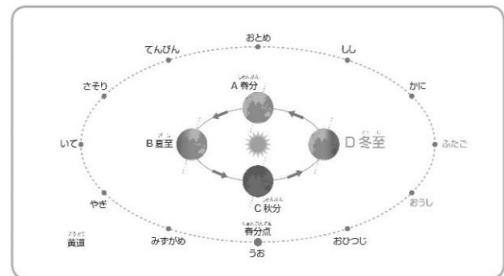
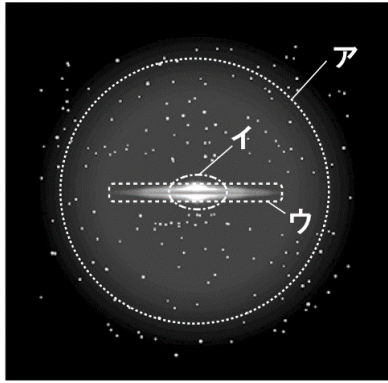


第16回天文学検定3級問題・解答

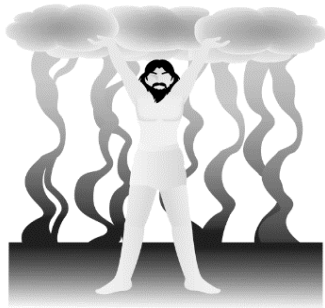
No.	問題	正答	解説	章
1	<p>古代中国で五惑星とは、熒惑、歳星、辰星、太白、填星をいう。次のうち、この五惑星と現在の日本での呼び名の組み合わせが正しいものはどれか。</p> <p>①歳星＝水星 ②辰星＝金星 ③太白＝木星 ④填星＝土星</p>	④	<p>辰星＝水星、太白＝金星、熒惑＝火星、歳星＝木星、填星＝土星である。例えば、熒惑は、火星が光度の変化や逆行がはなはだしいので、その大接近は災いの前兆として付けられたとされる。また、歳星は、木星が黄道上を約12年周期で移動しているため、木星の位置による紀年法が用いられたことからその名が付いたとされる。ちなみに宮城県仙台市には太白山という山があり、「太白(金星)が落ちてできた山」という伝承に基づいて名付けられた。仙台市が政令指定都市に指定された際には、太白区がもう設けられた。</p>	1
2	<p>同じ時刻でも、季節によって見える星座が異なるのはなぜか。</p> <p>①地球が自転しているから ②地球が公転しているから ③地球が歳差運動をしているから ④地球の自転軸が傾いているから</p>	②	<p>地球は1年間で太陽のまわりを公転している。星座と太陽の位置関係は変わらないが、星を見ることのできる空は夜の空であり、地球から見て太陽の逆側にあたる。地球は太陽のまわりを公転しているため、太陽と逆側の星座が変わっていき、見える星座が季節とともに変わっていく。そのため同じ時刻に夜空を見上げても季節が違っていると見える星座も異なるのだ。365日(1年)で1周(360°)ということは1日に約1°ずつ、星座が見える位置が変わっていくということである。</p>	2
3	<p>日本で夏の星座の「いて座」が冬至の前後の空に見えない理由は何か。</p> <p>①そのときに南半球に行けば見えるから ②太陽と重なった方向にあるから ③もともと「いて座」は見えない星座だから ④冬はスモッグが発生しやすく、そのため見えなくなるから</p>	②	<p>図を見てほしい。いて座がよく見えるのは夏の前後。春や秋でも時間さえ工夫すれば見えるが、冬至だと太陽と重なり、昼間の空に出ることになって見えない。南半球に行っても太陽と地球といて座の位置関係は変わらないので、見えるようにはならない。いて座は確かに都会では見えにくい、郊外や田舎にいけば苦もなく見える立派な星座である。また、スモッグがあろうがなかろうが、冬至の時期は見えないので関係がない。</p>	3



第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
4	<p>ジャイアントインパクト説では、どのくらいの大きさの天体が原始地球に衝突したとされているか。</p> <p>①水星(地球の3分の1) ②金星(地球と同じ) ③火星(地球の半分) ④木星(地球の10倍)</p>	③	<p>月のでき方として、現在有力視されているジャイアントインパクト説では、火星ほどの大きさの天体(原始惑星)が原始地球に衝突し、飛び散った破片が集まって月になったと考えている。また、破片が集まり始めて月が誕生するまでは1カ月程度とされている。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。</p>	4
5	<p>次のうち、1日が一番短い惑星はどれか。</p> <p>①水星 ②金星 ③地球 ④木星</p>	④	<p>1日の長さを日の出から次の日の出までの時間(太陽日)とすると、地球は1日が24時間であるのに対し、地球上の1日で数えると水星は176日、金星は117日にもなる。一方、木星は自転速度が速く、約10時間で1回転している。そのため自転軸方向の直径に対し赤道の直径が約7%膨らんだ楕円のかたちをしている。</p>	5
6	<p>天の川銀河は大きく3つの部分に分けられる。天の川銀河を側面から見た図のA、イ、ウの名称の組み合わせとして正しいものは次のうちどれか。</p>  <p>①ア:ハロー イ:バルジ ウ:円盤(ディスク) ②ア:円盤(ディスク) イ:ハロー ウ:バルジ ③ア:バルジ イ:ハロー ウ:円盤(ディスク) ④ア:ハロー イ:円盤(ディスク) ウ:バルジ</p>	①	<p>天の川銀河は円盤状に多くの星が集まっており、この円盤部分を円盤(ディスク)という。さらに、円盤部の中央はやや膨らんで星が密集している。この部分をバルジと呼ぶ。このような凸レンズ状の構造の周囲を大きく球状に取り囲む領域がハローであり、ハローには球状星団が存在している。</p>	6

