

本書の構成と
利用の仕方

本書の構成

中学校までの復習

本書は、「科学と人間生活」の教科書と併用して、予習や復習、学習の整理が効果的に行えるように構成されています。本書を活用することで、みなさんにとっての「科学と人間生活」が、より深く、楽しい学びとなることを願っています。

「科学と人間生活」を理解するために、特に必要な中学校までの学習内容で構成されています。

要点整理

教科書の内容(要点)をまとめてあります。特に重要な用語を扱っているので、しっかり確認しましょう。教科書の該当ページを右上に示しているので、参考にしながら()に答えを記入しましょう。

サポートチャレンジ

教科書の内容を理解し、定着を図るための基本問題です。答えがわからないときは、教科書の該当ページを読み返してから、もう一度取り組みましょう。

編末問題

各編のまとめの問題です。教科書の内容を十分に理解できているか確かめましょう。

巻末問題

「科学と人間生活」で学習した要点を確かめる問題です。1年間の学習を振り返りながら、教科書の内容を理解できているか確かめましょう。

「科学と人間生活」
の学習を振り返ろう

教科書の各項目で学習した内容を自分なりの言葉でまとめましょう。また、課題を解決するために、どのように学習に取り組んだか振り返りましょう。

サポートチャレンジ

編末問題

巻末問題

💡のついた問題は考える力を問う問題、💡のついた問題は身につけた知識を生かすことができるかを問う問題です。チャレンジしてみましょう。

目次

1 科学技術の発展 ————— 2

1編 生命の科学

中学校までの復習 ————— 4

1章 微生物とその利用

2 さまざまな微生物 ————— 6

3 私たちの暮らしへの微生物の利用 — 8

2章 ヒトの生命現象

4 ヒトの視覚と光による影響 ——— 10

5 血糖濃度を調節するしくみ ——— 12

6 生命現象の大もととなる

遺伝子のはたらき ————— 14

7 体を守る免疫のしくみ ————— 16

編末問題 ————— 18

2編 物質の科学

中学校までの復習 ————— 20

1章 衣料と食品

8 衣料の科学 ————— 22

9 食品の科学 ————— 24

2章 材料とその再利用

10 リサイクルとは何か／

金属の性質とその再利用(1) — 26

11 金属の性質とその再利用(2) — 28

12 プラスチックの性質とその再利用 — 30

編末問題 ————— 32

3編 光や熱の科学

中学校までの復習 ————— 34

1章 光の性質とその利用

13 光の進み方とその基本的な性質 — 36

14 目に見える光と色の見え方 ——— 38

15 目に見えない光とその利用 ——— 40

2章 熱の性質とその利用

16 熱とは何か ————— 42

17 エネルギーの利用と私たちの暮らし — 44

編末問題 ————— 46

4編 宇宙や地球の科学

中学校までの復習 ————— 48

1章 自然景観と自然災害

18 身近な自然景観の成り立ち ——— 50

19 自然災害と防災 ————— 52

2章 太陽と地球

20 太陽と月がもたらすリズム ——— 54

21 太陽が動かす大気と水 ————— 56

編末問題 ————— 58

巻末問題

1編 生命の科学 ————— 60

2編 物質の科学 ————— 61

3編 光や熱の科学 ————— 62

4編 宇宙や地球の科学 ————— 63

「科学と人間生活」の学習を振り返ろう — 64



これまでに習った用語

- ☐ 細胞
- ☐ 核
- ☐ 細胞膜
- ☐ 細胞壁
- ☐ 葉緑体
- ☐ 液胞
- ☐ 細胞質
- ☐ 微生物
- ☐ 菌類
- ☐ 細菌類
- ☐ 生態系
- ☐ 分解者

