

高専入試対策コース 理科 / 基礎

まえがき

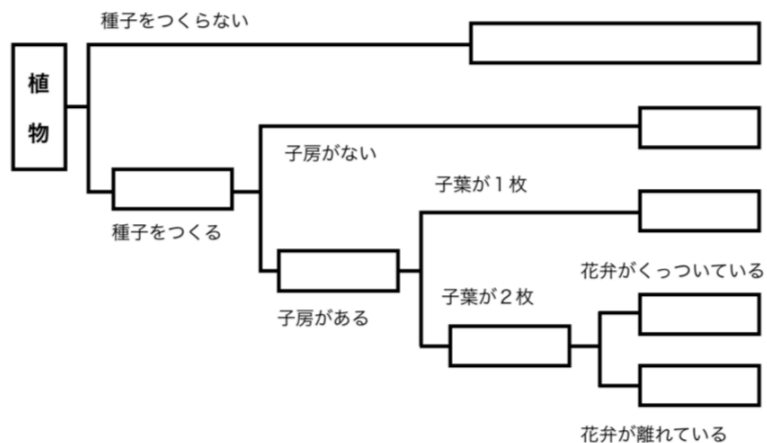
ナレッジスターにこのテキストを手にとってくれた皆さん、こんにちは。ナレッジスター塾長の原口です。何年間も高専専門の学習塾ナレッジスターを続けて来て、毎年思うことは、高専を目指して勉強している君たちはえらいということです。なぜかというと、全国の中学生の大半は公立高校、私立高校に進学していく中で、君たちはあえて少数派の高専という学校を自分で選択して決断しているからです。10代前半でその大きな決断をして、身を投じて全力で目標に向かって努力することはなかなかできることではありません。そんな君たちを我々は全力で応援します。高専合格に向けて一緒に頑張っていきましょう！

さて、このテキストについてですが、高専入試対策コース理科/基礎ということで、中学3年間の内容を総ざらいする内容になっています。基礎コースなので、教科書の太字レベルの用語の確認、教科書の基本問題レベルの問題演習で構成されたテキストになります。このテキストを勉強することによって、高専入試に挑む上での基本の力をつけられるような構成になっています。詳しい構成についてですが、各章の前半で基本の用語の確認、後半で確認問題を解くという構成になっています。前半の用語の確認の部分は、穴埋めになっていますので、映像授業を見ながら埋めていってください。確認問題は解く時間を毎回取って、解き終わってから解説を確認してください。授業を受けながら大事なことはこのテキストにどんどん書き込んでいって、自分だけのオリジナルテキストを作っていきましょう！

ナレッジスター

原口慎平

1.3.5 植物の分類

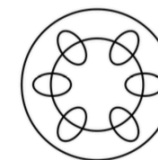


1.4 確認問題

1 次の問いに答えよ。

- (1) 植物は、日光を受けて、水と二酸化炭素から () や () を作る。このはたらきを、() という。
- (2) オオカナダモの葉を顕微鏡で観察すると、緑色をした粒が見られた。この粒を () といい、光合成はこの部分で行われる。
- (3) 植物の葉の表皮に見られる、一对の三日月形をした細胞に囲まれたすき間を () という。このすき間は、葉の () 側に多く見られる。また、植物が光合成を行うとき、このすき間を通して取り入れられる気体は () である。
- (4) 光合成のはたらきによって、葉にデンプンができたかどうかを調べるためには、以下の4つの薬品のうち、どれを使えば良いか。アからエの中から選べ。
ア 石灰水 イ ヨウ素液 ウ うすい塩酸 エ BTB 溶液
- (5) 葉でできたデンプンは水に溶けやすい物質に変えられて、からだのすみずみまで送られるが、このときに通る管を次のアからエの中から選べ。
ア 道管 イ 維管束 ウ 花粉管 エ 師管

2 以下の図は、ある植物の茎の断面の模式図である。次の問いに答えよ。



- (1) 植物が根から取り入れた水を通る管を () という。
- (2) 上の図で、(1)の管がある部分を黒く塗りつぶしなさい。
- (3) 葉でつくられる養分を通る管を () といい、これと(1)の管をまとめた部分を ① () という。
- (4) ①が葉に浮き出た部分を () という。

