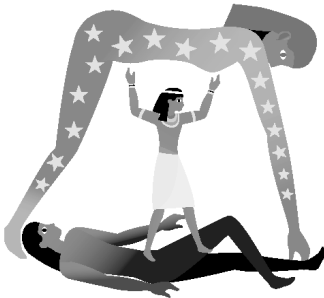
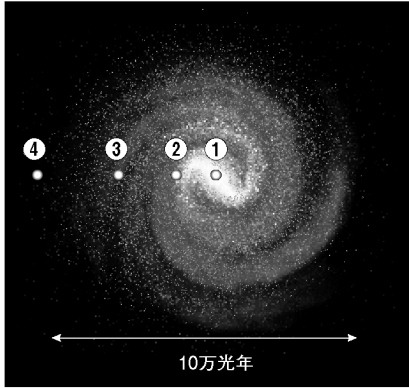


第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
1 ☆	アラビア語で「巨人の左足」という意味の星はどれか。 ① アルタイル ② デネブ ③ リゲル ④ デネボラ	③	アラビア語でそれぞれ次のような意味である。 アルタイル(わし座)=飛ぶ鷲 デネブ(はくちょう座)=雌鳥の尾 リゲル(オリオン座)=巨人の左足 デネボラ(しし座)=獅子の尾	1
2 ☆	次の図は、どこの宇宙観を表したもののか。  ① 古代エジプト ② 古代インド ③ 古代中国 ④ 古代ギリシャ	①	古代エジプトの神話では、大気の神シューが天空の女神ヌートと大地の神ゲフを引き離し、ヌートが空を覆って青い天空が生じたとされる。	2
3	2014年に公開されたアメリカのSF映画で、現実では直接検出に成功したことが2016年に発表された「重力波」を使った信号伝達が出てくる作品はどれか。 ① 『インターステラー』 ② 『ゼロ・グラビティ』 ③ 『メッセージ』 ④ 『オデッセイ』	①	『インターステラー』は、居住可能な惑星を求めてワームホールを通過し、別の銀河へと有人惑星間航行(インターステラー)する宇宙飛行士のチームを描いた作品である。ちなみに、製作総指揮の一人である理論物理学者のキップ・ソーンは、2017年に重力波発見への貢献などにより、ノーベル物理学賞を受賞している。	3

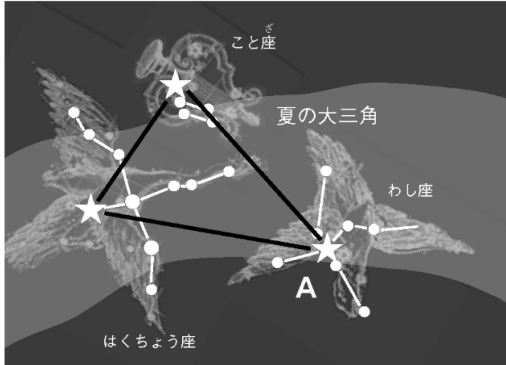
第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
4 ☆	月は約46億年前にできたと考えられているが、どのようにしてできたのか。現在、一番有力とされている説はどれか。 ① 地球の一部が分裂してできた ② 別のところでできた月が、宇宙をただよっているうちに地球に捕まえられた ③ ガスや塵が集まって、地球と同時にできた ④ 地球に火星ぐらいの大きさの天体がぶつかったときに飛び散ったかけらが集まってできた	④	①は親子(分裂)説、②は捕獲説、③は双子説、④は巨大衝突(ジャイアント・インパクト)説と呼ばれている。「月は、かつてドロドロに溶けている時代があった」「地球と月の化学組成が大きく違う」と言われていることから、④の巨大衝突説は、最も有力とされている。最近、複数衝突説なども有望視されており、まだ月の形成については謎が多い。	4
5 ☆	太陽系の惑星の中で、平均密度が最も大きい惑星と最も小さい惑星の組み合わせとして、正しいものはどれか。 ① 水星と木星 ② 水星と土星 ③ 地球と木星 ④ 地球と土星	④	平均密度が最も大きいのは5.51 g/cm^3の地球で、次いで5.43 g/cm^3の水星、5.24 g/cm^3の金星、3.93 g/cm^3の火星と続く。上位の4つは地球型惑星が占める。平均密度が最も小さいのは0.69 g/cm^3の土星で、次いで1.27 g/cm^3の天王星、1.33 g/cm^3の木星、1.64 g/cm^3の海王星となる。土星は、水より軽いので、巨大な水槽に入れることができれば、水に浮いてしまう。したがって正答は④になる。	5
6 ☆	天の川銀河の中の太陽の位置として最も適切なものはどれか。 	③	太陽は天の川銀河の中心から2万8000光年離れたオリオン腕に位置していると考えられている。夜空に見える天の川の濃く見える部分は天の川銀河の中心方向(いて座の方向)である。 ① は天の川銀河の中心、 ② はバルジと円盤部の境目、 ③ が太陽の位置、 ④ は円盤部の外 である。	6

