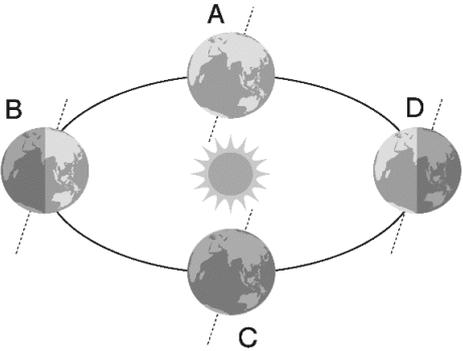
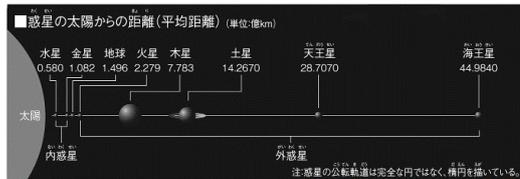


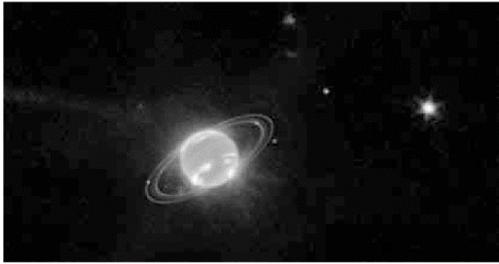
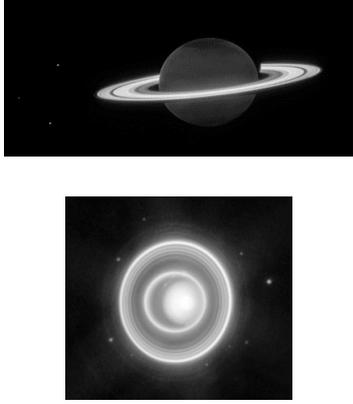
第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
1 ☆	次のうち、古代ギリシャ語で月を表す言葉はどれか。 ① セレーネ ② ヘリオス ③ ゲー ④ テッラ(テラ)	①	①が正答で、ギリシャ神話に登場する月の女神の名前に由来する。②は太陽 ③は地球 ④はラテン語で土地を意味する言葉である。	1
2	星座には略号がある。この略号は何文字で構成されているか。 ① 1文字 ② 3文字 ③ 5文字 ④ 7文字	②	例えば、おひつじ座の「Aries」の場合Ari、おおいぬ座の「Canis Major」の場合CMaなど、学名の最初の3文字、もしくは、頭文字を含む3文字を基本にして構成されている。	2
3 ☆	図のA、B、C、Dは、夏至、冬至、春分、秋分の日の地球と太陽の位置関係を表している。正しい組み合わせは、次のうちどれか。  ① A: 春分 B: 冬至 C: 秋分 D: 夏至 ② A: 春分 B: 夏至 C: 秋分 D: 冬至 ③ A: 秋分 B: 夏至 C: 春分 D: 冬至 ④ A: 秋分 B: 冬至 C: 春分 D: 夏至	②	地球は、北極星の方から見下ろすと、反時計回りに公転している。また、地軸の北極側が太陽に向いているのが夏至である。以上からBが夏至の地球の位置となり、以下C、D、Aの順に季節がめぐり、秋分、冬至、春分となる。	3

第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
4 ☆	地球の直径は月の約4倍である。では、地球の体積は月何個分ぐらいになるか。 ① 4個 ② 16個 ③ 64個 ④ 256個	③	大きさ比べをする時に、直径で比べると、体積で比べるとでは、受けるイメージが大きく違う。球の体積を求める公式を知らなくても月が立方体であると仮定してみると、月に対して地球は直径が4倍なので、体積も、縦×横×高さが4倍ずつになり、 4個分×4個分×4個分=64個分 となる。つまり、地球は月の体積のおよそ64倍(64個分)であると考えることができる。	4
5	次の2つの天体が互いに最も近づいたとき、それらの天体間の距離が最も遠いものはどれか。 ① 太陽から木星まで ② 地球から土星まで ③ 火星から土星まで ④ 天王星から海王星まで	④	天体間の距離を計算してみると、 太陽から木星: およそ7.8億km。 地球から土星: およそ14.3-1.5=12.8億km。 火星から土星: およそ14.3-2.3=12億km。 天王星から海王星: およそ45.0-28.8=16.2億km。 よって、④が正答となる。 	5
6	天の川銀河の直径を天文単位で表すと次のどれになるか。なお、1光年は約7万天文単位である。 ① 700万天文単位 ② 7000万天文単位 ③ 7億天文単位 ④ 70億天文単位	④	この問題に回答するために必要な数値は、天の川銀河の直径、10万光年である。あとはシンプルな計算問題となる。また正確に暗記していなくても、①を選択すると天の川銀河直径が100光年となり、ありえない。②は同じく1000光年でデネブが天の川銀河の外となり、ありえない。③で1万光年、④で10万光年というように考えればよい。太陽系と天の川銀河のスケールがいかに違かがわかる。	6