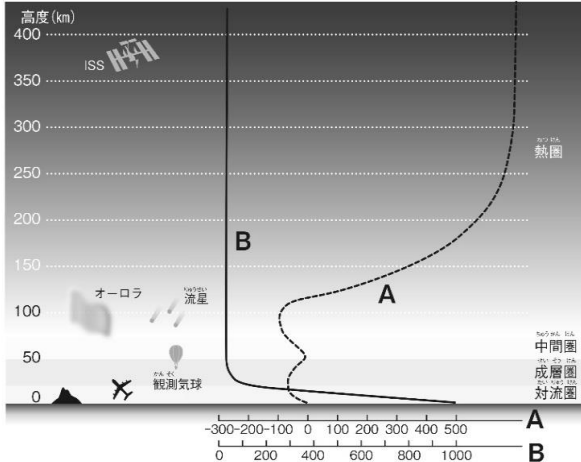
第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
7	英語のSeptemberとはラテン語で何番目の月という意味か。 ①7番目 ②8番目 ③9番目 ④10番目	①	① 欧米の月名は古代ローマ帝国の暦に起源があり、1月～6月は神話の神々の名前、7月～12月は数詞で名づけられた(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、9月は7番目となる。	7
8	2023年9月に、打ち上げが成功した日本の月面着陸探査機の名前はどれか。 ①SMART ②SPIRIT ③SLIM ④SLENDER	③	③ ③のSLIM(Smart Lander for Investigating Moon)である。SLIMは、日本初の月面着陸を目指す無人の小型月着陸実証機で、「かぐや」が収集したデータを活用するなどして、目標地点から誤差100 m程度と精度の高い着陸に挑戦する。2023年9月に打ち上げが成功し、2024年の1～2月に月に着陸予定。①はSLIMに含まれている単語。ヨーロッパ宇宙機構の月探査用技術試験衛星の名前に「SMART1」がある。②はアメリカの火星探査機の名称。④はSLIMと似た意味の単語である。	8
9	次のうち、古代ギリシャ語で月を表す言葉はどれか。 ①ヘリオス ②セレーネ ③ゲー ④テッラ(テラ)	②	② ②はギリシャ神話に登場する月の女神の名前に由来する。①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
10	混沌の中から図のような巨人が生まれ、天を高く、地を深く押し広げて世界が広がったとされる古代の宇宙観はどこのものか。  ①バビロニア ②エジプト ③インド ④中国	④	④ 中国神話の中に、盤古という宇宙開闢の創世神が登場する。ちなみに2億年ほど前に存在した超大陸パンゲアは、中国では「盤古大陸」と呼ばれる(パンゲア(Pangea)の音訳)。	2

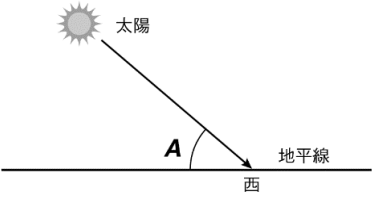
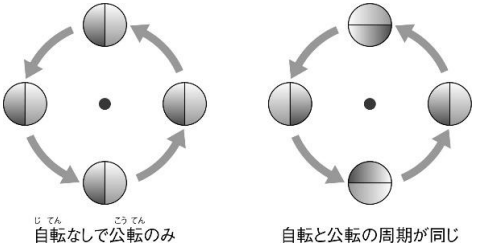
第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
11	季節によって、太陽の南中高度 <small>なんちゆうこうど</small> が変わる原因 <small>げんいん</small> になるものはどれか。 ①地軸 <small>ちじく</small> の傾き <small>かたむ</small> ②太陽と地球の距離 <small>きょり</small> ③地球の自転 <small>じてん</small> ④太陽の自転	①	地軸 <small>ちじく</small> （地球の自転軸 <small>じてんじく</small> ）は地球の公転面 <small>こうてん</small> 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 <small>げし</small> の頃には地軸の北側（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 <small>とうじ</small> 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	月の質量は地球の質量と比べるとどのくらいか。 ①1/4 ②1/10 ③1/100 ④1/1000	③	月の直径は約3500 kmと地球の約1/4であるが、平均密度 <small>へいきんみつど</small> が3.3 g/cm ³ と地球の平均密度（5.5 g/cm ³ ）に比べて小さいため、 $\left(\frac{1}{4}\right)^3 \times \frac{3.3}{5.5} = \frac{1}{64} \times \frac{3}{5} \doteq \frac{1}{105} \sim \frac{1}{100}$ となり、質量は地球の約1/100である。より正確に求めると、地球の半径：約6378 km、月の半径：約1737 kmで、地球は月の約81倍の質量である。	4
13	エリス、ハウメア、マケマケは次のどの種類の天体か。 ①準惑星 <small>じゆんわくせい</small> ②小惑星 <small>しょうわくせい</small> ③彗星 <small>すいせい</small> ④衛星 <small>えいせい</small>	①	現在、準惑星 <small>じゆんわくせい</small> に分類されているのは、冥王星 <small>めいおうせい</small> 、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 <small>きどう</small> 近くにも他の天体があること」、「衛星 <small>えいせい</small> でないこと」の4つの条件を満たす天体である。	5
14	太陽系 <small>たいようけい</small> は天の川銀河 <small>あまがわぎんが</small> の中を2億3000万年かけて回っていると考えられる。太陽系はこれまでに、天の川銀河をおよそ何周しているか。 ①1周 ②3周 ③20周 ④88周	③	天の川銀河 <small>あまがわぎんが</small> のまわりを回る太陽系の回転速度は220 km/sと推定されており、天の川銀河を一周するのに約2億3000万年かかる。太陽系が生まれて46億年くらい経っているので、 $46 \text{億年} \div 2 \text{億}3000 \text{万年/周} \doteq 20 \text{周}$	6


