

# 高校入試 理科マスター

## この教材の効率の良い使い方

各章は、「解説のページ」「暗記表のページ」「テストのページ」に分かれています。

まず、「解説のページ」を読み、内容をよく理解したら日付を書きます。

次に、「暗記表のページ」の右半分を隠し、問題に答えられたら○、答えられなかったら×をつけます。

×になった問題は、○になるまで解きましょう。

仕上げに「テストのページ」で、どのくらい点数が取れるか試してみます。

「解説のページ」は、3日後と10日後に復習しましょう。

「暗記表のページ」は、1日後、3日後、5日後、10日後、15日後、20日後、30日後に復習しましょう。







# 5 茎・根・花のつくり

章  
2

制限時間  
20分

日付  
/ / /

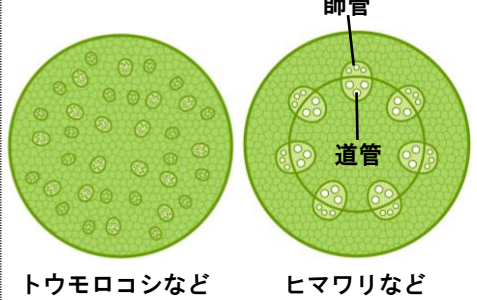
じっくり読んで理解しましょう。

## 茎のつくり

根から吸収された水や肥料分が通る管を**道管**といい、茎の**内側**を通る。光合成によってつくられた養分は、水に溶けやすい**ショ糖**に変化する。ショ糖に変化した養分が通る管を**師管**といい、茎の**外側**を通る。

**維管束**は道管と師管の集まりで、根から茎を通り、葉までつながっている。トウモロコシなどの茎の維管束は**全体に散らばっている**。ヒマワリなどの茎の維管束は**輪の形に並んでいる**。

## 維管束



トウモロコシなど

ヒマワリなど

## 根のつくり

根は、**水や肥料分を吸収**し、**植物の地上部を支える**はたらきがある。**葉脈が平行の植物**は、**細いひげ根**がのびている。**葉脈が網目状の植物**は、**太い根(主根)**から**細い根(側根)**がのびている。綿毛のような根を**根毛**といい、**土と接する面積が広くなり**、根毛により、多くの水や肥料分がとりこめる。

根から水を吸い上げることを**吸水**といい、**蒸散**が吸水の**主な原動力**となっている。**葉の裏側は蒸散の量が多い**ので、**吸水量も多い**。

## 根の種類



イネ、トウモロコシなど  
葉脈が平行に通る植物

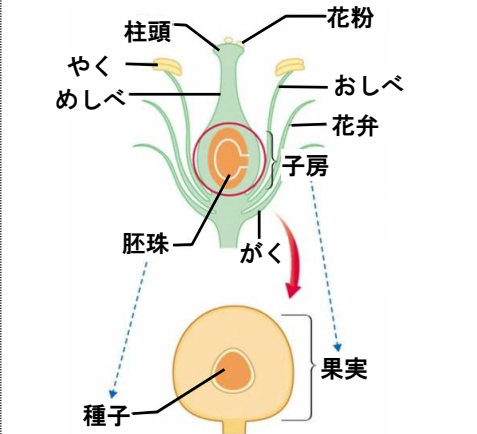
根毛

ヒマワリ、ツバキなど  
葉脈が網目状に通る植物

## 花のつくり

花は、**外側から、がく、花弁(花びら)、おしべ、めしべ**の順についている。おしべの先端部分を**やく**といい、花粉が入っている。めしべの先端部分を**柱頭**といい、花粉がつきやすくなっている。めしべの柱頭に花粉がつくことを**受粉**という。受粉すると、**子房が成長して果実**になり、**胚珠が成長して種子**になる。

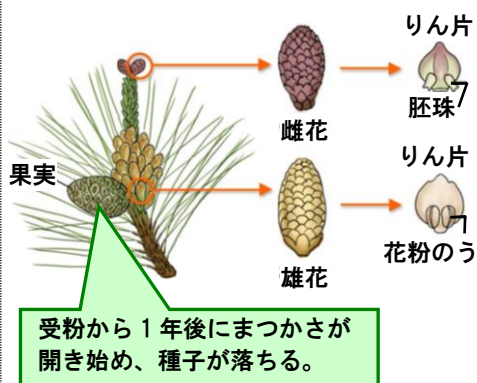
種子をつくる植物を**種子植物**という。地面に落ちた種子は、**発芽**して次の世代の植物になる。種子にたくわえられたデンプンなどは、**発芽するときの養分**となる。



