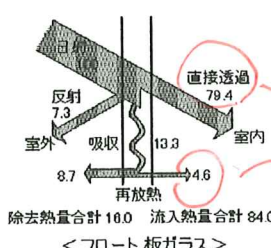




06.「日照・日射」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答																				
02064	日照・日射	日射量	<p>水平面天空日射量は、大気透過率が大きいほど、小さくなる。</p> <p><i>透過が(大) = 雲が(小)</i></p> <p><i>直達日射(大) 直達日射(小)</i> <i>天空日射(小) 天空日射(大)</i></p>	<p>日射には、直達日射と天空日射(輻射)の2種類があり、それらをまとめて、全天日射と呼ぶ。直達日射量とは、大気中を通過し、直接地表面に達する日射量(受熱量)であり、天空日射量とは、地表に到達する途中で大気中の雲や塵埃、水蒸気等の微粒子によって散乱されてから地表面に達する日射量(受熱量)をいう。また、大気透過率は、太陽が天頂にある場合の地表面日射量に対する大気が存在しないと仮定した場合の比のことであり、日射量を検討する際に必要な大気の混濁の程度を示す。一般に、水平面大気透過率が大きい(水蒸気や塵が少)いほど、直達日射量は大きくなり、天空日射量は小さくなる。</p> <p>大気透過率 = <math>\frac{\text{太陽が天頂にある時の地表に到達する直達日射量}}{\text{太陽定数}}</math></p>	○																				
25062	日照・日射	日射量	<p>北緯35度の地点における冬至の日の終日日射量は、南向き鉛直面より西向き鉛直面のほうが小さい。</p> <p><i>太陽の動きと建物の関係</i></p> <p><i>冬至の南向(朝から夕方まで正面から受ける。大きなエネルギー)</i></p> <p><i>水平面 入射角が小さい。小さいエネルギー</i></p>	<p>冬至の日の終日日射量(ある面が1日当たりを受ける日射エネルギーの総量)は、南向き鉛直面が他のどの鉛直面よりも大きくなる。</p> <p><i>日射量</i> <i>エネルギー</i></p> <p><i>受照方向の7</i> <i>正面から受ける</i> <i>日射量は(大)</i> <i>入射角が小さいと(小)</i></p>	○																				
25064	日照・日射	日射量	<p>北緯35度の地点における春分・秋分の日において、南中時の直達日射量は、南向き鉛直面より水平面のほうが小さい。</p> <p><i>南中時のイメージ</i></p>	<p>北緯35度の地点における春分・秋分の日の中時の太陽高度は「約54度」であり、南中時の太陽高度が54度の直達日射量を水平面と南向き鉛直面に分解したそれぞれの直達日射量は、南向き鉛直面より水平面のほうが大きくなる。</p> <p><i>冬 夏</i></p> <p><i>冬 夏</i></p> <p><i>季節日射量</i> <i>エネルギーは大きい!</i></p>	×																				
23063	日照・日射	日照時間	<p>北緯35度の地点における南向き鉛直壁面の1日の日照時間は、春分の日及び秋分の日が12時間で最長となり、冬至の日が最短となる。</p>	<p>北緯35度の地点における南向き鉛直壁面の1日の日照時間は、春分の日及び秋分の日が12時間で最長、冬至の日が約9時間32分、夏至の日が7時間で最短となる。</p> <p><i>大小比較でOK.</i></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>冬至</td> <td>春・秋分</td> <td>夏至</td> </tr> <tr> <td>南面</td> <td>9時間32分</td> <td>12時間</td> <td>7時間</td> </tr> <tr> <td>北面</td> <td>0時間</td> <td>0時間</td> <td>7時間28分</td> </tr> <tr> <td>東・西面</td> <td>4時間46分</td> <td>6時間</td> <td>7時間14分</td> </tr> <tr> <td>水平面</td> <td>9時間32分</td> <td>12時間</td> <td>14時間28分</td> </tr> </table> <p>季節ごとの壁面の方位別日照時間(北緯36度付近)</p> <p>季節別の太陽の軌道と南向き鉛直壁面の日照時間(北緯36度付近)</p> <p><i>夏至の比較</i> <i>南面の比較</i></p>		冬至	春・秋分	夏至	南面	9時間32分	12時間	7時間	北面	0時間	0時間	7時間28分	東・西面	4時間46分	6時間	7時間14分	水平面	9時間32分	12時間	14時間28分	×
	冬至	春・秋分	夏至																						
南面	9時間32分	12時間	7時間																						
北面	0時間	0時間	7時間28分																						
東・西面	4時間46分	6時間	7時間14分																						
水平面	9時間32分	12時間	14時間28分																						
04063	日照・日射	日照時間	<p>夏至の日における日照時間は、南向き鉛直面より北向き鉛直面のほうが長い。</p> <p><i>状況確認</i></p>	<p>夏至の日の日照時間は、南向き鉛直面で7時間(午前8時半～午後3時半)、北向き鉛直面で7時間28分(日の出から午前8時半までと、午後3時半から日没まで)。よって、北向き鉛直面より南向き鉛直面のほうが短い。</p>	<p>7時間</p> <p><i>7時間</i> <i>3時間44分</i> <i>3時間44分</i> <i>7時間28分</i></p>																				

