

数 学 (一期B)

1 次の にあてはまる数, 式または座標を求めよ。

(1) 整式 $-x^2+4x^2y^2-5y^2+2z+3$ は, 文字 x と y に着目すると ① 次式であり, 定数項は ② である。

(2) $2a^2+7ab-15b^2$ を因数分解すると ③ である。

また, $(a-2b)^2+6bc-3ac$ を因数分解すると ④ である。

(3) 循環小数 $2.0\dot{2}1$ を既約分数 (それ以上約分できない分数) で表すと ⑤ である。

また, $a>0, b<0$ のとき, $(\sqrt{a^2}+\sqrt{b^2}+\sqrt{3})(\sqrt{a^2}+\sqrt{b^2}-\sqrt{3})$ を展開して整理すると ⑥ である。ただし, ⑥ の答えは, ルートや絶対値の記号がつかない形にすること。

(4) 連立不等式
$$\begin{cases} x-6 \leq 3x+4 \\ 2x-11 < -3 \end{cases}$$
 の解は ⑦ である。

また, 2次不等式 $-3x^2+5x+2>0$ の解は ⑧ である。

(5) 2次関数 $y=-2x^2+x-\frac{1}{8}$ のグラフの頂点の座標は ⑨ である。

また, グラフが x 軸と2点 $(1, 0), (2, 0)$ で交わり, 点 $(3, 4)$ を通る2次関数は ⑩

である。ただし, ⑩ の答えは $y=ax^2+bx+c$ の形で表すこと。

2 円 O に内接する四角形 $ABCD$ がある。 $AB=3$, $BC=8$, $AD=3$, $AC=7$ のとき、次の問いに答えよ。

【注意】 解答欄には結果（答えの数値や数式）だけでなく、解答の過程（途中式や説明の文章など）も記述すること。

(1) $\angle ABC$ の大きさを求めよ。

(2) DC の長さ x を求めよ。

(3) 四角形 $ABCD$ の面積 S を求めよ。

(4) 円 O の半径 R を求めよ。ただし、答えの分母は有理化すること。

3 次の にあてはまる数を求めよ。

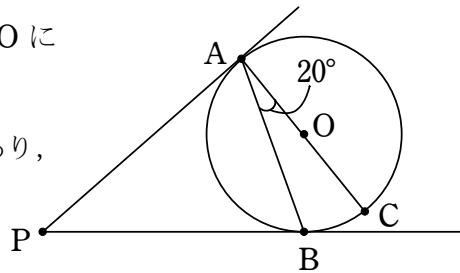
(1) 100 人の生徒のうち、野球が好きな生徒が 63 人、サッカーが好きな生徒が 71 人であった。このとき、野球とサッカーを両方とも好きな生徒の人数は、最も多くて

⑪ 人であり、最も少なくても ⑫ 人である。

(2) 右の図で、PA、PB はそれぞれ A、B で円 O に接しているとし、AC は直径とする。

$\angle CAB = 20^\circ$ のとき、 $\angle ACB =$ ⑬ $^\circ$ であり、

$\angle APB =$ ⑭ $^\circ$ である。



(3) n は自然数とする。 n と 245 の最小公倍数が 3675 であるような n を求めると、

⑮ と ⑯ と 3675 である。ただし、 ⑮ $<$ ⑯ とする。

(4) $\sqrt{n^2 + 77}$ が整数となるような自然数 n は ⑰ と ⑱ である。

ただし、 ⑰ $<$ ⑱ とする。

(5) 3 進数 $2021_{(3)}$ を 10 進法で表すと ⑲ である。また、2 進法で表された計算

$1101110_{(2)} \div 101_{(2)}$ の結果を 2 進法で表すと ⑳ である。

4 福岡県の出身者を県内出身者，福岡県以外出身者を県外出身者ということとする。

男性の県内出身者 2 人，女性の県内出身者 2 人，男性の県外出身者 3 人，女性の県外出身者 3 人の合計 10 人が円形のテーブルに着く。このとき，次の問いに答えよ。

【注意】解答欄には結果（答えの数値や数式）だけではなく，解答の過程（途中式や説明の文章など）も記述すること。

(1) 男性の県内出身者 2 人が隣り合う座り方が何通りあるか求めよ。

(2) 女性の県内出身者 2 人が向かい合う座り方が何通りあるか求めよ。

(3) 男女が交互に並ぶ座り方が何通りあるか求めよ。

(4) 県外出身者 6 人が続いて並ぶ座り方が何通りあるか求めよ。