1年生 1章 思考問題テスト

(1)〜(10) … 1問 6点
(11)〜(14) … 1問 10点

/100

(1) $\dfrac{(-2)^4}{3^2} \div \left(\dfrac{2}{5}\right)^2 \times \left(-\dfrac{3}{5^3}\right)$

(2) $38 \times 7 + (-13) \times 38 + 38 \times 6$

(3) $28 \times 46 + 56 \times 27$

(4) $31.4 \times 1.72 - 3.14 \times 8 + 0.314 \times 8$

(5) 1から30までの自然数の中で正の約数の個数が2個である自然数を全て答えなさい。

(6) 84と90の最大公約数と最小公倍数を求めなさい。

(7) 132にできるだけ小さい自然数をかけて15の倍数にするには、どんな数をかければよいか。

(8) 504にできるだけ小さい自然数をかけてある自然数の2乗にするには、どんな数をかければよいか。

(9) 次の3つの数をすべて割り切ることのできる最も大きい自然数を求めなさい。

312 , 1300 , 1820

(10) $-1\dfrac{1}{3}$, 0.25 , $\dfrac{3}{4}$ から2つ選んで積を作り，残りの数で割った値を x とするとき，2つの積の絶対値が最大となるときの x の値を求めよ。

↑ 6点

↓ 10点

(11) $\dfrac{2020}{n}$ が偶数となる自然数を全て答えなさい。

(12) $\{(-3)^{20} - (-3)^{15} \times 81\} \div 4 - 3^{19}$

(13) $\left\{\dfrac{1}{3} - 0.75 - \left(\dfrac{2}{3}\right)^2\right\} \times 3 + (-0.4)^2 \times 10^2 + 10 \times \left(-\dfrac{3^2}{5}\right)$

(14) 5^{24} と 2^{56} どっちが大きい？

1年生 1章 思考問題テスト　模範解答

(1) $\dfrac{(-2)^4}{3^2} \div \left(\dfrac{2}{5}\right)^2 \times \left(-\dfrac{3}{5^3}\right)$

$= \dfrac{16}{9} \div \dfrac{4}{25} \times \left(-\dfrac{3}{125}\right)$

$= \ominus\left(\dfrac{\overset{④}{\cancel{16}}}{\underset{③}{\cancel{9}}} \times \dfrac{\overset{1}{\cancel{25}}}{\cancel{4}} \times \dfrac{\cancel{3}}{\underset{⑤}{\cancel{125}}}\right)$

$= -\dfrac{4}{15}$ //

$\dfrac{(-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2)}{3\times3} = \dfrac{16}{9}$

$\left(\dfrac{2}{5}\right)^2 = \dfrac{2}{5}\times\dfrac{2}{5} = \dfrac{4}{25}$

$-\dfrac{3}{5^3} = -\dfrac{3}{5\times5\times5} = -\dfrac{3}{125}$

重要

別アプローチ（主に約分で解く）

$-\left(\dfrac{\overset{2}{\cancel{2^4}} \times \cancel{5^2} \times \cancel{3}}{3^{\cancel{2}} \times \cancel{2^2} \times 5^{\cancel{3}}}\right) = -\left(\dfrac{2^2}{3\times5}\right) = -\dfrac{4}{15}$ //

2^2で約分　3で約分　5^2で約分

次の単元の文字式から効果を発揮します！

(2) $\boxed{38\times7} + \boxed{(-13)\times38} + \boxed{38\times6}$

$= 38\times(7+(-13)+6)$

$= 38\times(-6+6)$

$= 38\times0$

$= 0$ //

Point

この先、「文字」を使うことが多くなります。
この考え方ができると、手際よく計算できます！

Point

38が $\boxed{}$ のそれぞれにかけられているので
分配法則の逆（因数分解）を行います！

(3) $28 \times 46 + \boxed{56} \times 27$

$= 28 \times 46 + \boxed{28 \times \boxed{2} \times 27}$

$= 28 \times 46 + 28 \times \boxed{54}$

$= 28 \times (46 + 54)$

$= 28 \times 100$

$= 2800$ //

Point

分配法則の

$a \times (b+c)$ の かける a

のことを 共通因数

といいます！

これを見つける!!