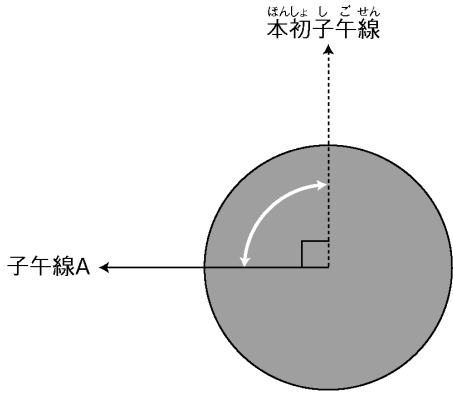
第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
7 ☆	ガイア衛星は何を主な目的としているか。 ① 宇宙最初の天体の発見 ② 天体の精密な位置の測定 ③ 太陽系外の惑星の探査 ④ ブラックホールの観測	②	ガイア衛星は欧州宇宙機関のミッションで、ヒッパルコス衛星の後継機として天体の精密な位置測定を目的としている。ガイア衛星では、約10億個の天体をヒッパルコス衛星の200倍の精度で観測を行った。2025年1月15日に10年以上にわたった科学観測は終了した。今後はガイアの膨大な観測データの解析により新たな発見が期待される。	7
8 ☆	次のうち、自国で開発したロケットで宇宙に人間を送っていない国はどれか。 ① 日本 ② アメリカ ③ ロシア ④ 中国	①	ロシアは前身の旧ソ連時代の1961年に世界で初めて、ユーリ・ガガーリンの宇宙飛行を実現させ、アメリカも同じ1961年に成功した。中国は2003年に自国で開発した神舟号で、ヤン・リーウェイを宇宙に送り出した。日本人は1990年の秋山豊寛以来、10人以上が宇宙に行っているが、すべてアメリカやロシア(旧ソ連)の宇宙船によってであり、自国で開発したロケットで有人宇宙飛行する技術はない。	8
9 ☆	ベガならこと座α星(省略形: α Lyr)のように、星の正式名は星座の名前とギリシャ語のアルファベットを組み合わせて表すことがある。このギリシャ語のアルファベットの順は一般に何を表すか。 ① 星が発見された順 ② 太陽からの距離が近い順 ③ 星の明るさの順 ④ 星の表面温度の高い順	③	こと座α星(省略形: α Lyr)のように、星座の名前とギリシャ語のアルファベットを組み合わせた恒星の命名法をバイエル符号といい、1603年にドイツの天文学者ヨハン・バイエルが発表した。基本的には、その星座の中で、明るい順についているが、バイエルの時代は目視観測だったため、現在わかっている精密な明るさの順に並んでいないこともある。例えば、ふたご座α星であるカストルは、β星であるポルックスよりやや暗い。また、おおぐま座の北斗七星のように単に端から順番にアルファベットが振られている場合もある。	1

第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題 もんだい	正答 せいとう	解説 かいせつ	しょう 章
10 ☆	夏の^{こうせい}大三角を構成する図のAの星は何か。  ① アークトゥルス ② アルデバラン ③ アルタイル ④ アンタレス	③	夏の^{こうせい}大三角は、こと座のベガ、はくちょう座のデネブ、わし座のアルタイルで構成される。Aはわし座の1等星アルタイルで、七夕の^{けんぎゅうせいひこぼし}牽牛星(彦星)として知られる。なお、アークトゥルスはうしかい座、アルデバランはおうし座、アンタレスはさそり座の1等星である。ちなみに、アークトゥルスは春の大曲線(北斗七星の柄の部分ーアークトゥルスースピカ)や春の大三角(アークトゥルスースピカーデネボラ)の一部で、アルデバランは冬のダイヤモンド(シリウスープロキオンーポルクスーカペラーアルデバランーリゲル)の一部である。	2
11 ☆	季節によって、太陽の^{なんちゆう}南中高度が変わることに関係するものはどれか。 ① 地球の^{ちじく かたむ}地軸の傾き ② 太陽と地球の^{きより}距離 ③ 地球の^{じてん}自転 ④ 太陽の自転	①	太陽の^{なんちゆう}南中高度が季節によって変化するのは、地球の^{こうてん}公転面に対して^{ちじく かたむ}地軸が傾いていることによる。 地球の地軸は、地球の公転面に^{すいちよく}垂直な方向に対して23.4° 傾いており、同じ方向に傾いたまま太陽のまわりを公転する。北半球では、夏至の^{げ し ころ}頃には地軸の北側(北極星を指す方向)が太陽の方を向いていて太陽の光が高いところから当たる。逆に冬至の頃には、地軸の南側が太陽の方を向くので太陽の光が低いところから当たることになる。	3
12 ☆	朝日や夕日が赤いことと関係のある^{げんしやう}現象は何か。 ① 空気分子によって青い光が赤い光より多く^{さんらん}散乱されること ② 空気分子によって赤い光が青い光より多く散乱されること ③ 水滴内部で光が^{くっせつ}屈折し、色が分けられる(分散される)こと ④ 水滴内部で青い光が^{きゆうしゆう}吸収されること	①	① 空気分子による光の^{さんらん}散乱のされ方は、青い色のほうが赤い色と比べて10倍以上多い。したがって、太陽からやってきた様々な光のうち、青い成分は目に^{とど}届きにくくなる。朝日や夕日は、光が空気を通して^{あつ}くる厚みが大きいので、より赤く見える。ちなみに、散乱された青い光は日中の空が青く見える^{げんいん}原因となっている。	4

