

←ていねいに引っぱってください。別冊解答になります。

中学基礎がため100%

できた! 中3理科

生命・地球 (2分野)

別冊解答書
答えと考え方

- 答えの後の()は別の答え方です。
- 記述式問題の答えは例を示しています。内容が合っていれば正解です。

KUMON

復習ドリル (中2までに学習した「花のつくりとはたらき」「細胞」) P.5

- 1 (1) タンポポ めしべ…ア
おしべ…イ
サクラ めしべ…イ
おしべ…ア
- (2) タンポポ…イ
サクラ …ア
- 2 (1) ①柱頭
②花粉
③受粉
- (2) 果実…子房
種子…胚珠
- 3 ①核
②細胞質
③単細胞生物

単元1 生物のふえ方

1章 細胞分裂

基本チェック

P.7・P.9

- 1 (1) ①1 ②2
③複製 ④仕切り
- (2) ①核 ②染色体 ③中央
④両端 ⑤仕切り
- 2 ①細胞分裂
②大きく
- 3 ①細胞分裂 ②成長 ③先端
④成長点 ⑤根冠
- 4 ①はなれ ②塩酸
③酢酸カーミン液
④酢酸オルセイン液 (③④は順不同)

基本ドリル

P.10・11

- 1 (1) (A→)D→F→B→C→E
(2) ア…細胞質 イ…核
(3) 染色体 (4) (G→)I→J→H
(5) ウ
- 2 (1) イ (2) ウ
- 3 (1) C (2) イ
(3) 酢酸オルセイン液

練習ドリル

P.12・13

- 1 (1) 酢酸カーミン液, 酢酸オルセイン液
(2) 核 (3) 染色体
(4) 2倍
(5) 染色体
(6) 大きくなる。
- 2 (1) ア…染色体 イ…核
(2) D→A→B→C
- 3 (1) 根の先端部分
(2) 先にいくほど小さくなっている。
(3) (Aと同じくらいの大きさまで)大きくなる。

- (4) 2個さいぼうの細胞 (5) 細胞分裂ぶんれつ
 (6) 成長点

考え方 (1) 根のつけ根, 根の中ほどは, ほとんどのびていない。
 (2) 先にいくほど, 小さくなっている。
 (3) B, Cの細胞も, Aの細胞の大きさをくらいいまで大きくなる。
 (4), (5) 1個の細胞が2個の細胞に分かれることを, 細胞分裂という。
 (6) 細胞分裂がさかんに行われるところを成長点という。根の先端せんたんは成長点を守る部分で, 根冠こんかんとよばれる。

発展ドリル

P.14・15

- 1** (1) 植物の細胞
 (2) ア…核 イ…染色体
 (3) A→D→F→B→C→E

考え方 (1) 細胞分裂のときに仕切りができているので, 植物の細胞である。動物の細胞では, 仕切りはできずに, 両側からくびれて2つの細胞になる。
 (3) Aがもとの細胞である。核の中に染色体が現れ(D), 染色体が中央に集まった(F)後, 両端に分かれ(B), 2つの核ができて間に仕切りがつくられ(C), 2つの細胞になる(E)。

- 2** (1) C
 (2) 染色体, 核
 (3) 染色体

考え方 (2), (3) 染色液に染まるのは, 核と染色体である。

- 3** (1) 同じ。
 (2) 複製されるから。
 (3) ①細胞分裂で数がふえる。
 ②1つ1つの細胞が大きくなる。

- 4** (1) タマネギの根
 (2) 細胞を1つ1つはなれやすくするため。

単元1 生物のふえ方

2章 生物の生殖

基本チェック

P.17・P.19

- 1** ①生殖せいじく ②無性生殖
 ③体細胞分裂(分裂) ④栄養生殖
 ⑤同じ
- 2** (1) ①有性生殖 ②卵
 ③卵巣 ④精子
 ⑤精巣 ⑥受精
 ⑦受精卵 ⑧発生
 (2) ⑨精巣 ⑩精子
 ⑪卵巣 ⑫卵

- 3** ①受粉 ②花粉管
 ③胚珠はいしゆ ④精細胞
 ⑤卵細胞 ⑥胚
 ⑦種子 ⑧果実

- 4** ①半分 ②減数分裂
 ③同じ

基本ドリル

P.20・21

- 1** (1) 受粉
 (2) 花粉管
 (3) 胚珠
 (4) 精細胞
 (5) 受精
 (6) 胚
 (7) ①有性 ②精細胞 ③受精卵
 ④受精 ⑤細胞分裂 ⑥種子