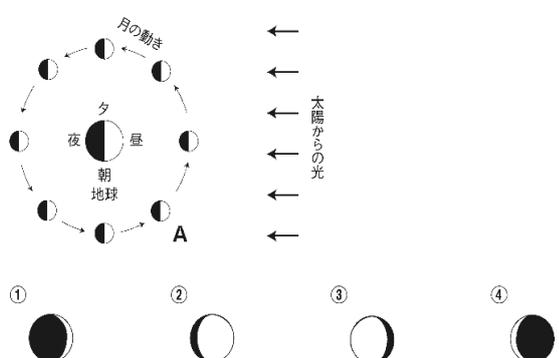
第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
7 ☆	<p>こよみ 暦に用いる次の月の名前(英語)の組み合わせのうち、時の権 りよしや 力者の名前が由来となっているものはどれか。</p> <p>① January, February ② March, April ③ May, June ④ July, August</p>	④	<p>①、②、③はすべて神様の名前で、Januaryは時の神ヤヌス、Februaryは死の女神フェブルアリウス、Marchは戦いの神マルス、Aprilは美の神アフロディテ、Mayは豊饒の神マイア、Juneは女性の守護神ユノー、September以降は7、8、9、10番目の月という意味。④のJulyとAugustは、それぞれローマ帝国成立直前の権力者ユリウス・カエサル、ローマ帝国初代の皇帝アウグストゥスにちなんだ名称。</p>	7
8	<p>次の写真はJWST(ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡)が捉えた赤外線で見えた惑星である。この惑星は何か。</p>  <p>© NASA, ESA, CSA, STScI</p> <p>① 木星 ② 土星 ③ 天王星 ④ 海王星</p>	④	<p>ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡(JWST)の近赤外線カメラ(NIRCam)で撮影した海王星である。くっきりと見える2本の細い環の間にもチリでできたうすい環がかすかに写っている。JWSTはほかの外惑星も撮影している。土星(上)は、土星本体より環の方が明るく輝いている。天王星(下)は、天王星本体とその環が鮮明に写っている。なお、天王星はほぼ横向きに自転しているため環も横向きになっており、現在は環をほぼ真上方向から見る状態になっている。</p>  <p>(上): NASA, ESA, CSA, etc. (下): NASA, ESA, CSA, STScI</p>	8

第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
9	<p>古代中国では、主要な五惑星のことを辰星・太白・熒惑・歳星・填星と呼んでいた。この五惑星に含まれない惑星はどれか。</p> <p>① 水星 ② 金星 ③ 土星 ④ 海王星</p>	④	<p>古代中国では、もともと主要な五惑星を辰星・太白・熒惑・歳星・填星と呼んでいたが、のちに五行思想(万物は木・火・土・金・水の5種類の元素からなるという説)が反映されて、それぞれ水星・金星・火星・木星・土星と呼ばれるようになった。この他の惑星は、近代になって発見(天王星は1781年、海王星は1846年)された。</p>	1
10 ☆	<p>星座の正式名称は何語か。</p> <p>① アラビア語 ② ラテン語 ③ 英語 ④ ギリシャ語</p>	②	<p>星座だけでなく、自然界に存在する事物の正式名称はラテン語で表す慣習である。なお、日本語で表す場合は、学名は漢字ではなく、ひらがな、またはカタカナにするのが基本である。</p>	2
11	<p>秋分の日に太陽が位置している星座はどれか。</p> <p>① うお座 ② いて座 ③ おとめ座 ④ ふたご座</p>	③	<p>黄道十二宮が生まれた当時は春分点がおひつじ座にあったが、地軸の歳差によって春分点が移動し、現在はうお座にある。秋分点は春分点とちょうど180°離れた逆側にあるので、黄道十二宮では春分点の星座から6番目の星座になる。春分点のあるうお座から順に数えると、おひつじ座、おうし座、ふたご座、かに座、しし座、おとめ座となり、6番目はおとめ座となる。したがって③が正答となる。</p>	3

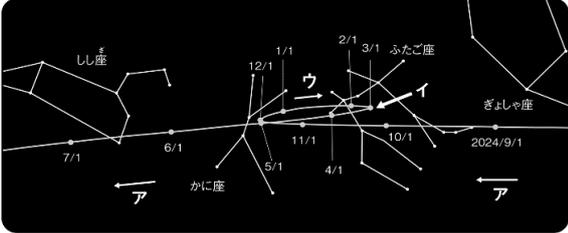
第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
12 ☆	<p>次の図は、地球と月の位置関係を表している。月がAの位置にあるとき、地球から見ると月はそのような形に見えるか。ただし、選択肢中の図はすべて日本で南中時に見たときのものとする。</p> 	④	<p>月が地球のまわりを約1カ月かけて公転する間、地球から見ると太陽によって月が照らされている面が全部見えたり(満月)、半分しか見えなかったり(半月)というように、月は満ち欠けして見える。月がAの位置にあるときは、太陽光は月の東側(月を見たとき月の左側)から当たっており、かつ月の夜の部分が多く見えているので、④が正答となる。</p>	4
13 ☆	<p>次の太陽系の惑星の中で、公転軌道の離心率が最も大きいものはどれか。</p> <p>① 水星 ② 火星 ③ 木星 ④ 海王星</p>	①	<p>楕円軌道のつぶれ具合を離心率という。最も正円に近い楕円軌道は離心率で表すと0に近い値になる。太陽系では金星が一番離心率が小さく、0.007である。一番離心率が大きいのが水星で、0.206である。次に大きいのが火星で0.093である。地球は、0.017、海王星は0.009であり、双方とも太陽系の中では、離心率が小さい軌道を公転している。</p>	5
14 ☆	<p>次のうち、天の川銀河の外にあるものはどれか。</p> <p>① オリオン大星雲 ② シリウス ③ 石炭袋 ④ 大マゼラン雲</p>	④	<p>いずれも肉眼で確認できる天体であるが、④の大マゼラン雲は天の川銀河の衛星銀河であり、天の川銀河の外にある。なお、大マゼラン雲は天の南極付近にあり、日本からは見えない。①はオリオン座にある散光星雲、②はおおいぬ座の1等星、③はみなみじゅうじ座の近くの天の川の中に見える暗黒星雲で、いずれも天の川銀河の中の天体である。</p>	6
15 ☆	<p>現在、日本で公式に使われている暦はどれか。</p> <p>① 太陰暦 ② 太陰太陽暦 ③ グレゴリオ暦 ④ ユリウス暦</p>	③	<p>グレゴリオ暦は1582年にユリウス暦を改良して制定したもので、日本では明治5年(1872年)12月3日を明治6年(1873年)1月1日として、採用された。日本では、それ以前は月の満ち欠けをもとに太陽の動きを加味した太陰太陽暦が使われていた。</p>	7

