課題１　光合成と呼吸の式をまとめると、下のようになる。枠内にあてはまる物質名を入れよ。ただし、エネルギーの出入りは省略している。

二酸化炭素 ＋ 水 ⇄（光合成 →／← 呼吸）グルコース ＋ 酸素 ＋ 水

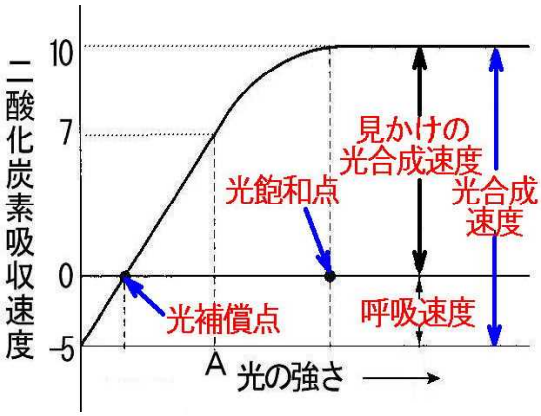
植物は、暗黒下では、（　呼吸のみを行う　）。
光がある所では、（　光合成と呼吸の両方を行う　）。

課題２　右図は、ある植物の光-光合成曲線を示したものである。このグラフについて、次の問いに答えよ。

①この植物の光補償点、光飽和点、呼吸速度、見かけの光合成速度、光合成速度をそれぞれ図中に書き込みなさい。

②グラフの縦軸を読み取り、次の値を求めよ。

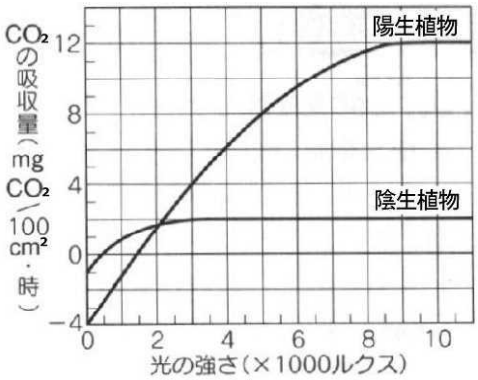
a.呼吸速度（　5　）
b.光補償点のときの光合成速度（　5　）
c.光飽和点のときの光合成速度（　15　）
・みかけの光合成速度（　10　）
d.光の強さがAのときの呼吸速度（　5　）
・みかけの光合成速度（　7　）
・光合成速度（　12　）



③このグラフから、植物は光の強さと光合成速度の関係はどのようであると言えるか。次の枠内に言葉を補って文を完成させよ。

植物は、光が強いほど　光合成速度は増加するが、光の強さが光飽和点以上になると光合成速度はそれ以上増加せず一定となる。

課題3　右図は、ある陽生植物と陰生植物の光-光合成曲線である。このグラフから二酸化炭素吸収量(mg)を読み取り、下表の空欄に適する値を入れて表を完成させよ。また、この表からどんなことがわかるかをまとめた、あとの文の(　)内に適する語や数を入れよ。



※縦軸の単位(mgCO_2/100cm^2・時)について…
　葉面積100cm^{2}で1時間あたりに、何mgの二酸化炭素を吸収するかを表す。
　横軸の単位(ルクス)について…
　光の明るさ(照度)を表す単位で、記号はlxを用いる。

光の強さ	暗黒下(0ルクス)			1000ルクス			4000ルクス			10000ルクス		
速度	呼吸速度	見かけの光合成速度	光合成速度	呼吸速度	見かけの光合成速度	光合成速度	呼吸速度	見かけの光合成速度	光合成速度	呼吸速度	見かけの光合成速度	光合成速度
陽生植物	4	−	0	4	−	3	4	6	10	4	12	16
陰生植物	1	−	0	1	1	2	1	2	3	1	2	3

　グラフから両植物の光補償点、光飽和点を比較すると、どちらも大きいのは(　陽生　)植物である。また、呼吸速度が大きいのは(　陽生　)植物である。しかし、10000ルクスのように光が強いときには、見かけの光合成速度が大きいために成長速度も大きい。一方で(陰生)植物は、(3000　)ルクスですでに光飽和点に達しているため、それより光をいくら強くしても成長速度は変わらない。
　グラフより光補償点は、陽生植物が(　1500　)ルクス、陰生植物が(　500　)ルクスである。このことから、光の強さが1000ルクスのもとで(　陽生　)植物は(　呼吸　)速度が(　光合成　)速度を上回るために生きていくことができない。つまり、光が弱いときは(　陰生　)植物の方が生存に有利であることがわかる。

発展課題　課題3の陽生植物に8時間、ある強さの光をあてた。その後、暗黒下に放置したところ、その1日での乾燥重量には増減が見られなかった。光をあてたときの光の強さは何ルクスであったか。
　〔ヒント〕:乾燥重量に増減がないということは、光合成でつくったグルコースをすべて呼吸で使い果たしたということ。

ある強さの光での見かけの光合成量をAとする。
8時間の光合成でつくったグルコース量＝8A
暗黒下に放置した時間＝24－8＝16(時間)
暗黒下での呼吸によって消費したグルコース量＝4×16＝64
光合成と呼吸のグルコース量が等しいのだから、8A＝64　∴A＝8
グラフより、見かけの光合成量が8なのは、<u>5000ルクス</u>である。