考え方 (3)~(5) 花粉管が胚珠に向かってのび, 花粉管を通して移動した精細胞の核が, 胚珠の中の卵細胞の核と合体する。

- 2** (1) 単細胞生物
 (2) 無性生殖

考え方 (2) 無性生殖には, 単細胞生物がふえるときの体細胞分裂, さし木やとり木などの栄養生殖などがある。

- 3 (1) 減数分裂^{ぶんれつ}
 (2) 形質
 (3) 両方の親

考え方 (1) 生殖細胞^{せいしよくさいぼう}ができるとき、染色体の数が半分になるので、減数分裂という。

(3) 有性生殖では、両方の親の遺伝子が受けつがれる。

- 4 (1) 栄養生殖(無性生殖)
 (2) 同じ特徴をもつ。

考え方 (1) さし木やとり木も無性生殖である。

(2) 無性生殖では、親とまったく同じ形質が現れる。

練習ドリル

P.22・23

- 1 (1) 精細胞
 (2) 卵細胞
 (3) 受精
 (4) 胚^{はい}

考え方 精細胞^{かく}の核と卵細胞の核が合体して、受精卵^{じゆうごう}ができる。受精卵は細胞分裂をくり返して胚になる。

- 2 (1) 精子
 (2) 卵
 (3) 受精
 (4) 受精卵

考え方 (1)~(3) 精巣^{せいそう}でつくられた精子と、卵巣^{らんそう}でつくられた卵の核が合体することを受精という。

- 3 (1) 細胞分裂をくり返して
 (2) 発生

考え方 受精卵は1個の細胞である。これが細胞分裂をくり返して、個体になるまでの過程を発生という。

- 4 (1) 単細胞生物
 (2) 体細胞分裂(分裂)
 (3) 無性生殖
 (4) 有性生殖

- (5) (3)…ア, ウ, オ
 (4)…イ, エ

考え方 (3), (4) 生物のふえ方には、雄^{おす}と雌^{めす}による有性生殖と、雄と雌によらない無性生殖がある。

発展ドリル

P.24・25

- 1 (1) 精子と卵の核
 (2) 細胞分裂
 (3) ⑦
 (4) ①から⑤
 (5) 発生
 (6) 有性生殖

考え方 (4) おたまじゃくしになって、はじめて自分でえさをとり始める。

(5) 細胞分裂は、発生の過程でも、さかんに行われている。

- 2 (1) 変わらない。
 (2) まったく同じになる。
 (3) 減数分裂
 (4) 半分になる。
 (5) 同じ。
 (6) イ, エ

考え方 (1), (2) 無性生殖では、体細胞分裂のように、細胞が分かれて新しい個体ができるので、もとの個体と同じ形質が現れる。

(3)~(5) 有性生殖では、生殖細胞がつくられるときに、減数分裂が起きて、染色体の数が半分になる。これが受精によって、親と同じ染色体の数になる。

(6) 有性生殖では、両方の親の染色体が子に受けつがれるので、両方の親の形質が組み合わさって現れる。

3章 生命の連続性

基本チェック P.27・P.29・P.31

- ① ①形質 ②遺伝
③遺伝子 ④クローン
⑤純系 ⑥対立形質
⑦顕性形質 ⑧黄
⑨緑 ⑩丸
⑪黄色 ⑫ふくれ
⑬緑色

- ② ①Aa ②丸い
③Aa ④Aa
⑤Aa ⑥Aa
⑦AA, Aa, aa ⑧aa
⑨3 : 1 ⑩AA
⑪Aa ⑫Aa
⑬aa

- ③ ①デオキシリボ
②DNA
③遺伝子(DNA)

- ④ (1) ①進化 ②遺伝子
③乾燥 ④ハチュウ類
⑤ホニュウ類
(2) ⑥ホニュウ類 ⑦鳥類
⑧ハチュウ類
⑨両生類 ⑩魚類

- ⑤ (1) 始祖鳥
(2) 相同器官

基本ドリル

- 1 (1) 「黄色の子葉」と「緑色の子葉」
(2) 丸い種子
(3) 黄色の子葉
(4) 顕性形質…丸い種子
潜性形質…しわの種子
(5) 顕性形質…黄色の子葉
潜性形質…緑色の子葉

考え方 (2)~(5) 親の形質のうち、子に現れる形質が顕性形質で、現れない形質が潜性形質である。

- 2 (1) 遺伝子
(2) デオキシリボ核酸
(3) DNA

- 3 (1) 分離の法則
(2) ア…A イ…a
(3) ウ…Aa エ…Aa オ…Aa
(4) aa

考え方 (1), (2) 形質を伝える遺伝子は1対ずつあり、それが減数分裂で分かれて別々の生殖細胞に入る。

- 4 (1) 手とうで
(2) 相同器官
(3) いえる。

考え方 (2) 形やはたらきがちがっていても、基本的には同じつくりの器官を相同器官という。

練習ドリル

- 1 (1) 対立形質
(2) 純系
(3) 現れる形質…顕性形質
現れない形質…潜性形質
(4) エ (5) ウ
- 2 (1) ①黄色 ②緑色
③3 : 1 ④有色
⑤無色 ⑥3 : 1
⑦ふくれ ⑧くびれ
⑨3 : 1

- (2) 見える。
- (3) 3 : 1
- (4) DNA(デオキシリボ核酸)

考え方 子に現れる形質が、^{かくさん}顕性形質である。子には両方の親の形質を伝える遺伝子が受けつがれるので、孫には3 : 1の割合で現れる。

(3) ほぼ3 : 1の割合になっている。例で3 : 1となっているので、正確な数字で答える必要はない。

発展ドリル

P.36・37

- 1** (1) Aa
(2) ウ
(3) エ

- 2** ① a ② a ③ A ④ A
⑤ Aa ⑥ Aa ⑦ Aa ⑧ Aa

- 3** (1) 遺伝子
(2) Aa
(3) 顕性形質
(4) ^{せんせい}潜性形質
(5) AA, Aa, aa
(6) AA, Aa
(7) aa
(8) 3 : 1

考え方 (1) 形質ではなく、形質のもとになるものであることに注意する。
(2) すべてがAaとなる。
(6) 丸い種子が顕性形質である。
(8) AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1で、AAとAaは丸い種子、aaはしわのある種子なので、丸 : しわ = 3 : 1

まとめのドリル

P.38・39

- 1** (1) C
(2) 染色体
(3) エ→ウ→ア→イ

考え方 (3) 核の中に染色体が現れ、染色体が2つに分かれて^{さいぼうぶんれつ}細胞分裂が進む。

- 2** (1) 1個
(2) (A →) C → E → B → D
(3) 受精卵から個体としてのからだが出来ていく過程のこと。

考え方 (1) 精子の核と卵の核が合体して、1つの細胞ができる。
(3) 受精卵が細胞分裂をくり返し、組織や器官がつくられ、1個体の生物のからだが出来ていく。

- 3** (1) ^{せいじく}生殖細胞
(2) 減数分裂
(3) 半分になる。
(4) ウ

考え方 有性生殖では、生殖細胞がつくられるときに、減数分裂が行われる。これが受精することによって、両方の親の遺伝子を受けつぐことになる。

- 4** (1) ^{つめ}爪、歯、尾の骨
(2) ハチュウ類

考え方 始祖鳥は、ハチュウ類と鳥類の両方の^{とくちょう}特徴をもっている。

定期テスト対策問題(1) P.40・41

- 1 (1) ウ
 (2) カ…核 キ…染色体
 (3) 酢酸カーミン液
 (4) $A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow C$

考え方 (1) 根の先端部分で細胞分裂が行われ、少し上の部分では、分裂後の1つ1つの細胞が大きくなっている。

(4) Aがもとの細胞である。染色体が現れ、それが中央に集まり(D)、2つに分かれて両端に移動し(B)、間に仕切りができる(C)。

- 2 (1) 3 : 1
 (2) aa

考え方 (1) 子の遺伝子の組み合わせは、AA, Aa, Aa, aaとなる。このうち、AA, Aa, Aaは赤い花、aaが白い花をつける。

(2) 白い花は潜性形質である。

- 3 (1) 受粉
 (2) 精細胞
 (3) B…卵細胞 C…胚珠
 (4) 受精
 (5) 胚

考え方 (1) 花粉が柱頭につくのは受粉である。受精と混同しないよう、区別して覚えておこう。

(2) 受粉後、花粉管がのびて、Aの精細胞が移動する。

(5) Bは、Cの胚珠の中にある卵細胞で受精した後、分裂をくり返して胚になる。

- 4 (1) 行われない。
 (2) 体細胞分裂(分裂)
 (3) 無性生殖

考え方 ヒドラもアメーバも、もとの個体から分裂して新しい個体ができるので、受精は行われない。このように雄と雌によらないふえ方を、無性生殖という。

- 5 (1) 水中
 (2) 魚類
 (3) ハチュウ類から鳥類

考え方 (1) 植物も動物も、陸上で生活するものは、水中で生活するものに比べて、乾燥に耐えるための複雑なからだのつくりが必要である。

定期テスト対策問題(2) P.42・43

- 1 (1) エ
 (2) 酢酸カーミン液、酢酸オルセイン液
 (3) 染色体
 (4) $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B$