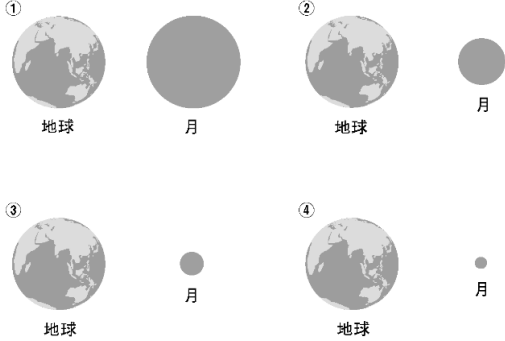
第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
13 ☆	惑星以外で環が見つかったのはどれか。 ① 衛星と小惑星 ② 衛星と準惑星 ③ 小惑星と準惑星 ④ 惑星以外では見つかっていない	③	環でよく知られているのは惑星の土星であるが、ほかにも木星・天王星・海王星でも見つかった。惑星以外でも、準惑星ハウメアや小惑星カリクロで環が見つかった。土星の衛星レアでも、環がある可能性があるといわれていたが、観測結果の精査によって環の存在は否定されている。よって正答は③になる。	5
14 ☆	天の川は天球の上でどのくらいの角度をもつか。 ① 90° ② 120° ③ 180° ④ 360°	④	私たちは天の川銀河と呼ばれるたくさんの星の集まりの中に暮らしている。天の川銀河は円盤状の形をしており、その中に住む私たちからは星の帯が空を1周しているように見えるので、角度でいえば360°になる。ただし、北半球に住む私たちは地球(地面)に邪魔されるので、その一部は南半球に行かないと見ることはできない。	6
15	次の図の本初子午線と子午線Aの間の時差は何時間か。  地球を北極方向からみた図 ① 1時間 ② 3時間 ③ 6時間 ④ 9時間	③	図の本初子午線と子午線Aの間の角度は90°である。15°の角度の違いが1時間の時差に相当するので、 $90^\circ \div 15^\circ / \text{時間} = 6 \text{時間}$ となる。	7

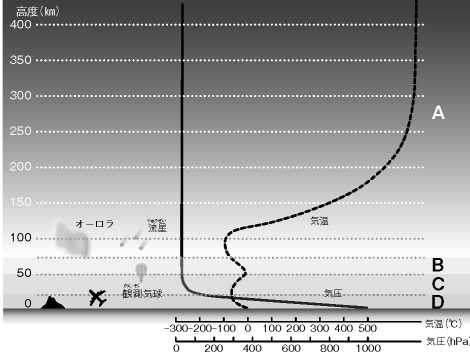
第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章																														
16 ☆	国際宇宙ステーションでは、宇宙の特殊な環境を利用したさまざまな研究が行われているが、次のうち、その特殊な環境ではないものはどれか。 ① 高い圧力 ② 無重力(微小重力) ③ 大量の放射線 ④ 広大な視野	①	国際宇宙ステーション(ISS)では、無重力、高真空、放射線、広大な視野、豊富な太陽エネルギーなど地上では得られない特殊な環境が得られるため、それらを利用した研究がISSで行われている。宇宙空間は高真空(極端な低圧力)なので、高い圧力は得られない。ISSでの研究の例としては、無重力では比重が違っても物質が浮上・沈降することがないことを利用した新しい合金をつくるための研究や、生物への宇宙放射線の影響を調べる研究、また、ISSから宇宙全体を見渡して超新星爆発などの現象をすばやく見つけるものなどがある。	8																														
17	次の表の五色の欄の色は左からどう並ぶか。 <table><tr><td>五行</td><td>木</td><td>火</td><td>土</td><td>金</td><td>水</td></tr><tr><td>五方</td><td>東</td><td>南</td><td>中央</td><td>西</td><td>北</td></tr><tr><td>五色</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>五時</td><td>春</td><td>夏</td><td>土用</td><td>秋</td><td>冬</td></tr><tr><td>五獣</td><td>青竜</td><td>朱雀</td><td>麒麟・黄龍</td><td>白虎</td><td>玄武</td></tr></table> ① 青、赤、黄、白、黒 ② 黄、赤、黒、白、青 ③ 白、黄、青、赤、黒 ④ 黒、黄、赤、青、白	五行	木	火	土	金	水	五方	東	南	中央	西	北	五色						五時	春	夏	土用	秋	冬	五獣	青竜	朱雀	麒麟・黄龍	白虎	玄武	①	古代中国の五行思想のもとで、世の中を形づくる5つの要素(木、火、土、金、水)に対して、惑星や方向、色、季節、獣などが結びつけられた。木には木星や青や春(青春、青竜)、火には火星や赤(朱色)や夏(朱雀、朱龍)、土には土星や黄や土用(黄竜)、金には金星や白や秋(白秋、白虎)、そして水には黒(玄)や冬(玄冬、玄武)などが結びつけられる。	1
五行	木	火	土	金	水																													
五方	東	南	中央	西	北																													
五色																																		
五時	春	夏	土用	秋	冬																													
五獣	青竜	朱雀	麒麟・黄龍	白虎	玄武																													
18	次のうち、現在使われている全天88星座にないものはどれか。 ① みずへび座 ② がか座 ③ みずがめ座 ④ うしつかい座	④	みずへび座、がか座は南天の空(天の南極の近く)に位置する星座。へび座とへびつかい座はあるが、うしつかい座はない。うしの名がついている星座は、おうし座、うしかい座。	2																														

