

解説は、実完問の以下7題のみ掲載します。

P.53 4 (2)

5 (2) (3)

6 (1) ~ (4)

次ページへ続きます。

P.53 ④ $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 75 = A$

(2) $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ 分)

Aを24で1回割ることにより、2が3回と3が1回ずつ約分されて、消えていく数です。

では、Aに2の倍数と3の倍数が何個あるかを調べます。

(i) 2の倍数

$75 \div 2 = 37$ (個) ... 1	
$75 \div 4 = 18$ (個) ... 3	← 4の倍数は、もう1回2で割れるというイメージ
$75 \div 8 = 9$ (個) ... 3	← 8の倍数は、さらにもう1回割れる
$75 \div 16 = 4$ (個) ... 1	
$75 \div 32 = 2$ (個) ... 1	
$75 \div 64 = 1$ (個) ... 1	

$37 + 18 + 9 + 4 + 2 + 1 = 71$ (個)

(ii) 3の倍数

$75 \div 3 = 24$ (個) ... 3
$75 \div 9 = 8$ (個) ... 3
$75 \div 27 = 2$ (個) ... 2

$24 + 8 + 2 = 34$ (個)

2の倍数は1回割ることにより3回ずつ減っていくので、

割れる回数は、 $71 \div 3 = 23$ (回) ... 2

よって、24回目で商が整数ではなくなる。

A. 24回目

P.53 [5]

(2) 120の約数は、

1	2	3	4	5	6	8	10
120	60	40	30	24	20	15	12

です。

よって、 $\langle 120 \rangle = (1 \times 120) \times (2 \times 60) \times (3 \times 40) \times (4 \times 30) \times (5 \times 24) \times (6 \times 20) \times (8 \times 15) \times (10 \times 12)$

$$= 120 \times \underbrace{120 \times 120 \times \dots \times 120}_{120 \text{ を } 7 \text{ 回 } \text{かけます} \dots}$$

これは、無視して構いません!

$$= 120 \times \underline{358318080000000}$$

(3) 素直に約分しましょうか。気持ち良さそうですね

200の約数は、

1	2	4	5	8	10
200	100	50	40	25	20

100の約数は、

1	2	4	5	10
100	50	25	20	10

すると、○がついた8と40と200が分子に残ります。

よって、 $8 \times 40 \times 200 = 64000$

A. 64000

[6]

「両はしには印を付けません」とありますね。

一旦、「右はしには印を付けることにしましょうか！」

そうすると、どんなメリットがあるか想像してみてください……

次ページに続く

P.53 ⑬の続き

そう、印の数と間数が一致し得るね!

これだけで、たいてい気が軽くなるよ。

ただし、(3)(4)は少し気を使うことにはなるよ。それは後ほど。

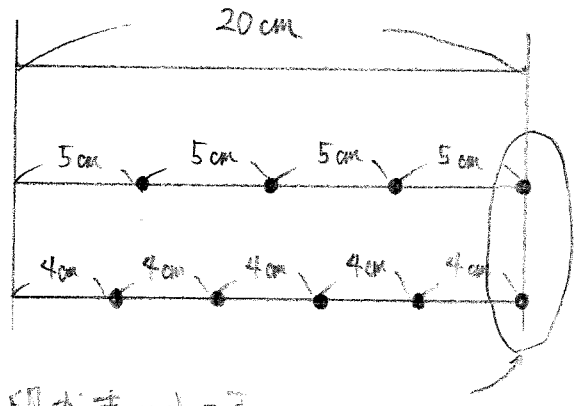
(1) 4等分と5等分

4と5の最小公倍数(以下、L.C.M.)は20よ。
直線を20cmとしようか。

すると、4等分の印は、 $20 \div 4 = 5$ (cm) 間かく。

5等分の印は、 $20 \div 5 = 4$ (cm) 間かく。

としよう。



5cmと4cmのL.C.Mは20(cm)よ。20cmごとに印が重なり得る。

この2つの点は、

本来存在しない!

