

# 静磁界の基本方程式 (演習問題)

v1.0 Feb.2022

番号: \_\_\_\_\_ 氏名: \_\_\_\_\_

1. 電磁気学が対象としている力として正しいものは：<sup>\*1</sup>  
(a) 電磁気力 (b) 重力 (c) 弱い力 (d) 強い力
2. 静磁界の定義として正しいのは：<sup>\*2</sup>  
(a)  $E$  と  $\partial/\partial t$  は考えない (b)  $E, H$  両方と  $\partial/\partial t$  を考える (c)  $\partial/\partial t$  は考えない, (d)  $H$  と  $\partial/\partial t$  は考えない,
3. 空間 3 次元+時間 1 次元の問題を何次元時空間問題と呼ぶか。<sup>\*3</sup>  
(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1
4. 電磁気学の偉人とされる人物の中で最も短命なのは：<sup>\*4</sup>  
(a) ヘルツ (b) テスラ (c) マクスウェル (d) ファラデー
5. 19 世紀における最大の科学的発見と呼ばれているのは何か。<sup>\*5</sup>  
(a) アンペア-マクスウェルの法則 (b) アンペアの法則 (c) ファラデーの法則 (d) ガウスの法則
6. 導体に強制的に与えた電荷はどのように分布するか。<sup>\*6</sup>  
(a) 端部が強くなる (b) 均一に分布する (c) 等間隔に分布する (d) 一様に分布する
7. 表皮効果として正しいのは：<sup>\*7</sup>  
(a) 導体表皮に電流が集中する (b) 導体中心に電流が集中する (c) 導体抵抗が小さくなる (d) 周波数に依存性しない
8. トムソンの比率とミリカンの実験から間接的に求められた電子質量として正しいのは：<sup>\*8</sup>  
(a)  $1.6 \times 10^{-19}$  (b)  $9.11 \times 10^{-31}$  (c)  $9 \times 10^9$  (d)  $3 \times 10^8$
9. 電磁気学において現在主流の計算問題が行われるようになったのはいつか：<sup>\*9</sup>  
(a) 1950 年 (b) 1900 年 (c) 1850 年 (d) 1800 年
10. 地球を巨大磁石として考えると、南極側にあるのは磁石の何極か：<sup>\*10</sup>  
(a) N 極 (b) S 極 (c) + 極 (d) - 極
11. 磁気の根源として正しくないものは：<sup>\*11</sup>  
(a) クーロン力 (b) 電子スピン (c) 電子公転 (d) 磁化電流
12. 運動する荷電粒子にはたらく磁気力の方向は、磁場の方向と常にどのような関係にあるか。<sup>\*12</sup>  
(a) 垂直 (b) 平行 (c) 反平行 (d) 斜め (角度  $\theta$ )
13. ローレンツ力の利用例として正しくないものは：<sup>\*13</sup>  
(a) チャッカマン (ガスライター) (b) ピップエレキバン (c) マグネトロン (d) 宇宙線からの防御
14. フレミング左手則の説明として適切なものは：<sup>\*14</sup>  
(a) ローレンツ力 (b) クーロン力 (c) アンペアの法則 (d) ビオ-サバールの法則
15. 運動している電荷を静止している人が観察したときに見えるのは：<sup>\*15</sup>  
(a) 磁界 (b) 電界 (c) 両方 (d) どちらでもない
16. ビオ-サバールの法則として正しくないのは：<sup>\*16</sup>  
(a) 電流の方向と観測点の位置は無関係 (b) 電流素の長さに比例 (c) 距離の逆 2 乗に比例 (d) 電流の大きさに比例
17. 磁性体版アンペアの法則が考慮していないのは：<sup>\*17</sup>  
(a) 分極電流 (b) 磁化電流 (c) 原子電流 (d) 伝導電流
18. インダクタンスの定義として正しいのは：<sup>\*18</sup>  
(a) 単位電流あたりの磁束鎖交数 (b) 単位電圧あたりの磁束鎖交数 (c) 単位電圧あたりの蓄積電荷 (d) 単位時間あたりの通過電荷
19. アンペア-マクスウェルの法則の説明として正しいのは：<sup>\*19</sup>  
(a) 磁化電流と伝導電流と変位電流を含む (b) 伝導電流のみ含む (c) 磁化電流のみ含む (d) 分極電流を含む
20. 磁束の説明として正しくないのは：  
(a) 面に平行な成分 (b) 面に垂直な成分 (c) 流束 (d) 磁場の面積分<sup>\*20</sup>
21. 電源コンセントを引き抜いたときに火花が出る理由として正しいのは：<sup>\*21</sup>  
(a) ファラデーの法則 (b) ガウスの法則 (c) 保存場の性質 (d) アンペアの法則
22. ファラデーの法則の説明として正しいのは：<sup>\*22</sup>  
(a) 保存場の性質の拡張 (b) アンペアの法則の拡張 (c) ガウスの法則の拡張 (d) ビオ-サバールの法則の拡張
23. 静磁界の基本方程式として正しいものは：<sup>\*23</sup>  
(a) アンペアの法則、磁束密度に関するガウスの法則 (b) ガウスの法則、保存場の性質 (c) 拡張アンペアの法則、ファラデーの法則 (d) ビオ-サバールの法則、アンペアの法則
24. 静電界の基本方程式として正しいものは：<sup>\*24</sup>  
(a) アンペアの法則、磁束密度に関するガウスの法則 (b) ガウスの法則、保存場の性質 (c) 拡張アンペアの法則、ファラデーの法則 (d) ビオ-サバールの法則、アンペアの法則
25. マクスウェルの方程式とは：<sup>\*25</sup>  
(a) 拡張アンペアの法則、ファラデーの法則、ガウスの法則、磁気ガウスの法則 (b) ガウスの法則、保存場の性質 (c) ファラデーの法則、拡張アンペアの法則 (d) アンペアの法則、磁束密度に関するガウスの法則

## ★ 公式集

### 静磁界の基本方程式

$$\oint_C \vec{H} \cdot d\vec{l} = I, \quad \text{or} \quad \nabla \times \vec{H} = \vec{J}, \quad \text{アンペアの法則} \quad (1)$$

$$\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{s} = 0, \quad \text{or} \quad \nabla \cdot \vec{B} = 0, \quad \text{磁束密度ガウスの法則} \quad (2)$$

\*1 答え：略  
\*2 答え：略  
\*3 答え：略  
\*4 答え：略  
\*5 答え：略  
\*6 答え：略  
\*7 答え：略  
\*8 答え：略  
\*9 答え：略  
\*10 答え：略  
\*11 答え：略  
\*12 答え：略  
\*13 答え：略  
\*14 答え：略  
\*15 答え：略

\*16 答え：略  
\*17 答え：略  
\*18 答え：略  
\*19 答え：略  
\*20 答え：略  
\*21 答え：略  
\*22 答え：略  
\*23 答え：略  
\*24 答え：略  
\*25 答え：略