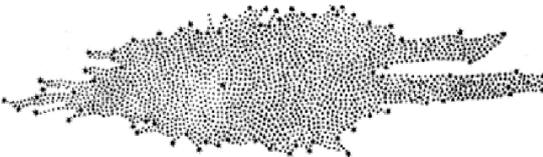
第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
16 ☆	<p>国際宇宙ステーションは、約90分で地球を一周する。国際宇宙ステーションでは、1日平均何回、日の出を迎えることになるか。</p> <p>① 約1回 ② 約8回 ③ 約16回 ④ 約24回</p>	③	<p>地球を一周するたびに日の出と日の入りを1回迎えるので、国際宇宙ステーションが1日に地球を何周するか考えればよい。</p> <p>1日は、24時間×60分=1440分。 1440分÷90分=16回。</p> <p>となり③が正答となる。</p>	8
17 ☆	<p>惑星記号と惑星の名前の組み合わせが正しいものはどれか。</p> <p>①  水星 ②  金星 ③  地球 ④  火星</p>	①	<p>水星の惑星記号は、女性記号の上に2本の角が生えたような形をしており、伝令神ヘルメスのもつ2匹の蛇がからみあった杖を表している。②の記号は火星、③の記号は金星、④の記号は地球を表す。なお、②は男性記号(生物学におけるオス)、③は女性記号(生物学におけるメス)としても使われる。</p>	1
18	<p>次の記述で間違っているものはどれか。</p> <p>① 日本標準時は世界時より9時間早い ② 1回帰年は365.2422恒星日になる ③ グレゴリオ暦では1年を365.2425日としている ④ 平均太陽日は恒星日より約4分長い</p>	②	<p>地球の公転と自転の向きは、地球の北極側から見ると、いずれも反時計回りで同じ方向である。そのため、地球が恒星に対して1回自転する間にも地球が太陽のまわりを公転するので、太陽に対して1回自転するにはもう少し回転する必要がある。その結果、恒星に対する1回自転より太陽に対する1回自転の方が約4分だけ長くなる。したがって、平均太陽日の方が恒星日より約4分長い。またその結果、1回帰年は恒星日で数えた方が1日だけ多くなり、366.2422恒星日となる。ただし、日常生活では平均太陽日を基準としており、グレゴリオ暦では365.2425日と近似している。</p>	2
19 ☆	<p>北緯35°の地点において、夏至の日と冬至の日の太陽の南中高度の差は何度になるか。地軸の傾きは23.4°とする。</p> <p>① 23.4° ② 31.6° ③ 46.8° ④ 55°</p>	③	<p>北緯35°の地点において、夏至の日の太陽の南中高度は90-35+23.4、冬至の日の太陽の南中高度は90-35-23.4、とそれぞれ求められる。</p> <p>よって両者の差は (90-35+23.4)-(90-35-23.4)=46.8° となり、③が正答になる。</p>	3

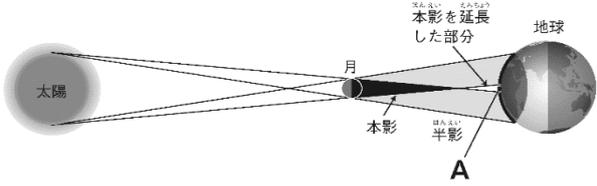
第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
20 ☆	地球から、月の裏側が見えないのはなぜか。 ① 地球の自転周期と月の公転周期が等しいから ② 月の自転周期と地球の公転周期が等しいから ③ 地球の自転周期と地球の公転周期が等しいから ④ 月の自転周期と月の公転周期が等しいから	④	月が地球のまわりを1周する間に、月自体も1回自転しているために、月は地球と同じ面を向けている。ただし、秤動という月の首振り運動によって地球から月面全体の約6割を見ることができる。	4
21	次の図はある期間の火星の位置と移動方向を示したものである。ア、イ、ウの説明として正しいものはどれか。 	①	地上から惑星の動きを日々観測すると、天空をさまざまに移動している。西から東へ移動することを「順行」といい、東から西へ移動することを「逆行」という。順行から逆行に変わるときや逆行から順行に変わるときに一時的に止まって見えるときがある。これを「留」という。通常は順行だが、地球が火星に接近して追い抜く前後の期間だけ逆行になる。なお、「望」とは満月のことである。	5
22 ☆	次のうち、重力波望遠鏡はどれか。 ① JWST ② KAGRA ③ ALMA ④ TMT	②	KAGRAは、岐阜県飛騨市にある神岡鉱山の地下に建設された重力波望遠鏡。 JWSTは、ジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡。ハッブル宇宙望遠鏡(HST)の後継機で、集光力はHSTの6.25倍になる。 ALMAは、チリのアタカマ砂漠に建設された大型電波干渉計。 TMTは、Thirty Meter Telescope (30メートル望遠鏡)のことで、マウナケア山に建設計画を進めている口径30mの光学赤外線・次世代超大型天体望遠鏡。	6

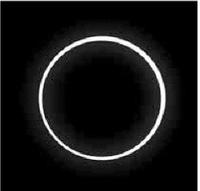
第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
23 ☆	<p>次の図は、ハーシェルの宇宙と呼ばれるものである。何の構造を表しているか。</p>  <p>① 小惑星帯 ② 天の川銀河 ③ アンドロメダ銀河 ④ 大規模構造</p>	②	<p>ウィリアム・ハーシェルは、自ら製作した口径48 cm、焦点距離6 mの巨大な反射望遠鏡を用いて、視野に見える星を数え上げ、それを2年かけてほぼ全天で行い、その観測結果から恒星の空間分布を求め、恒星が凸レンズ上に分布する姿(今でいう天の川銀河)を描き出した図が、「ハーシェルの宇宙」である。のちに「望遠鏡の視野内に星が多く見える方向ほど星が遠くまで分布する」という過程が誤りであることに気づき、ハーシェル自身は「ハーシェルの宇宙」を破棄したが、それでも定量的な観測の上、数理的な解釈の上、宇宙構造を見出そうとしたことはまさに偉業であり、現在でも天の川銀河の形状などを解説するときに必ず引き合いに出されるほどである。ちなみに、天王星を発見したのもハーシェルである。</p>	7
24 ☆	<p>次の天体の中で、その天体の衛星に探査機が着陸したものを選べ。</p> <p>① 火星 ② 木星 ③ 土星 ④ 冥王星</p> <p>※問題文に誤りがありました。お詫びして訂正いたします。</p>	③	<p>①火星の衛星フォボスには、かつてロシアが2011年に探査機「フォボス・グルント」でサンプルリターンを目指したが、火星に向かうことができず失敗に終わった。JAXAが2020年代に無人探査機を着陸させる計画があるが、2024年現在、着陸した探査機はない。②木星では今までもないし、2024年に打ち上げた「エウロパ・クリッパー」もフライバイによる観測となる。③土星探査機「カッシーニ」の子機「ホイヘンス」が、2005年に衛星タイタンに着陸している。④「ニューホライズンズ」が冥王星通過時にカロンをはじめとする冥王星の衛星をフライバイで観測したが着陸はしていない。</p>	8