5.4 確認問題

1 次の表を使って、以下の間に答えよ。ただし、小数第二位を四捨五入して答えよ。

温度[C]	10	12	14	16	18
飽和水蒸気量 [g/m ³]	9.2	10.5	12.0	13.4	15.4

(1) 14°Cの空気 1m³に含まれている水蒸気量が9.0gのとき空気の湿度は何%か答えよ。

()

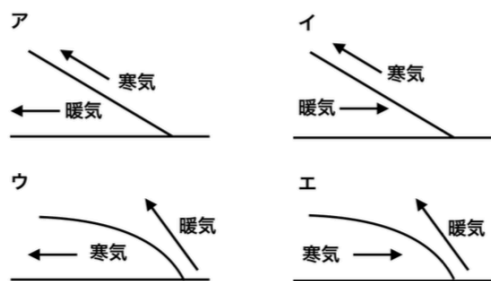
(2) 18°Cの空気 1m³に含まれている水蒸気量が8.5gのとき空気の湿度は何%か答えよ。

()

(3) 気温 10°C, 湿度 40%の空気 1m³中に含まれている水蒸気量は何gか答えよ。

()

2 日本付近の天気について、以下の間に答えよ。



(1) 上記のAからEの選択肢の中から、寒冷前線の空気の動きとして正しいものをそれぞれ選べ。

寒冷前線 ()

(2) 温暖前線と寒冷前線が通過した地点において、雨の降りかた、雲の様子、風について説明せよ。

温暖前線 ()

寒冷前線 ()

(3) 温暖前線よりも早く進む寒冷前線が温暖前線に追いついてできる前線を何というか答えよ。

()

(4) 日本付近の上空に1年中ふいている西よりの風を何というか答えよ。

()

3

(1) 日本付近で、冬にもっとも発達する気団を何というか。

()

(2) 日本付近で、夏にもっとも発達する気団を何というか。

()

(3) 日本付近で、夏をはさんだその前後にもっとも発達する気団を何というか。

()

(4) 小笠原気団により、蒸し暑い日が続くのは、春・秋、夏、冬のうちの季節か。

()

(5) 6月から7月下旬にかけて、雨の多い、ぐずついた天気が続く時期を何というか。

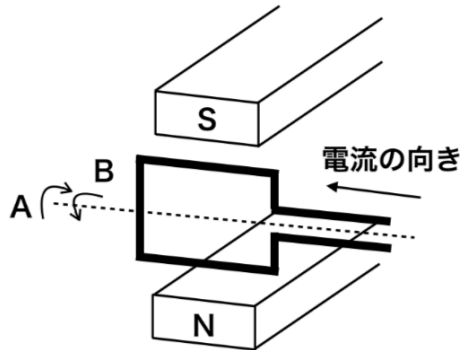
()

(6) 長い間ほぼ同じ場所にとどまって動かない、東西に長く伸びた前線を何というか。

()

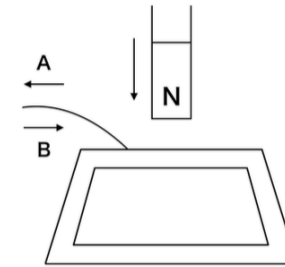
6.5 確認問題

1 以下の図は、モーターの仕組みを表したものである。以下の問に答えよ



- (1) 図のようにコイルに電流を流すと、A,B どちらの向きに回転するか。
()
- (2) 電流の向きを逆にすると、A,B どちらの向きに回転するか。
()
- (3) 図の磁石の S 極、N 極を入れ替えて、さらに電流の向きを逆にすると A,B どちらの向きに回転するか。
()

2 図のように、コイルに棒磁石の N 極を近づけると、A の方向に電流が流れた。以下の問に答えなさい。



- (1) N 極をコイルから遠ざけると、電流は A,B どちら向きに流れるか。
()
- (2) S 極をコイルに近づけると、電流は A,B どちら向きに流れるか。
()
- (3) 棒磁石を近づけたり遠ざけたりするときに流れる電流を何というか。
()
- (4) (3) の電流を強くするための方法を 3 つ書け。
()
()
()
- (5) 棒磁石をコイルの中で止めると、電流は流れるか。
()

3

(1) 50V の電圧を加えたとき、10A の電流が流れる抵抗器の抵抗は何 Ω か答えよ。

()