問題文に両方書いして、片方がなくして、  
 90° 垂直ルーバー 両方  
 あり

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
24063	日照・日射	遮へい	窓面における日照・日射の調整について、一般に、水平ルーバーは西向き窓面に、垂直ルーバーは南向き窓面に、設置すると効果的である。	西側からの日照は太陽高度が低くなり、太陽光線の水平面に対する角度が小さくなるため、水平ルーバーは適さない。逆に、太陽高度が高い場合には、光線の水平面に対する角度が大きくなり、日射・日照調整に有効である。したがって、一般的に水平ルーバーは南向き窓に設ける。	×
03063	日照・日射	遮へい	南面と西面の外壁条件が同一である建築物の周囲に落葉樹を植える場合は、その落葉樹の位置は、一般に、南側より西側としたほうが、その建築物の冷暖房負荷の軽減に有効である。	夏至の終日日射量は、南向き鉛直面よりも、東・西向き鉛直面の方が大きい。そのため、建築物の西側に夏の生い茂る落葉樹を植えることは、夏の日射遮蔽に効果的であり、その建築物の冷暖房負荷の軽減に有効である。 <i>冬は葉が落ち、暖房負荷減</i>	○
演習			北緯35度の地点における夏至の日において、終日日射量は、東向き鉛直面より、西向き鉛直面のほうが大きい。	東向き鉛直面の終日日射量と西向き鉛直面の終日日射量は等しい。	
01064	日照・日射	遮へい	ライトシェルフは、その上面で反射した屋光を室内の奥に導くことから、室内照度の均斉度を高めることができる。	「ライトシェルフ」とは、窓面の中段に設け、直射日光の遮蔽装置のうち遮蔽するだけでなく、その表面で光を反射させることによって上部窓からの光を室内へと導き、室内照度の均斉度を高めることができる。(この問題は、コード「21063」の類似問題です。)	○
21064	日照・日射	その他	光ダクトは、ダクト内部に反射率の高い素材を用いた導光装置であり、採光部から目的の空間まで自然光を運ぶものである。	「光ダクト」とは、内部が鏡面になっているダクトに自然光を取り込み、反射を利用して屋内の窓のない部屋や地下室などに自然光を運び、照明用光源として用いるものである。	○
22044	日照・日射	遮へい	日射遮蔽係数は、3mm厚の普通透明ガラスの日射遮蔽性能を基準として表した係数であり、その値が大きいほど日射熱取得が小さくなる。	日射遮へい係数は、3mm厚の普通透明ガラス1㎡を通して室内に流入する日射量に対する、実際に用いる熱線吸収ガラスや遮へい物付きの窓ガラス1㎡を通して室内に流入する日射量の比をいう。遮へい性能の指標として用いる。尚、日射遮蔽係数が大きい程、遮蔽効果は小さく(日射熱取得は大きく)なる。 「日射遮蔽係数」=「実際の窓の日射熱取得量」/「標準ガラス窓の日射熱取得量」	×
04041	日照・日射	遮へい	開口部(窓ガラス+ブラインド等)の日射遮蔽係数は、その値が大きいほど日射遮蔽効果が大きくなる。	日射遮へい係数は、3mm厚の普通透明ガラス1㎡を通して室内に流入する日射量に対する、実際に用いる熱線吸収ガラスや遮へい物付きの窓ガラス1㎡を通して室内に流入する日射量の比をいう。遮へい性能の指標として用い、日射遮蔽係数の値が小さいほど、日射遮蔽効果が大きくなる。(大きいほど省エネ効果は小さい) 未 「日射遮蔽係数」=「実際の窓の日射熱取得量」/「標準ガラス窓の窓の日射熱取得量」	×
30043	日照・日射	遮へい	窓ガラスの日射熱取得率(日射侵入率)は、「ガラスに入射した日射量」に対する「ガラスを透過した日射量」の割合である。	窓ガラスの日射熱取得率(日射侵入率)は、「ガラスに入射した日射量」に対する、「ガラスを透過した日射量と、一旦ガラスに吸収され室内側に放射される熱量の合計」の割合で表される。  <フロント板ガラス>	×
22102	日照・日射	遮へい	外部から窓ガラスを通して室内に侵入する熱は、「日射が直接ガラスを透過して侵入する熱」と「室の内外温度差によって侵入する熱」の二つに分類される。	外部から窓ガラスを通して室内に侵入する熱には、「日射熱」と「室の内外温度差によって侵入する熱」の2つがあり、このうち「日射熱」は、「ガラスを透過した熱量」と「一旦ガラスに吸収され室内側に放射される熱量」に分けられる。問題文には、「一旦ガラスに吸収され室内側に放射される熱量」が抜けているため誤り。	