## マツの花のつくり

マツの花には、**雌花**と**雄花**がある。花弁やがくはなく、**うろこのようなりん片**が重なってできている。雌花のりん片には**胚珠**がついていて、**子房がない**。**花粉は胚珠に直接ついて受粉する**。受粉すると、**胚珠は種子**となり、**翌年の秋にまつかさの中**に種子ができる。雄花のりん片には**花粉のう**があり、中に花粉が入っている。

マツのように胚珠がむき出しになっている植物を**裸子植物**といい、アブラナのように胚珠が子房の中にある植物を**被子植物**という。



受粉から1年後にまつかさが開き始め、種子が落ちる。

じっくり読んで理解しましょう。

## 被子植物の分類

被子植物は、子葉の数に注目すると、**単子葉類**と**双子葉類**に分類できる。

**子葉が1枚**の植物を単子葉類といい、**葉脈が平行**に通り、

**茎の維管束がばらばら**に散らばっていて、**根はひげ根**が生えている。

**子葉が2枚**の植物を双子葉類といい、**葉脈が網目状**に通り、

**茎の維管束が輪の形**に並んでいて、**根は主根と側根**からなる。

双子葉類は、花弁のつき方から、**離弁花類**と**合弁花類**に分類できる。

サクラのように、**花弁が1枚ずつ分かれている**植物を離弁花類といい、

アサガオのように、**花弁が1枚につながっている**植物を合弁花類という。

	単子葉類	双子葉類
子葉		
葉		
茎		
根		

## シダ植物

種子をつくらない植物は、**シダ植物**と**コケ植物**があり、

どちらも種子植物と同じように**光合成**を行う。

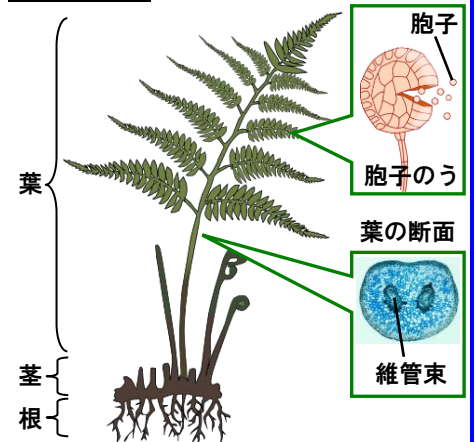
シダ植物は、**葉、茎、根があり、維管束もある**。

茎は、地下や地表近くにあるものが多く、そこに葉がついている。

イヌワラビなどは、葉の裏側に胞子が入った**胞子のう**がある。

胞子が地面に落ちると、やがて発芽する。

## イヌワラビ



## コケ植物

コケ植物は、**葉、茎、根の区別がなく、維管束もない**。

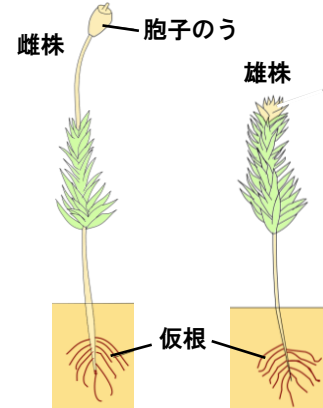
からだを土や岩に固定させる**仮根**をもつ。

必要な水分などはからだの**表面全体から直接吸収**している。

ゼニゴケやコスギゴケのなかまには、**雌株**と**雄株**がある。

雌株にできる胞子のうで胞子がつくられる。

## コスギゴケ



## 植物の分類

種子植物		種子をつくらない植物									
<b>裸子植物</b> スギ マツ イチョウ セコイア	<b>被子植物</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>単子葉類</th> <th>双子葉類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <b>トウモロコシ</b>                      イネ                      ススキ                      ユリ                      ツククサ                 </td> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>離弁花類</th> <th>合弁花類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>                     アブラナ                      サクラ                      エンドウ                      パラ                 </td> <td>                     タンポポ                      アサガオ                      ツツジ                      サツキ                 </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	単子葉類	双子葉類	<b>トウモロコシ</b> イネ ススキ ユリ ツククサ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>離弁花類</th> <th>合弁花類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>                     アブラナ                      サクラ                      エンドウ                      パラ                 </td> <td>                     タンポポ                      アサガオ                      ツツジ                      サツキ                 </td> </tr> </tbody> </table>	離弁花類	合弁花類	アブラナ サクラ エンドウ パラ	タンポポ アサガオ ツツジ サツキ	<b>シダ植物</b> イヌワラビ スギナ ゼンマイ ホウライシダ	<b>コケ植物</b> ゼニゴケ コスギゴケ エゾスナゴケ
単子葉類	双子葉類										
<b>トウモロコシ</b> イネ ススキ ユリ ツククサ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>離弁花類</th> <th>合弁花類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>                     アブラナ                      サクラ                      エンドウ                      パラ                 </td> <td>                     タンポポ                      アサガオ                      ツツジ                      サツキ                 </td> </tr> </tbody> </table>	離弁花類	合弁花類	アブラナ サクラ エンドウ パラ	タンポポ アサガオ ツツジ サツキ						
離弁花類	合弁花類										
アブラナ サクラ エンドウ パラ	タンポポ アサガオ ツツジ サツキ										

# 7 2章の暗記表

答えを隠して正解を思いうかべ、○か×をかきます。  
数日ごとにチェックし、記憶を定着させましょう。

根から取りこんだ水を吸い上げることを何というか。	吸水
根から吸収された水や肥料分が通る管を何というか。	道管
光合成によってつくられた養分が通る管を何というか。	篩管
綿毛のような根を何というか。	根毛
花は、外側から、どのような順についているか。	がく、花弁、おしべ、めしべの順。
おしべの先端部分を何というか。	やく
めしべの先端部分を何というか。	柱頭
受粉が起こって、胚珠が成長すると何になるか。	種子
マツ、イチヨウ、スギのように、胚珠がむき出しになっている植物を何というか。	裸子植物
アブラナ、サクラ、エンドウ、ツツジのように、胚珠が子房の中にある植物を何というか。	被子植物
単子葉類の植物の茎の維管束は、どのような配置になっているか。	ばらばらに散らばっている。
双子葉類の植物の茎の維管束は、どのような配置になっているか。	輪の形に並んでいる。
単子葉類の植物は、どのような根をしているか。	ひげ根がたくさん伸びている。
双子葉類の植物は、どのような根をしているか。	主根から側根が伸びている。
花弁が1枚ずつ分かれている植物を何というか。	離弁花類
花弁が1枚につながっている植物を何というか。	合弁花類
イヌワラビの胞子のうは、どこにあるか。	葉の裏側
ゼニゴケやコスギゴケの胞子のうは、雌株と雄株のどちらにあるか。	雌株
コケ植物がからだを土や岩に固定させるための部分を何というか。	仮根
コケ植物は、必要な水分をどのように吸収しているか。	からだの表面全体から直接吸収している。

# 8 2章のテスト

章  
2

制限時間  
20分

合格点  
80点

点

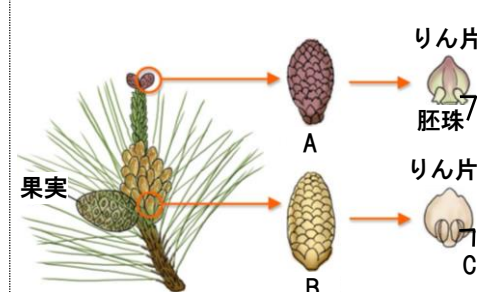
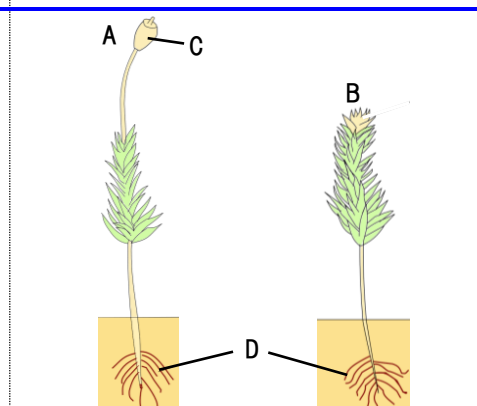
正しい答えに○をしましょう。(4点×5問=20点)