第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
25 ☆	<p>次の図は、太陽、月、地球のある時の関係を示したものである。地球上のAの地点では、どのような現象が観測されるか。</p>  <p>① 皆既月食 ② 皆既日食 ③ 部分月食 ④ 金環日食</p>	④	<p>太陽、月、地球と一直線に並び、月の影が地球に映るときに日食が起こる。地球から見て、太陽より月の大きさが小さいとき、月が太陽を隠しきれずに太陽の周囲がリング状に見える。部分日食の一部ではあるが、太陽がリング状に見えるときを金環日食という。</p>	1
26 ☆	<p>地球の軌道面に準拠した天球座標はどれか。</p> <p>① 地平座標 ② 赤道座標 ③ 黄道座標 ④ 銀河座標</p>	③	<p>地平座標は、地球の地平面に準拠した座標で、同じ天体でも日時が違くと座標が変わる。それに対して、赤道座標・黄道座標・銀河座標は、それぞれ地球の赤道面、地球の軌道面、銀河面に準拠した座標で、ある基準年で決めた恒星の座標が変わることはない。赤道座標があれば、黄道座標・銀河座標は不要のように思われるが、黄道座標は太陽系内の天体の位置、銀河座標は天の川銀河内の天体現象を表すのに便利である。なお、局所銀河群とおとめ座銀河団を含む局所超銀河団の研究に適した超銀河座標というものも存在する。</p>	2
27	<p>日本での夏の暑さの原因として間違っているものはどれか。</p> <p>① 夏至の頃、地球・太陽間の距離が短くなる ② 夏至の頃、昼の長さが長くなる ③ 夏至の頃、太陽からの光が高い角度から照射されるので、地表面が受けるエネルギーの密度が大きくなる ④ 夏至の頃、太陽からの光が高い角度から照射されるので、光が通過する大気の厚さが小さくなる</p>	①	<p>暑さの原因として、夏至の頃に昼の長いことと、太陽からの光を受ける角度に大きいことが挙げられる。ただし、夏至より8月が暑いのは、暑さに影響をあたえる海水が温まるのに時間がかかる上に、海水が温められてからその上空の大気が温められるのに時間がかかるからである。さらに、6～7月にかけては梅雨なので、地表に太陽の光が届きにくくなっている。ちなみに、夏は冬よりも地球・太陽間の距離が最大で1.03倍ほど長くなる。</p>	3

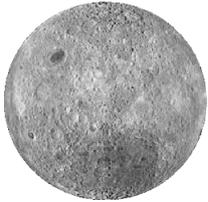
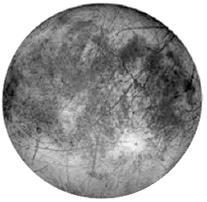
第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
28 ☆	<p>次のうち、部分月食の写像是どれか。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>③</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>④</p>  </div> </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">© 国立天文台 天文情報センター</p>	③	<p>月食は地球の丸い影に月が入ることで、太陽の光が月に直接当たらなくなり、その部分が暗く見える現象である。地球が月より大きな天体のため、地球の影の形は、月より大きな円になる。また、地球の影の縁は、地球の大気によって光が散乱するために、ぼやけて見えている。なお、①は三日月の地球照、②は月齢10 前後の月、④は金環日食の写像である。</p>	4
29 ☆	<p>2006年に国際天文学連合が定めた太陽系の惑星の条件にあてはまらないものはどれか。</p> <p>① 太陽のまわりを回る ② 衛星をもつ ③ 自己重力によって丸くなっている ④ その天体の軌道近くから他の天体を排除している</p>	②	<p>2006年、国際天文学連合の総会で、太陽系の惑星を「太陽のまわりを回り」「十分大きな質量をもつために自己重力が固体としての力よりも勝る結果、重力平衡形状(ほぼ球状)をもち」「その天体の軌道近くから他の天体を排除した」天体であるという3つの定義を決議した。よってこれらの定義にあてはまらない②が正答となる。水星・金星のように衛星をもたない惑星も存在する。</p>	5
30 ☆	<p>次のうち、距離が最も長いものはどれか。</p> <p>① 10億km ② 1パーセク ③ 1光年 ④ 1天文単位</p>	②	<p>1天文単位は、地球・太陽間の距離でおおよそ1億5000万km。1光年は、光が1年間に進む距離で、おおよそ63000天文単位。1パーセクは、地球からある恒星を観測したときに、年周視差が1秒角になる距離で、3.26光年である。したがって、短い順に、1天文単位<10億km<1光年<1パーセクとなる。ちなみに、「○○光年の時を超え・・・」という歌詞の曲があるが、光年は時間の単位ではない。</p> <p>参考： チャットモンチー「1等星になれなかった君へ」 ・・・ 100億光年の時を超え 今日より美しい空はない 100億光年の時を超え いま それぞれの輝き放て ・・・</p>	6