第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
15	<p>太陰暦や太陽暦と生活との関係について、正しく述べたものはどれか。</p> <p>① 収穫祭の月見をするなど、農耕と太陰暦は相性がよい</p> <p>② 現在使っている太陽暦は人工的な暦なので、農耕にはあわない</p> <p>③ 潮の干満と関係があるので、太陰暦は漁労には便利だ</p> <p>④ 国をまたぐ商業契約には、共通の月を使った太陰暦が便利だ</p>	③	<p>太陰暦は、月の満ち欠けを基準にしており、潮の干満と密接に関係しているため、漁労者にとってはわかりやすい暦であった。一方、年間での季節変化と密接に関係している太陽暦は、農耕にあった暦といえる。この2つをあわせた太陰太陽暦が使われた地域もあるが、国家間でシステムが違うとわかりにくいので、国際交流が盛になると、よりシンプルな太陽暦が世界的に使われるようになった。なお、全ての暦は人間の取り決めであり、自然を参照しているものの人工的なものである。</p>	7
16	<p>図は地上から宇宙までのようすを示したものである。図中のA、Bに対応するものと、一般に、どこから宇宙空間としているかの高度の組み合わせとして正しいものを選び。</p>  <p>① A: 気圧 B: 気温 高度: 300 km</p> <p>② A: 気温 B: 気圧 高度: 300 km</p> <p>③ A: 気温 B: 気圧 高度: 100 km</p> <p>④ A: 気圧 B: 気温 高度: 100 km</p>	③	<p>上空へと上がっていくと空気は薄くなっていく。10 kmあたりでは十分に薄くなっているため、気圧も大幅に下がる。大気圏の上方では気温が高くなっているが、空気の密度が低いため、やけどをすることはない。地球と宇宙空間に明確な境目があるわけではないが、便宜上、地上から100 km以上を宇宙空間と定めている。ちなみに、国際宇宙ステーション(ISS)は地上からおおよそ400 kmの高度を回っている。</p>	8
17	<p>星の名にはアルがつくものが少なくない。このアルがつく星の名前は何語に由来するか。</p> <p>① ラテン語</p> <p>② アラビア語</p> <p>③ サンスクリット語</p> <p>④ ギリシャ語</p>	②	<p>“アル”はアラビア語の定冠詞(英語のthe)にあたる。“アル”がつく星の名としてはアルタイルやアルデバラン、アルゴルなどがある。また他にも、アルコール、アルジェブラ(代数学)、アルカリなど、アルがつく科学用語は多い。</p>	1

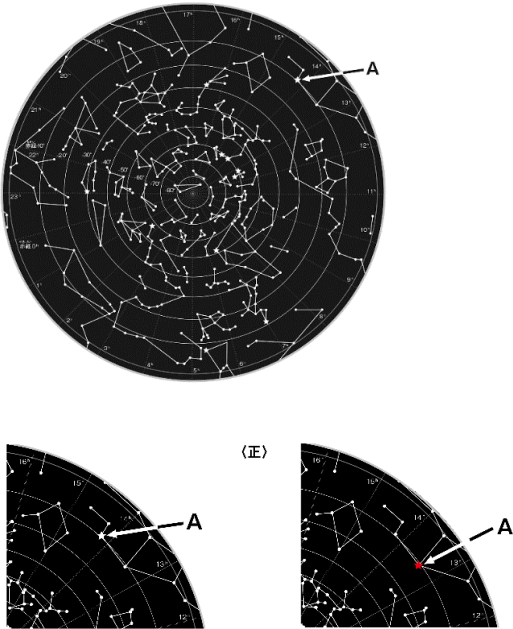
第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
18	<p>日本で天体を観測する際に、日周運動の軸を延長した方向を天球では何というか。</p> <p>①天の北極 ②天頂 ③北点 ④春分点</p>	①	<p>北半球に位置する日本では、日周運動の軸方向が天の北極である。天頂は天球上の垂直方向を示す。天球上で黄道と天の赤道が交わる点のうち、太陽が南から北へ横切る点を春分点という。なお、天文学で北点という用語は使われていない。</p>	2
19	<p>次の図は、日本付近で太陽が西の空に沈むようすを表している。図の角度Aは、何と関係するか。</p>  <p>①その土地の緯度 ②その土地の経度 ③その土地の標高 ④地球の自転軸(地軸)の傾き</p>	①	<p>日本付近では、太陽の沈む方向と地平線のなす角Aは、90度から土地の緯度を引いた値とほぼ同じになる。赤道付近では太陽は東の地平からほぼ垂直に昇り、頭の上を通過して、西の地平へほぼ垂直に沈む。極地方では、太陽の通り道は地平線とほぼ平行になるため、季節によって白夜になったり、一日中太陽が昇らないときがあったりする。</p>	3
20	<p>地球から月の裏側が見られない理由として、正しいものはどれか。</p> <p>①月は自転していないため ②月と地球の自転周期が同じなため ③月の自転周期と公転周期が同じなため ④月の自転周期と地球の公転周期が同じなため</p>	③	<p>下図のように月の自転と公転の周期が同じとき、月はいつも同じ面を地球に向けることになる。もともと、秤動という月の首振り運動のために、地球からでも月面の約59%は見ることができる。</p> 	4