よって、点の数は、 $4 + 5 - 2 = 7$ (個)

4等分の印 5等分の印 右側の2つの印は本来ありせん

A. 7個

(2) 6等分と9等分 (6と9のL.C.M.は18)

直線を18cmとしよう。

印の間隔は、
 $\left\{ \begin{array}{l} 6等分 \rightarrow 18 \div 6 = 3 \text{ (cm)} \\ 9等分 \rightarrow 18 \div 9 = 2 \text{ (cm)} \end{array} \right.$

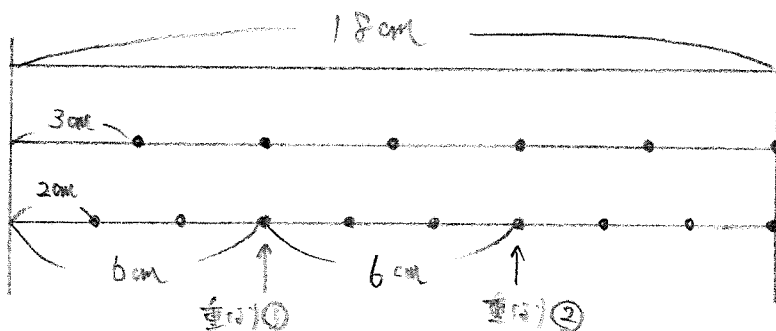
3cmと2cmのL.C.Mは6(cm)よ。6cmごとに重なり得る。

$18 \div 6 = 3$ 回。3ヶ所で印が重なり得る。

そのうちの3ヶ所目は右側の印で済む。

よって、 $6 + 9 - 2 - 2 = 11$ (個)

6cmと12cmの2ヶ所の重なり
 右側の2つの印



A. 11個

P.53 ⑥ の続き

(3) 6等分, 8等分, 15等分 (6と8と15のL.C.M.は120)
直線を120cmとします。

印の間隔は、
 $\left\{ \begin{array}{l} 6等分 \rightarrow 120 \div 6 = 20 \text{ (cm)} \\ 8等分 \rightarrow 120 \div 8 = 15 \text{ (cm)} \\ 15等分 \rightarrow 120 \div 15 = 8 \text{ (cm)} \end{array} \right.$

そのうちの2ヶ所目は右側の印

- ② 20cmと15cmのL.C.M.は60(cm)で、60cmごとに重なる $\rightarrow 120 \div 60 = 2$ (ヶ所) 重なる 3ヶ所目は
- ④ 20cmと8cmのL.C.M.は40(cm)で、40cmごとに重なる $\rightarrow 120 \div 40 = 3$ (ヶ所) 重なる 右側の印
- ⑥ 15cmと8cmのL.C.M.は120(cm)で、120cmごとに重なる \rightarrow 右側の印で重なるので無視する
- ⑧ 20cmと8cmと15cmのL.C.M.は120(cm)で、⑦と同じように右側の印で重なるので無視する

よって、 $6 + 8 + 15 - \underbrace{1}_{\text{②}} - \underbrace{2}_{\text{④}} - \underbrace{3}_{\text{右側}} = 23$ (個)

A. 23個

(4) 18等分, 45等分, 60等分 (18, 45, 60のL.C.M.は180)
直線を180cmとします。

印の間隔は、
 $\left\{ \begin{array}{l} 18等分 \rightarrow 180 \div 18 = 10 \text{ (cm)} \\ 45等分 \rightarrow 180 \div 45 = 4 \text{ (cm)} \\ 60等分 \rightarrow 180 \div 60 = 3 \text{ (cm)} \end{array} \right.$

- ② 10cmと4cmのL.C.M.は20(cm)で、20cmごとに重なる $\rightarrow 180 \div 20 = 9$ (ヶ所) 重なる
- ④ 10cmと3cmのL.C.M.は30(cm)で、30cmごとに重なる $\rightarrow 180 \div 30 = 6$ (ヶ所) 重なる
- ⑥ 4cmと3cmのL.C.M.は12(cm)で、12cmごとに重なる $\rightarrow 180 \div 12 = 15$ (ヶ所) 重なる
- ⑧ 10cmと4cmと3cmのL.C.M.は60(cm)で、60cmごとに重なる $\rightarrow 180 \div 60 = 3$ (ヶ所) 重なる 60cmおきに、3つの点で重なる、という意味

よって、 $18 + 45 + 60 - \underbrace{8}_{\text{②}} - \underbrace{5}_{\text{④}} - \underbrace{14}_{\text{⑥}} + \underbrace{2}_{\text{⑧}} - \underbrace{3}_{\text{右側}} = 95$ (個)

60cmの印と120cmの印は3ヶ所重なってしまいが、
 ②と④と⑥でその点を1個ずつ、合計3回消して
 (-8) (-5) (-14)
 しまったので、60cmと120cmの2つの印を復活させる!

A. 95個

解説は以上です。