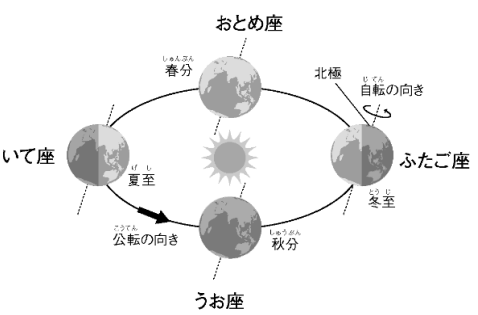
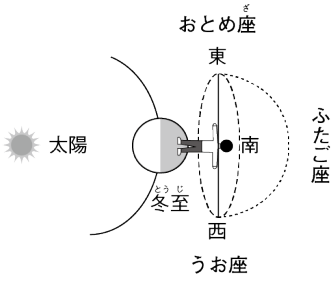
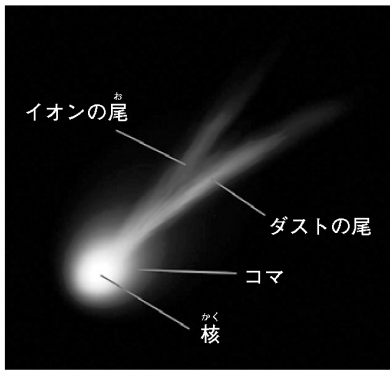
第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
19 ☆	およそ8200年後に北極星となる星はどれか。 ① ベガ ② ポラリス ③ デネブ ④ アークトゥルス	③	地球は長い年月をかけて地軸の向きを変える歳差運動をしている。その周期はおよそ2万6000年。現在の地軸は北極星であるポラリスの方向を向いているが、その周期のほぼ半分にあたる約1万3500年前は、ポラリスから最も遠い場所を向いており、ベガが北極星だった。およそ8200年後にはデネブが北極星になる。	3
20 ☆	次の図の①～④のうち、地球と月の大きさの比を正しく表しているのはどれか。 	③	月の直径は約3500 kmで地球の約4分の1である。したがって③が正答である。なお、図のように表したときの月の面積は地球の約16分の1となる。	4
21 ☆	火星探査車ではないものはどれか。 ① オポチュニティ ② キュリオシティ ③ ニューホライズンズ ④ パーサヴィアランス	③	「ニューホライズンズ」は太陽系外縁部にある天体探査を目的に2006年に打ち上げられた探査機で、2015年に冥王星、2018年にアロコスに到達し、観測した。③以外は火星探査車で、①は2018 年で運用を終了しているが、②と④は現在もそれぞれの強みを活かして、火星の表面で日夜奮闘している。	5
22 ☆	重力波源GW150914では、35太陽質量と30太陽質量のブラックホールが合体し、新たに62太陽質量のブラックホールができたと考えられている。合体前と合体後の質量の差が生じる理由はどれか。 ① 3太陽質量に相当する物質が宇宙空間に放出された ② 3太陽質量に相当するエネルギーが重力波として放出された ③ 3太陽質量に相当するエネルギーがダークエネルギーとして放出された ④ 3太陽質量のブラックホールが新たに生まれた	②	合体前の質量の合計35+30=65太陽質量と、合体後の62太陽質量との差の質量は、エネルギーに変換され、重力波として放出された。この合体の場合、3太陽質量に相当するエネルギーが放出され、それが地球まで届いて観測された。	6

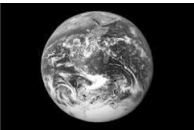
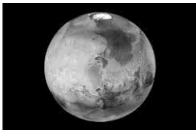
第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	しょう章
23 ☆	October(10月)とはラテン語で何番目の月という意味か。 ① 7番目 ② 8番目 ③ 9番目 ④ 10番目	②	欧米の月名は古代ローマ帝国の暦に起源があり、1～6月は神話の神々の名前、7～12月は数詞で名付けられた(ただし、現在7月と8月は時の権力者の名前が付いている)。当時の暦は年初を3月においていたため、10月は8番目となる。	7
24 ☆	次の図のA、B、C、Dのうち、成層圏はどの領域になるか。  ① A ② B ③ C ④ D	③	地上から約10 kmまでは気温が減少し大気が対流する対流圏、その上層で約50 kmまでは気温が上昇し大気が安定する成層圏、そしてその上の気温が減少する中間圏を経て、気温が上昇して太陽系空間へ接続する熱圏となる。ちなみに、成層圏と中間圏の境目近傍で気温が上昇する理由は、太陽からの紫外線を酸素が吸収してオゾンになるため、その結果、オゾン層もこの領域に形成される。	8
25	プルートを冥王星と訳したのは誰か。 ① 野尻抱影 ② 野尻抱介 ③ 野依良治 ④ 不明(中国由来)	①	1781年に発見された天王星や1846年に発見された海王星の漢字名は中国で作られた。一方、1930年に発見された冥王星(Pluto)は、ローマ神話のプルートが冥界の王(ギリシャ神話ではハデス)であることにちなみ、日本の野尻抱影(1885～1977)が冥王星と訳した。日本以外の漢字文化圏でも冥王星が使われている。野尻抱影は星の和名の研究で知られている。 なお、野尻抱介(1961～)は日本のSF作家で、野尻抱影のファンであることから、野尻抱介というペンネームにした。また、野依良治(1931～)は、2001年のノーベル化学賞を受賞した日本の化学者。	1
26 ☆	現在の星座が正式に決められたのはおよそ何年前か。 ① 4000年前 ② 2000年前 ③ 1000年前 ④ 100年前	④	メソポタミアの粘土板の記録などから、星座の起源は4000年以上前までさかのぼると考えられているが、それまで存在していた数多くの星座を整理し、現在使われている全天88星座が決められたのは1928年のことである。	2

第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
27 ☆	次の図を見て、冬至の真夜中に東の空に見える星座を選べ。  ① おとめ座 ② ふたご座 ③ うお座 ④ いて座	①	図のとおり、冬至の真夜中に東の空に見えるのはおとめ座である。南の空に見える星座を尋ねたのではないので注意。このように、地球が太陽のまわりを1年かけて公転するために、季節によって見える星座が異なってくる。ちなみに、天の北極付近の星は1年中見られる。 	3
28	月の首ふり運動のことを何というか。 ① 秤動 ② 月震(月の地震) ③ 月齢 ④ 月の自転	①	月は常に月の表側を地球に見せている。しかし、いつも同じわけではなく月の首ふり運動によって地球から月の全体の59%は見る事ができる。この運動のことを秤動という。月震は文字通り月で起こる地震のことである。月齢とは、新月を基準の0とした経過日数をいう。	4
29 ☆	以下の彗星の写真で太陽はどの方向にあるか。  ① イオンの尾の真反対方向 ② ダストの尾の真反対方向 ③ 彗星の種類によって異なるため、この写真だけではわからない ④ 彗星の位置によって異なるため、この写真だけではわからない	①	太陽から吹き出すプラズマの流れ(太陽風)によって、彗星を取り巻くイオンが吹き流されてできるのが、青っぽい色をしたイオンの尾である。そのため、イオンの尾は太陽と反対方向に真っすぐにのびる。 一方、太陽から放射される光(太陽光)によって、彗星を取り巻くダスト(塵)が吹き払われてできるのが、白っぽい色をしたダストの尾である。太陽光はダストを吹き飛ばすほどの威力はないが、ダストの軌道速度は多少は削がれて、太陽の真反対ではなく、反対方向からややずれた方向にたなびくことになる。	5