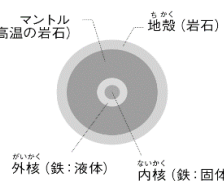
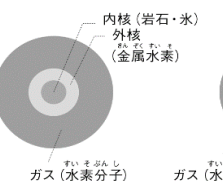
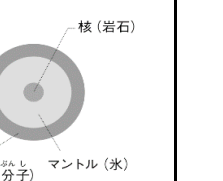
第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
21	惑星の見え方に関連して述べた文として、間違っているものはどれか。 ①水星は、金星より太陽に近いので金星より明るく見える ②夕方に見える金星は、宵の明星と呼ばれる ③火星の見かけの明るさは、主に地球からの距離によって変化する ④木星や土星は真夜中にも見える	①	水星は、大きさが小さく、地球からの距離が離れているために、地球からの距離が近く、水星より大きな金星に比べると暗い。	5
22	銀河が重力的に多数結び付いてつくる集団・構造について、その大きさを小さい順に並べたものはどれか。 ①銀河群<銀河団<超銀河団<宇宙の大規模構造 ②銀河団<銀河群<超銀河団<宇宙の大規模構造 ③銀河団<超銀河団<銀河群<宇宙の大規模構造 ④超銀河団<銀河団<銀河群<宇宙の大規模構造	①	銀河は宇宙にまんべんなく分布しているわけではなく、所々で集団をつくっている。小規模なものが銀河群、大規模なものが銀河団で、これらが多数集まったものが超銀河団である。その超銀河団たちがおりなす宇宙で最も大きな構造が宇宙の大規模構造である。	6
23	次の写真は何か。  ①チャンキロ ②オドリー ③ジャンタルマンタル ④ストーンヘンジ	④	ストーンヘンジは、国際連合教育科学文化機関 (UNESCO) が国際記念物遺跡会議 (ICOMOS) や国際天文学連合 (IAU) と共同で選定する天文遺産に登録されている。チャンキロは、ペルーの遺跡で13基の太陽観測塔が残る。オドリーはポーランドにある遺跡で、12のストーンサークルがある。ジャンタルマンタルは、ムガル帝国 (今のインド) のマハーラージャの居城の一角に建てられた天文台である。チャンキロ、オドリーの環状石、ジャンタルマンタルも天文遺産に登録されている。	7
24	国際宇宙ステーションは、1日平均何回、日の出を迎えることになるか。 ①約1回 ②約8回 ③約16回 ④約24回	③	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。国際宇宙ステーションは、およそ90分で地球を1周し、1日は24時間×60分=1440分。1440分÷90分=16回。	8

第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
25	<p>例えば、アンタレスをさそり座アルファ星(省略形 α Sco)というように、星の名をギリシャ語のアルファベットと星座名で表すことがある。このアルファベットは、一般に何にもとづいて決められているか。</p> <p>①星の色 ②星の形 ③星の発見年 ④星の明るさ</p>	④	<p>星の正式名は、明るさを示すギリシャ語のアルファベットと星座名を組み合わせたバイエル符号で表す。星座の中で一番明るい星から、α(アルファ)、β(ベータ)、γ(ガンマ)・・・と順につけている。しかし、ふたご座の場合、一番明るいのはβ星のポルックス(双子の弟)、次に明るいのがα星のカストル(双子の兄)となっている。これは、バイエル符号ができた時代は明るさを目視で観測していたため、現在知られる等級順になっていないからである。ちなみに、88星座中α星がもっと明るいのは58星座である。また、こじし座・じょうぎ座・とも座・ほ座は、星座の再編や単なるつけ忘れなどによってα星が存在しない。</p>	1
26	<p>図は天の南極を中心とした星座図だが、Aの星の名は何か。</p>  <p>拡大 (誤)</p> <p>(正)</p> <p>①スピカ ②アンタレス ③カノープス ④フォーマルハウト</p>	<p>⊕ 全員正解</p>	<p>Aはおとめ座のスピカ。 アンタレス、カノープス、フォーマルハウトなどは南寄りの星だが、スピカ(おとめ座)も思いの外に南よりにある。</p> <p>星座図のスピカを示す矢印に誤りがありました(拡大誤)。正しくは、拡大(正)の矢印先の星(赤色)です。よって問題が成立しないため、全員正解といたします。お詫びして訂正いたします。</p> <p>また、2023-24年版3級テキストP.25の星座図にも誤りがございました。詳しくは、HP掲載の正誤表をご覧ください。</p>	2

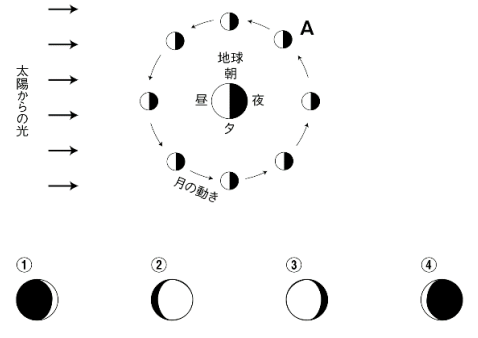
第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
27	<p>季節によらず、日本で一晩中見えている星はどれか。</p> <p>①ポラリス ②シリウス ③レグルス ④カストル</p>	①	<p>ポラリスは、北極星の英語名。地軸のほぼ延長線上に北極星があるため、北極星はほとんど動かずにいる。なお、地球の歳差運動のために、今から1万3500年ほど前はベガが北極星であり、8200年後にはデネブが北極星となる。</p>	3
28	<p>空が青い理由を正しく説明したものはどれか。</p> <p>①大気分子により赤い光は青い光より10倍以上も散乱され、青い光が残るため ②大気分子により赤い光は青い光より10倍以上も吸収され、赤い光が減衰するため ③大気分子により青い光は赤い光より10倍以上も散乱され、青い光が方々から来るため ④大気分子により青い光は赤い光より10倍以上も散乱され、赤い光が残りにくい</p>	③	<p>空気分子程度の大きさの粒子は青い光をよく散乱する。これをレイリー散乱という。すると、太陽からの光は空のあらゆる場所で青い光を方々に散らかす。そのため太陽とは異なる方向からは主に青い光がやってくる。結果、空は青く見える。</p>	4
29	<p>図は、太陽系の惑星の内部構造を表している。a～cにあてはまる惑星の組み合わせとして正しいものはどれか。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>【a】</p>  <p>マントル (高温の岩石) 地殻 (岩石) 外核 (鉄: 液体) 内核 (鉄: 固体)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>【b】</p>  <p>内核 (岩石・氷) 外核 (金属水素) ガス (水素分子)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>【c】</p>  <p>核 (岩石) ガス (水素分子) マントル (氷)</p> </div> </div> <p>①a: 地球、b: 木星、c: 水星 ②a: 火星、b: 金星、c: 天王星 ③a: 海王星、b: 天王星、c: 地球 ④a: 金星、b: 土星、c: 海王星</p>	④	<p>中学校の教科書では、惑星の密度の大小で地球型惑星と木星型惑星に二分されているが、天文学では内部構造も考えて、地球型惑星・木星型惑星・天王星型惑星と3分類することがある。図のaは地球型惑星(岩石惑星)で、水星・金星・地球・火星があてはまる。bは木星型惑星(ガス惑星)で、木星・土星があてはまる。cは天王星型惑星(氷惑星)で、海王星・天王星があてはまる。</p>	5