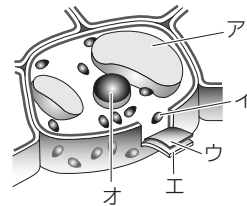
- ☐ コウジカビ
- ☐ 乳酸菌
- ☐ 納豆菌

1 章 微生物とその利用

1 さまざまな微生物

(1)図は、細胞のつくりを模式的に表したものである。

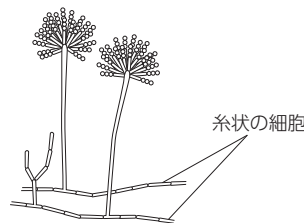
- ①図の細胞は、植物・動物のどちらのものか。
()
- ②植物の細胞と動物の細胞の両方に共通して見られるものは、図のア～オのどれか。2つ選び、その記号と名称を書きなさい。



- 記号() 名称()
- 記号() 名称()

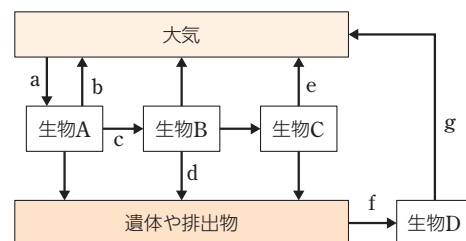
(2)図は、カビのスケッチである。

- ①カビの体をつくっている糸状の細胞を何というか。()
- ②カビやキノコのなかまを何類というか。
()
- ③カビなどのように、生態系のなかで、生物の死がいや排出物に含まれる有機物を取り込み、それらの分解にかかわっている生物を何というか。()



(3)図は、ある生態系の炭素の循環を模式的に表している。

- ①光合成による炭素の移動を表した矢印は、a～gのどれか。()
- ②無機物の移動を表した矢印は、a～gのどれか。すべて選びなさい。()



2 私たちの暮らしへの微生物の利用

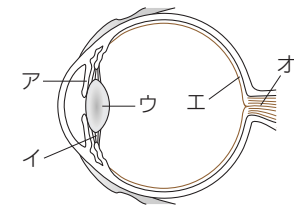
- (1)ヨーグルトや納豆などの原料となる、動物の乳や大豆などについて、それらの水を除く主成分は、有機物・無機物のどちらか。()
- (2)ヨーグルトや納豆、みそなどは発酵食品と呼ばれ、微生物を利用してつくられた食品である。次の微生物が利用された発酵食品は、ヨーグルト・納豆・みそのどれか。それぞれ、選びなさい。
- コウジカビ () 乳酸菌 ()
- 納豆菌 ()



2 章 ヒトの生命現象

1 ヒトの視覚と光による影響

(1)図は、ヒトの眼の水平断面である。①眼に入ってきた光を通す、②入ってきた光が像を結ぶ、③受け取った光の刺激を脳に伝える感覚神経は、それぞれア～オのどれか。



- ①() ②() ③()
- (2)図のエを何というか。()
- (3)ヒトが眼からの刺激を受け取ると、「見えた」と感じる。
- ①「見えた」という感覚を何というか。()
- ②①の感覚が生じる場所はどこか。()

2 血糖濃度を調節するしくみ

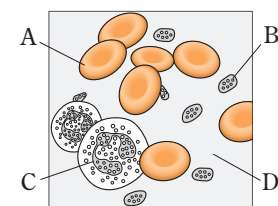
- (1)食物中のデンプンはヒトの体内で消化され、小腸から吸収される。
- ①デンプンを消化する消化酵素のうち、だ液に含まれるものは何か。
()
- ②デンプンが消化され、最終的にできる物質は何か。()
- (2)毛細血管に吸収された①アミノ酸や②ブドウ糖の一部は肝臓に運ばれ、別の物質につくり変えられてたくわえられる。それぞれ、何という物質につくり変えられるか。 ①() ②()

3 生命現象の大もととなる遺伝子のはたらき

- (1)メンデルは、エンドウの種子の色や形の、子や孫への伝わり方を研究した。生物の特徴となる形や性質などを何というか。()
- (2)親の特徴となる形や性質などが、子や孫に伝わることを何というか。
()
- (3)染色体の中にあり、(1)を決めると考えられているものは何か。
()
- (4)(3)の本体となる物質は何か。()

4 体を守る免疫のしくみ

- (1)図は、ヒトの血液の成分を表したものである。細菌などの異物を分解するはたらきをしているものは、A～Dのどれか。()
- (2)血液の液体成分 D がしみ出した組織液が入るのは、毛細血管と何か。()



これまでに習った用語

- ☐ 視覚
- ☐ 水晶体(レンズ)
- ☐ 網膜
- ☐ 感覚神経
- ☐ 脳
- ☐ 消化
- ☐ 消化酵素
- ☐ ブドウ糖
- ☐ 肝臓
- ☐ グリコーゲン
- ☐ すい臓

- ☐ 形質
- ☐ 遺伝
- ☐ 遺伝子
- ☐ DNA
(デオキシリボ核酸)
- ☐ タンパク質
- ☐ アミノ酸

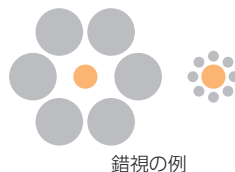
- ☐ 白血球
- ☐ リンパ管

ヒトの視覚と光による影響

要点整理

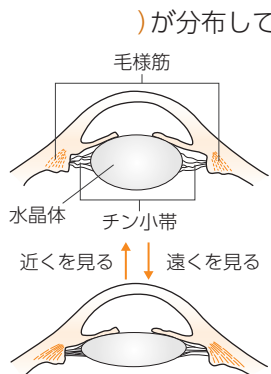
A 視覚とは何か

- 私たちは、外界からの刺激(光・空気の振動・化学物質・圧力・温度など)を(1) (受容器)で受容し、それに反応しながら生きている。
- 眼の(2) で受容された光の刺激は、(3) (眼の感覚神経)を介して脳へと伝えられ、その情報が処理されて(4) が生じる。
- 感覚器に異常がないにもかかわらず、実際とは異なる感覚を生じる現象を(5) といい、特に視覚に関するものを(6) という。
- 錯視は、眼から伝えられた情報を、脳が(7) などに基づいて処理するために起こると考えられている。



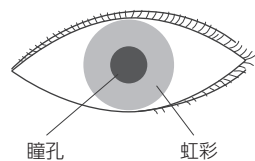
B 眼の構造とはたらき

- ヒトの眼は球形をしており、全体を(1) といって、(2) という白色の丈夫な膜で覆われており、黒目の部分は、透明な(3) で覆われている。
- (4) から入った光は、レンズのはたらきをする(5) を通り、(6) 上に像を結ぶ。
- 水晶体と網膜の間の(7) は、透明なゼリー状の液体である。
- 網膜には、光の刺激を受容する2種類の(8) が並んでいる。
- 視神経が眼球の外に出ていく部分を(9) と呼び、ここには(10) が分布していないため、光が達しても受容できない。
- ヒトの眼は、物体との距離に応じて、水晶体の(11) を変えることでピントを合わせる。
 - ・ 近くを見るとき 水晶体の周りを取り巻く(12) (毛様体の筋肉)を収縮させると、水晶体を引っ張る(13) がゆるみ、水晶体の厚さが(14) 、近くが見えるようになる。
 - ・ 遠くを見るとき 毛様筋を(15) と、チン小帯が緊張して水晶体の厚さが(16) なり、遠くが見えるようになる。



● 2種類の視細胞

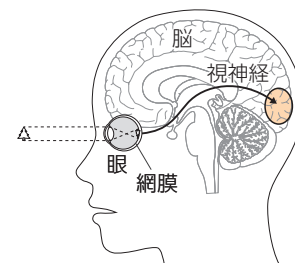
- (17) 細胞 網膜の中心部にある(18) (視野の中心にあたる)に多く分布し、青錐体細胞、緑錐体細胞、赤錐体細胞の3種類がある。それぞれ吸収する光の色が異なり、(19) の識別にはたっているが、弱い光では反応しない。
- (20) 細胞 黄斑の(21) 部に多く分布する。弱い光でも反応するが、(22) の識別には関与しない。
- 明るいところでは黒目の中央にある瞳孔が(23) なり、薄暗いところでは(24) なるのは、(25) が伸び縮みするためである。
- ヒトが、1日を周期としたリズムを刻めるのは、(26) というしくみが備わっているからである。



