

2024年度 大妻中野中学校 新思考力入学試験

(2月4日午前 問題用紙)

総 合 III

受験上の注意

- (1) この問題用紙は表紙を含めて7ページあります。
- (2) 試験開始後ただちにページ数を確認してください。
- (3) 問題用紙・解答用紙それぞれに受験番号と座席番号と氏名を忘れずに記入してください。
受験番号と座席番号は算用数字で記入してください。
- (4) 試験時間は50分です。
- (5) 解答はすべて解答用紙に記入してください。
- (6) この試験は60点満点です。

受験番号					番	氏名	
座席番号	/				番		

1. 次の $\boxed{\quad}$ にあてはまる数を求めなさい。約分ができる分数は、約分して答えなさい。

$$(1) 24 \times 2024 \times 24 - 25 \times 2024 \times 23 = \boxed{\quad}$$

$$(2) 2024 + 4048 + 6072 + \cdots + 20240 = \boxed{\quad}$$

$$(3) \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right) \times 3\frac{1}{2} - \left\{ \frac{1}{3} \times \left(1\frac{1}{4} - \frac{5}{6} \right) \right\} = \boxed{\quad}$$

$$(4) \left\{ 0.625 \times \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) \right\} \times \left(1.5 - \boxed{\quad} \right) = 0.1$$

$$(5) 30.5 \text{ L} - 0.025 \text{ m}^3 + 500 \text{ mL} = \boxed{\quad} \text{ L}$$

このページは白紙です

2. 大妻さんは冷凍食品 A、B を温めようとしましたが、袋に表示されている電子レンジの消費電力（単位は ワット ）と家にある電子レンジの消費電力が違うため、加熱時間をどうすればいいかわかりませんでした。そこで、姉に相談したところ、冷凍食品を加熱して適温にするために必要になる電力量は同じ冷凍食品であればいつでも等しくなる、ということを教わりました。電力量は次の式で求められます。

$$\text{消費電力 (W)} \times \text{加熱時間 (秒)} = \text{電力量 (単位は } \frac{\text{ワット} \cdot \text{秒}}{\text{秒}} \text{)}$$

大妻さんは、姉から教わった電力量を利用して、家にある電子レンジを使う場合の加熱時間を求ることにしました。大妻さんの家にある電子レンジの消費電力は 750W です。また、2つの冷凍食品に表示されている情報は以下のようになっています。

【冷凍食品 A 1 個当たり】	
消費電力	加熱時間
500W	5 分
600W	4 分 10 秒

【冷凍食品 B 1 個当たり】	
消費電力	加熱時間
500W	6 分
600W	表示なし

以下では、加熱して適温にすることを、「温める」と書きます。

- (1) 冷凍食品 A を 1 個温めるときの電力量 ($\text{W} \cdot \text{秒}$) を求めなさい。
- (2) 家にある電子レンジを使う場合、冷凍食品 A を 1 個温めるために必要な加熱時間は何分何秒になりますか。

さらに電子レンジを使用したときの電気代も考えてみることにしました。姉から次のように電気代を計算することができると教えてもらいました。

姉 「電気代は使った電力量に契約している料金をかけると求めることができますよ。うちの場合は $1 \text{ kW} \cdot \text{時} \cdot \text{あたり} 30 \text{ 円}$ だよ。」

大妻さん 「 $1 \text{ kW} \cdot \text{時} \cdot$ って何？」

姉 「さっき話した電力量 $\frac{\text{ワット} \cdot \text{秒}}{\text{秒}}$ の単位が変わったものだよ。 1 kW と 1 W の関係は、小学校で習った $\text{m} \cdot \text{トル}$ と $\text{km} \cdot \text{トル}$ という距離の単位や、 グラム と キログラム という重さの単位と同じように考えると良いよ。あと、時 は秒から時間に単位を変えるってことだよ。」

- (3) 家にある電子レンジで冷凍食品 B を 1 個温めるときの電気代は何円になりますか。
- (4) 冷凍食品 A、B が合計 10 個あります。家にある電子レンジで 1 個ずつ順に温めると、電気代が 14 円かかります。このときかかる電気代は、どちらの冷凍食品が合計何円分高いか説明を書いて答えなさい。

