

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)  $A = 3x - 2y$ ,  $B = -x + y$ ,  $C = x^2 - 2$  のとき,  $AC + 2BC$  を計算すると, 1 である。

(2)  $(5a - 7b)(2a + b - 1)$  を展開したときの  $ab$  の係数は 2 である。

(3)  $x^3 - 3x^2y - 4xz^2 + 12yz^2$  を因数分解すると,  $(x - 3)y$  4 となる。

(4) 2つの数の和が  $5\sqrt{2}$ , 差が  $2\sqrt{3} - \sqrt{2}$  であるとき, これら2つの数のうち大きいほうの数は 5 である。

【解答群】

1 ア  $x^2 - 2x$  イ  $x^2 - 2$  ウ  $x^3 - x$  エ  $x^3 - 2x$  オ  $x^3 - 2x^2$

2 ア  $-9$  イ  $-3$  ウ  $-1$  エ  $5$  オ  $19$

3 ア  $1$  イ  $2$  ウ  $3$  エ  $4$  オ  $6$

4 ア  $(x+z)(x-z)$  イ  $(x+z)(x-2z)$  ウ  $(x+2z)(x-z)$   
 エ  $(x+2z)(x-2z)$  オ  $(x-2z)^2$

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

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  $\frac{x}{3} - \frac{1}{4} > \frac{5(x-2)}{6}$  を満たす正の整数  $x$  の個数は  個である。

(2) 循環小数  $0.13\bar{5}$  を既約分数で表すと、 である。

(3) 方程式  $|3x - 7| = x + 1$  の解は、 $x =$   である。

(4)  $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$  の整数部分を  $a$ 、小数部分を  $b$  とするとき、 $a =$   であり、  
 $a^2 + 2ab + 2b^2 =$   である。ただし、 $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$  の整数部分とは、 $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$  を超えない最大の整数をいう。

【解答群】

<input type="text" value="1"/>	ア 1	イ 2	ウ 3	エ 4	オ 5
<input type="text" value="2"/>	ア $\frac{2}{13}$	イ $\frac{4}{29}$	ウ $\frac{5}{37}$	エ $\frac{13}{99}$	オ $\frac{16}{111}$
<input type="text" value="3"/>	ア $\frac{1}{2}$	イ 4	ウ $\frac{1}{2}, \frac{3}{2}$	エ $\frac{1}{2}, 4$	オ $\frac{3}{2}, 4$
<input type="text" value="4"/>	ア 1	イ 2	ウ 3	エ 4	オ 5
<input type="text" value="5"/>	ア 3	イ 9	ウ 18	エ $8\sqrt{5}$	オ $9 + 4\sqrt{5}$

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。

(1) 集合  $U = \{ n \mid n \text{ は } 20 \text{ 以下の自然数} \}$  を全体集合とするとき、 $U$  の部分集合  $A = \{ n \mid n \text{ は偶数} \}$ ,  $B = \{ n \mid n \text{ は } 3 \text{ の倍数または } 4 \text{ の倍数} \}$  について、 $A \cap \bar{B} =$   である。ただし、 $\bar{B}$  は  $B$  の補集合を表す。

(2)  $a, b$  は実数とする。2つの条件

$$p: a > -1 \text{ かつ } b > -1 \quad q: a + b > -2$$

について、 $p$  は  $q$  であるための 。

(3) 校庭の桜の木のうち樹齢の明らかな4本について、地上100 cmでの幹まわりの長さを測った。下の表は樹齢を  $x$  年、その平均値を  $\bar{x}$  年、また、幹まわりの長さを  $y$  cm、その平均値を  $\bar{y}$  cm として、 $(x - \bar{x})^2$ ,  $(y - \bar{y})^2$ ,  $(x - \bar{x})(y - \bar{y})$  を計算したものである。樹齢の標準偏差は  年であり、表中の  $A$  の値は  である。また、 $x$  と  $y$  の相関係数を、小数第3位を四捨五入して小数第2位まで求めると  である。ただし、計算式の分母を有理化してから、 $\sqrt{33} = 5.7$  として計算すること。

樹木番号	樹齢 $x$ 年	幹まわり $y$ cm	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$
①	30	38	25	64	40
②	35	39	100	81	90
③	20	26	25	16	20
④	15	$A$	100	169	130
計	100	$B$	250	330	280

【解答群】

ア {2, 10}      イ {2, 12}      ウ {2, 14}  
エ {2, 10, 12}      オ {2, 10, 14}

ア 必要条件であるが十分条件ではない  
イ 十分条件であるが必要条件ではない  
ウ 必要十分条件である  
エ 必要条件でも十分条件でもない  
オ 必要条件か十分条件か判断できない

ア  $\frac{\sqrt{10}}{2}$       イ  $\sqrt{10}$       ウ  $\frac{3\sqrt{10}}{2}$       エ  $\frac{5\sqrt{10}}{2}$       オ  $5\sqrt{10}$

ア 13      イ 17      ウ 30      エ 33      オ 43

ア 0.12      イ 0.35      ウ 0.76      エ 0.89      オ 0.97

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。

$f(x) = x^2 - 4x + 3$  とおき、2次関数  $y = f(x)$  のグラフを  $C$  とする。

- (1)  $C$  の軸は、直線  $x =$   である。
- (2) 関数  $y = f(x)$  ( $0 \leq x \leq 3$ ) の最大値は , 最小値は  である。
- (3)  $C$  を  $y$  軸方向に  $-4$  だけ平行移動して得られる放物線と  $x$  軸との異なる 2 つの交点を  $A, B$  とするとき、線分  $AB$  の長さは  である。
- (4)  $C$  の頂点を  $P$  とし、 $C$  を原点  $O$  に関して対称移動して得られる放物線の頂点を  $Q$  とする。線分  $PQ$  を 1 つの対角線とする正方形の面積は  である。