第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
31 ☆	<p>レンズを使った望遠鏡で生じる色のにじみをなくすために、鏡を使った望遠鏡を最初につくったのは誰か。</p> <p>① ガリレオ・ガリレイ ② ヨハネス・ケプラー ③ ウィリアム・ハーシェル ④ アイザック・ニュートン</p>	④	<p>ガリレオは望遠鏡で初めて天体観測をした人で、その望遠鏡は凸レンズと凹レンズを組み合わせたもの(ガリレオ式屈折望遠鏡)であった。ケプラーはガリレオとは違い、凸レンズと凸レンズを組み合わせて、望遠鏡(ケプラー式屈折望遠鏡)をつくった。ケプラー式望遠鏡は天体観測に使われるようになったが、対物レンズを通過する光の屈折率が波長によって違うため、色のにじみ(色収差)が生じる。ニュートンは、対物レンズの代わりに凹面鏡を使った望遠鏡を発明した(ニュートン式反射望遠鏡)。凹面鏡による反射では、レンズと違って、色のにじみは生じない。ハーシェルは非常に大きな反射望遠鏡(鏡を使った望遠鏡)を使って観測をしたが、ニュートンより後の人で、発明したのではない。</p>	7
32	<p>次のうち、地球を周回し、地球以外の天体の観測を行った人工衛星はどれか。</p> <p>① かぐや ② のぞみ ③ あかつき ④ すざく</p>	④	<p>「かぐや」は月を周回した探査機、「のぞみ」は火星に向かって打ち上げた探査機、「あかつき」は金星に向かって打ち上げた探査機である。「すざく」は地球を周回する人工衛星として、2005年に打ち上げられ、2015年8月の運用停止まで、約10年にわたり、高度550 kmから、ブラックホールや銀河団などが発するX線などを観測した。</p>	8
33 ☆	<p>次の星とその別名の組み合わせで、間違っているものはどれか。</p> <p>① アンタレス — 赤星 ② シリウス — 天狼 ③ ベガ — 織姫星 ④ ポラリス — 牽牛星</p>	④	<p>星の中には日本や中国でつけられた漢字の名前をもっているものがある。日本で織姫星や彦星(アルタイル)は七夕の星としてよく知られている。ポラリスは現在の北極星のことで、北辰や子の星などの呼び名がある。なお、牽牛星はアルタイルの中国の呼び名である。</p>	1
34 ☆	<p>次の星座記号のうち春分点を表すものはどれか。</p> <p>①  ②  ③  ④ </p>	①	<p>春分点は2000年前には、おひつじ座にあったため、おひつじ座を表す記号は春分点を表す記号としても用いられる。</p>	2

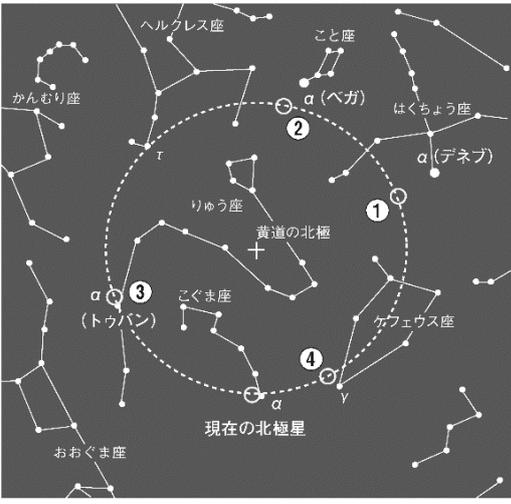
第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
35 ☆	地球の自転と関係のないものはどれか。 ① 地軸 ② 黄道 ③ 日周運動 ④ 日の出	②	地球は地軸のまわりを1日に1回転する。自転により、太陽も月も星も東から昇り、西に沈んでいくように見える。この動きを日周運動という。黄道は、太陽が1年かけて移動していく天球上の太陽の通り道のことで、地球の公転に関係するが、自転とは関係ない。	3
36	月(半径約1700 km)の表面積は、次のどれに最も近いか。 ① 日本の国土(面積:約38万km ²) ② グリーンランド(世界最大の島)(面積:約220万km ²) ③ アフリカ大陸(面積:約3000万km ²) ④ 太平洋(面積:約1億7000万km ²)	③	球の表面積の公式($4 \times \pi \times \text{半径}^2$)を使って月の表面積を求めてみると、 $4 \times 3.14 \times 1700 \text{ km}^2 = \text{約}3600 \text{ 万km}^2$ (正確には3800万km ²)となる。したがって、この値に最も近い③が正答となる。月の直径(半径も)は地球の約1/4、表面積は約1/16、体積は約1/64となる。ちなみに、球の表面積・体積は中学1年の内容であるが、その公式の求め方は高校数学の内容なので、多くの人にとっては公式を丸覚えのまま生涯を終えることに?(その前に公式そのものを忘れてしまう!?)	4
37 ☆	探査機ニューホライズンズが2015年7月に接近した準惑星はどれか。 ①  ②  ③  ④ 	④	ニューホライズンズは、NASA(アメリカ航空宇宙局)が2006年に打ち上げた冥王星を含む太陽系外縁天体を初めて調査する探査機で、2015年7月14日に冥王星への接近を果たした。その後、2019年に地球から約65億km離れた小惑星アロコス(2014 MU ₆₉)に最接近し撮影・探査が行われた。ニューホライズンズは、今後も別の天体の探査を行う予定だ。 ①は月の裏側、②は木星の衛星エウロパ、③は土星の衛星タイタンである。	5