サポートチャレンジ

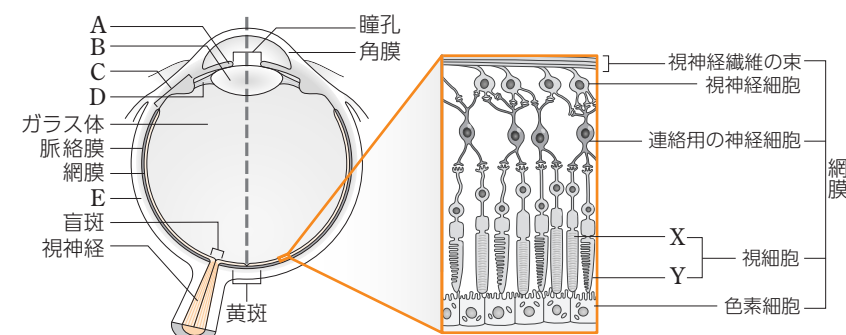
→教科書 p.40

- 1 視覚とは何か 図は、ヒトの視覚が成立するまでの経路を表している。
- (1) 眼は、外界から何の刺激を受容するか。
 - (2) (1)の刺激を受容するのは、図のどの部分か。
 - (3) 視神経は、感覚神経・運動神経のどちらか。
 - (4) 視覚が生じるのは、図のどこか。



→教科書 p.42

- 2 眼球の構造 図は、ヒトの右眼の眼球の構造を表した水平断面図である。

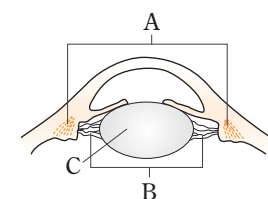


- (1) 眼球の各部分 A ~ E の名称をそれぞれ書きなさい。
- (2) 視細胞 X・Y の名称をそれぞれ書きなさい。

→教科書 p.44

- 3 遠近の調節 図は、ヒトの眼の一部分である。

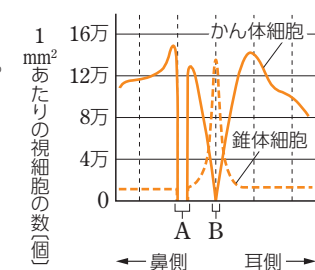
- (1) 遠くを見るとき、図の A ~ C は、どのように変化するか。次からそれぞれ選びなさい。
 - ゆるむ。 緊張する。
 - 厚くなる。 薄くなる。
- (2) ヒトの眼が遠近の調節によってピントを合わせることができる、眼から最も近い点を何というか。



→教科書 p.44

- 4 視細胞 図は、ヒトの網膜の2種類の視細胞(かん体細胞、錐体細胞)の分布を表している。

- (1) かん体細胞も錐体細胞も分布していない部分 A を何というか。
- (2) かん体細胞が分布せず、錐体細胞が多く分布している部分 B を何というか。
- (3) 3種類の細胞があるのは、かん体細胞、錐体細胞のどちらか。

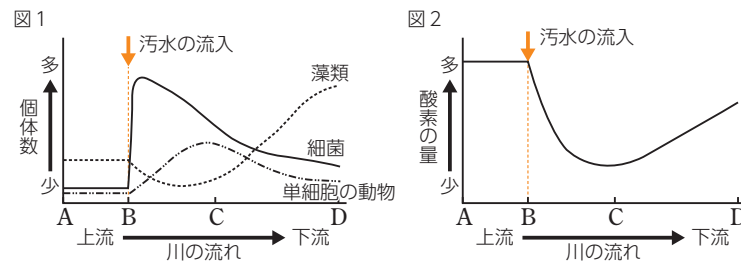


- (4) 夜空にある暗い星をさがすとき、星のある方向をまっすぐに見て、目的の星が視野の中央になるようにするよりも、目的の星が視野の端の方になるようにした方が星を見つけやすいのはなぜか。かん体細胞と錐体細胞の特徴とその分布から考えて書きなさい。