【解答群】

<input type="text" value="1"/>	ア	$-4$	イ	$-2$	ウ	$\frac{3}{2}$	エ	$2$	オ	$4$
<input type="text" value="2"/>	ア	$0$	イ	$1$	ウ	$2$	エ	$3$	オ	$4$
<input type="text" value="3"/>	ア	$-3$	イ	$-2$	ウ	$-1$	エ	$1$	オ	$3$
<input type="text" value="4"/>	ア	$\sqrt{3}$	イ	$\sqrt{5}$	ウ	$2\sqrt{3}$	エ	$4$	オ	$2\sqrt{5}$
<input type="text" value="5"/>	ア	$5$	イ	$10$	ウ	$4\sqrt{10}$	エ	$20$	オ	$10\sqrt{5}$

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。

$k$  を実数の定数として、2次方程式

$$2x^2 + 4x - k - 1 = 0 \quad \dots\dots\text{①}$$

について考える。

- (1) ①が異なる2つの実数解をもつような  $k$  の値の範囲は 1 である。
- (2) ①の解の1つが  $x = -3$  であるとき、他の解は  $x = 2$  である。
- (3) ①が少なくとも1つの正の解をもつような  $k$  の値の範囲は 3 である。
- (4) 2次方程式  $4x^2 + 2x - 2k - 5 = 0$  と①が共通の解  $x = \alpha$  をもつとき、 $\alpha = 4$  であり、このとき、 $k = 5$  である。

【解答群】

1 ア  $k > -3$     イ  $k > -1$     ウ  $k > 0$     エ  $k < 1$     オ  $k < 3$

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

3 ア  $k > -2$     イ  $k > -1$     ウ  $k > 0$     エ  $k \geq -2$     オ  $k \geq -1$

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

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

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。

(1)  $\triangle ABC$ において、 $AB=1$ ,  $AC=2$ ,  $\angle BAC=90^\circ$  のとき、 $\sin \angle ABC = \boxed{1}$ ,  
 $\tan \angle ACB = \boxed{2}$ である。

(2)  $0^\circ < \theta < 180^\circ$  とする。 $\tan \theta = -\frac{1}{3}$  のとき、 $\sin \theta = \boxed{3}$ である。

(3)  $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  のとき、 $2 \sin^2 \theta + \sqrt{3} \cos \theta - 2 = 0$  を満たす  $\theta$  の値は、 $\theta = \boxed{4}$  である。

(4) 関数  $f(x) = \tan^2 x + 2 \tan x - 3$  ( $120^\circ \leq x \leq 180^\circ$ ) の最小値は  $\boxed{5}$  である。

【解答群】

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

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

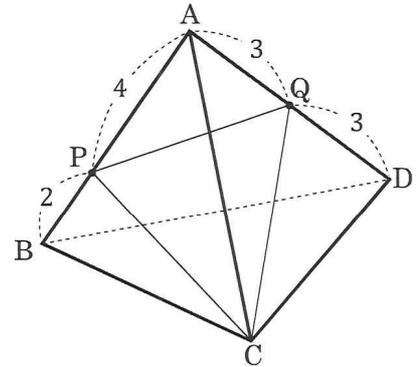
$\boxed{3}$  ア  $-\frac{\sqrt{10}}{10}$       イ  $-\frac{\sqrt{10}}{5}$       ウ  $\frac{\sqrt{10}}{10}$       エ  $\frac{\sqrt{10}}{5}$       オ  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

$\boxed{4}$  ア  $30^\circ, 60^\circ$       イ  $30^\circ, 90^\circ$       ウ  $60^\circ, 90^\circ$   
 エ  $90^\circ, 120^\circ$       オ  $90^\circ, 150^\circ$

$\boxed{5}$  ア -4      イ -3      ウ -1      エ  $-\frac{1}{2}$       オ 0

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辺の長さが6の正四面体ABCDにおいて、辺AB, AD上にそれぞれ右の図のような点P, Qをとる。



- (1)  $\triangle APQ$  の面積は  である。
- (2)  $CP =$  ,  $PQ =$   である。
- (3)  $\cos \angle PCQ =$   である。
- (4) 正四面体 ABCD に内接する球の半径は  である。

【解答群】

<input type="text" value="1"/>	ア $\sqrt{2}$	イ $\sqrt{3}$	ウ $2\sqrt{2}$	エ $3\sqrt{3}$	オ $4\sqrt{3}$
<input type="text" value="2"/>	ア $\sqrt{7}$	イ $2\sqrt{7}$	ウ $3\sqrt{7}$	エ $2\sqrt{13}$	オ $3\sqrt{13}$
<input type="text" value="3"/>	ア $\sqrt{13}$	イ $\sqrt{37}$	ウ $2\sqrt{13}$	エ $3\sqrt{13}$	オ $2\sqrt{37}$
<input type="text" value="4"/>	ア $\frac{\sqrt{2}}{2}$	イ $\frac{\sqrt{3}}{2}$	ウ $\frac{2\sqrt{2}}{3}$	エ $\frac{\sqrt{15}}{4}$	オ $\frac{\sqrt{21}}{6}$
<input type="text" value="5"/>	ア $\frac{\sqrt{3}}{2}$	イ $\frac{\sqrt{6}}{2}$	ウ $\sqrt{3}$	エ $\sqrt{6}$	オ $\frac{3\sqrt{3}}{2}$