東と西? 実際の暑熱の蓄積

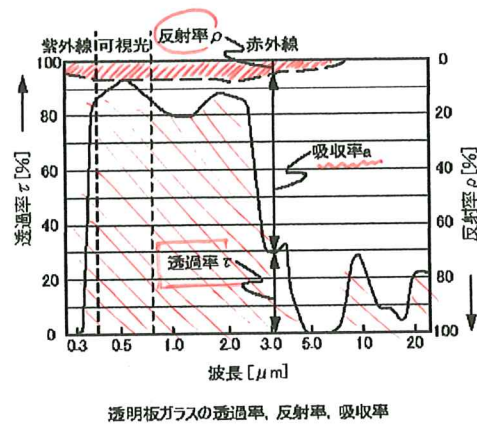
$\frac{A}{標準} と \frac{B}{標準} と比較$   
 \* 2つの機能がガラスに考えられる。

窓ガラスで解かな。

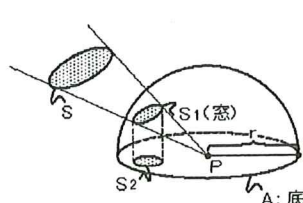
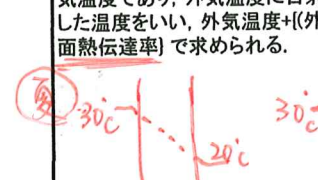
\* 1枚のガラスで考える。