第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
30	天文単位とは、どんな単位か。 ①もともとは太陽の質量を1とした質量の単位 ②もともとは太陽の寿命を1とした時間の単位 ③もともとは地球－太陽間の平均距離を1とした長さの単位 ④もともとは地球－月間に働く引力の大きさを1とした力の単位	③	天文単位は、地球－太陽間の平均距離に由来しているが、現在では149597870700mと定義されている(およそ1億4960万km)。主に太陽系内の惑星などの天体間の距離に使われる単位である。	6
31	18～19世紀のイギリスの音楽家・天文学者で数々の望遠鏡を製作したウィリアム・ハーシェルが発見した惑星は何か。 ①木星 ②土星 ③天王星 ④海王星	③	1781年にハーシェルは天王星を観測したが、初めは彗星だと考えていた。しかし、彗星と仮定して軌道計算をすると観測と合わないため、スウェーデン系フィンランド人の天文学者アンデル・レクセルが円軌道を仮定して計算し、観測結果を説明できたことから、新しい惑星であるとみなされるようになった。	7
32	地上では真っ直ぐ飛ぶ紙飛行機を、宇宙ステーション内で飛ばすとどうなるか。 ①真っ直ぐ飛ぶ ②その場で止まる ③水平に、右回りに回転する ④宙返りする ※問題文に誤りがありました。お詫びして訂正いたします。	④	宇宙ステーション内では下に落ちようとする重力が働かないため、翼の揚力だけになり、上へ向かおうとして紙飛行機は宙返りしてしまう。	8
33	バイエル符号で α Vir と表される恒星はどれか。 ①カノープス ②スピカ ③ベテルギウス ④ポラリス	②	星座の名前と明るさを示す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う。Vir はおとめ座の略号で α はその星座で一番明るい恒星を指すので、②のスピカが正答である。①カノープスはりゅうこつ座 α 星 (α Car)、③ベテルギウスはオリオン座 α 星 (α Ori)、④ポラリスはこぐま座 α 星 (α UMi) である。	1

第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
34	<p>天の赤道上の2点の赤経差が2hの場合、2点は何度離れているか。</p> <p>①30° ②60° ③120° ④150°</p>	①	<p>赤道座標の赤経 α は360° を24hに対応させているので、赤経1hの差が角度の15° の差となる ($360^\circ \div 24h = 15^\circ / h$)。赤経差が2hであるので、角度では30° 離れていることになる。</p>	2
35	<p>もし地軸(地球の自転軸)の傾きが20° であつたなら、北緯60° の地点では夏至の太陽の南中高度は何度になるか。</p> <p>①60° ②50° ③40° ④10°</p>	②	<p>夏至の南中高度は $90^\circ - \text{北緯の緯度} + \text{地軸の傾き}$ なので $90 - 60 + 20 = 50$ で50° である。</p>	3
36	<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何のような形に見えるか。ただし、選択肢中の図はすべて北半球で南中時に見たときのものである。</p>  <p>① ② ③ ④</p>	③	<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(上弦・下弦)、全く見えなかったり(新月)する。月がAの位置にあるときは、太陽光は月の東側から当たっており、かつ月の昼の部分が多く見えている。</p>	4
37	<p>トロヤ群小惑星のうち、木星の進行方向前方のものを特に区別するときは、何と呼ぶか。</p> <p>①トロヤ群 ②ギリシャ群 ③ヒルダ群 ④スパルタ群</p>	②	<p>木星軌道上の小惑星で、とくに5カ所あるラグランジュ点の2カ所に分布するものを、全体としてはトロヤ群小惑星と総称する。そのうち、木星の進行方向前方のラグランジュ点のものをギリシャ群、木星の進行方向後方のラグランジュ点のものをトロヤ群と呼ぶこともある。ホメロスの叙事詩『イリアス』に書かれているトロイヤ戦争で戦った、ギリシャとトロイにちなんでいる。ヒルダ群も別のラグランジュ点に分布する。④のスパルタ群と呼ばれる小惑星群はない。</p>	5

