

第 11 回 暮らし省エネマイスター検定試験問題 <記述式>

2017 年 9 月 29 日開催

受検番号	—
所属（会社名）	
氏名	

<注意>

- ・ 問題は全部で 4 問あります【145 点満点】
- ・ 設問 1～設問 3 については、計算過程を必ず残してください

1. 高松市に住むTさん（5人家族）の年間二次エネルギー消費量は次のような結果だった。

・電気：3,440 kWh、都市ガス：300 m<sup>3</sup>、灯油：60 ℓ

このとき、Tさんの年間一次エネルギー消費量を計算し、電力消費量および一次エネルギー消費量についての1985家族達成率（平均に対する消費量の割合）を計算せよ。なお解答は小数点以下第2位を四捨五入し第1位までの数値を示すこと。【電力：10点、一次エネルギー：20点】

<解答欄>

電力		%	一次エネルギー		%
----	--	---	---------	--	---

<メモ、計算過程スペース>

<解答>

$$\cdot \text{電力} : 3,440 \text{ kWh} \div 6,991 \text{ kWh} \times 100\% = 49.21\% \rightarrow \underline{49.2\%}$$

$$\cdot \text{一次エネルギー} : \text{電気 } 3,440 \text{ kWh} \times 9.76 \text{ MJ/kWh} = 33,574.4 \text{ MJ} \quad \textcircled{1}$$

$$\text{都市ガス } 300 \text{ m}^3 \times 46.046 \text{ MJ/m}^3 = 13,813.8 \text{ MJ} \quad \textcircled{2}$$

$$\text{灯油 } 60 \text{ ℓ} \times 36.7 \text{ MJ/ℓ} = 2,202.0 \text{ MJ} \quad \textcircled{3}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} = 49,590.2 \text{ MJ}$$

$$49,590.2 \text{ MJ} \div 89,460 \text{ MJ} \times 100\% = 55.43\% \rightarrow \underline{55.4\%}$$

2. 下のような条件をもつ平屋建ての住宅について、テキスト p.36~p.38 を参照しながら以下の設問に答えよ。

<条件>

- ・ 気積 : 40 m<sup>3</sup>
- ・ 換気回数 : 0.5 回/h
- ・ 各部位の面積及び熱貫流率 (下表の通り)

部位	床	外壁	天井	窓
面積【m <sup>2</sup> 】	16	34	16	6
熱貫流率【W/m <sup>2</sup> K】	0.3	0.5	0.5	6.5

問1 : Q値を計算せよ。なお小数点以下第3位を四捨五入し第2位までを示すこと。【15点】

<計算過程>

$$\begin{aligned} \text{問1 : } q_1 &= 16 \text{ m}^2 \times 0.3 \text{ W/m}^2 \text{ K} + (34 \text{ m}^2 + 16 \text{ m}^2) \times 0.5 \text{ W/m}^2 \text{ K} + 6 \text{ m}^2 \times 6.5 \text{ W/m}^2 \text{ K} + 0.35 \times 40 \times 0.5 \\ &= 75.8 \text{ W/K} \text{ [換気による熱損失を含む]} \end{aligned}$$

$$Q = 75.8 \text{ W/K} \div 16 \text{ m}^2 = 4.7375 \text{ W/m}^2 \text{ K} \rightarrow 4.74 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

問1	4.74 W/m <sup>2</sup> K
----	-------------------------

問2 : U A値を計算せよ。なお小数点以下第3位を四捨五入し第2位までを示すこと。【15点】

<計算過程>

$$\begin{aligned} \text{問2 : } q_2 &= 16 \text{ m}^2 \times 0.3 \text{ W/m}^2 \text{ K} + (34 \text{ m}^2 + 16 \text{ m}^2) \times 0.5 \text{ W/m}^2 \text{ K} + 6 \text{ m}^2 \times 6.5 \text{ W/m}^2 \text{ K} \\ &= 68.8 \text{ W/K} \end{aligned}$$

$$U A = 68.8 \text{ W/K} \div 72 \text{ m}^2 = 0.9555 \text{ W/m}^2 \text{ K} \rightarrow 0.96 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

問2	0.96 W/m <sup>2</sup> K
----	-------------------------

問3 : 問1のQ値計算の結果を使って、外気温が 5℃(5 K)のときに室温を 20℃(20 K)に保つために必要な室内発生熱を計算せよ。なお小数点以下第1位を四捨五入し整数の数値を示すこと。【15点】

<計算過程>

問3 : 室温を一定に保つために必要な室内発生熱

$$= 4.74 \text{ W/m}^2 \text{ K} \times 16 \text{ m}^2 \times (20 \text{ K} - 5 \text{ K})$$

$$= 1137.6 \text{ W} \rightarrow 1138 \text{ W}$$

問3	1138 W
----	--------

3. 福岡市博多区（省エネ地域区分：7 地域）に住む 4 人世帯の A さんに対し、冷房エネルギーを削減する工夫とその具体的な効果を示すステップに関する以下の問 1～4 の設問に答えよ。

問 1：A さんにヒアリングを行った結果、現状としてはテキスト p.66～p.77 に記載されている冷房エネルギーを削減する 5 つの工夫のすべてが標準であることがわかった。このとき、A さんの冷房に係る年間一次エネルギー消費量は何 GJ 程度であると予測できるか？【5 点】

問 1	4.7 GJ
-----	--------

問 2：A さん宅にある 2 つの掃き出し窓を開けて、積極的に風通しを行うアドバイスをしたい。このとき、風を通すのが適切な状況（条件）をコメントすることが重要であるが、それはどのような状況か？簡潔に述べよ。【10 点】

問 2	外気温が室温よりも下がった(涼しくなった)とき。
-----	--------------------------

問 3：問 2 の工夫を行った場合、冷房エネルギーが現在よりも何パーセント削減できるとコメントできるか？【5 点】

問 3	9 %
-----	-----

問 4：問 2 の工夫を行った場合、A さんの冷房に係る年間一次エネルギー消費量は何 GJ 程度になるとコメントできるか？小数点以下第 2 位を四捨五入し第 1 位までを示すこと。【10 点】

<計算過程・メモスペース>

$$\cdot 4.7 \text{ GJ} \times (1 - 0.09) = 4.27 \text{ GJ} \rightarrow 4.3 \text{ GJ}$$

問 4	4.3 GJ
-----	--------

4. 自分が住んでいる地域の自治会から、小学校高学年の児童向けに「身近な省エネルギー」というタイトルでイベントをして欲しいと依頼があった。イベントの企画を考え、アイデアを述べよ。【40点】

<採点のポイント>

- ・ 小学生にわかりやすく、興味が沸く内容になっているか？
- ・ イベントの焦点が絞れているか？
- ・ 記述量やユニークなアイデアは評価対象。

<回答スペース>