考え方 (1) 根のつけ根と中間部分は、ほとんど変化しない。

- 2 (1) 卵巣
 (2) $(A \rightarrow) B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C$
 (3) 4個
 (4) 発生

考え方 (1) 卵は雌の卵巣で、精子は雄の精巣でつくられる。
 (3) 2回分裂すると、 2^2 個の細胞ができる。

- 3 (1) Aa
 (2) AA, Aa, aa
 (3) AA, Aa
 (4) aa
 (5) ウ
 (6) 丸い種子の形質が顕性形質だから。

考え方 (5) 孫には、丸い種子としわのある種子が、3 : 1の割合で現れる。
 (6) 子の遺伝子の組み合わせはすべてAaとなるが、顕性形質である、丸い種子しか現れない。

復習ドリル (小学校で学習した「太陽・月・星」)

P.45

- 1 (1) 図1…イ
図2…ア
(2) 図1…B
図2…B
(3) ウ
(4) 1か月

考え方 (1) 満月になるのは、月が太陽と反対の方向にあるときで、真南にくるのは真夜中である。半月はかがやいている方向に太陽があり、図2の半月は、太陽が西にある夕方に見える。

- 2 (1) ア
(2) イ

単元2 地球と宇宙

4章 太陽系と宇宙

基本チェック

P.47・P.49

- 1 ①太陽系 ②恒星 ③8
④同じ ⑤同じ ⑥長い
⑦金星 ⑧火星 ⑨木星
⑩地球型惑星
⑪水星、金星、地球、火星
⑫岩石 ⑬木星型惑星
⑭木星、土星、天王星、海王星
⑮気体 ⑯衛星 ⑰月
⑱小惑星 ⑲太陽系外縁天体

- 2 (1) ①黒点 ②低い ③東
④西 ⑤自転 ⑥だ円形
⑦球形 ⑧自転 ⑨109
⑩プロミネンス(紅炎)
⑪コロナ
(2) ⑫プロミネンス(紅炎)
⑬コロナ ⑭黒点 ⑮1600万
- 3 ①銀河 ②銀河系(天の川銀河)
③円盤 ④天の川

基本ドリル

P.50・51

- 1 (1) 恒星
(2) 惑星
(3) 衛星
(4) 惑星
(5) 8つ
(6) 地球型惑星
(7) 水星、金星、地球、火星
(8) 木星型惑星
(9) 木星、土星、天王星、海王星
(10) 太陽系外縁天体

考え方 (3) 月は地球のまわりを公転している衛星である。
(4) 自ら光を出してかがやいている天体は、満ち欠けをすることがない。

(6)~(9) 惑星は、小型で密度が大きい地球型惑星(水星、金星、地球、火星)と、大型で密度が小さい木星型惑星(木星、土星、天王星、海王星)に分けられる。地球型惑星はおもに岩石や金属でできており、木星や土星はおもに水素やヘリウムなどの気体でできている。

(10) 冥王星は、以前は惑星に分類されていたが、現在は、エリスなどとともに、太陽系外縁天体に分類されている。

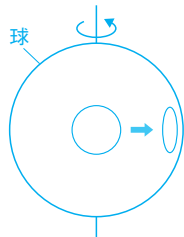
- 2 (1) ア…プロミネンス
イ…コロナ
ウ…黒点

- (2) まわりよりも温度が低いから。
(3) ア
(4) イ

考え方 (2) 太陽の表面は約6000℃で、黒点は約4000℃である。
(4) 皆既日食のときは、太陽をとりまくコロナをよく見ることができる。

- 3 (1) 東から西
(2) 自転
(3) 球形
(4) 約27日

考え方 (1)、(2) 黒点を観察すると、日がつにつれて、東から西へ移動している。これは、太陽が自転しているからである。
(3) 次の図のように、球の中心部にかけた円は、周辺部にいくと、だ円に見えるようになる。



(4) 13日でほぼ半回転していることから考える。

練習ドリル

P.52・53

- 1 (1) 衛星
(2) 月
(3) 金星…B 火星…A

考え方 (1)、(2) 月は、地球のまわりを公転している衛星である。

(3) 金星は、公転周期が地球より少し短く、直径も地球とほぼ等しい天体である。火星は、公転周期が地球より少し長く、直径は地球の半分くらいの天体である。Cは土星、Dは木星である。

- 2 (1) 黒点
(2) ウ
(3) コロナ
(4) ア…1600万℃
イ…6000℃
ウ…4000℃

(5) 太陽が自転しているため。

- 3 (1) (ア→)エ→イ→オーウ
(2) 太陽は球形だから。
(3) 約7日

考え方 (2) 黒点が太陽の周辺部でだ円形に見えることから、太陽が球形であることがわかる。

(3) 太陽は約27~30日で1回、自転しているのだから、 $\frac{1}{4}$ 回転するには、約7日かかる。

- 4 (1) 銀河系(天の川銀河)
(2) ウ
(3) B
(4) 天の川

考え方 銀河系の直径は約10万光年で、太陽系は中心から約3万光年のところにある。この銀河系には、約2000億個の恒星があると考えられている。

- 1 (1) 水星
(2) 火星
(3) 海王星
(4) すい星
(5) 冥王星

- 2 (1) ①火星 ②○
(2) ①○ ②すべて同じ
(3) ①地球型惑星 ②○

考え方 (1) 小惑星は、おもに火星と木星の軌道の間にある。

(3) 水星、金星、地球、火星は、おもに岩石や金属でできており、地球型惑星とよばれる。木星、土星、天王星、海王星は、気体や氷などでできており、木星型惑星とよばれる。

- 3 (1) (天体望遠鏡で)直接太陽を見ること。
(2) 黒点
(3) まわりより温度が低いから。
(4) 自転
(5) (周辺部へいくほど)黒点の形がだ円形に見える。

