

第 17 回 暮らし省エネマイスター検定試験問題 <記述式>

2021 年 5 月 21 日開催

※問題は設問 1 から設問 4 まであります【125 点満点】

※設問 1 ～設問 2 については計算過程も採点対象ですので、できるだけ残してください。
(単位は記載しなくても構いません)

<回答用紙記入上の注意>

- 計算式は「計算過程」欄に記入し、指示された端数処理を行った上で、結果数値を数値回答欄に記入してください。数値回答欄に数式を入力して、Excel の計算機能を使用して答えを求めることは認められません。
- 「ℓ」は「L」、^{リットル}「÷」は「/」、「×」は「*」と記載頂いて差し支えありませんが、Excel が数式として認識・処理しないようご注意ください。
- 1 つのセル内には複数行の記載をせず、1 行につき 1 セルを使用して下さい。

例

回答	春はあけぼの。やうやう白くなりゆく山際、少し明かりて、紫だちたる雲の細くたなびきたる。



回答	春はあけぼの。やうやう白くなりゆく山際、少し明かりて、紫だちたる雲の細くたなびきたる。



設問 1. 岡山市に住む H さん（4 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：3,260 kWh、都市ガス：380 m³、灯油：60 ℓ

このとき、H さんの年間の電力消費量および一次エネルギー消費量合計についての 1985 家族達成率（岡山市の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 位を四捨五入して第 1 位までの数値を示すこと。【電力：10 点、一次エネルギー：15 点】

<メモスペース>

設問 2. 下のような条件をもつ 2 階建ての住宅について、以下の各問に答えよ。【合計：45 点】

＜条件＞	
延床面積	100 m ²
外皮面積の合計	265 m ²
建物全体の窓面積	40 m ²
窓の熱貫流率	6.51 W/m ² K
天井、壁、床からの熱損失の合計	210 W/K
換気・漏気による熱損失の合計	45 W/K

問 1： テキスト p.36 を参考に、Q 値を計算せよ。

なお小数点以下第 3 位を切り上げて第 2 位までを示すこと。【10 点】

＜メモスペース＞

問 2： テキスト p.38 を参考に、UA 値を計算せよ。

なお小数点以下第 3 位を切り上げて第 2 位までを示すこと。【10 点】

＜メモスペース＞

問 3 : 建物の熱損失（保温性能）を計算する場合に適切な指標は Q 値と UA 値のどちらか、理由を 1 つ以上示して答えよ。【15 点】

問 4 : 断熱改修として内窓を設置し、全ての窓の熱貫流率が $2.33\text{W/m}^2\text{K}$ となったとき、この建物全体の内外温度差を 15°C に保つために必要な室内発生熱量を答えよ。【10 点】

<メモスペース>

設問 3. 家庭の省エネルギーとパッシブデザインの両方に関心のある生活者に説明することを想定して、以下の各問に答えよ。地域区分は 6 地域、世帯人数は 4 人とする。【合計：25 点】

