

## 1 解答

- [問 1] 自然の普遍的真理や法則が明らかにされること。(22文字)
- [問 2] 新しい発見が直ちに、人間社会にプラスの作用をもたらすことは少ないのに対して、発明の価値は単に新規性にとどまらず、それ自体のもたらす利便性や経済効果といった側面から測られる。
- [問 3] これまで得意としていた工夫・改善を旨とした中小型の発明から、技術分野に革命的影響をもたらす大発明を強みとするように転換すること。
- [問 4] 発見の要素：ダイオード自体のトンネル現象、発明の要素：負性抵抗特性(ラクダのコブ状の波形)を持ったダイオード

## 2 解答

- [問 1] A mass extinction refers to the monumental loss of plant and animal species over a short time.
- [問 2] 17,400,000
- [問 3] これまでの大量絶滅とは違い、人間の活動が原因によって引き起こされる。
- [問 4] 北米のオオカバマダラは研究者の推定によると、1997年には6億8700万頭いたのに、2016年には1億5000万頭しかいない。
- [問 5] 幸いにして、調査結果によると、「若者たちは炭素排出量の削減、気候変動の影響を緩和する対策に関心を示している」とアメリカのテキサス大学の Sheril Kirshenbaum 氏は語っている。

### 3 解答

[問 1] (証明略)

[問 2] 二進法では  $11111111_{(2)}$ , 三進法では  $100110_{(3)}$

[問 3]  $x = 2$

[問 4]  $x = 7$  を代入した値は 0, 因数分解した結果は  $(x - 7)(x - 17)(x + 17)$

[問 5]  $\{-7, -3, 1, 5, 9\}$

[問 6]  $f'(x) = 24x^2 - 72x + 54$

[問 7]  $x = 2$  のときに最大値 12,  $x = 5$  のときに最小値  $-6$

[問 8]  $6 + 2\sqrt{3}$