考え方 (1) 太陽の光は大変強いので、直接見るのは大変危険である。黒点を観察するときは、太陽投影板とうえいばんをとりつけ、そこにうつった像を観察する。
(4) 太陽は東から西へ、約27~30日の周期で回転している。
(5) 黒点は周辺部では、だ円形に見える。また、周辺部へいくほど、黒点の移動の速さがおそくなる。よって、太陽が球形であることがわかる。

4 ウ

考え方 ア 金星のほうが火星よりも太陽に近く、公転の周期が短い。
イ 金星には衛星はなく、火星には2個ある。
エ 地球の大きさ(直径)を1とすると、火星は0.53、金星は0.95で、金星のほうが大きい。

5章 天体の1日の動き

基本チェック

- 1 (1) ①天球 ②中心
③なめらかな線 ④ふち
⑤東 ⑥南
⑦西 ⑧等しい
(2) ⑨日の入り ⑩日の出
- 2 (1) ①東 ②西
③見かけ ④日周運動
⑤反時計 ⑥自転
⑦南中 ⑧南中高度
⑨最も高く(最大に)
(2) ⑩日の出 ⑪南中
⑫真夜中 ⑬日の入り

- 3 (1) ①南 ②のぼる
③東 ④西
⑤北 ⑥沈む
⑦北極星 ⑧反時計
(2) ⑨東 ⑩南
⑪西 ⑫北
- 4 (1) ①東 ②西
③1 ④見かけ
⑤西 ⑥東
⑦自転
(2) ⑧北極星 ⑨地軸
⑩自転(回転)

基本ドリル

P.60・61

1 ①東 ②天球 ③西

④日周運動

考え方 天球は、地球(観測者)を中心とした大きな球形の天井で、天体の動きを説明するために考えられたものである。

2 (1) 東

(2) 日の出

(3) (太陽の)南中

考え方 (2) 太陽が東の地平線からのぼることを日の出といい、図のアがこのときを示している。

3 ア…南中の位置

イ…日の出の位置

ウ…日の入りの位置

考え方 太陽が子午線を通過することを、太陽の南中という。南中したとき、太陽の高度は最も高くなる。

4 A…東 B…西 C…南

考え方 星は、東の地平線からのぼり、南の空の高いところを通して、西の地平線に沈む。

5 (1) A…西 B…東

(2) ア

考え方 (1) 北を向いたとき、右が東で、左が西になる。

(2) 北の空の星は、北極星を中心にして、時計の針と反対方向に回転しているように見える。

6 (1) 東から西

(2) 西から東

考え方 (1) 観測者がAからB(西から東)へ動くと、静止していた星は、反対の東から西へ動いたように見える。
(2) 星が動いて見えるのは、地球が西から東へ自転することによって起こる見かけの動きである。

練習ドリル

P.62・63

1 (1) エ
(2) 西から東
(3) ア
(4) 東から西

考え方 (3) 地球が西から東へ自転しているため、太陽は反対の向きに動いているように見える。

2 (1) ア…西 イ…東
(2) B
(3) C

考え方 (2) 図のA地点は日の出を、B地点は南中を、C地点は日の入りを、D地点は真夜中をわかれている。
(3) 地球は24時間で1回、自転しているの、6時間では $\frac{1}{4}$ (90°)回転する。

3 (1) A…ア B…ウ
C…イ D…エ
(2) ア…a イ…a
ウ…a エ…b

考え方 (1) 図のアは西の空、イは東の空、ウは南の空、エは北の空の星の動きを表している。

4 (1) ①東 ②西
(2) 自転

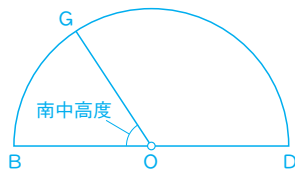
考え方 (1) 南の空と北の空は、どちらも東から西へ回転して見える。

- 1 (1) 太陽の動く速さが一定であること。
 (2) 6時
 (3) 18時

考え方 (3) 太陽は透明半球上を1時間に15mm動くので、45mmは3時間にあたる。したがって、日の入りの時刻は18時になる。

- 2 (1) B
 (2) F → G → E
 (3) 南中
 (4) ∠GOB (∠BOG)

考え方 (1) 図のAは西、Cは東、Dは北を示している。
 (2) 太陽は東の地平線(F)からのぼり、南の高いところ(G)を通って、西の地平線(E)に沈む。
 (4) 下の図は、透明半球を、東の方向から見た図である。Gは、南中している太陽の位置を示している。南中高度は、∠GOBで表される。



- 3 (1) 地軸
 (2) 北極星
 (3) ほとんど動かないように見える。
 (4) 自転
 (5) ① (6) a
 (7) ウ (8) 日周運動

考え方 (2), (3) 星Bは、ほぼ真北にあって、ほとんど動いていないように見える北極星である。
 (6) 星Cは、地球の自転の向きとは反対に動いているように見える。
 (8) 星の日周運動は、地球の自転による見かけの運動である。

基本チェック

- 1 (1) ①東 ②西 ③1
 ④30 ⑤北極星 ⑥反時計
 ⑦30 ⑧1 ⑨4
 ⑩2 ⑪1
 (2) ⑫30 ⑬30
- 2 ①1 ②1
 ③太陽 ④公転
- 3 ①西 ②東
 ③1 ④公転
 ⑤黄道

- 4 ①夏至 ②冬至
 ③春分 ④秋分(③④は順不同)
- 5 (1) ①夏至 ②冬至
 ③23.4
 (2) ④冬至の日
 ⑤春分・秋分の日
 ⑥夏至の日
- 6 ①長さ ②南中 ③日光
 ④多 ⑤多 ⑥高

基本ドリル 

- 1 (1) オリオン座
 (2) D
 (3) イ
 (4) 約30°
 (5) 公転
 (6) B
 (7) 午後6時…C 午後10時…E

考え方 (1) オリオン座は、冬によく見える星座である。
 (2) この星座は、2月15日の午後8時に南中している。
 (4) 地球は1年に1回、公転しているので、1か月に、 $360 \div 12 = 30^\circ$ 動

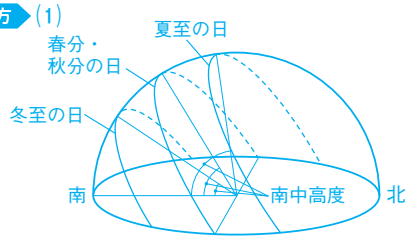
いているように見える。

(6) 2か月前の同じ時刻では、Dから東に 60° ずれた位置にある。

(7) 午後6時は、午後8時の2時間前なので、Dから東に、 $15 \times 2 = 30^\circ$ ずれた位置に見える。午後10時は2時間後なので、西に 30° ずれた位置に見える。