問 1： 冷房エネルギーの消費量が 6.0GJ となっている家庭に対して、以下の①と②と③について答えよ。
【5 点×3 = 15 点】

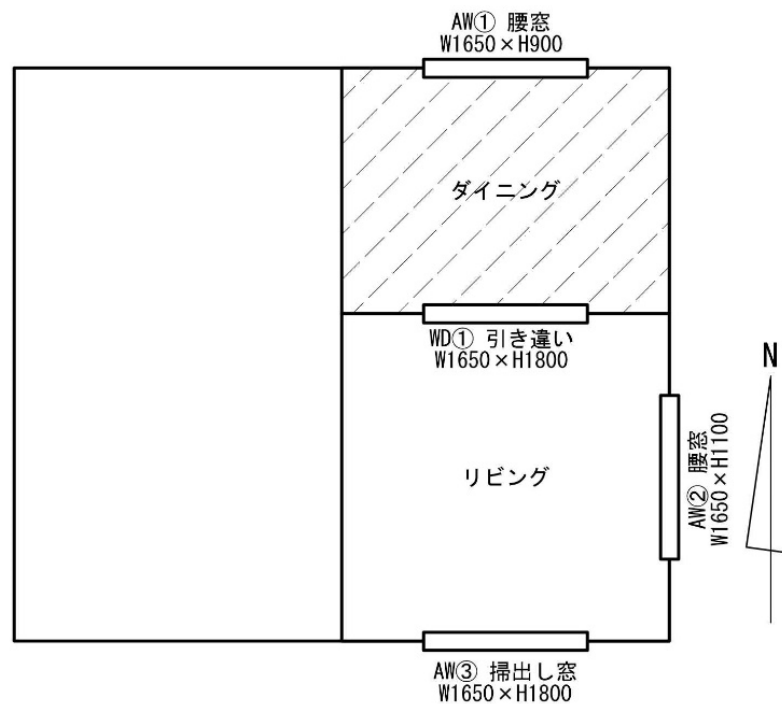
①現状の消費量に対する説明の要点

②窓まわりを改修する場合、冬の日射取得と夏の日射遮蔽を両立させるために考慮すべき点

③以下の対策を両方行った場合のエネルギー消費量 (GJ)

- ・現状のエアコンが 2005 年以前の機種だったので、2006 年以降の機種に交換した
- ・現状の冷房設定温度 28℃から、29℃の設定に変更した

問 2： 以下の建物のダイニングに対して、昼光利用を新たに導入する手法を 2 つ答えよ。
建物は総 2 階であり、窓の位置や高さの変更も可能とする。【5 点×2 = 10 点】



1 階平面図

設問 4. テレワークが普及していくことによって家庭でのエネルギー消費も変化していく事が予想される。そこで、家庭のエネルギー消費の観点から、今後の住宅や暮らし方に必要と思われる要素を2つ以上挙げ、それに対する意見を自由に述べよ。【30点】

問題は以上です

回答欄			
設問1	計算過程	電力： $3,260 \text{ kWh} \div 6,159 \text{ kWh} \times 100\% = 52.93\% \rightarrow 52.9\%$ 一次エネルギー： 電気 $3,260 \text{ kWh} \times 9.76 \text{ MJ/kWh} = 31,817.6 \text{ MJ}$ ① 都市ガス $380 \text{ m}^3 \times 46.046 \text{ MJ/m}^3 = 17,497.48 \text{ MJ}$ ② 灯油 $60 \text{ l} \times 36.7 \text{ MJ/l} = 2202.0 \text{ MJ}$ ③ $①+②+③ = 51,517.08 \text{ MJ}$ $51,517.08 \text{ MJ} \div 80,659 \text{ MJ} \times 100\% = 63.87\%$ $\rightarrow 63.9\%$	
	電力消費量	52.9 %	
	一次エネルギー消費量合計	63.9 %	
設問2	問1	計算過程	開口部の熱損失： $40 \times 6.51 = 260.4 \text{ W/K}$ 建物全体の熱損失（換気・漏気を含む）： $260.4 + 210 + 45 = 515.4 \text{ W/K}$ Q値： $515.4 \div 100 = 5.154$ $\rightarrow 5.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
		回答	5.16 W/m ² K
	問2	計算過程	建物全体の熱損失（換気・漏気を除く）： $260.4 + 210 = 470.4 \text{ W/K}$ UA値： $470.4 \div 265 = 1.7751$ $\rightarrow 1.78 \text{ W/m}^2\text{K}$
		回答	1.78 W/m ² K

	問3	適切な指標		Q値	
		理由		<ul style="list-style-type: none"> ・UA値には換気による熱損失が含まれていない ・Q 値が同じ場合は、大きさ（延床面積）が同じであれば建物全体の熱損失は必ず同じになるが、UA値の場合は同じ大きさ（延床面積）でも建物全体の熱損失は異なる場合がある 	
	問4	計算過程		開口部の熱損失： $40 \times 2.33 = 93.2 \text{ W/K}$ 建物全体の熱損失（換気・漏気を含む）： $93.2 + 210 + 45 = 348.2 \text{ W/K}$ 必要な室内発生熱量： $348.2 \times 15 = 5,223 \text{ W}$	
		回答		5223	W
設問3	問1	①	回答	基準値の1.5倍程度の消費量になっている点を説明する	
		②	回答	底やガラス種類など夏と冬で仕様を変えられない部材は 日射取得を配慮し、日射遮蔽は付属部材で対策を行う	
		③	回答	4.86	GJ
	問2	回答1		AW①を高窓に変更する ダイニングの内装仕上げを白色にする	
		回答2		WD①上部に欄間を設け、リビングからの導光を行う	

設問4	要素1	要素	徹底した省エネ
		意見	パッシブデザイン、設備機器の適切な選定や使い方、適切な暮らし方など
	要素2	要素	再生エネルギーの活用
		意見	太陽光発電の設置、Z E Hへの取組みなど