第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
30 ☆	惑星や恒星の距離を表すときに用いる単位で、au(天文単位)、ly(光年)、pc(パーセク)の距離の大小関係を正しく示したものはどれか。 ① 1 au < 1 ly < 1 pc ② 1 ly < 1 au < 1 pc ③ 1 pc < 1 au < 1 ly ④ 1 au < 1 pc < 1 ly	①	1 au(天文単位)は、地球と太陽の平均距離 1.4960×10^{11} m(1億4960万km)、 1 ly(光年)は、光が1年間かけて進む距離 9.4605×10^{15} m $= 6.32 \times 10^4$ au $= 0.307$ pc 1 pc(パーセク)は、年周視差が1秒角となる距離の単位で 3.0857×10^{16} m $= 2.06 \times 10^5$ au $= 3.26$ ly となり、①が正答となる。	6
31 ☆	紀元前に活躍した学者の中で、地球が球であると初めて述べたのは誰か。 ① アリストテレス ② アリスタルコス ③ エラトステネス ④ ヒッパルコス	①	アリスタルコスは太陽と月の大きさを観測から推測し、太陽中心説を最初に提唱した。エラトステネスは2地点での太陽高度の差から、地球の直径を求めた。ヒッパルコスは正確な肉眼観測にもとづき、1000個以上の恒星が載っている星表をつくった。	7
32 ☆	国際宇宙ステーションは地上からおおよそ400 kmの高さで地球を回っている。地球をリンゴの大きさ(直径12 cm)とすると、国際宇宙ステーションはリンゴの表面からどれぐらいの距離を回っていることになるか。地球の直径を1万2000 kmとして計算せよ。 ① 0.4 mm ② 0.8 mm ③ 4.0 mm ④ 8.0 mm	③	地球の直径1万2000 km に対しリンゴの直径は12 cm であるから、1億分の1に縮小して考えればよい。400 km は 400,000,000 mm。1 億分の1にすると4.0 mm。また、1000 kmの1億分の1は1cmであることを使えば、400 kmなら4 mmに相当することが導ける。宇宙といえど、国際宇宙ステーションは地球にへばりつくほど近い高さを回っているということがわかる。	8
33 ☆	次のうち、太陰とも呼ばれることがある天体はどれか。 ①  ②  ③  ④  © NASA © NASA	②	太陰とは太陽に対する月の呼び名で、中国由来とされる。 ①は太陽、②は月、③は地球、④は火星の画像である。	1

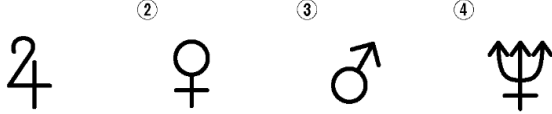
第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
34 ☆	天球座標には様々なものがあり、使う目的によって便利な座標が用いられる。次の天球座標と使う目的で、便利とは言えない組み合わせはどれか。 天球座標 使う目的 ① 地平座標 天体の方位と高度を観測する ② 赤道座標 指定された場所と日時に見ることのできる星座を表示する ③ 黄道座標 惑星など太陽系天体の分布や運動を調べる ④ 銀河座標 天の川銀河の構造を調べる	②	赤道座標では、天体の位置を天の赤道から天の北極・南極方向に角度で測る赤緯と、春分点から東回りに時間で測る赤経によって表す。そのため地球の自転による天体の位置の変化はなく、星図や星表の座標としてよく用いられる。しかし、指定された場所と日時に見ることのできる星座を表示する場合、地平線が赤道座標でどのようになるかを知るの簡単ではない。このような場合は地平座標が便利であり、赤道座標は便利とはいえない。	2
35 ☆	夏至の頃の太陽の南中高度は、 (南中高度) = $90^\circ - (\text{緯度}) + 23.4^\circ$ で計算される。夏至の南中高度が約80° となるのは次の土地のどこか。 ① ヘルシンキ(フィンランド) 北緯60° ② 東京(日本) 北緯35° ③ シンガポール(シンガポール) 北緯1° ④ 北極点 北緯90°	②	それぞれの都市のおよその緯度はヘルシンキが北緯60°、東京が北緯35°、シンガポールが北緯1°、北極点が北緯90° である。問題文の式から、南中高度はそれぞれ、約53°、約78°、約112°、約24° であるので、②が正答となる。南中高度は南側の地平線から測った高度であり、シンガポールで90° を越えているのは、太陽が北側に位置していることを示している。北側の地平線から測れば高度は約68° ($180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$) である。北極点では太陽は沈まず、高度$23.4^\circ$ で空を1周するような動きをする。	3
36 ☆	月の表面や地殻の説明として、正しくないものを選び。 ① 白い表面は、斜長岩で覆われている ② 月の海は、玄武岩で埋められている ③ 月の地殻は、表側で厚く、裏側で薄い ④ 表側には海や高地があるが、裏側には海はほとんどない	③	月の地殻の厚さは、表側で薄く、裏側で厚いので①が正答である。月形成当時、地球からの熱を浴びていたかどうかの影響した、という説もある。巨大衝突により、月は過去に深さ数100 kmまで完全に溶けたマグマ状態だったと考えられている。冷却時に結晶し始めた斜長石は、マグマよりも密度が低いいため月表面上に浮上し、厚さ数10 kmの斜長岩地殻を形成する。月の海は、月内部から噴出した玄武岩質の溶岩が広がって形成された。表側に多数見られる月の海は、裏側には少ない。このように月は表と裏で地形や地質が大きく異なる「二分性」があるが、なぜこのようになっているかは、まだよくわかっていない。	4