- 2** (1) 冬至の日
 (2) 春分の日、秋分の日
 (3) 夏至の日
 (4) 冬至の日

考え方



上の図のように、太陽の南中高度は夏至の日が最も高く、冬至の日が最も低くなる。

(2) 春分・秋分の日出・日の入りは、真東・真西で、昼と夜の長さが等しい。

- 3** (1) イ
 (2) A
 (3) 夏
 (4) 冬

練習ドリル

P.72・73

- 1** (1) B
 (2) 午後6時
 (3) 約2時間(早くなる。)

考え方

(1) 図のCが8月の位置であるので、Aは6月、Bは7月、Dは9月の午後8時の位置である。

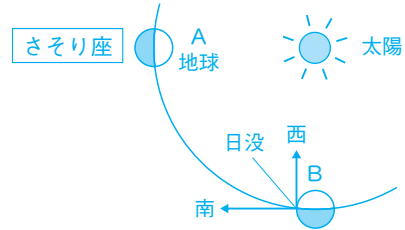
(2) 星は1か月に約 30° 西にずれて見えるので、南中時刻は2時間ずつ早くなる。

- 2** (1) (地球の)公転

- (2) D
 (3) C
 (4) さそり座

考え方

(2) 太陽としし座の間に地球があるとき、真夜中にしし座が南中する。
 (3) 日本で見られる冬の代表的な星座はオリオン座である。
 (4)



上の図のように、地球がBの位置で日没をむかえるころ、南の空にさそり座が見える。

- 3** (1) 地軸
 (2) 夏
 (3) B…秋 C…冬 D…春
 (4) ア
 (5) d
 (6) B, D
 (7) 地球が地軸を傾けたまま、太陽のまわりを公転しているから。

考え方

(2), (3) 図1の傾きより、Aは夏、Cは冬の地球の位置を示していると思われる。また、公転の向きより、Bは秋、Dは春の地球の位置を示していると思われる。

(4) 地球がB, Dの位置にあるときの太陽の見かけの動きは、図2のイ、Cの位置ではそれより南寄りになるのでウ、Aの位置では北寄りになるのでアとなる。

(5) 太陽の通り道より、南中している方向のdが南とわかる。よって、bは北、cは西、eは東を示している。

- 1** (1) 午前1時ごろ
 (2) 2か月後(10か月前)
 (3) ①北極星 ②30

考え方 (1) 1時間に15°ずつ時計の針と反対向きに移動して見えるので、Bの位置に見えるのは、
 $60 \div 15 = 4$ 時間後である。

(2) 1か月に30°ずつ反時計回りに回転するので、午後9時にBの位置に見えるのは、 $60 \div 30 = 2$ か月後である。

また、1年間で1回、公転するので、午後9時にBの位置に見えたのは、 $12 - 2 = 10$ か月前ともいえる。答えはどちらか1つ書いてあればよい。

- 2** (1) つまようじの影^{かげ}ができないように置けばよい。
 (2) B
 (3) 多い。
 (4) ①高く ②長い ③多く

考え方 (1) 太陽の光が試験管に垂直に当たっていると、つまようじの影はできない。

- 3** (1) 冬
 (2) できない。
 (3) できる。
 (4) しし座
 (5) 地球が公転しているから(太陽を中心に、地球がそのまわりを1年に1回、回転しているから)。

考え方 (1)~(3) 図1より、太陽がいて座近くを通るのは冬で、このときは真夜中に、いて座を見ることはできない。ふたご座は、いて座の反対側にある星座で、冬には南の空に見ることができる。
 (4) 図1より、3月1日ごろは、太陽がみずがめ座近くを通るので、3月1日に一晩中見ることができる星

座は、その6か月後に太陽が近くを通るしし座であることがわかる。

また、図2より、地球が春分の位置近くにきたときの、地球から見て太陽の反対側にあるしし座が、3月1日に一晩中見ることができる星座であることがわかる。

7章 月と金星の動きと見え方

基本チェック

P.77・P.79

- ① ①球形 ②3500 ③ $\frac{1}{400}$
 ④ $\frac{1}{400}$ ⑤同じ
 ⑥1億5000万 ⑦38万
 ⑧太陽 ⑨地球
 ⑩公転 ⑪満ち欠け ⑫新月
 ⑬日食 ⑭月食
 ⑮日食 ⑯月食

- ② (1) ①ない ②東
 ③明けの明星 ④西
 ⑤よいの明星 ⑥満ち欠け
 ⑦見かけの大きさ
 ⑧内惑星 ⑨満ち欠け
 ⑩できない ⑪水星、金星
 ⑫外惑星 ⑬できる
 ⑭火星、木星、土星、天王星、
 海王星
 (2) ⑮よい ⑯明け
 (3) ⑰公転 ⑱すべての惑星

基本ドリル

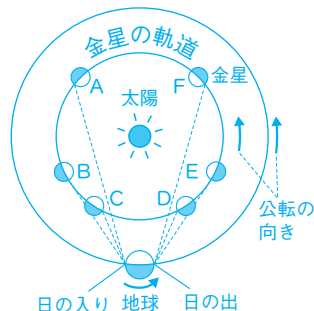
P.80・81

- ① (1) 出していない。
 (2) A…ア C…イ
 (3) D
 (4) 月、地球、太陽(太陽、地球、月)
考え方 (2) Aの上弦じょうげんの月は、右半分がかがやいて見え、Cの下弦げげんの月は、左半分がかがやいて見える。
 ② (1) 約400倍
 (2) 約400倍
 (3) ①400 ②400
考え方 (3) 近くの物体は大きく見え、遠くの物体は小さく見えるが、地球から見える月と太陽のように、距離きょりと大きさの比がほぼ等しいときは、同じ

大きさに見える。

- ③ (1) A, B, C
 (2) 西
 (3) D, E, F
 (4) 東

考え方 (1), (3) 次の図からもわかるように、日の入り地点からは、A, B, Cの位置にある金星しか見えない。また、日の出の地点からは、D, E, Fの位置にある金星しか見えない。



- ④ (1) B
 (2) C
 (3) イ, エ

考え方 (1) 図2のように、金星の右側がかがやいて見えるのは、地球から見て、太陽の左側に金星があるときである。
 (2) Cでは、太陽の光を受けて反射する面が、地球のほうを向いていないので、見えにくい。
 (3) 金星は、太陽のある方向に見えるので、明け方の東の空、夕方の西の空にしか見えない。