---

(4) $\boxed{31.4 \times 1.72} - \boxed{3.14 \times 8} + \boxed{0.314 \times 8}$

$= \boxed{31.4 \times \frac{1}{10} \times 1.72 \times 10} - \boxed{3.14 \times 8} + \boxed{0.314 \times 10 \times 8 \times \frac{1}{10}}$

1を分けている　　1を分けている

$= 3.14 \times 17.2 - 3.14 \times 8 + 3.14 \times 0.8$　分配法則の逆（因数分解）

$= 3.14 \times (17.2 - 8 + 0.8)$

たして18

$= 3.14 \times (18 - 8)$

$= 3.14 \times 10 = 31.4$ //

(5) 1から30までの自然数の中で正の約数の個数が2個である自然数を全て答えなさい。

1〜30の素数のことなので

2、3、5、7、11
13、17、19、23、29 //

重要

1の約数は1の1個しかないので素数でない。

Point

例 3の約数は 1と3の2個

4の約数は 1と2と4の3個

正の約数が2個の自然数を素数と理解できます！

---

(6) 84と90の最大公約数と最小公倍数を求めなさい。

$$\begin{array}{r|l} 2 & 84 \\ 2 & 42 \\ 3 & 21 \\ & 7 \end{array} = 2^2 \times 3 \times 7 \qquad \begin{array}{r|l} 3 & 90 \\ 2 & 30 \\ 3 & 15 \\ & 5 \end{array} = 2 \times 3^2 \times 5$$

① 最大公約数は共通因数（共通して分けられている数）なので

2が1つと3が1つとなり $2 \times 3 = 6$ //

左側の2と3が最大公約数を表している。

② 最小公倍数

$$\begin{array}{r|rr} \boxed{2} & 84 & 90 \\ \boxed{3} & 42 & 45 \\ \hline & 14 & 15 \end{array}$$

この数の積なので

$2 \times 3 \times 14 \times 15 = 1260$ //

Point

1つ1つ素因数分解するよりまとめてやった方が早い！

(7) 132にできるだけ小さい自然数をかけて
15の倍数にするには、どんな数をかければよいか。

$$\begin{array}{r|l} 2 & 132 \\ \hline 2 & 66 \\ \hline 3 & 33 \\ \hline & 11 \end{array} = 2^2 \times 3 \times 11$$

重要 ⇒ Goalを先に見つける!

$2^2 \times 3 \times 11 \times \square = 15 \times (\text{式})$ にしたい!

↑ 3がすでにあるので $\boxed{5}$ をかければ

$2^2 \times 3 \times 11 \times 5 = 3 \times 5 \times (2^2 \times 11)$
$= 15 \times (2^2 \times 11)$ となる。

よって 5 をかければよい。

Point

◎の倍数とは…。

式変形をして、◎×(式)の形になればよい。

例 $20 = 2^2 \times 5$
$= 2 \times (2 \times 5)$ なので
2の倍数である!

---

(8) 504にできるだけ小さい自然数をかけて
ある自然数の2乗にするには、どんな数をかければよいか。

$$\begin{array}{r|l} 2 & 504 \\ \hline 2 & 252 \\ \hline 2 & 126 \\ \hline 3 & 63 \\ \hline 3 & 21 \\ \hline & 7 \end{array} = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

$2^3 \times 3^2 \times 7 \times \square = (\quad)^2$ の形にしたい!

$2^2 \times 3^2 \times 7 \times 2 \times \boxed{2 \times 7} = 2^2 \times 2^2 \times 3^2 \times 7^2$
$= (2 \times 2 \times 3 \times 7)^2$
$= 84^2$

Point

$a^2 \times b^2 = (a \times b)^2$
の利用

よって $2 \times 7 = 14$ をかければよい。

(9) 次の3つの数をすべて割り切ることのできる最も大きい自然数を求めなさい。

312 , 1300 , 1820

2	312	1300	1820
2	156	650	910
13	78	325	455
	6	25	35

すべてを割り切ることができる数は、最大公約数のことなので

$2 \times 2 \times 13 = 52$ //

---

(10) $-1\frac{1}{3}$, 0.25 , $\frac{3}{4}$ から2つ選んで積を作り、残りの数で割った値を x とするとき、2つの積の絶対値が最大となるときの x の値を求めよ。

積の絶対値が最大となるように2数を選ぶ。

絶対値が大きい順に、$-\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$, 0.25 なので

$-1\frac{1}{3}$ と $\frac{3}{4}$ の積の絶対値が最大となる。…(☆)

$-1\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} \div \overset{\frac{1}{4}}{0.25}$

$= -\frac{4}{3} \times \frac{3}{4} \times 4 = -4$ //

(☆)のように「しぼり込み」考えで進めよう!