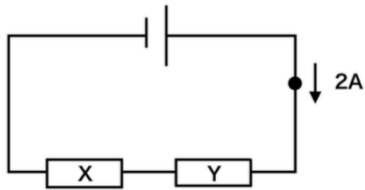
(2) 抵抗の大きさが 4Ω の抵抗器に 3A の電流が流れているとき、この抵抗器に加わる電圧は何 V か答えよ。

()

(3) 抵抗の大きさが 5Ω の抵抗器に 20V の電圧を加えたとき、この抵抗器に流れる電流は何 A か答えよ。

()

4 以下の図のような回路があり、抵抗器 X が 2Ω 、抵抗器 Y が 8Ω であるとき、以下の問に答えよ。



(1) 抵抗器 X と抵抗器 Y に加わる電圧はそれぞれ何 V が答えよ。

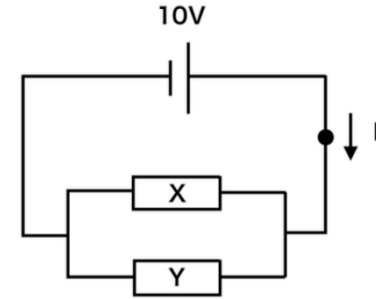
X()

Y()

(2) 回路全体の電圧を求めよ。

()

5 以下の図のような回路があり、抵抗器 X が 5Ω 、抵抗器 Y が 20Ω であるとき、以下の問に答えよ。



(1) 抵抗器 X と抵抗器 Y に流れる電流はそれぞれ何 A が答えよ。

X()

Y()

(2) I[A] を求めよ。

()

6

(1) 電気器具を 100V のコンセントに繋ぐと、3.5A の電流が流れた。このときの、電力は何 W が答えよ。

()

(2) 2.5V の電圧を加えると、0.4A の電流が流れる豆電球がある。このとき、豆電球の電力は何 W が答えよ。

()

(3) (100V 650W) の表示がある電気器具を 100V のコンセントにつないで使うと、何 A の電流が流れるか答えよ。

()

(4) ある電熱線に 5.0V の電圧を加えて、0.6A の電流を 20 秒間流した。このとき、次の問に答えよ。

(i) この電熱線の電力は何 W か答えよ。
()

(ii) この電熱線で発生する熱量は何 J か答えよ。
()

(5) 1g の水の温度を 1°C 上昇させるには 4.2J 必要である。このとき、次の問に答えよ。

(i) 1g の水の温度を 20°C 上昇させるには何 J 必要か答えよ。
()

(ii) 10g の水の温度を 10°C 上昇させるには何 J 必要か答えよ。
()

第7章 生物

7.1 生物の体をつくる細胞

7.1.1 生物の体と細胞

- (1) 生物の体をつくる単位を()という。
- (2) 各細胞が1つずつ持ち、酢酸オルセイン溶液などの染色液によく染まるものを()という。
- (3) 核のまわりにあるものを()という。
- (4) 細胞質の一番外側のうすい膜を()という。
- (5) 細胞膜の外側をおおう厚くて丈夫なものを()といい、植物にのみ見られる。
- (6) 葉や茎の緑色をした部分の細胞にあり、光合成が行われる部分を()という。
- (7) 中に不要な物質や色素がとけている、細胞質にある袋を()という。

7.1.2 生物の体の成り立ち

- (1) ゴウリムシやアメーバなどの、1つの細胞で体がつくられている生物を()という。
- (2) ミジンコ、イヌ、ヒトなどの多くの細胞で体がつくられている生物を()という。
- (3) 多細胞生物の体のうち、形やはたらきの同じ細胞が集まったものを()といい、組織がいくつか集まったものを()という。
- (4) 多細胞生物の体は、細胞が集まって①()をつくり、①が集まって②()をつくり、②がいくつか集まって1つの()をつくっている。

7.1.3 動物の分類

- (1) おもに植物を食べる動物を()という。
- (2) おもに動物を食べる動物を()という。
- (3) 肉食動物は獲物を仕留めるために()が発達している。草食動物は草を切るのに()が発達しており、草をすりつぶすのに()が発達している。

7.3 動物のくらしや仲間と進化

7.3.1 動物の分類

- (1) 背骨がある動物を()といい、()、()、()、()、()の5つに分類される。
- (2) 卵を産んで仲間を増やす増やし方を()、雌が子を体内である程度成長してから生む増やし方を()という。
- (3) まわりの温度の変化にともなって、体温も変化する動物を()といい、まわりの温度が変化しても体温がほぼ一定に保たれる動物を()という。