第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
38	<p>恒星を地球から距離の近い順に並べた。正しいものはどれか。</p> <p>①太陽－ケンタウルス座α星－バーナード星－シリウス ②プロキオン－ケンタウルス座α星－シリウス－バーナード星 ③太陽－ケンタウルス座α星－シリウス－バーナード星 ④ケンタウルス座α星－プロキオン－シリウス－バーナード星</p>	①	<p>距離はそれぞれ、太陽:8光分、ケンタウルス座アルファ星:4.3光年、バーナード星(へびつかい座):5.9光年、シリウス(おおひぬ座アルファ星):8.6光年、プロキオンは11.5光年である(数値は2021年版『理科年表』による)。</p> <p>ケンタウルスα星(アルファ・ケンタウリ)は実際には3重星になっていて、その中で最も近い星は、「近い」という意味のプロクシマ(プロキシマ・ケンタウリ)という名前が付いている。その距離は4.2光年である。</p>	6
39	<p>2021年12月25日に打ち上げが成功し、現在大活躍しているジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の口径はどれくらいか。</p> <p>①2.4 m ②6.5 m ③8.2 m ④30 m</p>	②	<p>ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡(JWST)は口径6.5 mの主鏡を備えた赤外線を観測する望遠鏡で、光を集める能力はハッブル宇宙望遠鏡の6倍もある。2022年の夏頃から本格的に観測を開始し、宇宙最初の星(ファーストスター)の発見や太陽系外惑星の観測など様々な成果が期待されている。①はハッブル宇宙望遠鏡(HST)、③はすばる望遠鏡、④は30メートル望遠鏡(Thirty Meter Telescope: 略称TMT)の口径である。</p>	7
40	<p>宇宙線の粒子で最も多いものはどれか。</p> <p>①中性子 ②電子 ③ミュー粒子 ④陽子</p>	④	<p>宇宙線は宇宙を飛び交う高エネルギー粒子のことで、主な成分は陽子でおよそ90%を占める。地上では大気や磁場がバリアの役目を果たし、生き物にとって有害なこれらの宇宙線から守られているが、宇宙空間では宇宙線の影響を十分に考慮しなければならない。</p>	8
41	<p>英語で火星を意味するMarsに対応するギリシャ神話の神はどれか。</p> <p>①伝令神ヘルメス ②戦いの女神アテナ ③記憶の神ムネモシュネ ④軍神アレス</p>	④	<p>英語のMars(マーズ)は、ローマ時代の公用語であるラテン語ではMARS(マルス)であり、古代ギリシャ語では、APHΣ(アレス)と表記した。火星の赤い色から、古代ギリシャでは血の色を想像し軍神の名がついたが、古代中国では火をイメージして火星となった。</p>	1

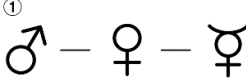
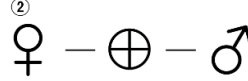
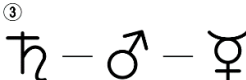
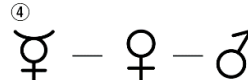
第16回天文宇宙検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
42	<p>現在の春分点がある星座はどれか。</p> <p>①おひつじ座 ②うお座 ③おうし座 ④みずがめ座</p>	②	<p>地軸(地球の自転軸)の方向は約2万6000年の周期で少しずつ変化する。黄道十二星座が生まれた当時はおひつじ座に春分点があったが、地軸の歳差(地球の自転軸がコマのふらつき運動のようにゆっくりと方向を変えること)により、春分点が移動し、現在の春分点はうお座にある。</p>	2
43	<p>太陽が地面に対して垂直に沈む場合、太陽の下側が地平線にかかってから、完全に沈むまでにかかる時間はどれぐらいか。太陽の見かけの大きさは約0.5°である。</p> <p>①2分 ②4分 ③6分 ④8分</p>	①	<p>24時間で360°なので、1時間(60分)で15°、4分で1°動く(60÷15=4分/°)。太陽の見かけの大きさはその半分(0.5°)なので、答えは2分である。斜めに沈む場合はこれよりも時間がかかるが、太陽は思ったよりもあつという間に沈んでしまうものだ。なお、大気による屈折は考慮しなくてもよい。太陽の見かけの大きさ程度の範囲では、全体で同じように屈折して見えるからである。</p>	3
44	<p>月の裏側について述べた文で、間違っているものはどれか。</p> <p>①探査機が初めて月の裏側に軟着陸したのは2019年である ②月の地殻の厚みは裏側の方が表側よりも薄い ③月の裏側は将来の月面での電波観測の適地であると考えられる ④月の裏側にはロケット開発者コロリョフの名前のついたクレーターがある</p>	②	<p>月の自転周期と公転周期が同じため、地球からは月の表側しか見えない。月の表と裏では、まるで様相が違っている。表側は明暗で模様が見えるのに対して裏側は南側が少し暗くなっているものの全体としては暗い部分が少なく、明るく見える。また、月の裏側の地殻の厚みは表側よりも厚いことが知られている。月の誕生は地球がつくられた頃に小天体が原始地球にぶつかってできたというジャイアントインパクト説が有望視されているが、地殻の厚みの違いについての一つの説として、誕生後、月は地球に比べて小さいので早く冷えたが、地球はまだ熱かった。そのときにすでに月の表側を地球に向けるようになっていたのなら、まだ冷え切っていない地球からの熱を月の表側が浴びたため、裏側ではアルミニウムやカルシウムなどの物質が早くに降り積もり、表側に比べて鉱物が多い高地がつくられ、より厚くなったと考えられている。月の地殻の厚みの違いが表と裏のマグマオーシャンからの固化により斜長岩地殻が形成される段階で生まれたのか、その後の衝突過程や地質過程で生まれたのかはまだ解明されていない。</p>	4