第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	しょう章
37	地球の体積を1としたとき、木星のおおよその体積は次のうちどれか。 ① 10 ② 100 ③ 1000 ④ 10000	③	木星の赤道半径は71,492 kmで、地球の赤道半径6,378 kmの約11倍である。これを約10倍と考えれば、体積は半径の3乗に比例するので、木星の体積は地球の体積の約1000倍になる。木星の直径に地球が約11個並ぶと聞いてもさほど驚かないかもしれないが、立体で比べると意外とその大きさの差に驚かされる。ビー玉とボールなどを使って是非体感してほしい。	5
38	M 87という巨大楕円銀河を中心とする銀河団の名称はどれか。 ① 天の川銀河団 ② アンドロメダ座銀河団 ③ おとめ座銀河団 ④ かみのけ座銀河団	③	M 87はおとめ座の方向にある楕円銀河で、地球から約6000万光年の距離にある。中心には巨大なブラックホールがあり、イベントホライズン望遠鏡によってその周囲の様子が撮像されたことでも話題となった。また、おとめ座銀河団は2000個ほどの銀河で構成されており、天の川銀河が属する局部銀河群はおとめ座銀河団に隣接している。	6
39 ☆	古代ギリシャのヒッパルコスが、40年間に及ぶ精密な天体観測と密接に関係しているものは、次のうちどれか。 ① 太陽中心説 ② 星の等級 ③ 木星の衛星 ④ 万有引力	②	ヒッパルコスは、ロードス島で40年間に及ぶ精密な天体観測から、恒星の明るさを1～6等に分類した光度等級(星の等級)を定義した。さらに、地球の歳差運動の発見、太陽の運動論(地球中心説)など、数多くの業績を残した。	7
40 ☆	次のうち、最も新しい出来事はどれか。 ① 「スプートニク1号」の打ち上げ ② 「ボストーク1号」の打ち上げ ③ 「サターンV」の初飛行 ④ 「おおすみ」の打ち上げ	④	ソ連の「スプートニク1号」は、世界初の人工衛星で1957年に打ち上げられた。「ボストーク1号」は、同じくソ連から1961年に打ち上げられた世界初の有人宇宙船で、地球を1周している。「サターンV」は、1967～1973年に使用されたアメリカの液体燃料多段式ロケットで、アポロ計画のすべての月飛行に利用された。「おおすみ」は、1970年に打ち上げられた日本初の人工衛星で、これにより日本はアメリカ、ソ連、フランスに次いで4番目の人工衛星打ち上げ国になった。	8

第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
41 ☆	木星を表す惑星記号はどれか。 ① ② ③ ④ 	①	木星の惑星記号は、ゼウスの放った雷(いかずち)を図案化したものといわれる。②は金星、③は火星、④は海王星の惑星記号。	1
42	星座絵が描かれた『天球図譜』を制作したジョン・フラムスチードが つった要職はどれか。 ① ケンブリッジ大学長 ② 初代グリニッジ天文台長 ③ 3代目パリ天文台長 ④ 画家で天文学の職にはついていない	②	ジョン・フラムスチード(1646 ~ 1719)はイギリスの王室天文官で、初代グリニッジ天文台長だった。フラムスチードの観測成果から制作された『天球図譜』(1729 年刊)には、星座絵に彩色した銅版画が載せられており、その後の星座絵に大きな影響を与えた。	2
43	白夜と反対に太陽が地平線に出てこない日を何と呼ぶか。 ① 不夜 ② 暗夜 ③ 闇夜 ④ 極夜	④	地球の極地域で、夜になっても太陽が地平線の下に沈まない、もしくは沈んでも薄明が続く日を白夜と呼ぶ。逆に、太陽が地平線の上に出てこない日は極夜と呼ぶ。不夜は一晩中明かりが灯って街が賑わっている不夜城などで使われる。暗夜も単独ではなく暗夜行路などで使われる。月のない暗い夜が闇夜である。	3
44 ☆	アポロ11号が着陸した場所はどこか。 ① 晴れの海 ② 雨の海 ③ 静かの海 ④ 雲の海	③	1969年、アポロ11号は静かの海に着陸し、世界初の月面有人着陸に成功した。晴れの海の近辺には、アポロ15号や17号が着陸した。雲の海の近辺には、アポロ12号や14号が着陸した。ちなみに、アポロ13号は着陸前に事故を起こし、月面着陸は断念したが、無事、地球へ帰還した。	4