7.3.2 脊椎動物の分類

	魚類	両生類	は虫類	鳥類	哺乳類
生活の場所					
仲間の増やし方					
呼吸器官					
体温					
体表					
分類					

脊椎動物の分類

ア ニワトリ イ トカゲ ウ イモリ エ ライオン オ キンギョ
 カ カナヘビ キ ウサギ ク スズメ ケ ウマ コ アオウミガメ
 サ ヤモリ シ サケ ス マグロ セ カエル

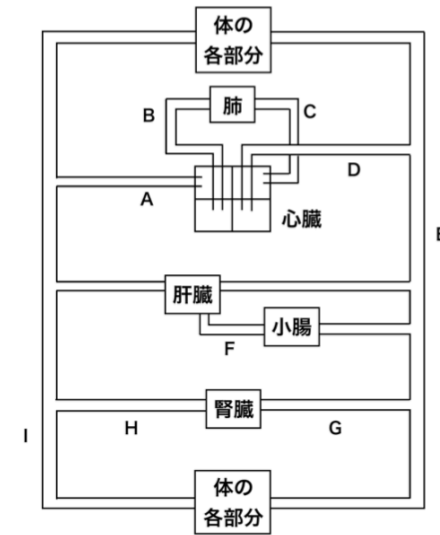
7.4 確認問題

1 問1下の図のA~Iの血管のうち、次の(1)から(4)に当てはまる血管をそれぞれすべて選べ。

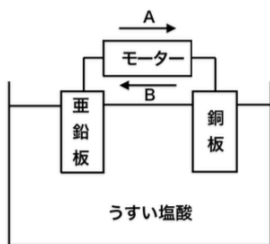
- (1) 栄養分を最も多く含む血管
- (2) 酸素を最も多く含む血管
- (3) 静脈血が流れている血管

問2

- (1) 心臓からB、肺からCを通る道筋のことを()という。
- (2) 心臓からDを通して、Aから心臓へ戻ってくる道筋を()という。
- (3) ()などの不要な物質は、()で血液からこしとられ、()を通して()にためられ尿として排出される。



2 下の図のように、うすい塩酸に2枚の金属板を入れた装置に、プロペラ付きのモーターを繋ぐと、モーターが回った。次の問に答えよ。



(1) うすい塩酸中で、電離が起こっている。このときの反応を、化学式とイオン式を使って表せ。

()

(2) この実験で、亜鉛板と銅板でどのような変化が起こっているか。次のアからエの中からそれぞれ1つずつ選べ。

- ア 水素イオンが電子を受け取って水素原子になる。
- イ 水素イオンが電子を放出して水素原子になる。
- ウ 亜鉛原子が電子を受け取って亜鉛イオンになる。
- エ 亜鉛原子が電子を放出して亜鉛イオンになる。

亜鉛板 ()

銅板 ()

(3) この実験で電子が移動する向きと、電流の向きをそれぞれ A, B のどちらか選べ。

電子の向き ()

電流の向き ()

(4) この実験で銅板をアルミニウム板に変えると、モーターが逆向きに回った。このとき、+極になっているのは亜鉛板とアルミニウム板のどちらか選べ。

()

3

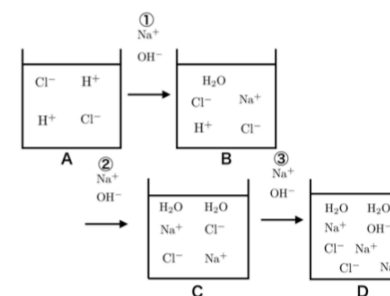
(1) 緑色の BTB 溶液に酸性の水溶液を加えると、何色を示すか。

()

(2) 赤色リトマス紙にアルカリ性の水溶液をつけると、何色を示すか。

()

4 下の図は、うすい塩酸に水酸化ナトリウム水溶液を加えて行ったときの、イオンの変化を模式的に表したものである。次の問に答えなさい。



(1) 溶液 A から D の性質を、それぞれ酸性、中性、アルカリ性の中から答えよ。

A(), B(), C(), D()

(2) ①から③のように水酸化ナトリウム水溶液を加えたときについて、中和が起こったのはどれか。

①から③の中から全て選べ。