第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
45	惑星の条件として、正しくないものはどれか。 ①太陽のまわりを回る天体である ②自己重力によって丸くなっている ③主に岩石と鉄で構成されている天体である ④その天体の軌道近くから他の天体を排除している	③	太陽から近い4つの惑星は主に岩石と鉄でできており、地球型惑星という。太陽から遠い4つの惑星は主に水素やヘリウムのガスでできており、木星型惑星と呼ばれる。そのため③は惑星の条件には当てはまらない。惑星の条件は①②④の3つである。2006年までは明確な基準がなかったが、観測技術の進歩により惑星に匹敵する大きな天体が発見されるようになり、国際天文学連合が「準惑星」という新たな分類をつかった。冥王星はその際準惑星となった。	5
46	暗黒星雲の主成分はどれか。 ①岩石と氷 ②岩石と鉄 ③石炭 ④ガスと塵	④	暗黒星雲は水素とヘリウムを主成分としたガスと塵が集まった部分で、背景の星の光を遮るので、黒い領域として見られる。代表的な暗黒星雲の1つである石炭袋は、南天の天の川の中にあり、宮沢賢治の『銀河鉄道の夜』にも登場する。	6
47	現在、世界の多くの国々で採用されている太陽暦の名前は何か。 ①グレゴリオ暦 ②ハアブ暦 ③ユリウス暦 ④シリウス暦	①	グレゴリオ暦は1582年10月にローマ教皇グレゴリオ13世によって施行されたもの。 ②のハアブ暦はマヤ文明の暦の一つ。③のユリウス暦は紀元前46年にユリウス・カエサルが制定した暦。④のシリウス暦は古代エジプト人が作った最古の太陽暦。	7
48	国際宇宙ステーションの建設が開始されたのは何年前か。 ①10年前 ②15年前 ③25年前 ④50年前	③	国際宇宙ステーションは1998年11月に最初のモジュールとなる「ザーリヤ」が打ち上げられたことで開始された。その後、数十回にも及ぶ打ち上げで組立部品の運搬や作業が行われ、現在では高度400 kmほどを約90分でまわる軌道に存在するサッカー場ほどの大きさの建造物となっている。	8

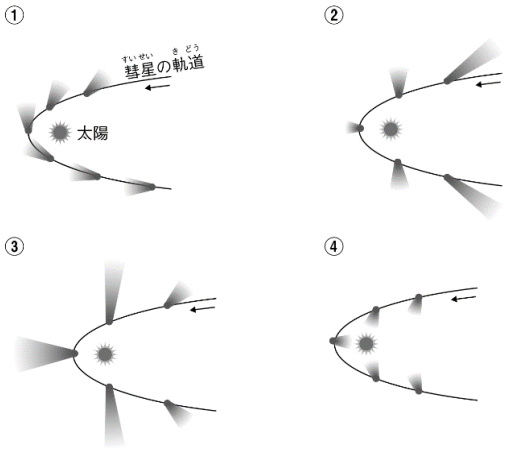
第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
49	<p>水星、金星、火星の惑星記号をこの順に並べたものはどれか。</p> <p>①  ② </p> <p>③  ④ </p>	④	<p>太陽、月、五惑星は私たちにとって一番身近な天体であるが、それぞれには記号が付けられている。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。伝令神ヘルメスのもつ2匹の蛇が絡み合った杖を象っている。金星の惑星記号は、丸の下に十字を描いた記号。惑星名の略記体が変化するという説がある。女性を表す記号としても使われる。火星の惑星記号は、丸の上に矢印を描いた記号。惑星名の略記体が変化するという説がある。男性を表す記号としても使われる。天文学で使われることが多い記号は太陽\odotで、例えば M_{\odot} で太陽質量を示したりする。月や五惑星の記号を使う場面はそうないかもしれない。</p>	1
50	<p>次の4つの中で、全天88星座の星座名になっているものはどれか。</p> <p>①こいぬ座 ②こうさぎ座 ③こうし座 ④こひつじ座</p>	①	<p>小さいという意味合いの「こ」を持つ星座名は、こいぬ座(CMi)、こうま座(Equ)、こぎつね座(Vul)、こぐま座(UMi)、こじし座(LMi)の5つ。「こ」「コ」で始まるものは他にコップ座(Crt)、こと座(Lyr)、コンパス座(Cir)の3つ。星座名を必死に覚えることは必ずしも必要ではないが、星はいずれかの星座に所属し、星座名とギリシャ文字あるいはギリシャ文字と略号(略符)の組み合わせで特定されることから、星座名は略号と共に覚えておくと何かと便利である。</p>	2
51	<p>二十四節気の1つである「処暑」は、いつ頃になるか。</p> <p>①立春と春分の間 ②立夏と夏至の間 ③立秋と秋分の間 ④立冬と冬至の間</p>	③	<p>二十四節気のうち、秋の部分は立秋、処暑、白露、秋分、寒露、霜降となる。処暑とは、暑さがおさまるの意(広辞苑より)。二十四節気は黄道上の黄経で15° 毎に1太陽年を24等分した位置に太陽が来る日に、その季節にちなんで名称を付けたもの。夏至、大暑、立秋、処暑はそれぞれ太陽黄経が90°、120°、135°、150° になる瞬間を含む日である。ちなみに「伝統的七夕」の定義は、「二十四節気の処暑(太陽黄経が150° になる瞬間)を含む日かそれよりも前で、処暑に最も近い朔(新月)の瞬間を含む日から数えて7日目」とされている。</p>	3

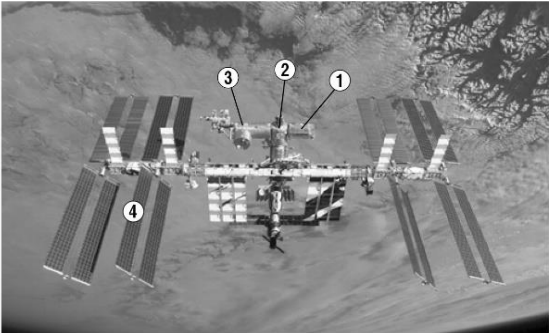
第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
52	<p>月への有人ミッションや月を周回する有人拠点の建設、火星への有人探査を目指して進められているアルテミス計画で使用される予定の有人宇宙船はどれか。</p> <p>①アポロ宇宙船 ②アルテミス宇宙船 ③オリオン宇宙船 ④ルナ宇宙船</p>	③	<p>アルテミス計画は、火星への有人探査も念頭に2019年にNASAによって発表された計画である。大型ロケット「SLS」の先端に搭載されたのが①のオリオン宇宙船(Orion)で、クルーモジュールとサービスモジュールから成り立っている。2022年にアルテミス1号機の無人ミッションが成功し、2024年に有人での月周回ミッション、2025年にはアポロ計画以来の月への有人着陸が予定されている。</p> <p>①は「アポロ計画」で、④はソ連の「ルナ計画」で使用された。②のアルテミス宇宙船という単体はない。アルテミス1号機とは、オリオン宇宙船とSLSロケットのことをいう。</p>	4
53	<p>次の太陽系の天体で、環を持たないものはどれか。</p> <p>①火星 ②小惑星カリクロ ③準惑星ハウメア ④土星</p>	①	<p>環は惑星だけでなく小惑星や準惑星にもあることが観測されている。大きな天体は太陽光の反射もあり環が見つけやすいが、小惑星のような小さな天体では観測が難しい。小惑星カリクロが恒星の直前を横切るとき本体による減光の前後にわずかに暗くなる瞬間があることから環があることがわかった。トランジット法による環の発見である。</p>	5
54	<p>次のうち、重力波の観測施設はどれか。</p> <p>①ALMA ②EHT ③JWST ④LIGO</p>	④	<p>LIGOはアメリカにある重力波の観測施設で、2015年9月14日に世界で初めて重力波の検出に成功した。ALMAはチリのアタカマ砂漠に建設された大型電波干渉計、EHTは世界各地の望遠鏡を超長基線電波干渉法で結合させブラックホール(の影)の姿を捉えたプロジェクト名、JWSTはジェームズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の略称である。</p>	6

