ ウ $-\frac{1}{4}, \frac{9}{2}$ エ $-\frac{1}{4}$ オ $-\frac{9}{2}$

4 ア 8 イ 9 ウ 10 エ 11 オ 12

5 ア $-\sqrt{2}$ イ 0 ウ $\sqrt{2}$ エ $2\sqrt{2}$ オ $3\sqrt{2}$

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1つ選び、解答欄に記入しなさい。

$$f(x) = x^2 - 2x - 8 \text{ とする。}$$

- (1) 放物線 $y = f(x)$ の頂点の座標は 1 である。
- (2) 放物線 $y = f(x)$ を x 軸方向に3, y 軸方向に4だけ平行移動して得られる放物線の方程式は 2 である。
- (3) 関数 $y = f(x)$ ($-2 \leq x \leq 2$) の最大値を M , 最小値を m としたとき, $M - m$ の値は 3 である。
- (4) 2 次関数 $y = x^2 + 2ax + b$ のグラフが x 軸と 2 つの共有点を持ち, 共有点の間の距離が 4 以上であるための必要十分条件は, 4 である。
- (5) 2 次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが $(1, -3)$, $(-1, 5)$, $(2, 5)$ の 3 点を通るとき, c の値は 5 である。

【解答群】

1 ア $(-1, -9)$ イ $(1, -9)$ ウ $(1, 9)$ エ $(-1, 9)$ オ $(0, 8)$

2 ア $y = x^2 - 4x + 7$ イ $y = x^2 - 5x + 8$ ウ $y = x^2 - 6x + 9$
 エ $y = x^2 - 7x + 10$ オ $y = x^2 - 8x + 11$

3 ア 7 イ 8 ウ 9 エ 10 オ 11

4 ア $\sqrt{a^2 - b} \geq 0$ イ $a^2 - b \geq 4$ ウ $a^2 \geq b$
 エ $a^2 \geq -b$ オ $a \geq b$

5 ア -3 イ -2 ウ -1 エ 0 オ 1

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1つ選び，解答欄に記入しなさい。

$f(x) = a^2x^2 + 2ax + a + 1$ とする。ただし， a は0でない実数とする。

- (1) 放物線 $y = f(x)$ の軸の方程式を a を用いて表すと， 1 となる。
- (2) $y = f(x)$ のグラフが $y \geq 0$ の範囲で y 軸と共有点をもつような a の値の範囲は 2 となる。
- (3) $a \neq 0$ を満たす a の値を変化させたときの $f(2)$ の値は $a =$ 3 のとき最も小さくなり，その値は 4 となる。
- (4) $y = f(x)$ ($0 \leq x \leq 2$) の最大値が2となるときの a の値は 5 となる。

【解答群】

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

2 ア $a < -1$ イ $a \geq -1$ ウ $a < 1$
 エ $a \geq 1$ オ $-1 < a < -1$

(※選択肢オは、数式に誤植があることが判明したため、解答群から除外)

3 ア $-\frac{7}{8}$ イ $-\frac{3}{4}$ ウ $-\frac{5}{8}$ エ $-\frac{1}{2}$ オ $-\frac{3}{8}$

4 ア $-\frac{13}{16}$ イ $\frac{3}{4}$ ウ $-\frac{9}{16}$ エ $\frac{5}{8}$ オ $-\frac{11}{16}$

5 ア $\frac{-5 \pm \sqrt{41}}{8}$ イ $-1, 1$ ウ $1, \frac{-5 + \sqrt{41}}{8}$

エ $-2, 1$ オ $1, \frac{-5 - \sqrt{41}}{8}$

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1つ選び，解答欄に記入しなさい。

(1) $\cos 150^\circ - \tan 45^\circ \sin 120^\circ$ の値を求めると， 1 である。

(2) $90^\circ < \theta < 180^\circ$ で $\tan \theta = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ のとき， $\sin \theta =$ 2 , $\theta =$ 3 である。

(3) $f(\theta) = \cos^2 \theta + 2\cos \theta$ とする。 $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ のとき， $f(\theta)$ の最小値は 4 で，そのときの θ の値は 5 である。

【解答群】

1 ア $-\sqrt{3}$ イ -1 ウ 0 エ 1 オ $\sqrt{3}$

2 ア $\frac{1}{2}$ イ $-\frac{1}{2}$ ウ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ エ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ オ 0

3 ア 105° イ 120° ウ 135° エ 150° オ 165°

4 ア -2 イ -1 ウ 0 エ 1 オ 2

5 ア 0° イ 30° ウ 45° エ 60° オ 90°

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1つ選び，解答欄に記入しなさい。

頂点をPとし，底面が正六角形ABCDEFである正六角錐を考える。

ここで，底面の一辺の長さは1で，高さは1であるとする。

また，線分ADの中点をOとする。

(1) $\sin \angle PAB =$ である。

(2) 正六角錐PABCDEFの体積は である。

(3) $\cos \angle PAC =$ である。

(4) 三角錐PAOCと三角錐PABOの体積比は である。

(5) Oから三角形ABPに下ろした垂線の長さの l_{ABP} は，Oから三角形ACPに下ろした垂線の長さ l_{ACP} の 倍である。

【解答群】

ア $\frac{\sqrt{3}}{2}$ イ $\frac{\sqrt{7}}{4}$ ウ $\frac{\sqrt{3}}{6}$ エ $\frac{\sqrt{14}}{4}$ オ $\frac{\sqrt{21}}{6}$

ア $\frac{\sqrt{3}}{2}$ イ 1 ウ $\sqrt{3}$ エ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ オ 2

ア $\frac{\sqrt{3}}{2}$ イ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ウ $\frac{\sqrt{3}}{4}$ エ $\frac{\sqrt{6}}{3}$ オ $\frac{\sqrt{6}}{4}$

ア 2 : 1 イ 1 : 1 ウ 1 : 2 エ $\sqrt{2} : 1$ オ $1 : \sqrt{2}$

ア $\sqrt{5}$ イ $\frac{\sqrt{7}}{2}$ ウ $\frac{\sqrt{15}}{3}$ エ $\frac{\sqrt{35}}{5}$ オ $\frac{\sqrt{105}}{7}$

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1つ選び，解答欄に記入しなさい。

(1) 全体集合 $U = \{n \mid 1 \leq n \leq 10, n \text{ は整数}\}$ のとき，集合 $A = \{1, 2, 4, 6, 8, 10\}$ ，
集合 $B = \{2, 3, 4, 7, 8, 9\}$ とすると，集合 $\bar{A} \cap B$ の要素の数は 1 である。

(2) 命題「 $1 \leq x$ ならば $1 \leq x^2$ 」の逆の対偶は 2 である。

(3) 下の表は，AからDの生徒4人を対象とした数学と英語の評点である。

	A	B	C	D
数 学	1	3	3	5
英 語	3	3	5	1

このとき，数学の評点の標準偏差は 3 である。

また，数学と英語の評点の共分散は 4 で，相関係数は 5 である。

【解答群】

1 ア 2 イ 3 ウ 4 エ 5 オ 6

2 ア $1 \leq x$ ならば $1 \leq x^2$ イ $1 > x$ ならば $1 \leq x^2$ ウ $1 > x$ ならば $1 > x^2$
エ $1 \geq x^2$ ならば $1 \geq x$ オ $1 \leq x^2$ ならば $1 \leq x$

3 ア 1 イ $\sqrt{2}$ ウ $\sqrt{3}$ エ 2 オ $\sqrt{5}$

4 ア -2 イ -1 ウ 0 エ 1 オ 2

5 ア -1 イ -0.5 ウ 0 エ 0.5 オ 1