1 次の問いに答えなさい。

- ☐ (1) 細菌と似た体のつくりをもつが、細胞膜の主成分が異なるなどの違いがある超好熱菌などのなかまを何というか。 ()
- ☐ (2) 根粒菌は、大気中の窒素から窒素化合物をつくっている。このようなはたらきを何というか。 ()
- ☐ (3) 下水処理場で活性汚泥を用いて汚水を浄化する方法のように、微生物などを用いて環境を浄化することを何というか。 ()
- ☐ (4) パスツールによって否定された、生物が無生物から発生するという考え方を何というか。 ()

2 家庭から有機物を含む汚水がたえず流れ込む川の4地点A～Dで、水中に見られる藻類、細菌、単細胞の動物の個体数および水中の酸素の量を調べた。図1・2はその結果である。



- ☐ (1) 藻類、細菌、単細胞の動物のうち、原核生物はどれか。 ()
- ☐ (2) 川に流れ込んだ汚水に含まれる有機物は、微生物のはたらきなどによって無機物に分解されていく。このようなはたらきを何というか。 ()
- ☐ (3) 図1から、2地点B・Cを比べると、水中に含まれる硝酸塩やリン酸塩などの無機物が多いのは、どちらと考えられるか。 ()
- ☐ (4) 図2から、地点Cと地点Dの間で水中の酸素の量が増加していることがわかる。その原因の1つについて述べた次の文の①・②に当てはまる語をそれぞれ書きなさい。
- ① () ② ()
- 図1の3種類の生物のうち①が、②というはたらきで、酸素を放出した。
- ☐ (5) 下水処理場では、活性汚泥を用いて有機物を多く含む汚水を浄化している。活性汚泥には、図1の藻類、細菌、単細胞の動物のうちどれが含まれ、どのようなはたらきをしていると考えられるか。 ()

3 酵母は、次のように、酸素のあるところでは呼吸を行い、酸素のないところでは発酵を行う。

酸素のあるところ： 糖 + 酸素 → X + 水

酸素のないところ： 糖 → X + Y

- ☐ (1) 上のX・Yに当てはまる物質はそれぞれ何か。 X () Y ()
- ☐ (2) 酵母と最も近い生物のなかまは、次のうちではどれか。 ()
- 乳酸菌 高度好塩菌 アメーバ コウジカビ
- ☐ (3) 酵母の発酵が、最も盛んに行われる温度は約何℃か。次から選びなさい。 ()
- 0℃ 20℃ 40℃ 60℃ 80℃
- ☐ (4) 酵母のはたらきを利用してつくられたものはどれか。次から選びなさい。 ()
- かつお節 納豆 パン ヨーグルト

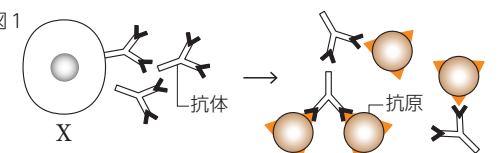
1 次の問いに答えなさい。

- ☐ (1) 感覚器に異常がないにもかかわらず、実際とは異なる感覚を生じる現象を何というか。 ()
- ☐ (2) ヒトが1日を周期としたリズムを刻めるように備わっているしくみを何というか。 ()
- ☐ (3) デンプンやグリコーゲンなどの多糖類は、何が多く結合したものか。 ()
- ☐ (4) ホルモンを介した、体内環境を調節するしくみを何というか。 ()
- ☐ (5) DNAの基本構造である、リン酸・糖・塩基の組を何というか。 ()
- ☐ (6) ヒトの体に存在する病原体を排除するしくみを何というか。 ()

