

R5年度実施分

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, $(x - \text{3 } y)\text{4 }$ 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

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

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 θ 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 $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

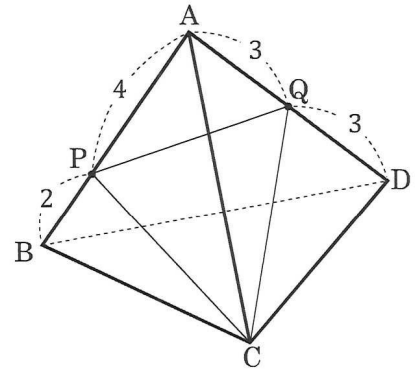
$\boxed{3}$ ア $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ イ $-\frac{\sqrt{10}}{5}$ ウ $\frac{\sqrt{10}}{10}$ エ $\frac{\sqrt{10}}{5}$ オ $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

$\boxed{4}$ 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 $\frac{3\sqrt{3}}{2}$