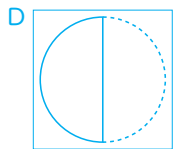
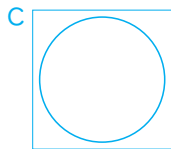
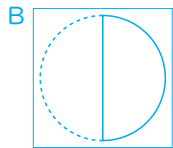
練習ドリル

P.82・83

- 1** (1) ①一直線 ②太陽
③月 ④地球 ⑤月
(2) 日食…イ 月食…ア

考え方 (2) (1)の説明文にあてはめて考えてみる。月は地球のまわりを公転しているので、ウのように太陽が地球と月の間に入ることはない。

- 2** (1) A 新月



- (2) AとBの間

考え方 (1) Cは、月に太陽の光が当たっている部分全体が地球から見える。B、Dは半分しか見えない。Aはまったく見えない。

(2) 三日月とは、新月(月が見えない状態)から3日ほどたった月である。

- 3** (1) エ
(2) キ
(3) 金星の見かけの大きさが変化する。
(4) D
(5) できない。
(6) 金星が地球より内側を公転しているから。(金星は内惑星だから。)

考え方 (1) 金星は太陽の方向に見えるので、明け方の東の空(明けの明星という)と夕方(夕)の西の空(よひの明星という)にしか見えない。Aの位置の金星は、太陽が沈む夕方に見える。

(2) 金星が図1のAの位置にあるとき、地球から金星を見ると、かがやいている三日月の形に似ている。

(3) 地球と金星の公転周期は異なるため、金星は地球に近づいたり、遠ざかったりする。よって、見かけの大きさが変化する。

(4) 金星が地球から最も離れているDの位置にあるとき、最も小さく見える。

発展ドリル

P.84・85

- 1** (1) D
(2) C
(3) できない。
(4) H
(5) できる。
(6) I
(7) A…ウ B…ア

考え方 (3) 地球の公転軌道の内側を公転する惑星を内惑星といい、真夜中に見ることはできない。

(5) 火星は、地球の公転軌道の外側を公転しているため、図のIの位置にあるときに、真夜中に見ることができる。

(7) 火星は地球の外側を公転している。そのため、いつも太陽の光を反射している面が見えるので、ほんのわずかしが、満ち欠けて見えない。

- 2** (1) イ
(2) V_4
(3) 夕方

考え方 (1) 金星と地球との距離が小さくなるほど、形が大きく欠けて見え、大きさは大きく見える。

- 3** (1) D
(2) C

まとめのドリル

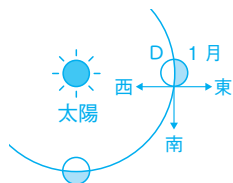
P.86・87

- 1 (1) 天球
(2) A…西 B…南 C…東
(3) A…日の入り(の位置)
C…日の出(の位置)
(4) 地球は一定の速さで自転していること。
(5) ウ

考え方 (4) 天球上の太陽の動きは、地球の自転による見かけの運動である。太陽が天球上を一定の速さで動くということは、地球が一定の速さで自転していることを示している。また、1日たつと、太陽がほぼもとの位置に見えることは、地球が1日に1回自転していることを示している。

- 2 (1) 黄道
(2) A
(3) 西の空
(4) うお座

考え方 (4) 4月に地球は、図のAの位置にあるため、1月の位置は、図のDの位置になる。18時は、日没後なので、次の図のように、南中する星座はうお座になる。図では、星座は近くに示してあるが、実際は遠くにあるため、真南にある星座はうお座であり、おひつじ座ではないので注意する。



- 3 (1) ウ
(2) 太陽の直径は月の直径の約400倍あるが、地球から太陽までの距離も地球から月までの距離の約400倍だから。
(3) ア
(4) イ

考え方 (2) (太陽の直径) : (月の直径) が、
(地球から太陽までの距離) : (地球から月までの距離) とほぼ等しいため、地球から見たときの太陽と月の見かけの大きさは、ほぼ同じになる。
(3) 皆既日食は、見かけの太陽と月が、ほぼ同じ大きさであることから起こる現象である。部分日食があるのは、太陽・月・地球が、一直線上でなく、少しずれるためである。

定期テスト対策問題(3) P.88・89

- 1 (1) ア…北 イ…東 ウ…西
エ…南
(2) ア…A イ…B ウ…A
エ…A
(3) 北極星
(4) (星の)日周運動

考え方 図のアは、北の空の星の動きで、Xの北極星を中心にして、反時計回りに回転しているように見える。イは東の空の星の動きで、南寄りになるぼって行く。ウは、西の空の動きで、北寄りに沈む。エは、南の空の動きで、東から西へ動く。

- 2 (1) O
(2) B
(3) C
(4) 等しい。
(5) (地球の)自転

- 3 (1) 4月21日
(2) 地球の地軸が公転面に対して垂直方向から傾いているため。

考え方 (1) Bの記録で、太陽は真東からのぼり、真西に沈んでいる。1か月後のAでは、太陽はBよりも北寄りからのぼり、北寄りに沈んでいる。このことから、Bは春分の日記録であることがわかる。

- 4 (1) ア
(2) A
(3) ふたご座→おとめ座→いて座→うお座
(4) ふたご座
(5) 地球の公転、地軸の傾き

考え方 (1) 地球の公転の向きは、自転と同じである。
(5) 地球は地軸を傾けたまま公転しているため、太陽の南中高度や昼の長さが変化し、季節が生じる。

定期テスト対策問題(4) P.90・91

- 1 (1) 惑星A…金星
惑星B…火星
(2) ア
(3) イ、エ
(4) 惑星B

考え方 (1) 地球のすぐ内側の軌道を公転しているのは金星、すぐ外側の軌道を公転しているのは火星である。

- 2 (1) 公転
(2) D
(3) 10月

考え方 (2) 星は、同じ時刻に観測したとき、1か月に約30°ずつ、東から西に移動して見える。図は、2月から6月の間なので、Aが2月、Bが3月、Cが4月、Dが5月である。
(3) Cの位置は4月の夜12時の位置なので、昼の12時にくるのは、その半年後の10月である。

- 3 (1) 方位…ウ 月…12月
(2) A
(3) イ
(4) 位置…D 見え方…イ
(5) 高くなる。

考え方 (1) 図1で太陽の南中高度が、20日すぎに最も低くなっていることから、この日が冬至だとわかる。また、図2の地軸の向きからも、観測を行ったのが冬だとわかる。