2 タンパク質は、生体内でDNAの遺伝情報に基づいて合成され、RNAがタンパク質とDNAの橋渡しを担う。

- ☐ (1) DNAにあって、RNAにない塩基は何か。 ()
- ☐ (2) DNAの遺伝情報はRNAに①され、その情報に従って、②と呼ばれる過程によって、タンパク質が合成される。この文の①・②に当てはまる語を書きなさい。
- ① () ② ()
- ☐ (3) 体内ではたらくタンパク質について正しく説明したものを、次のア～エから選びなさい。
- ア タンパク質は、9種類のアミノ酸がつながってできている。 ()
- イ インスリンとグルカゴンは酵素である。 ()
- ウ クリスタリンは眼の網膜を構成している。 ()
- エ アクチンとミオシンは、筋肉の細胞に含まれている。 ()

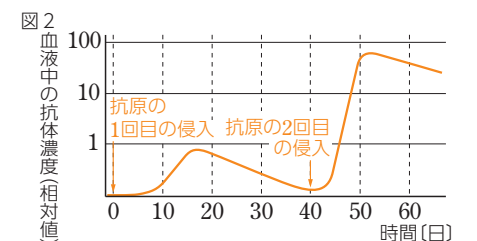
3 図1は、病原体などの抗原を無毒化するために、図1抗体が結合するようすを表したものである。



- ☐ (1) 抗体をつくり出すリンパ球Xを何というか。 ()
- ☐ (2) 図1のように、抗体と抗原が結合する反応を何というか。 ()
- ☐ (3) リンパ球XとXがつくり出す抗体について正しく説明した組み合わせはどれか。次のア～エから選びなさい。 ()

	1種類のXがつくり出す抗体の種類	1種類の抗体が結合する抗原の形
ア	1種類だけである。	決まっている。
イ	1種類だけである。	決まっていない。
ウ	2種類以上である。	決まっている。
エ	2種類以上である。	決まっていない。

- ☐ (4) 病原体に感染すると、抗体をつくったリンパ球Xの一部が体内に残る。これには、どのような利点があるか。図2も参考にして、簡潔に書きなさい。



4 ヒトの視覚と光による影響

p.10,11

👍 要点整理

A 視覚とは何か

①感覚器 ②網膜 ③視神経 ④視覚 ⑤錯覚 ⑥錯視 ⑦経験

B 眼の構造とはたらき

①眼球 ②強膜 ③角膜 ④瞳孔 ⑤水晶体 ⑥網膜 ⑦ガラス体 ⑧視細胞 ⑨盲斑 ⑩視細胞
⑪厚み ⑫毛様筋 ⑬チン小帯 ⑭増して ⑮ゆるめる ⑯薄く ⑰錐体 ⑱黄斑 ⑲色 ⑳かん体
㉑周辺 ㉒色 ㉓小さく ㉔大きく ㉕虹彩 ㉖体内時計

サポートチャレンジ

解答

- ①(1)光
(2)網膜
(3)感覚神経
(4)脳
- ②(1)A 虹彩
B 水晶体
C 毛様体
D チン小帯
E 強膜
(2)X かん体細胞
Y 錐体細胞
- ③(1)A ゆるむ。
B 緊張する。
C 薄くなる。
(2)近点
- ④(1)盲斑
(2)黄斑
(3)錐体細胞
(4)弱い光でも反応するかん体細胞は、(視野の中心にあたる)黄斑(B)付近にはなく、周辺部に多く分布するから。