第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
38 ☆	<p>あま がわぎんが えいせい ぼん 天の川銀河の衛星銀河(伴銀河)はどれか。</p> <p>① 子持ち銀河 ② 大マゼラン雲 ③ アンドロメダ銀河 ④ ソンブレロ銀河</p>	②	<p>より大きい銀河のまわりを回る小さな銀河のことを衛星銀河(伴銀河)という。大マゼラン雲や小マゼラン雲は「雲」とあるが星雲ではなく、天の川銀河の衛星銀河である。アンドロメダ銀河(M 31)・ソブレロ銀河(M 104)・子持ち銀河(M 51)は、系外銀河(天の川銀河の外側にある銀河)である。ちなみに、1970年代のSFアニメ『宇宙戦艦ヤマト』は、地球から「14万8000光年」離れた大マゼラン「星雲」にあるイスカンダル星へ放射能除去装置 コスモクリーナーDを取りに行く設定になっているが、大マゼラン「雲」までの距離は今では16万3000光年と見積もられている。(コスモクリーナーDを取りに行くのに、ちょっと遠くなった?)</p>	6
39 ☆	<p>てんたいかいてんろん あらわ だれ 『天体回転論』を著した人は誰か。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>①</p>  <p>ティコ・ブラーエ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>②</p>  <p>ガリレオ・ガリレイ</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>③</p>  <p>ニコラス・コペルニクス</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>④</p>  <p>ウィリアム・ハーシェル</p> </div> </div>	③	<p>ニコラス・コペルニクスはアリストアルコスの理論を検討して地動説をまとめた『天体回転論(天体の回転について)』を著した。コペルニクスは観察に基づいて記載したのではなく、出版は彼が亡くなる年だった。ガリレオ・ガリレイは、実際に観察をして『星界の報告』を出版した。ティコ・ブラーエは、小型の六分儀を用いて超新星は遠くで起きた現象であることを突き止めた。ウィリアム・ハーシェルは、音楽家でありながら天体の観測を行い、天王星の発見や天の川銀河の円盤構造を初めて明らかにした。</p>	7
40	<p>うちゅう かいふの せんぐわいとなった最初のペンシルロケットは、どれぐらいの重さだったか。</p> <p>① 200 g ② 500 g ③ 1 kg ④ 2 kg</p>	①	<p>1955年、東京大学の糸川英夫教授らによって発射成功したペンシルロケットは、全長23 cm、直径1.8 cm、重さ0.2 kg(200 g)ほどの小さなものだった。この小さなロケットに13 gの推進剤を詰めて、(垂直ではなく)水平に発射し、140 m/秒の速度を達成した。</p>	8

第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
41 ☆	<p>アラビア語で「後に続くもの」という意味の名前がついている星はどれか。</p> <p>① アークトゥルス ② アンタレス ③ アルタイル ④ アルデバラン</p>	④	<p>おうし座α星の「アルデバラン」はアラビア語の「Al Dabarān(後に続くもの)」からきている。同じおうし座のプレアデス(すばる)よりも遅れて日周運動することにより由来する。日本でも「すばるの後星」と呼ばれることもある。</p> <p>※「Al Dabarān」のaの上の「~」は、実際は「-」である。</p>	1
42 ☆	<p>日本神話で天を治めるとされる神はどれか。</p> <p>① 天照大神 ② 伊弉諾尊 ③ 素戔嗚尊 ④ 月読尊</p>	①	<p>いろいろな地域や民族で宇宙創成の神話が残っているが、日本神話では黄泉の国から戻った伊弉諾尊が川で禊を行った時に天照大神、月読尊、素戔嗚尊の三柱の神が生まれたとされ、天照大神は天(高天原)、月読尊は夜、素戔嗚尊は海原を統治した。</p>	2
43 ☆	<p>次の図の①～④うち、約5000年前の天の北極の位置はどこか。</p> 	③	<p>地球の歳差運動によって天の北極の位置はおよそ2万6000年かけて半時計回りに、黄道の北極のまわりを一周する。その結果、北極星の役割を果たす恒星も替わっていく。約1万3500年前はこと座のベガが、約5000年前はりゅう座のトゥバンが北極星であり、約2000年後にはケフェウス座γ(エライ)が、約8200年後にははくちょう座のデネブが北極星となる。</p>	3

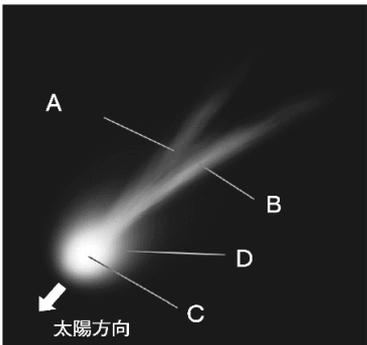
第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
44 ☆	太陽の自転について述べた文で正しいものはどれか。 ① 周期は赤道付近でも高緯度でも約25日で場所によらず一定である ② 周期は赤道付近でも高緯度でも約30日で場所によらず一定である ③ 周期は赤道付近で約25日、高緯度で約30日と場所によって異なる ④ そもそも自転をしていない	③	地球の場合は硬い岩石できているため、自転周期は地球上のどこでも一定だが、太陽の場合は巨大なガスの塊であるため、緯度によって自転周期が異なり、赤道では約25日、高緯度では約30日である。	4
45	次の中で平均密度が最も小さい惑星はどれか。 ① 水星 ② 金星 ③ 地球 ④ 火星	④	①～④はすべて岩石や鉄が主成分の岩石惑星で、平均密度は4～5 g/cm ³ ぐらいになる。具体的には、水星(5.43 g/cm ³)、金星(5.24 g/cm ³)、地球(5.51 g/cm ³)、火星(3.93 g/cm ³)である。岩石惑星の密度は、岩石(3 g/cm ³ 程度)が多いか鉄(7.9 g/cm ³)が多いかで、その値にバラツキが出てくる。	5
46 ☆	天文単位の記号はどれか。 ① m ② pc ③ au ④ ly	③	太陽と地球の平均距離で長さは1億4960万kmを1天文単位とし「au」で表す。「au」の記号は、文字通り、天文単位(astronomical unit)の英語の頭文字から来ている。「m」は長さの基本単位記号であるが、天体の距離をmで表すと数字が大きくなりすぎて解りにくいため、天文学ではこのような補助単位を用いることが多い。「pc」はパーセクといい、地球からある天体を観測したとき、年周視差が1”(秒角)になる距離を表す。1 pcは約20万6000天文単位である。「ly」は光年の単位記号で、光が1年かかって進む距離を表す。1 lyは約6万3000天文単位である。	6
47	古代エジプトで用いられたソティス星の動きをもとにした暦はどれか。 ① シリウス暦 ② グレゴリオ暦 ③ ハアブ暦 ④ 金星暦	①	ソティス星とは現在のシリウス(おおいぬ座のα星)のことで、日の出の直前に東の空から昇ってくる時期にナイル川が氾濫することに着目し、作成された暦である。金星暦やハアブ暦を用いたのは中米のマヤ文明の人たち、グレゴリオ暦は現在世界の多くの国々で広く採用されている暦である。	7