①	葉の裏側にワセリンをぬると、吸水量はどうか。	ア 増える イ 減る ウ 変わらない
②	受粉が起こって、子房が成長すると何になるか。	ア 種子 イ がく ウ 果実
③	受粉が起こって、胚珠が成長すると何になるか。	ア 種子 イ がく ウ 果実
④	葉、茎、根の区別がない植物はどれか。	ア 種子植物 イ コケ植物 ウ シダ植物
⑤	イヌワラビの胞子のうはどこにあるか。	ア 茎と根の間 イ 葉の表側 ウ 葉の裏側

問題に答えましょう。(4点×10問=40点)

①	根から吸収された水や肥料分が通る管を何というか。	
②	光合成によってつくられた養分が通る管を何というか。	
③	おしべの先端部分を何というか。	
④	胚珠がむき出しになっている植物を何というか。	
⑤	胚珠が子房の中にある植物を何というか。	
⑥	子葉が2枚の植物を何というか。	
⑦	子葉が1枚の植物は、どのような根をしているか。	
⑧	子葉が2枚の植物は、どのような根をしているか。	
⑨	花弁が1枚ずつ分かれている植物を何というか。	
⑩	花弁が1枚につながっている植物を何というか。	

( )に適切な語を書きましょう。(4点×10問=40点)

<p>マツの花には、Aのような( )とBのような( )がある。 花弁やがくはなく、うろこのようなりん片が重なってできている。</p> <p>Aのりん片には胚珠がついていて、( )がない。 花粉は( )に直接ついて受粉する。 受粉すると、胚珠は種子となり、翌年の秋に種子ができる。</p> <p>Bのりん片にはCのような( )がついている。</p>	
<p>ゼニゴケやコスギゴケのなかまには、 Aのような( )とBのような( )がある。</p> <p>Cのような( )で胞子がつくられ、 胞子が地面に落ちると、やがて発芽する。</p> <p>コケ植物は、Dのような( )で、からだを土や岩に固定させ、 ( )から必要な水分などを直接吸収している。</p>	



じっくり読んで理解しましょう。

## 気温と湿度

大気中で起こる現象を**気象**といい、

**気温**、**湿度**、**気圧**、**風向**、**風力**などをもとに**気象情報**がつけられる。

空全体を10としたときの雲の割合を**雲量**といい、

雲量が**0~1は快晴**、**2~8は晴れ**、**9~10はくもり**になる。

気温と湿度は**乾湿計**ではかることでできる。

**直射日光が当たらない**、**風通しがよい場所**ではかる。

乾湿計には**乾球**と**湿球**があり、**気温**は**乾球**の温度を読み取る。

湿度は、**乾球**と**湿球**の温度差を読み取り、**湿度表**で確認する。

温度	乾球と湿球の温度差					
	0	1	2	3	4	5
18	100	90	80	71	62	53
17	100	90	80	70	61	51
16	100	89	79	69	59	50
15	100	89	78	68	58	48
14	100	89	78		57	46