ケアルミシシ透過  
 ・単純に透過  
 ・IX-2 遮へい  
 ・音響と混同

日射 < 透過 + 放射 + 温度差 >  
 ↑  
 孔の放射

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答														
19034	日照・日射	ガラス特性	一般的な透明板ガラスの分光透過率は、可視光線の波長域より赤外線の高波長域のほうが小さい。	分光透過率とは、入射光束に対する物体を透過した光の波長ごとの光束の割合のことをいい、光の透過しやすさを表わす。透明板ガラスの分光透過率は可視光線の波長域(380nm~780nm)に比べて、赤外線の高波長域(780nm~100μm)のほうが小さい。	○														
28041	日照・日射	ガラス特性	透明フロート板ガラスは、一般に、可視光線に比べて長波長域の赤外線を通しにくい。	分光透過率とは、入射光束に対する物体を透過した光の波長ごとの光束の割合のことをいい、光の透過しやすさを表わす。透明板ガラスの分光透過率は可視光線の波長域(380nm~780nm)に比べて、赤外線の高波長域(780nm~100μm)のほうが小さい(=通しにくい)。  透明板ガラスの透過率、反射率、吸収率	○														
23061	日照・日射	全天空照度	「快晴の青空」における設計用全天空照度は、「特に明るい日(薄曇)」の1/5程度である。	設計用全天空照度において、「快晴の青空」は10,000lx、「特に明るい日(薄曇)」は、50,000lxであるため、「快晴の青空」は、「特に明るい日(薄曇)」の1/5程度となる。 <table border="1" data-bbox="925 940 1244 1176"> <thead> <tr> <th>条件</th> <th>全天空照度(lx)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特に明るい日(うす曇り)</td> <td>50,000</td> </tr> <tr> <td>明るい日</td> <td>30,000</td> </tr> <tr> <td>普通の日(標準)</td> <td>15,000</td> </tr> <tr> <td>暗い日</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td>非常に暗い日</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>快晴の青空</td> <td>10,000</td> </tr> </tbody> </table> < 設計用全天空照度 >	条件	全天空照度(lx)	特に明るい日(うす曇り)	50,000	明るい日	30,000	普通の日(標準)	15,000	暗い日	5,000	非常に暗い日	2,000	快晴の青空	10,000	○
条件	全天空照度(lx)																		
特に明るい日(うす曇り)	50,000																		
明るい日	30,000																		
普通の日(標準)	15,000																		
暗い日	5,000																		
非常に暗い日	2,000																		
快晴の青空	10,000																		
02061	日照・日射	全天空照度	屋光により室内の最低照度を確保するための設計用全天空照度には、一般に、暗い日の値である5,000lxが用いられる。	設計用全天空照度において、「快晴の青空」は10,000lx、「特に明るい日(薄曇)」は、50,000lxである。屋光により室内の最低照度を確保するためには、一般に、設計用全天空照度に「暗い日」の値である5,000lxを採用する。(この問題は、コード「26062」の類似問題です。)	○														
29074	日照・日射	全天空照度	設計用全天空照度は、普通の日(標準の状態)の場合、15,000lxを用いることが多い。	設計用全天空照度は、普通の日(標準の状態)の場合、15,000lx程度となる。 <i>設計の話</i>	○														
26061	日照・日射	全天空照度	全天空照度は、直射日光による照度を含まない。	全天空照度とは、天空光(直射日光を除いた天空からの光)のみによる照度をいい、直射日光を含まない。	○														
21071	日照・日射	屋光率	屋光率は、天空光による照度と直射日光による照度から計算する。	屋光率は、室内のある点において、屋外照度の時間的な変化に影響されない採光の指標として定義され、屋光率(D) = 室内のある点の水平照度(E) / 全天空照度(Es)で表す。この式の「室内のある点の水平照度」「全天空照度」には、直射日光による照度は含まれない。	×														
25073	日照・日射	屋光率	屋光率は、天空の輝度分布が一様であれば、全天空照度の影響を受けない。 <i>一様で仮定</i>	屋光率は下式で表せられる。実際に照度計を用いてそれぞれの照度を測定し計算により屋光率を求めることができる。屋光率は、天空の相対的な輝度分布と、窓と受照面の関係、室の形、室内の仕上げなどによって決まり、天空の輝度の値の影響は受けない。したがって、天空輝度が等輝度(一様である)と仮定すれば、全天空照度にかかわらず屋光率は同一面において一定の値となる。 $\text{屋光率} = \frac{\text{室内におけるある点の水平照度}(E)}{\text{全天空照度}(E_s)} \times 100(\%)$	○														
03072	日照・日射	屋光率	CIE標準曇天空では、天頂に対する相対的な輝度分布は、方位にかかわらず、高度のみにより決まる。	CIE標準曇天空では、天頂に対する相対的な輝度分布は、方位にかかわらず、高度のみにより決まる。 <i>直射に依存</i>	○														