解説

- ①(1)眼は、光の刺激を受け取る感覚器である。
(2)網膜にある感覚細胞の視細胞で、光の刺激が信号に変換される。
(3)眼などの感覚器から信号を脳などの中枢に伝える神経のことを感覚神経という。
(4)感覚は脳で生じる。
- ②(1)虹彩Aは、透明な角膜に覆われた瞳孔の大きさを調節する。その結果、水晶体Bに入り、ガラス体を通して、網膜に届く光の量が調節される。また、毛様体Cとチン小帯Dのはたらきで、水晶体Bの厚さが変えられ、ピントが調節される。
(2)視細胞には、弱い光でも反応するかん体細胞Xと、色を識別する錐体細胞Yがある。
- ③(1)近くを見るとき：毛様筋を収縮させる。→チン小帯がゆるむ。→水晶体の厚さが増す。→焦点距離が短くなる。
遠くを見るとき：毛様筋をゆるめる。→チン小帯が緊張する。→水晶体の厚さが薄くなる。→焦点距離が長くなる。
(2)眼と近点までの距離には個人差がある。
- ④(1)盲斑から視神経が眼球の外に出ていくので、盲斑には視細胞が分布していない。
(2)黄斑は視野の中心部にあたり、錐体細胞が多く分布している。
(3)錐体細胞には、それぞれ吸収する光の色(波長)が異なる、青錐体細胞、緑錐体細胞、赤錐体細胞の3種類がある。
(4)かん体細胞の特徴：弱い光でも反応するが、色の識別には関与しない。かん体細胞の分布：黄斑の周辺部に多く分布する。錐体細胞の特徴：弱い光では反応せず、暗いところでは色の識別ができない。錐体細胞の分布：黄斑に多く分布する。

5 血糖濃度を調節するしくみ

p.12,13

👍 要点整理

A 血糖とは何か

①炭水化物 ②消化酵素 ③グルコース ④肝臓 ⑤血糖 ⑥血糖濃度 ⑦グリコーゲン ⑧脂肪
⑨分解

B 血糖濃度の調節

①体内環境 ②情報 ③ホルモン ④内分泌系 ⑤すい臓 ⑥インスリン ⑦下がる ⑧肝臓 ⑨すい臓
⑩グルカゴン ⑪上昇 ⑫不足 ⑬高い ⑭糖尿病 ⑮遺伝 ⑯生活習慣

サポートチャレンジ

解答

- ①(1)炭水化物
(2)アミラーゼ
(3)グルコース(ブドウ糖)
(4)(細胞の)呼吸
(5)血糖
- ②(1)すい臓
(2)ホルモン
(3)内分泌系
(4)インスリン
(5)①(血糖濃度を)下げる。
②(血糖濃度が)下らないようにする。
(6)①グリコーゲン
②脂肪
- ③(1)B
(2)インスリンの分泌量が不足している。

解説

- ①(1)デンプンやスクロース、グルコースなどの炭水化物を構成する元素はCとHとOである。HとOの原子の数の割合は、水 H_2O と同じく2対1となっているので、炭素と水の化合物と見なして炭水化物という。
(2)アミラーゼは、デンプンに対してのみはたらき、グルコースが2個つながったマルトース(麦芽糖)などに分解する。
(3)デンプンは、グルコースが200～1000個ほどつながってできている。
(4)内呼吸と呼ぶこともある。
(5)血糖濃度(血糖値)は、通常空腹時で100 mg/100 mL前後になるように維持されている。
- ②(1)(2)インスリンとグルカゴンは、すい臓の異なる部分から分泌されるホルモンである。
(4)血糖濃度が上昇するとインスリン濃度が増加し、血糖濃度が低下するとインスリン濃度が減少する。
(5)①インスリンは、ほとんどの細胞でグルコースの取り込みを高めるとともに、その消費を促進する。また、肝臓や筋肉で、グルコースからグリコーゲンへの合成を促進する。
②グルカゴンは、肝臓や筋肉のグリコーゲンのグルコースへの分解を促進する。
(6)①グリコーゲンは、デンプンと同じように、グルコースが多数つながった物質である。
②脂肪は、栄養素としては脂質と呼ばれ、脂肪酸とグリセリンからできている。
- ③(1)糖尿病は、常に血糖濃度が高い状態にあり、糖を多く含む尿(糖尿)を排出する。
(2)糖尿病が起こる理由には、インスリンの分泌量の不足と、インスリンを受け取る細胞がはたらかなくなるという2点があるが、Bのインスリン濃度の変化から、前者であると考えられる。