乾球 16°Cで温度差 2°Cの場合、湿度表で確認すると、湿度は79%

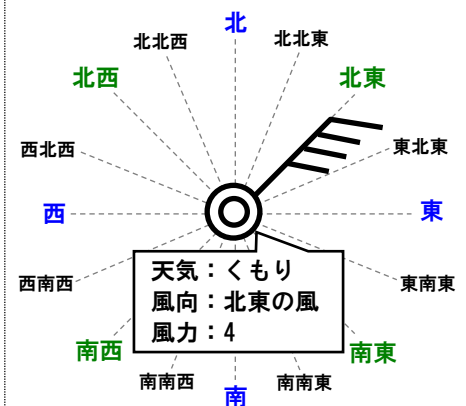
## 天気図記号

気圧は h Pa という単位で表し、**1気圧は約1013 h Pa**である。

**天気図記号**は、**天気**、**風向**、**風力**を表す。

風向は、矢ばねの向きが**風のふいてくる方向**で、**16方位**で表す。

風力は、矢ばねの数で表し、0~12の**13段階**に分かれている。



## 雲の種類

**十種雲形**という10種類の雲は、**上層雲**、**中層雲**、**下層雲**に分けられる。

上層雲は、**巻層雲**、**巻積雲**、**巻雲**のように名前に「**巻**」がつく。

中層雲は、**高層雲**、**高積雲**のように名前に「**高**」がつく。

下層雲は、**層雲**、**積雲**、**層積雲**のように名前の前に何もつかない。

**広がっている雲**は、**巻層雲**、**高層雲**、**層雲**のように名前に「**層**」がつく。

**もこもこした雲**は、**巻積雲**、**高積雲**、**積雲**のように名前に「**積**」がつく。

**雨を降らせる雲**は、**乱層雲**、**積乱雲**のように名前に「**乱**」がつく。

	層	積	他
巻			
高			
他			

## 天気と気温、湿度、気圧

晴れの日

気温…**明け方が最も低く、昼過ぎが最も高い。**

湿度…**気温が上がると湿度は下がる。**

気圧…高い。

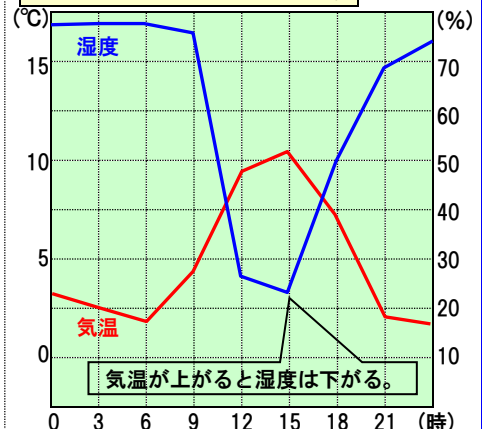
くもりや雨の日

気温…低いままで、ほとんど変化しない。

湿度…高いままで、ほとんど変化しない。

気圧…低い。

## ある晴れの日気温と湿度



じっくり読んで理解しましょう。

## 水蒸気と湿度

空気中には目には見えない水蒸気が含まれている。

1m<sup>3</sup>の空気が含むことができる水蒸気の最大量を飽和水蒸気量という。

湿度は、飽和水蒸気量に対する水蒸気の割合を%で表したもので、  
空気中の水蒸気量 ÷ 飽和水蒸気量 で計算する。

水蒸気が水滴に変わることを凝結、凝結が始まる温度を露点という。

空気中の水蒸気量が飽和水蒸気量をこえると、凝結が起こる。

飽和水蒸気量は、気温が高いほど大きく、気温が低いほど小さい。

気温が下がると、飽和水蒸気量が小さくなり、凝結しやすくなる。

## 水滴の量の求め方

① 室温が30℃で、水蒸気量が25.8g/m<sup>3</sup>の空気を25℃まで冷やす。

② 水滴になる水蒸気量が1m<sup>3</sup>あたり何gかを調べる。

結果：

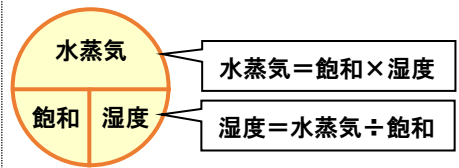
27℃で水滴がつき始める。

25℃まで冷やすと、1m<sup>3</sup>あたり2.8gの水滴がついた。

水蒸気量 - 露点の飽和水蒸気量が水滴の量になる。

(25.8 - 23.0 = 2.8g)

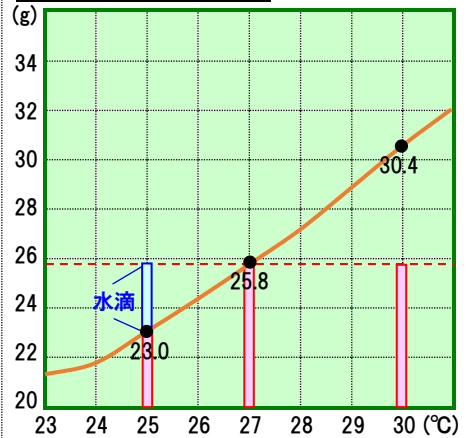
## 湿度や水蒸気量の計算



飽和水蒸気量 = 14.5g/m<sup>3</sup>、  
湿度 = 60% の場合、  
水蒸気量 = 14.5 × 0.6 = 8.7g/m<sup>3</sup>