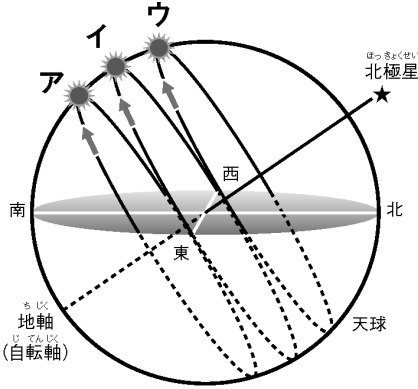
第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	しょう
45	国際探査計画「ベピコロポ」で、2018年に打ち上げられた2機の探査機はどの惑星に到達予定か。 ① 水星 ② 火星 ③ 土星 ④ 天王星	①	ヨーロッパと共同で開発された国際水星探査計画「ベピコロポ」の2機の探査機は2018年10月に打ち上げられた。水星に到達するために、地球・金星・水星で合計9回ものスイングバイを行う。当初は約7年かけ2025年に到達予定だったが、電源系に不具合が発生したことが2024年5月に発表され、2026年11月に到達時期が変更になっている。1機は水星磁気圏探査機で「みお」と愛称がついている。	5
46	宇宙の大規模構造は、地球から何光年離れると、はっきりと見えてくるか。 ① 10万光年 ② 1000万光年 ③ 10億光年 ④ 1000億光年	③	地球から10万光年離れると、天の川銀河(銀河系)のハロー部分を見下ろすことができる。1000万光年離れると局所銀河群(天の川銀河を含む銀河群)を見渡せる。10億光年離れると、宇宙の大規模構造が見えてくる。銀河の分布は一樣ではなく泡状構造となっており、局所銀河群はもはや1つの点である。ちなみに、1978年のグレゴリーとトンプソンの論文にある図が、宇宙の大規模構造の存在を初めて示唆している。 備考 Gregory & Thompson 1978, ApJ, 222, 784	6
47	アイザック・ニュートンの著作はどれか。 ① 『アルマゲスト』 ② 『天球回転論』 ③ 『星界の報告』 ④ 『プリンキピア』	④	①の『アルマゲスト』はプトレマイオス(85～165)がまとめた科学大作で、後世に呼ばれるようになった書名自体も“大著作”という意味である。 ②の『天球回転論』はコペルニクスの地動説をまとめたニコラウス・コペルニクス(1473～1543)の著書。1543年に出版された。 ③の『星界の報告』は天体を観測した結果をまとめたガリレオ・ガリレイ(1564～1642)の著書で、1610年に出版された。 ④の『プリンキピア』がアイザック・ニュートン(1642～1727)の著書で、ニュートンの研究成果を集大成したものである。もともとは『自然哲学の数学的諸原理』という書名だが、たんに『プリンキピア(原理)』と呼ばれることが多い。	7

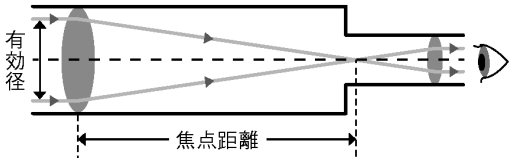
第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題 もんだい	正答 せいたう	解説 かいせつ	章 しょう
48	次の中で、X線天文観測衛星はどれか。 ① コンプトン ② チャンドラ ③ スピッツァー ④ JWST	②	どれもNASAが打ち上げた天文観測衛星である。 ①「コンプトン」はガンマ線観測衛星で、コンプトン効果を発見し1927年にノーベル物理学賞を受賞したアーサー・ミラー・コンプトンにちなむ。 ②「チャンドラ」がX線観測衛星で、白色矮星などX線を放射するコンパクト天体に関する理論的研究を行ったスブラマニアン・チャンドラセカールの名前をもらった。 ③「スピッツァー」は赤外線宇宙望遠鏡で、赤外線がよく観測される星間現象の理論的研究を行ったライマン・スピッツァーにちなむ。 ④JWST(ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡)は赤外宇宙望遠鏡で、NASAの長官だったジェームズ・ウェッブにちなむ。	8
49	ギリシャ神話の神「クロノス」の名前をもらった惑星はどれか。 ① 火星 ② 木星 ③ 土星 ④ 天王星	③	ギリシャ神話の中のクロノスの名前をもらった惑星は土星である。ゼウス、ポセイドン、ハデスの父親に当たり、巨神族(ティターン)の神である。ローマ神話では農耕神サトルヌスとされるが、土星はガス惑星であり地面はない。なお、土星の惑星記号は、農耕神サトルヌスの鎌に由来するようだ。	1
50 ☆	次のうち、おおぐま座の略号はどれか。 ① CMa ② CMi ③ UMa ④ UMi	③	星座の名前をアルファベット3文字で表したものを星座の略号という。おおぐま座はラテン語でUrsa Majorと書き、略号はUMaである。こぐま座はUrsa Minorと書くのでUMiである。大きい、小さいはそれぞれMajorとMinorで表されている。ちなみに、おいぬ座、こいぬ座も同ような表し方をされていてCanis Major(CMa)とCanis Minor(CMi)である。	2

第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	しょう章
51 ☆	図のア～ウは、季節によって違う太陽の動きを説明したものである。正しい組み合わせはどれか。  ① ア: 春分 イ: 夏至・冬至 ウ: 秋分 ② ア: 夏至 イ: 冬至 ウ: 春分・秋分 ③ ア: 冬至 イ: 春分・秋分 ウ: 夏至 ④ ア: 夏至 イ: 春分・秋分 ウ: 冬至	③	季節によって日の出・日の入の時刻が変わり、南中高度も変化する。北半球では、夏至の日の太陽は、図のウのように最も北寄りの位置から昇り、南中高度が最も高くなり、最も北寄りの位置へ沈んでいく。冬至の日の太陽は図のアのように、最も南寄りの位置から昇り、南中高度が最も低くなり、最も南寄りの位置に沈む。春分・秋分の日には図のイのように、太陽は真東から昇り、真西に沈む。	3
52	月を周回する軌道上に有人拠点として建設予定の宇宙ステーションの名前は何か。 ① 国際宇宙ステーション (ISS) ② アルテミス ③ オリオン ④ ゲートウェイ	④	国際宇宙ステーション (ISS) は、地球のまわりをまわる人工の宇宙ステーションである。常時人が滞在している。アルテミスはギリシャ神話に登場する月の女神の名前であるが、「アルテミス計画」として、再び有人月面着陸を目指しNASAが主体となって、いくつかの国の機関や民間の宇宙関連企業との共同で進めている。月までの宇宙飛行士を運ぶ予定の輸送船が「オリオン宇宙船」。アルテミス計画では、フェーズ5以降は地球から直接月に人を送り届けるのではなく、月着陸を行うための拠点として月を周回する軌道上の有人拠点「ゲートウェイ」を利用する予定になっている。	4
53 ☆	次のうち、準惑星に分類されているものはどれか。 ① ダイモス ② カリスト ③ ヒュペリオン ④ ハウメア	④	現在、準惑星に分類されているのは、冥王星、エリス、ハウメア、マケマケ、ケレスの5つ。準惑星とは「太陽のまわりを回っていること」、「自己重力で丸くなっていること」、「その天体の軌道近くにも他の天体があること」、「衛星でないこと」の4つの条件を満たす天体である。	5