(2) 日食が見られるのは、太陽、月、地球が、一直線上に並んだときである。

(3) 満月になるのは、月が図2のCの位置にあるときである。(2)の日食は、図1より23日ごろである。このとき、月は図2のAの位置にあり、Cの位置にあるのは、2週間ほど前になる。もしくは、月がCの位置にあるとき、月の南中高度が最も高く

なるので、図1から、月の南中高度が最も高い日を選ぶ。

(4) 真夜中に地平線に月が見えるのはBとDのときで、東に見える月はDの位置のイ下弦かげんの月である。

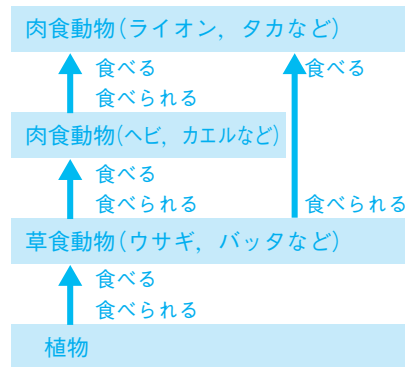
(5) 図2の冬至の日が、太陽の南中高度が最も低い。

復習ドリル (小学校で学習した「生き物のくらしと自然環境」) P.93

- 1 (1) 酸素
(2) 二酸化炭素
(3) 呼吸
(4) 植物

- 2 (1) 食物連鎖しょくもつれんさ
(2) ア…肉食動物
イ…草食動物
ウ…植物
(3) 植物

考え方 (3) 図の関係から考えてみても、植物にいきつくことがわかる。



基本チェック

P.95・P.97

- ① (1) ①食物連鎖 ②食物網
 ③光合成 ④植物
 ⑤生産者 ⑥肉食
 ⑦消費者 ⑧ピラミッド
 ⑨生産 ⑩植物 ⑪消費
 ⑫大 ⑬肉食
- (2) ⑭生産者
 ⑮消費者
 ⑯消費者
- ② ①ふえる
 ②ふえる
 ③へる

- ③ ①菌類 ②微生物
 ③有機物 ④無機物
 ⑤分解者
- ④ ①光合成 ②呼吸
 ③呼吸 ④呼吸
 ⑤呼吸 ⑥光合成
- ⑤ ①水のごれ ②気孔

基本ドリル

P.98・99

- 1 (1) ササ
 (2) ササ
 (3) イタチ
 (4) へる。
 (5) へる。
 (6) ふえる。
 (7) へる。
 (8) イ

考え方 (1) 生産者は、植物である。
 (2) 最も数量が多いのは、ピラミッドの最も下の層となる生産者(植物)である。

(8) 自然界の中では、それぞれの生物が増減をくり返しながらかも、つり合いは保たれているといえる。

- 2 生産者…植物プランクトン、キャベツ、ムギ
 消費者…動物プランクトン、バッタ、カエル、ミミズ、カツオ、ネズミ、ヘビ

考え方 生産者は植物だけで、植物プランクトンも光合成を行う。動物は消費者に分類される。

- 3 ①大気のごれ ②酸性雨
 ③川の水のごれ

考え方 ①マツの気孔のごれを調べること
 で、その地点での大気のごれ具合を調べることができる。
 ②pH試験紙は、酸性、アルカリ性の強さを調べることができる。
 ③指標となる水生生物の種類と数を調べることで、水のごれ具合を調べることができる。

- 4 (1) 気体X…酸素
 気体Y…二酸化炭素
 (2) A…光合成 B…呼吸
 (3) 有機物

考え方 (1)、(2) 気体Xは消費者もとり入れているので酸素、気体Yはすべての生物が出しているので二酸化炭素と考えられる。Aは酸素を出している
 ので光合成、Bは酸素をとり入れているので呼吸のときの気体の流れを示している
 とわかる。

練習ドリル

P.100・101

- 1 (1) D
 (2) 有機物
 (3) 消費者
 (4) A, B, C
 (5) 食物網

考え方 (2) 生物に必要な有機物は、生産者である植物だけがつくり出す。

(3), (4) 動物は有機物を自分でつくり出せないので、植物のつくり出した有機物を、直接または間接的に消費している。

(5) 動物は複数の食物を食べるので、食べる・食べられるの関係は、網の目のように複雑になっている。この関係を食物網という。

- 2** (1) 交通量の多い地点
(2) 酸性
(3) 酸性雨

考え方 自動車や工場からの排出ガスには、いろいろな物質がふくまれている、空気をよごす原因となっている。空气中に排出される二酸化硫黄や窒素酸化物などが雨にとけこむと、硫酸や硝酸になり、酸性雨となる。酸性の強い雨が降る地域では、森林が枯れたり、湖が酸性になったりして、生物が死滅するなどの被害が出ている。

- 3** (1) 有機物
(2) 死んでしまう。
(3) できない。
(4) 土の中の微生物
(5) ふえると考えられる。
(6) 分解者

考え方 (1) デンプンは有機物である。
(2) 土をよく焼くと、土の中の微生物は、熱によって死んでしまう。
(3) 微生物は、菌類や細菌類であり、葉緑体をもたないため、自分で養分をつくり出すことはできない。
(4) 有機物を分解することによって、二酸化炭素が発生した。
(5) Cの土の中の生物は生きていますので、有機物を入れると、分解して二酸化炭素を出す。
(6) 生物の死がいや排出物中の有機物を無機物に分解することから、分解者とよばれる。

- 1** (1) 二酸化炭素
(2) 光エネルギー
(3) 光合成
(4) 生産者
(5) ア
(6) (細胞)呼吸
(7) b

考え方 (1) 大気中に存在する炭素の化合物は、二酸化炭素である。
(2)~(4) 植物(生物A)は、太陽からの光エネルギーを利用して光合成を行い、無機物から有機物をつくり出す。よって、植物は生産者とよばれる。
(5) 生物Bは草食動物、生物Cは肉食動物にあたる。
(6), (7) 生物が行う呼吸では、酸素をとり入れて、二酸化炭素を出す。呼吸によって、有機物から生命維持に必要なエネルギーをとり出している。