このページは白紙です

3. 下の表は、ある数が何の倍数か見分ける方法の一部をまとめたものです。

倍数	見分け方
2 の倍数	一の位の数が偶数
3 の倍数	各位の数の和が 3 の倍数
4 の倍数	下 2 けたが 4 の倍数
5 の倍数	一の位の数が 0 か 5
9 の倍数	各位の数の和が 9 の倍数

例えば、147 を上の見分け方を使って何の倍数か調べてみると、各位の数の和が $1 + 4 + 7 = 12$ で 12 は 3 の倍数であるから、147 は 3 の倍数であることがわかります。

このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 261 を上の見分け方を使って何の倍数か調べると、261 は の倍数であるとわかります。
 にあてはまる 1 けたの整数を答え、その考え方を説明しなさい。 にあてはまる数がいくつかある場合はその中で最大の数を答えなさい。
- (2) 次は 4 の倍数かどうかを見分けるとき、なぜ下 2 けたの数だけで見分けられるのか説明した文章です。(ア)、(イ) にあてはまる漢数字を答えなさい。ただし、(ア)には(イ)よりも大きい数を入れなさい。

3 けた以上の数で、その数から下 2 けたの数を引いた数を考えます。(例えば、452 なら、452 から 52 を引いた数を考えます。) 下 2 けたの数を引いた数は、(ア) の位の数と (イ) の位の数が 0 になります。(ア) の位の数と (イ) の位の数が 0 である数は 100 の倍数だから、4 の倍数でもあることがわかります。よって、もとの数は「4 の倍数」+「下 2 けたの数」と表せることから下 2 けたの数が 4 の倍数になれば、「4 の倍数」+「4 の倍数」となり、もとの数も 4 の倍数であることがわかります。

9の倍数の見分け方の説明を大妻さんと中野さんが考えています。

中野さん「どうして各位の数の和が9の倍数だったら、9の倍数だってわかるんだろう。」

大妻さん「4の倍数の見分け方の説明と同じように、9の倍数の見分け方も説明できないかな。」

中野さん「4の倍数のときは、もとの数を、見分け方にある「下2けたの数」と「下2けたを引いた数」に分けて考えていたから、9の倍数も同じように分けて考えられないかな。急に大きい数は難しいから、3けたの数で考えてみよう！」

大妻さん「そうだね！じゃあ、このまま言葉で説明するとわかりにくいから、百の位の数をⒶ、十の位の数をⒷ、一の位の数をⒸにしてやってみよう。」

中野さん「各位の数の和は、Ⓐ、Ⓑ、Ⓒを使うと、Ⓐ + Ⓑ + Ⓒという式で表せるね。もとの数はどう表したらいいんだろう。」

大妻さん「百の位の数って、その数に100がいくつあるか、を表しているから、もとの数は、 $100 \times Ⓐ + 10 \times Ⓑ + 1 \times Ⓒ$ という式で表せるんじゃないかな？」

中野さん「それでよさそうだね！じゃあ、Ⓐ、Ⓑ、Ⓒを使って表した「各位の数の和」と「もとの数」を使って、もとの数を分けられそうだね。4の倍数のときみたいに、もとの数から各位の数の和を引けばいいかな？」

大妻さん「 $100 \times Ⓐ + 10 \times Ⓑ + 1 \times Ⓒ - (Ⓐ + Ⓑ + Ⓒ)$ を計算するんだよね。100がⒶ個あって、そこからⒶを1個分引いて… ⒷもⒸも同じように考えるとⒶ、Ⓑ、Ⓒがそれぞれ何個かわかるから… もとの数から各位の数の和をひいた数は (ウ) って表せるね！」

中野さん「じゃあ、もとの数は (ウ) + Ⓐ + Ⓑ + Ⓒと分けられるね！」

(3) (ウ) にあてはまる式を答えなさい。

(4) 二人の会話を参考にして、なぜ各位の数の和が9の倍数だったら、9の倍数であると見分けられるのか、3けたの数で説明しなさい。