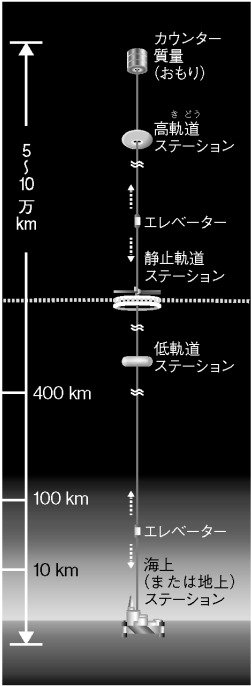
第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	しょう章
54 ☆	図の望遠鏡の種類は何という方式か。  ① ガリレオ式屈折望遠鏡 ② ケプラー式屈折望遠鏡 ③ ニュートン式反射望遠鏡 ④ 空気望遠鏡	②	凸レンズで光を集めるものが屈折式望遠鏡。接眼部も凸レンズにしたものは、ヨハネス・ケプラーが考案した望遠鏡で、ケプラー式屈折望遠鏡と呼ばれる。ガリレオ・ガリレイが作成した接眼部が凹面レンズのもの（ガリレオ式屈折望遠鏡）とは違い倒立像となるが、広視野で、高倍率が得られるため現在の屈折望遠鏡の主流となっている。鏡で光を集める方式の望遠鏡は反射望遠鏡といい、最初にアイザック・ニュートンが考案したとされている。④の空気望遠鏡は、屈折望遠鏡の焦点距離を長くするために対物レンズと接眼レンズの間の部分が覆われていない望遠鏡であり、オランダの天文学者クリスティアーン・ホイヘンスが開発したと言われている。	7
55	観測機器などを利用して離れた場所から対象物に直接触れずに観測する技術はどれか。 ① リモートワーク ② リモートセンシング ③ リモートコントロール ④ リモートアシスタンス	②	気象衛星「ひまわり」や陸域観測技術衛星「だいち」など、たくさんの人工衛星が地球の陸、海、大気などを観測し、日々研究がなされている。また、地球とは反対の宇宙を観測する宇宙望遠鏡も活躍中で、これら地球観測も宇宙観測も全てリモートセンシングである。	8
56 ☆	太陽の天文符号である☉の外側の○は太陽そのものを表す。では、内側の黒丸は何を表しているとされているか。 ① 太陽を隠す地球の雲 ② 日食のときの月 ③ 太陽面通過中の金星 ④ 肉眼でも見える巨大黒点	④	太陽表面には肉眼でも確認できるほど巨大な黒点が現れることがある。大昔は安全に太陽を観察する道具も太陽観察の危険性の知識もなかったかもしれないが、昼間はまぶし過ぎる太陽も夕方など光が減光されている時ならば、肉眼でもそれなりに観察ができる。そして、この肉眼黒点が現れている様子を見た古代の人々が、天文符号や太陽にカラスが住む伝説を作ったのであろう。	1

第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
57	二十四節気の「大雪」と「小寒」の間にあるものはどれか。 ① 春分 ② 夏至 ③ 秋分 ④ 冬至	④	二十四節気は春夏秋冬のそれぞれの季節をさらに6つに分け、1年を通じた季節の変化を表したものである。大雪は12月7日頃、小寒は1月5日頃であり、冬至は12月22日頃なので、ちょうど間にある。大雪・小寒の字を見れば何となく寒い時期の言葉であることが感じていただけるかもしれない。	3
58	日本で1872年(明治5年)まで使用されていた天保暦はどの暦の種類にあてはまるか。 ① 太陽暦 ② 太陰暦 ③ 太陰太陽暦 ④ グレゴリオ暦	③	日本では飛鳥時代に中国から入ってきた太陰太陽暦である元嘉暦を導入して以来、1872年(明治5年)の改暦まで太陰太陽暦を使用していた。改暦の際は天保暦(太陰太陽暦)を太陽暦へと変更し、明治5年12月3日を明治6年1月1日とした。	7
59	月は見かけ上の呼び名がある。「朔」とは、どのような月のことか。 ① 満月 ② 下弦 ③ 新月 ④ 上弦	③	月の満ち欠けの周期は約29.5日であり、「朔」は新月にあたる。陰暦の月の第1日を指す。満月は「望」といい、望月ともいう。そのため、月の満ち欠けの周期を「朔望月」ともいう。半月の呼び名は、月が沈むときの形を弦を張った弓に見立て、弦が下になって沈むときが下弦、上になったまま沈むのが上弦と分けて呼んでいる。	4

第19回天文学検定3級問題・解答

No.	問題 もんだい	正答 せいたう	解説 かいせつ	しょう 章
60	図は宇宙エレベーターを表したものである。地球の中心から静止軌道ステーションまでの距離はいくらか。 ① 約2万9000 km ② 約3万6000 km ③ 約4万2000 km ④ 約5万5000 km 	③	静止軌道の高度は約36,000 kmだが、これは地表からの距離であり、地球の中心からの距離はもっと長い。 すなわち、地球の半径約6,400 km (5章) を加えて、$36000 + 6400 = 42400$ であり、有効数字2桁では約42,000 kmとなる。	8

※配点方法は☆印が2点、無印は1点です。