- 2** (1) カンジキウサギ
(2) 増加している。
(3) カンジキウサギはオオヤマネコのえさとなるため。
(4) ウ

考え方 (2), (3) カンジキウサギとオオヤマネコの増減の周期は、およそ10年である。カンジキウサギの数の増減が、オオヤマネコの数の増減の原因と考えられる。

- 3** (1) 台風
(2) 火山活動
(3) 地震

まとめのドリル

P.104・105

- 1 (1) 食物連鎖
(2) 光合成
(3) 消費者
(4) エ
(5) A…ふえる。 C…へる。

考え方 Aは植物、Bは草食動物、Cは小形の肉食動物、Dは大形の肉食動物である。

(5) 草食動物が減少すると、植物は増加するが、肉食動物はえさが不足するので、へってしまう。

- 2 (1) 植物
(2) 生産者
(3) 肉食動物
(4) C…光合成 D…呼吸
(5) E, F, G
(6) 無機物
(7) 分解者

考え方 (4) 植物は、呼吸と光合成を行っている。C、Dは二酸化炭素の流れなので、Cが二酸化炭素をとり入れる光合成で、Dが放出する呼吸である。

- 3 ①マツの気孔のよごれ
②pH試験紙
③水生生物の種類と数

考え方 ①空気がよごれていると、植物の気孔によごれがたまる。マツの気孔はよごれがたまりやすいので、観察しやすい。

③川などの水のよごれは、指標となる水生生物の種類と数で調べることができる。カワゲラ類やサワガニは、きれいな水にしかいない。また、エラミズがいれば、よごれた水であることがわかる。

定期テスト対策問題(5) P.106・107

- 1 (1) 二酸化炭素
(2) ①石油 ②石炭
(①②は順不同)
③森林
(3) エ
(4) 呼吸
(5) 地球温暖化











考え方 (3), (5) 大気中の二酸化炭素の量がふえると、温室効果によって、地球の気温が上昇する。これを地球温暖化という。

- 2 (1) 二酸化炭素
(2) 光合成
(3) B・C…消費者 D…分解者

考え方 (3) Dは菌類、細菌類である。

- 3 (1) ①
(2) 細菌類などの微生物

考え方 水質調査をするには、次の図のような生物の種類と数を調べて、手がかりにするとよい。

きれいな水	 サワガニ	 ヒラタカゲロウ	 ナガレトビケラ
ややきれいな水	 ヒラタドROMシ	 カワニナ	
きたない水	 ミズムシ	 シマイシビル	
きてもきたない水	 アメリカザリガニ	 エラミズ	 セスジユスリカ

- 1 (1) A
 (2) 記号… I 名前…気孔^{きこう}
 (3) G

考え方 (1) ワセリンをぬったところからは、蒸散は行われない。蒸散はおもに葉で行われるので、葉に何もぬらないものが、最もさかんに蒸散が行われ、試験管内の水が最も減る。

(2) 蒸散は気孔で行われる。気孔は葉に見られる小さな穴で、葉の裏側に多い。

(3) 根で吸収された水は、Gの道管を通り、葉でつくられた養分は、Hの篩管を通る。

- 2 (1) 二酸化炭素
 (2) 日光に当てただけでは変化がないこと。(オオカナダモがなければ変化は起こらないこと。)
 (3) c…呼吸 d…光合成

考え方 (1) BTB溶液^{ようえき}は酸性で黄色、中性で緑色、アルカリ性で青色になる。青色のBTB溶液に息をふきこむと二酸化炭素が水にとけて炭酸ができ、液が中性や酸性になる。

(2) a, bは対照実験である。

(3) cは、光合成ができないので、呼吸によって二酸化炭素が放出されて酸性(黄色)になった。dは、呼吸よりも光合成がさかに行われたことによって二酸化炭素がなくなり、もとの青色(アルカリ性)にもどった。

- 3 (1) 20秒
 (2) 7.5km/s
 (3) 9時14分50秒
 (4) (地震^{じしん})の規模

考え方 (1) 初期微動^{しよき びどうけいずく}継続時間とは、初期微動を起こす波^{とうちゆう}が到着してから、主要動を起こす波が到着するまでの小さなゆれの続く時間のことである。

(2) P波の伝わる速さは、150kmと300kmの値を読んで求めると、

$$\frac{(300-150)\text{km}}{(30-10)\text{s}}=7.5\text{km/s}$$

(3) P波が、震源から150kmの地点に到達するまでにかかる時間は、

$$\frac{150\text{km}}{7.5\text{km/s}}=20\text{s}$$

である。グラフより、震源から150kmの地点では、P波は9時15分10秒に到達しているので、その20秒前が地震発生時刻となる。

(4) マグニチュードとは、地震そのものの規模を表す。震度は、各地点でのゆれの度合いを表す。

- 4 (1) B→C→A
 (2) 等粒状組織^{とうりゅうじゅう そしき}
 (3) 深成岩
 (4) 火山灰

考え方 (1) マグマのねばりけが大きいほど、火山は高くもり上がる。また、マグマのねばりけが小さいほど、横にうすく広がる。

(2), (3) 同じくらいの大きさの鉱物の結晶^{けつしょう}が組み合わさったつくりを、等粒状組織という。深成岩に見られる特徴^{とくちょう}である。

また、斑晶^{はんしょう}の部分と石基の部分からなるつくりを、斑状組織という。火山岩に見られる特徴である。

(4) 大量の火山灰^{ひがい}が降ることで、家屋や農作物に被害^{あた}を与えることがある。

中学の理科 分野のまとめテスト(2) P.110・111

- 1 (1) イ
(2) イ, オ

考え方 (2) トカゲはハチュウ類, イモリは両生類である。トカゲは陸に卵をうむ。イモリにうろこはなく, 卵からかえった子は, えらで呼吸する。

- 2 (1) 食物連鎖
(2) 二酸化炭素
(3) ①

考え方 (1) 生物どうしの食べる・食べられる関係を食物連鎖という。
(2) 大気中の炭素は, おもに二酸化炭素の形で存在する。
(3) 分解者が二酸化炭素を出すことはあるが, とり入れることはない。

- 3 (1) 55%
(2) 6.0g
(3) イ
(4) エ
(5) ウ
(6) 酸性雨

考え方 (1) $\frac{12.8g}{23.1g} \times 100 = 55.4\cdots\%$
(2) 5°Cの飽和水蒸気量は6.8g/m³なので, 1m³あたりにできる水滴は, 12.8g-6.8g=6.0g
(3) 前線Aは寒冷前線である。寒冷前線付近では, 冷たい空気があたたかい空気の下にもぐりこみおし上げながら進むため, 強い上昇気流が生じ, 積乱雲ができやすい。
(5) 低気圧の地表付近では, 周辺から中心に向かって反時計回りに風がふく。