第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
55	<p>暦に関する記述のうち、間違っているものはどれか。</p> <p>①シリウス暦(古代エジプト)は世界最古の暦といわれている</p> <p>②ハアブ暦(マヤ文明)では18カ月(1カ月20日間)と5日で一年とした</p> <p>③ユリウス暦はローマ教皇グレゴリオ13世によって施行された</p> <p>④古代ローマの暦では現在の3月が一年最初の月であった</p>	③	<p>③が間違った記述である。ローマ教皇グレゴリオ13世によって施行されたのはグレゴリオ暦である。</p> <p>暦は人間の営みに欠かすことができないもので、農業、漁業、経済、政治などあらゆる活動の基礎とされ、世界各地で様々な暦が作られた。古代ローマでは現在の3月が一年最初の月(1月)であったが、ユリウス暦で現在の1月2月を加えたことに伴い、月の数が2つだけ後ろにずれて8番目の月(October)がそのまま10月となった。ラテン語のoctoは8を意味し、ラテン語語源の言葉として様々な言語の中に残っている。例えば、英語の蛸(octopus)、オクターブ(octave)や化学物質のオクタン(C₈H₁₈)などにも見ることができる。</p>	7
56	<p>日本の探査機と目的とする天体との組み合わせで、間違っているものはどれか。</p> <p>①探査機「さきがけ」:水星</p> <p>②探査機「のぞみ」:火星</p> <p>③探査機「はやぶさ」:小惑星イトカワ</p> <p>④探査機「あかつき」:金星</p>	①	<p>「さきがけ」はハレー彗星の探査を目的に1985年に打ち上げられた。観測後に日本初の人工惑星となった。「のぞみ」は火星の探査を目的としたが周回軌道投入に失敗した(2003)。「はやぶさ」は小惑星イトカワから地球に戻り、表面の物質(サンプル)を採集したカプセルを投下後、大気圏に突入し燃え尽きた。長い長い宇宙の旅であった。「あかつき」は2010年に周回軌道投入に失敗したものの2015年12月に再投入を試み見事に成功した。</p>	8
57	<p>彗星から伸びる尾を表したものとして、正しいものはどれか。</p> 	③	<p>彗星の尾は太陽と反対方向に伸び、太陽に近づくほどガスや塵が多く放出されるので尾が長くなる。①尾の向きが正しくない。尾は彗星の進行方向の後ろ側に伸びるわけではない。②尾の向きは正しいが、太陽から遠いほど尾が長くなっているため間違い。④尾の向きが正しくない。</p>	5

第16回天文学検定3級問題・解答

No.	問題	正答	解説	章
58	<p>満月の30日後の月の形として、最も近いものはどれか。</p> <p>①新月 ②上弦の月 ③満月 ④下弦の月</p>	③	<p>新月から新月までを朔望月といい、その周期は約29.5日である。つまり、満月から約1週間で半月、約2週間で新月、約3週間で半月、約1カ月で満月に戻るというリズムを繰り返すことになる。</p>	7
59	<p>次のうち、日本で南中したときの高度が最も低いものはどれか。</p> <p>①カペラ ②ベテルギウス ③プロキオン ④シリウス</p>	④	<p>南中高度は、天体の赤緯の値で決まり、値の小さいものほど南中高度は低くなる。これらの星の赤緯はおよそ、カペラ+46°、ベテルギウス+07°、プロキオン+05°、シリウス-16°である。よって④が正答となる。</p> <p>これらの1等星は冬の空で冬の冬の大三角や冬のダイヤモンドを形づくる星々で、カペラは高くシリウスは一番低く見えることは記憶にあるだろう。とすると、この中で選ぶとすればシリウスとなる。</p> <p>全天21の1等星のうち南天にあるものは11個であるが、日本からはかなり見ることができる。どのようなものがあるか調べてみよう。</p>	2
60	<p>国際宇宙ステーションにある日本の実験棟「きぼう」は、次の写真のどこにあるか。</p>  <p>© JAXA/NASA</p>	③	<p>①はヨーロッパ実験棟「コロンバス」、②は居住棟「ハーモニー」、③が日本実験棟「きぼう」、④は太陽電池。ISSには表面に無数の太陽電池を張り付けた板のような平面の構造物が取り付けられている。他には、ロシアのモジュール「ズヴェズダ」や「ザーリヤ」が設置されている。</p> <p>きぼうは、4人が乗り込むことができ、宇宙空間に暴露した場所に実験機器をとりつけられるのが特徴である。ここには宇宙からのX線を観測する装置のMAXIや、次世代水再生実証システム(JWRS)などが設置されている。</p>	8