

## 令和5年度特色検査 問4 解説

(7)

- (i) 空欄の後ろにある説明をもとに選択肢をあてはめていくと、には選択肢1があてはまることが分かる。

……「例示と証明の違いが分かっていない」とあるので、 $2+1=3$ 、 $4+5=9$ のように、例を示して説明していることが分かる。よって、選択肢3である。

……「さまざまな偶数と奇数のたし算が細かく書いてあり」とあるので、選択肢4である。

……「問われていることを、そのまま繰り返す」とある。選択肢1のように説明すると、「奇数に偶数をたすと、いつも必ず奇数になるから、偶数と奇数をたすと奇数になる」と同じことを繰り返して説明していることになる。

……選択肢2の三角形と四角形の例が、この場合でいう「たとえ話」である。

- (ii) 表の説明にある通り、定義とは言葉の意味をはっきり述べたもので、定理は証明されたことがらのうち、特に大切なことである。二等辺三角形を例にとると、定義は「2辺が等しい三角形」であり、定理は「底角が等しい」や「頂角の二等分線は底辺を垂直に二等分する」である。

また、定義や定理をもとに、実験などを通して得られたことを「法則」といい、それを数式で表したものが「公式」である。例えば、電圧と電流が比例関係であることを「オームの法則」といい、抵抗 = 電圧 ÷ 電流のように関係式で表したものは「公式」である。

- (iii) 図より、抵抗器1と電流計は直列につながれており、これと抵抗器2は並列につながれている。

(イ)

- (i) 質問より、 $y$ を10倍して、それに $x$ を加え、その結果を2倍したものに $x$ をもう一度加えればよいから $(10y+x) \times 2 + x$ を整理して、 $3x+20y$ となる。

- (ii)  $3x+20y=516$ を $y$ について解くと、 $y = \frac{516-3x}{20}$ である。

$y$ は1以上31以下の整数であるから、 $516-3x$ は20の倍数である。

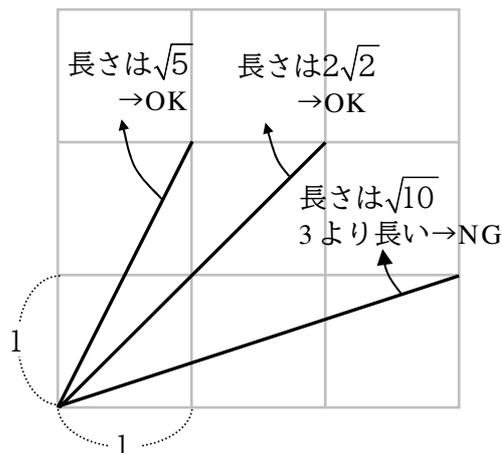
よって、 $516-3x$ の一の位の数はいくとも0だから、 $-3x$ の一の位は6であり、 $x$ は1以上12以下の自然数であるから、 $x$ は2または12のいずれかとなる。

$x=2$ のとき、 $y = \frac{516-6}{20} = \frac{510}{20} = \frac{51}{2}$ だから不適。

$x=12$ のとき、 $y = \frac{516-36}{20} = 24$ だから適する。

したがって、条件を満たす解は $x=12$ 、 $y=24$ だから、12月24日

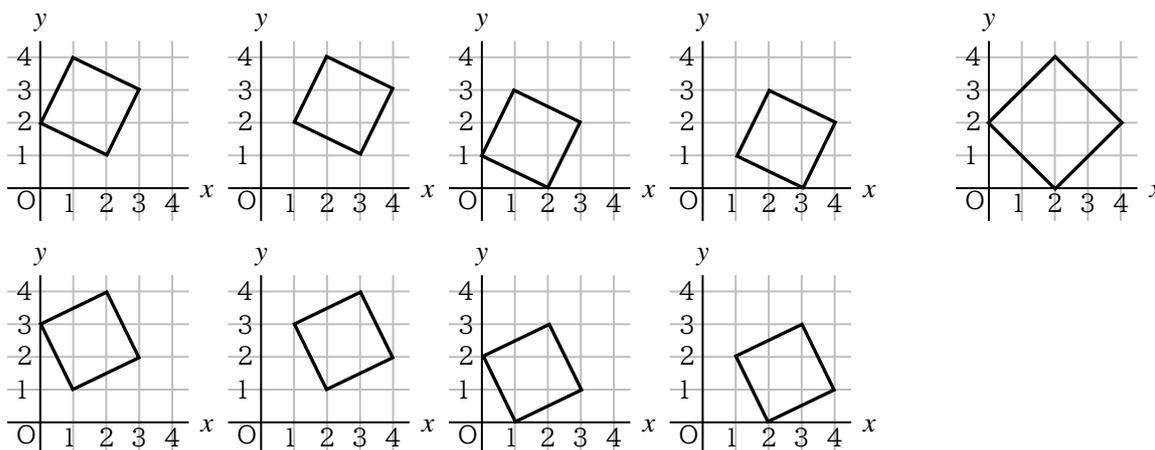
(ウ) 正方形の一辺の長さが2以上3以下で、各辺が座標軸に平行でない正方形であることから、条件を満たす正方形の一辺の長さは、右の図のように、 $\sqrt{5}$ 、 $2\sqrt{2}$  のいずれかに限られる。



正方形の一辺の長さが $\sqrt{5}$ となるのは下の図 a の 8 通りで、一辺の長さが $2\sqrt{2}$ となるのは図 b の 1 通りだから、全部で 9 通り。

図 a

図 b



(エ) 席の移動についてまとめると、次の通りである。

1 → 22 → 7 → 14 → 9 → 17 → 1	もとに戻るまでの席の移動は 6 回
2 → 19 → 10 → 20 → 2	もとに戻るまでの席の移動は 4 回
3 → 24 → 12 → 3	もとに戻るまでの席の移動は 3 回
4 → 23 → 4	もとに戻るまでの席の移動は 2 回
5 → 21 → 8 → 5	もとに戻るまでの席の移動は 3 回
6 → 18 → 6	もとに戻るまでの席の移動は 2 回
11 → 15 → 13 → 16 → 25 → 11	もとに戻るまでの席の移動は 5 回

(i) ウの生徒の席の番号は 3 番だから、 $3 \rightarrow 24 \rightarrow 12 \rightarrow 3 \rightarrow 24 \rightarrow 12$  と移動する。

(ii) 表より、もとに戻るまでの席の移動の回数はそれぞれ 2 回、3 回、4 回、5 回、6 回の 5 通りである。したがって、全員がはじめと同じ席に戻るのは 2、3、4、5、6 の最小公倍数である 60 回のときである。