

問題 1

(1)

植物の光合成により二酸化炭素を吸収して温室効果ガスを減少させる。また、日光が直接地面を暖めない効果や、葉の蒸散による気化熱によって温度を下げるはたらきも考えられる。

(2)

森林伐採により樹木の根が枯れ、落ち葉がなくなり土壌が流出して森の保水力が損なわれる。そのため、大雨が降ると一時に山に降った雨が集まり、下流に流れる。そのため水害となると考えられる。

(3)

間伐することによって光が林床まで届き、光合成をおこなえるようになるため下草や樹木の芽生えが繁茂する。これにより、残された樹木も十分に成長でき、下草によって林床も保護されるため風雨による土壌の流出を防ぐことができると考えられる。また、未整備の森林と比較して森林全体として植物による光合成量が多くなり、温室効果ガスを減少させる効果も期待できる。さらに、林床にさまざまな植物が生えることにより、それを食べたり利用する昆虫や動物などが増え、生態系が豊かになる。この結果、生物多様性が保たれ、様々な環境変化にも耐えられる植生ができる。一方で、間伐することにより、森林に人が入りやすくなり、森林の維持管理の点でもよくなる。

問題 2

(1) プラスチックは丈夫で安定で分解されにくいいため、散乱ゴミとなった場合、生態系への影響が懸念されている。また、プラスチックの一部は、燃焼させた際、塩素が放出されることが知られており、酸性雨や有毒ガス発生の原因となる可能性も指摘されている。

(2) プラスチック製品の環境汚染を防止するため、プラスチックのリサイクルにつとめたり、自然界の微生物が分解してくれるようなプラスチック（生分解性プラスチック）を開発したりする努力がなされている。

(3)

(a) 図に示された PET の [] 内の原子量の総和は $12 \times 10 + 16 \times 4 + 1 \times 8 = 192$ である。この重合度は n であり、加えて [] 外の HO と H の原子量の総和は 18 である。これより、分子量 9618 の PET の重合度 n は、 $192 \times n + 18 = 9618$ から導くことができ、50 となる。

(b) n 分子縮合重合によりとれる H_2O の分子数は単量体の合計の分子数 $2n$ より 1 少なくなるから、 $m = 2n - 1$ となる。

問題 3

(1)	ア	熱平衡
	イ	熱量の保存
	ウ	熱容量

- (2) 絶対温度の目盛の間隔はセルシウス温度と等しく、 $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ を 0 K として定められているので、絶対温度 T (K) とセルシウス温度 t ($^{\circ}\text{C}$) の間には
- $$T = t + 273$$
- という関係が成り立つ。本式より、 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ は 293 K であることがわかる。

- (3) 高温物質の構成粒子は激しい熱運動をしているから、低温物質との接触面では低温物質の構成粒子を突き動かしてその運動を激しくする。一方、高温物質の構成粒子はエネルギーを失って熱運動の激しさが弱まる。このように、高温物質から低温物質に熱運動のエネルギーが移動して、2つの物質の熱運動が同じ激しさになったところで熱の移動が止まる。

- (4) 砂や岩の比熱 ($0.8\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$) は海水の比熱 ($4.2\text{ J}/(\text{g}\cdot\text{K})$) の約 $1/5$ である。比熱が $1/5$ であるということは、 $Q = mc\Delta T$ の式を用いると、同じ質量において同じ熱量の出入りがある場合、砂や岩の温度変化は海水の温度変化の約 5 倍になる。このため、砂漠を構成する砂や岩の激しい温度変化の影響を受け、そこでの気温の変化は海水面に比べて激しいものになる。それに対して、日本は比熱の大きい海に取り囲まれているため、気温は海水面温度の影響を強く受け、気温の日較差は砂漠に比べて小さくなる。