

第1章 理科の基礎にまつわる問題

- 第1節 60年前と比べ、化学の基礎問題でも
相当レベルアップしています ————— 12
- 第2節 「地球で体重60kgの人は月では10kgになる」、
これのどこが間違いか分かりますか? ————— 30
- 第3節 円運動とエネルギー保存則を
ジェットコースターを通じて学べます ————— 39
- 第4節 一見簡単そうでも、実は思考力が必要な
有機化学の基礎の問題です ————— 47

第2章 水にまつわる問題

- 第5節 気象、海洋、災害から気候変動まで、
東大ならではのとても欲張りな問題です ————— 62
 - 第6節 水の状態変化について
トコトン考えさせる問題です ————— 74
 - 第7節 ファラデーの『ロウソクの科学』は
東大ではこう出題されます ————— 83
 - 第8節 生命の不思議を伝えたいという
メッセージを感じます ————— 94
- Column 1 東大の理科入試問題のページ数は? ————— 106

第3章 生命にまつわる問題

- 第9節 我々の体内で行なわれている生命活動も
化学反応であることを
気づかせてくれる問題です ————— 108
- 第10節 DNAの複製メカニズムの本質を理解しているかを
問いたいというこだわりを感じます ————— 116
- 第11節 基本をベースにして最先端の
研究成果まで学べる問題です ————— 123
- 第12節 がんになるメカニズム、
がん治療の難しさに触れられます ————— 137
- Column 2 東大の学費の今昔 ————— 150

第4章 電気に関する問題

- 第13節 なぜ電池は電流を取り出せるのか。
40年前と20年前の問題から学びます ————— 152
- 第14節 スマホに欠かせないリチウムイオン電池。
どんなメカニズムで充電と
放電をしているのでしょうか ————— 161
- 第15節 電気回路の基礎をしっかりと学んでほしい
というメッセージを感じます ————— 169

第16節 身近なIHクッキングヒーターの
発熱メカニズムはこうなっているんだ、
というメッセージです ————— 185

第5章 地球科学にまつわる問題

第17節 入試では出題頻度の低い原子核と放射線ですが、
こんなに面白い問題があるのです ————— 196

第18節 原子力発電所から出てくる放射性廃棄物は
どう処分すればいいのかが分かります ————— 205

Column 3

東大の受験生は理科4科目のうち
何を選択しているのか ————— 213

第19節 地震の仕組みが分かると地球の
内部の構造も分かるのです ————— 214

第20節 地震の原因となるプレートの動きを解析すると
地震や火山が統一的に説明できるのです ———— 227

第6章 進化と生態系にまつわる問題

第21節 地球は昔、
大きな雪玉になっていた時期がありました ———— 240

第22節 キリンの首はなぜ長いのか？
この疑問にダーウィンは『種の起源』で
答えを出しました ————— 246

第23節 進化論もダーウィンの時代から
進化しているのです ————— 257

第24節 穴埋めの一つ目で「食物連鎖」から
始まる出題です ————— 265

第7章 宇宙にまつわる問題

第25節 光の問題でも東大では
ひとひねりしてあります ————— 274

第26節 この問題が解ければ
天文分野の基礎は大丈夫です ————— 281

第27節 火星に移住する前には
何を調査しておくべきでしょうか ————— 295

Column 4 東大合格者のうち現役合格者の割合は? ————— 302

第28節 超新星爆発の記録を古文書から
読み解いてみましょう ————— 303

Column 5 東大は入学後も気が抜けない? ————— 314

第8章 ノーベル賞にまつわる問題

第29節 キュリー夫人がノーベル賞を受賞したのも
この問題を解けば納得です ————— 316

Column 6 東大理科を攻略するには ————— 330

第30節	免疫の仕組みを知ることの 重要性は年々高まっています	331
Column 7	有名になったPCR法とmRNAワクチン	348
第31節	光が波動でもあることを示した 有名な実験を追体験できます	349
Column 8	東大の募集人数	361
第32節	出題者は予知していたのでしょうか、 「重力波」のノーベル物理学賞受賞を 先取りした問題です	362
	参考文献	372
	周期表	374

本書に収録されている問題は、すべて東京大学の入学試験問題からの引用および転載です。ただし、原本通りではなく、必要に応じて一部を改変している場合があります。また、問題の解答及び解説は東京大学が公表したものではありません。