(11) $\dfrac{2020}{n}$ が偶数となる自然数を全て答えなさい。

$$\begin{array}{r|l} 2 & 2020 \\ \hline 2 & 1010 \\ \hline 5 & 505 \\ \hline & 101 \end{array} = 2^2 \times 5 \times 101$$

約分して 2 または 2^2 が分子に残ればよい。

(i) 分子に 2 が 1つ残るとき

$$\frac{2^2 \times 5 \times 101}{n}$$

$n = 2$ $\quad \dfrac{2^{\cancel{2}} \times 5 \times 101}{\cancel{2}}$

$= 2 \times 5$ $\quad \dfrac{2^{\cancel{2}} \times \cancel{5} \times 101}{\cancel{2} \times \cancel{5}}$

$= 2 \times 101$ $\quad \dfrac{2^{\cancel{2}} \times 5 \times \cancel{101}}{\cancel{2} \times \cancel{101}}$

$= 2 \times 5 \times 101$ $\quad \dfrac{2^{\cancel{2}} \times \cancel{5} \times \cancel{101}}{\cancel{2} \times \cancel{5} \times \cancel{101}}$

(ii) 分子に 2 が 2つ残るとき

$$\frac{2^2 \times 5 \times 101}{n}$$

$n = 1$ $\quad \dfrac{2^2 \times 5 \times 101}{1}$

$= 5$ $\quad \dfrac{2^2 \times \cancel{5} \times 101}{\cancel{5}}$

$= 101$ $\quad \dfrac{2^2 \times 5 \times \cancel{101}}{\cancel{101}}$

$= 5 \times 101$ $\quad \dfrac{2^2 \times \cancel{5} \times \cancel{101}}{\cancel{5} \times \cancel{101}}$

$\therefore$ $n = 1, 2, 5, 10, 101, 202, 505, 1010$ //

(12) $\{(-3)^{20}-(-3)^{15}\times 81\}\div 4-3^{19}$

$$\{(-3)^{20}-(-3)^{15}\times 81\}\div 4-3^{19}$$

$$=(3^{20}+3^{15}\times 3^{4})\div 4-3^{19}$$

$$=(3^{20}+3^{19})\div 4-3^{19}$$

$$=(3\times 3^{19}+3^{19})\div 4-3^{19}$$

$$=(3+1)\times 3^{19}\div 4-3^{19}$$

$$=\frac{4\times 3^{19}}{4}-3^{19}$$

$$=3^{19}-3^{19}$$

$$=0$$

負の数は偶数乗したら正になる。

$3^{15}\times 3^{4}=3^{(15+4)}$ …(☆)

$3^{20}=3\times 3^{19}$

分配法則の逆 3^{19}でくくる。

約分

基本的に大きい指数は計算せず、指数法則(☆)で式変形！

(13) $\left\{\frac{1}{3}-0.75-\left(\frac{2}{3}\right)^2\right\}\times 3+(-0.4)^2\times 10^2+10\times\left(-\frac{3^2}{5}\right)$

$=\left(\frac{1}{3}-\frac{3}{4}-\frac{4}{9}\right)\times 3-(-0.4\times 10)^2+10\times\left(-\frac{9}{5}\right)$

$=\left(-\frac{31}{36}\right)\times 3-(-4)^2-18$

$=-\frac{31}{12}+16-18$

$=-\frac{31}{12}-2$

$=-\frac{31}{12}-\frac{24}{12}$

$=-\frac{55}{12}$ //

Point

◎ $0.75=\frac{75}{100}=\frac{25\times 3}{25\times 4}=\frac{3}{4}$

◎ $a^2\times b^2=(a\times b)^2$

この2点を理解していると
素早く解ける！

---

(14) 5^{24} と 2^{56} どっちが大きい？

$5^{24}=(5^{12})^2=(5^6)^4=(5^3)^8$ … ①

$2^{56}=(2^{28})^2=(2^{14})^4=(2^7)^8$ … ②

①，②はどちらも8乗なので中身の
5^3 と 2^7 の比較をすればよい。

Point

$(x^a)^b=x^{a\times b}$

例 $(2^3)^2$ … $(2\times 2\times 2)\times(2\times 2\times 2)$
3コが2つ

$5^3=125$

$2^7=2^4\times 2^3=16\times 8=128$

∴ $5^3<2^7$ となり $(5^3)^8<(2^7)^8$ なので 2^{56} の方が大きい。 //