06.「日照・日射」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
16045	日照・日射	昼光率	昼光率は、一般に、窓ガラスの透過率・保守率・窓面積有効率により異なる値となる。	昼光率は、室内のある点の照度のそのときの全天空照度に対する百分率で表す。窓ガラスの透過率・保守率・窓面積有効率が異なる場合、日照に対する室内の照度は変化するため昼光率も異なる値となる。	○
24091	日照・日射	昼光率	昼光率は、室内表面による反射の影響を受けない。	室内表面の仕上等の反射率が変化すれば昼光率も異なる。(この問題は、コード「21073」の類似問題です。)	×
02063	日照・日射	昼光率	昼光率は、窓外に見える建築物や樹木の有無にかかわらず、室中央では一定の値となる。	窓外に見える建築物や樹木の有無によって、室内のある点における水平面照度が変化するため、昼光率は異なる値となる。	×
26072	日照・日射	昼光率	学校の普通教室の昼光率は、2%程度あればよい。	普通教室における昼光率は、読書、事務等と同様に、2%程度となる。尚、住宅の居間、食堂、ホテルのロビー等では0.7%、病室一般等は1.5%となる。(この問題は、コード「21074」の類似問題です。)	○
29073	日照・日射	昼光率	長時間の精密な視作業のための基準昼光率は、2%である。	普通教室における昼光率は、読書、事務等と同様に、2%程度、住宅の居間、食堂、ホテルのロビー等では0.7%、病室一般等は1.5%となる。長時間の精密な視作業のための昼光率は、これらの場合よりも高くなる(5%程度)。よって誤り。	×
20051	日照・日射	昼光率	側窓による昼光率を高くするには、「窓を大きくする」、「窓を高い位置に設ける」、「窓ガラスの透過率を高くする」等の方法がある。	室内のある地点(P)における側窓(S)の立体角投射率について、「窓を大きくする」、「窓を高い位置に設ける」といった場合、立体角投射率は高くなる。すなわち昼光率は高くなる。また、窓ガラスの透過率を高くした場合も、昼光率は高くなる。 	○
16044	日照・日射	昼光率	昼光率は、一般に、受照点に対する窓面の立体角投射率により異なる値となる。	昼光率は、昼光による室内のある点の照度とそのときの全天空照度との比である。室内照度は窓面の受照点に対する立体角投射率により異なるため、昼光率も受照点に対する窓面の立体角投射率により異なる値となる。	○
20075	日照・日射	昼光率	受照点に対する光源面の立体角投射率は、その光源面が曲面の場合においては算出できない。	立体角投射率は、光源が曲面である場合の昼光率計算等にも適用できる。	×
02062	日照・日射	その他	頂側窓は、高所において鉛直や鉛直に近い向きで設置される窓をいい、特に北側採光に用いると安定した光環境を得ることができる。	頂側窓は、高所において鉛直や鉛直に近い向きで設置される窓をいい、特に北側採光に用いる高窓(ハイサイドライト)は、直射日光を受けにくく、1年を通し、安定した天空光を室内に導くことができる。(この問題は、コード「26062」の類似問題です。)	○
19185	日照・日射	SAT	「SAT」は、相当外気温度をいい、外壁等に日射が当たる場合、日射の強さに応じて外気温度が上昇すると仮想した温度をいう。	外壁等が日射を受けると実際の外気温度よりも著しく上昇するため、冷房負荷等を検討する際に内外気温度差のみで検討した場合、実際の値と異なる結果となる。それを解決するために考えられたのが相当外気温度であり、外気温度に日射による外壁面温度上昇の影響を加味した温度をいい、外気温度+(外壁面全日射量×日射吸収率)/外壁表面熱伝達率で求められる。 	○
30042	日照・日射	SAT	日射を受ける外壁面に対する相当外気温度(SAT)は、その面における日射吸収量、風速等の影響を受ける。	外壁等が日射を受けると実際の外気温度よりも著しく上昇するため、冷房負荷等を検討する際に内外気温度差のみで検討した場合、実際の値と異なる結果となる。それを解決するために考えられたのが相当外気温度であり、外気温度に日射による外壁面温度上昇の影響を加味した温度をいい、外気温度+(外壁面全日射量×日射吸収率)/外壁表面熱伝達率で求められる。尚、「外壁表面熱伝達率」は、風速の影響を受ける。(この問題は、コード「21042」の類似問題です。)	○

間接昼光率。通常は考慮しない。直接日光は考慮する。

S1は変わる。S2は変わらない。

南: 直射の影響を受けやすい。北: 直射の影響を受けにくい。(昼光率の話しではない)