第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
48 ☆	日本初の月面着陸実証機の名前(略称)はどれか。 ① LUNA ② かぐや ③ SLIM ④ XRISM	③	SLIMは小型月着陸実証機(Smart Lander for Investigating Moon)の略称で、「月の狙った場所へのピンポイント着陸」、「着陸に必要な装置の軽量化」、そして「月の起源を探る」といった目的をもった実証機である。2023年9月に打ち上げられ、4カ月ほどかけて月へ到着し、2024年1月20日に月面へのピンポイント着陸に成功した。逆立ち状態ではあったが、ピンポイント着陸の目的は達成し、日本の精密技術を誇る成果となった。①はソ連の月探査計画で、1959年のルナ1号から1976年までの間に失敗したものを合わせて40機以上の月探査機を打ち上げている。②は日本が打ち上げた月周回衛星の愛称。2007年に打ち上げられた「かぐや(SELENE)」は、さまざまな観測装置で月を調べ成果を上げた。またハイビジョンカメラで「地球の出」「地球の入り」を撮影した。④XRISMは、2023年9月7日に打ち上げられた JAXA、ISAS が NASA、ESA との国際協力で開発した X 線分光撮像衛星である。	8
49	土曜日の英語名 Saturday の由来はどれか。 ① 農耕神 ② 地母神 ③ 悪魔(魔物) ④ 墮天使	①	英語は、ローマ時代には辺境の地であったイギリスで、いくつかの部族の言葉が混成してできた。その後、フランス語やラテン語の影響も受けて、現在のような発音がわかりにくい言語となっている。英語の曜日名には北欧神話の神々に由来するものも多いが、Saturday はローマ神話における農耕の神(Saturnus)に由来する。キリスト教における悪魔サタン(Satan)や、サタンと同一視される墮天使ルシファー(Lucifer)とは関係ない。	1
50 ☆	日本標準時(JST)の中央子午線の経度は何度か。 ① 経度0° ② 東経90° ③ 東経135° ④ 季節によって異なる	③	世界時(UT)の本初子午線は経度0° にあり、日本標準時(JST)の中央子午線は東経135° にある。東経135° 子午線は、明石市を含む12市を通っている。なお、JSTはJapan Standard Timeの略。	2

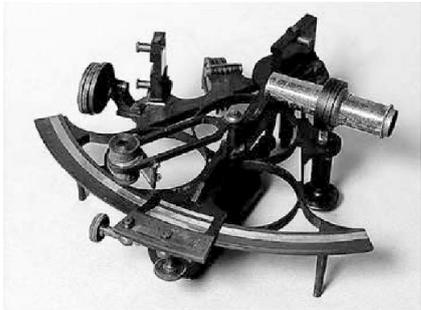
第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
51 ☆	地球の衛星軌道 ^{えいせいきどう} 上にある不要な人工物体を何というか。 ① スターダスト ② スペースデブリ ③ ユニバースガーベージ ④ コズミックダスト	②	スペースデブリとは、軌道 ^{きどう} 上にある不要な人工物体のことで、運用を終えたり故障 ^{こしょう} した人工衛星 ^{えいせい} などや、それらから放出された部品・破片 ^{はへん} などがある。その数は年々増加 ^{けい} 傾向 ^{けいこう} にあるが、運用中の人工衛星 ^{うちゅう} や宇宙ステーション ^{しゅうう} に衝突 ^{しょうつ} すれば被害 ^{ひがい} が甚大 ^{しんたい} になる恐れがあり、問題となっている。スペースデブリは「宇宙ゴミ」と訳 ^{おそ} されるが、デブリは「破片」のことである。ちなみに、コズミックダストは宇宙塵 ^{うちゅうじん} のことである。	3
52	晴れた日に空が青くなる理由と関係ないものはどれか。 ① 太陽光が地球へ届くこと ② 空気が主に窒素分子 ^{ちつそ} と酸素分子 ^{きんそ} でできていること ③ 太陽光がいろいろな波長の光 ^{ひく} を含むこと ④ 上空ほど温度が低く氷晶 ^{ひょうしょう} ができていないこと	④	太陽 ^{たうらい} から到来する太陽光は、いろいろな波長(色)の光を ^{ふく} 含んでいる。太陽光が大気中 ^{にゆうしや} に入射すると、空気中の窒素分子 ^{ちつそ} や酸素分子 ^{きんそ} 、あるいは水滴 ^{すいでき} や黄砂 ^{こうさ} などで散乱 ^{さんらん} される。この散乱の際、水滴や黄砂の大きさは目に見える光(可視光 ^{かしこう})の波長よりかなり大きいため、どの色も同じように散乱して、散乱された可視光にはほとんど色はつかない。しかし、窒素分子や酸素分子は可視光の波長よりも非常に小さいため、散乱される際に、青い光が赤い光より16倍ぐらい強く散乱される性質がある。なお、上空に氷晶 ^{ひょうしょう} などでできた雲があるときには、氷晶の中で太陽光が屈折 ^{くつせつ} して色がつく彩雲 ^{さいうん} が生じることがある。	4
53 ☆	図は彗星 ^{すいせい} の構造を表している。各部分の名前の組み合わせとして正しいものはどれか。  ① A: イオンの尾 B: ダストの尾 C: 核 D: コマ ② A: イオンの尾 B: ダストの尾 C: コマ D: 核 ③ A: ダストの尾 B: イオンの尾 C: 核 D: コマ ④ A: ダストの尾 B: イオンの尾 C: コマ D: 核	①	彗星 ^{すいせい} の本体は、氷とダスト(塵 ^{ちり})でできており核 ^{かく} と呼ばれる。彗星が太陽に近づくと、核の表面が熱せられて、核のまわりに一時的にできる大気であるコマや、イオンやダストの尾 ^お ができる。イオンの尾は太陽と反対方向に真っ直ぐの伸びるが、イオンの尾は太陽風に吹き飛ばされて太陽と反対方向にまっすぐに伸びる。一方、ダストの尾は太陽光の光圧によって吹き流されるが、固体微粒子 ^{こたいびりゅうし} のダストは太陽風の影響 ^{えいきやう} はほとんど受けないため、おおむね彗星の軌道に沿って伸びることになる。ちなみに、彗星は英語でcomet(コメット)であるが、1967～68年の特撮テレビドラマ「コメットさん」の主人公は、彗星に乗って地球にやってきたのではなく、ペータ星(どこ?)からロケットにくくりつけられてやってきた。(1978～79年のリメイク版も、ちゃっかりUFOに乗ってやってきた)。	5

第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
54	<p>あま がわぎんが なが 天の川銀河を横から眺めたとき、ハローの広がりやバルジの厚みの何倍くらいになるか。</p> <p>① 2倍くらい ② 10倍くらい ③ 100倍くらい ④ 300倍くらい</p>	②	<p>あま がわぎんが えんぼん 天の川銀河の円盤部の直径は約10万年だが、ハローの広がりや厚みは約15万年ほどある。また、円盤部の厚みは場所によっては数千光年ほどしかないが、中央のバルジ(膨らみの意味)は厚くなっていて約1.5万年ほどある。したがって、ハローの広がりやバルジの厚みは、10倍くらいの比率になる。</p>	6
55	<p>はんしや せいさく 日本で初めて反射望遠鏡を製作し、太陽黒点、月、惑星などの観測を行ったのは誰か。</p> <p>① ながさき めがねしやくにん もりにぎえもん 長崎の眼鏡職人、森仁左衛門 ② おうみ し が てっぽうかじ くにともとうべい 近江(滋賀)の鉄砲鍛冶、国友藤兵衛 ③ さわら ちば てんもん いのうただたか 佐原(千葉)の天文学者、伊能忠敬 ④ せんしゅうおおさか いわはしぜんべえ 泉州(大阪)の眼鏡職人、岩橋善兵衛</p>	②	<p>くにともふじひょうえ 国友藤兵衛は、日本で初めて太陽黒点の連続観測を行った。森仁左衛門は、遠眼鏡(屈折望遠鏡)を徳川吉宗の名で製作した。伊能忠敬は、全国を測量し『大日本沿海輿地全図』を完成した。岩橋善兵衛は、実用的な遠眼鏡を量産し、伊能も用いた。</p>	7
56 ☆	<p>かつやく てんもんかんそくえいせい 2019年時点で、活躍していた日本の天文観測衛星はどれか。</p> <p>① ひのと ② ひてん ③ ひとみ ④ ひので</p>	④	<p>げんざい ④「ひので」は、2006年に打ち上げられ、現在も運用中の太陽観測衛星で、3つの望遠鏡を搭載し、太陽の表面活動や磁場の様子を詳しく観測している。</p> <p>①「ひのと」は1981年打ち上げの太陽観測衛星で1991年まで運用を行った。②「ひてん」は1990年に打ち上げの工学実験衛星(月探査技術(月周回軌道への衛星投入・月スイングバイなど)の実証)を1993年まで行ったが、天文観測衛星とはいえない。③「ひとみ」は2016年打ち上げたX線天文衛星である。しかし、同年3月26日に通信が途絶し、4月28日に運用を断念した。その後継機としてX線分光撮像衛星XRISMが2023年9月に打ち上げられ、高度約550 kmの地球周回低軌道に投入された。ほかにも、2028年打ち上げ目標の赤外線位置天文観測衛星JASMINE(ジャスミン)など、いくつかの日本による天文観測衛星の計画がある。</p>	8

第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
57	次のうち黄道はどれか。 ① 天球上の太陽の通り道 ② 天球上の月の通り道 ③ 天の赤道 ④ 天の子午線	①	天球上の太陽の平均的な通り道のことを「黄道」という。これは、地球の軌道面を天球上まで延ばしたときの交線にあたる。それに対して、地球上の赤道面を天球上まで延ばしたときの交線を「天の赤道」、天球上の月の通り道は「白道」という。「天の子午線」は、天の北極、天頂、天の南極を通る線をいう。ちなみに、黄道は英語でecliptic(イクリプティック)というが、その語源はギリシャ語で「欠落」「消失」を意味する語である。月が黄道を横切ると日食や月食が起きることから、その名がつけられたと考えられる。	4
58 ☆	次の惑星とその衛星の組み合わせで正しいものはどれか。 ① 木星の衛星 — カリスト ② 土星の衛星 — トリトン ③ 天王星の衛星 — タイタン ④ 海王星の衛星 — ティタニア	①	①の木星の組み合わせが正答である。ちなみにトリトンは海王星の衛星、タイタンは土星の衛星、ティタニアは天王星の衛星である。	5
59	次の図の道具は何か。  ① クロノメーター ② 六分儀 ③ 羅針盤 ④ ジャイロスコープ	②	天体の高度を測定する機器で六分儀という。クロノメーターは経度測定に用いられる。羅針盤は方位を示すのである。ジャイロスコープは、物体の角度(姿勢)や角速度あるいは角加速度を検出す装置である。	7

第18回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
60 ☆	<p>空気のない宇宙空間では、ロケットは後方にガスを高速で噴射し、その反動を利用して前に移動する力を得ている。次のうち、ロケットと同じ原理で飛ぶものはどれか。</p> <p>① 飛行機のジェットエンジン ② 空気でふくらませた風船 ③ ソーラープロペラ飛行機 ④ 竹とんぼ</p>	②	<p>風船に空気を吹き込んで、おさえた手を離すと風船の中の空気が勢いよく噴き出して飛んでいく。これはロケットと同じ原理である。①のジェットエンジンは外部から取り入れた空気で燃料を燃焼させる。③④のソーラープロペラ飛行機や竹とんぼは、回転する羽根が起こす空気の流れて得られる推進力で飛ぶ。</p>	8

※配点方法は☆印が2点、無印は1点です。