外壁表面温度が上がる。仕様に注意。

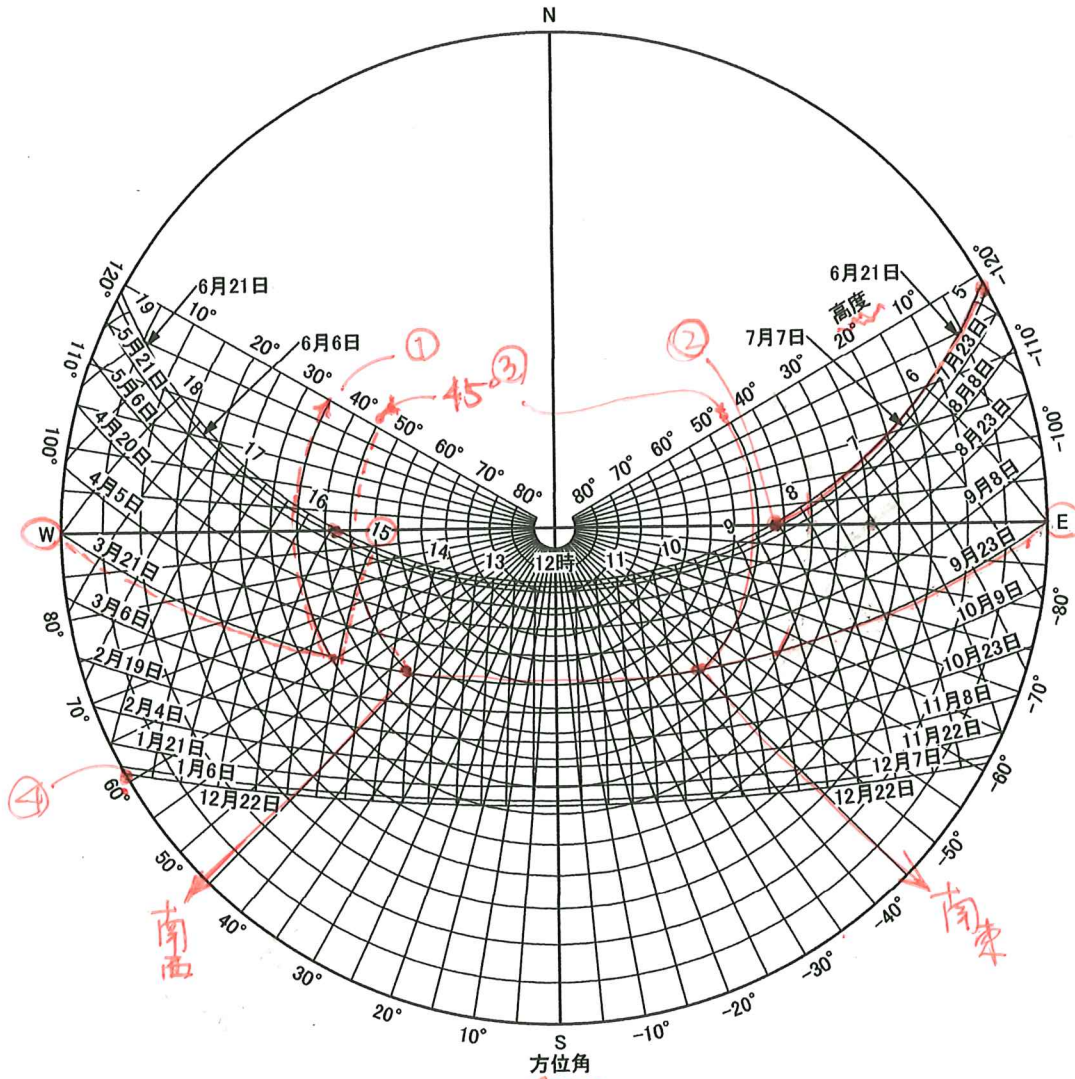
冬の昼光率と別々にして考える。

外へ逃げさせる。熱伝達率が大きい。Tと文は、建築材料で蓄熱している表面にある。熱伝達率を大きくすると、SATは下がる。

※ 学習が進むと失敬が増える。いろいろ計算が同じ物になってくる。出題者のPに注意して。適切に答える。

問題コード 05061

図は、北緯35度の地点における太陽位置図である。この地点における太陽の位置に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。



太陽位置図(北緯35度)

1. 春分の日において、時刻(真太陽時)15時における太陽高度は、約35°である。
2. 夏至の日において、太陽が真東にくる時刻(真太陽時)は、7時頃である。
3. 秋分の日において、太陽高度が約45°となるのは、太陽が概ね南東又は南西にくるときである。
4. 冬至の日において、日没時の太陽方位角は、約60°である。

夏の南面の  
可照時間 = 7時間  
南中時刻 = 12時  
8時半 ~ 15時半