水蒸気量 = 10.2g/m<sup>3</sup>、  
飽和水蒸気量 = 13.6g/m<sup>3</sup> の場合、  
湿度 = 10.2 ÷ 13.6 = 0.75(75%)

## 気温と飽和水蒸気量

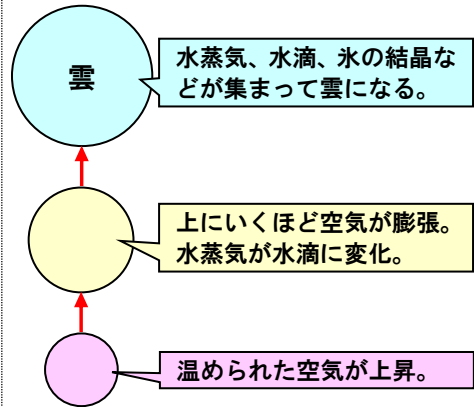


## 雲のでき方

気圧が下がると、空気が膨張し、空気が膨張すると、気温が下がる。

- ① 地面の熱で温められた空気が上昇する。
- ② 上にいくほど気圧が低くなり、空気が膨張する。
- ③ 上にいくほど気温が低くなり、水蒸気が水滴に変化する。
- ④ 温度が0℃以下になると、氷の結晶ができる。
- ⑤ 水蒸気、水滴、氷の結晶などが集まったものが雲になる。

霧は、水蒸気が上空ではなく地上で水滴に変化したものである。



## 気圧と風

気圧の等しい地点を曲線でつないだものを等圧線という。

等圧線は1000 hPaを基準に、4 hPaごとに引いてある。

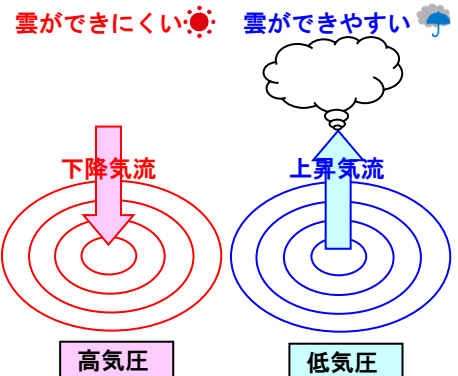
風は、気圧が高いところから低いところに向かってふく。

等圧線の間隔がせまいところほど風が強い。

周辺部より気圧の高い部分を高気圧、気圧の低い部分を低気圧という。


高気圧の中心は下降気流が生じ、雲ができにくく晴れる。

低気圧の中心は上昇気流が生じ、雲ができやすく雨やくもりになる。



# 51 13章の暗記表

答えを隠して正解を思いうかべ、○か×をかきます。  
数日ごとにチェックし、記憶を定着させましょう。

天気 <small>てんき</small> が「くもり」となるのは、 雲量 <small>うんりょう</small> がいくつからいくつの間 <small>あいだ</small> か。	9~10
乾湿計 <small>かんしつけい</small> で湿度 <small>しつど</small> をはかる場合、 どのように読み取ればよいか。	乾球 <small>かんきゅう</small> と湿球 <small>しつきゅう</small> の温度差 <small>おんどさ</small> を読み取り、 湿度表 <small>しつどひょう</small> で確認 <small>かくにん</small> する。
1気圧 <small>きあつ</small> は何 h Pa か。	約1013 h Pa
高度 <small>こうど</small> が高いほど、気圧 <small>きあつ</small> はどうか。	低 <small>ひく</small> くなる。
天気図記号 <small>てんきずまごう</small> で、「晴れ」はどのように表 <small>あらわ</small> すか。	
高層雲 <small>こうそううん</small> が発達 <small>はつたつ</small> するとどうなるか。	乱層雲 <small>らんそううん</small> になる。
積雲 <small>せきうん</small> が発達 <small>はつたつ</small> するとどうなるか。	積乱雲 <small>せきらんうん</small> になる。
晴れの日は、気温 <small>きおん</small> がどのように変化 <small>へんか</small> するか。	明け方 <small>あけがた</small> が最も低 <small>ひく</small> く、 昼過ぎ <small>ひるすぎ</small> が最も高 <small>たか</small> い。
気温 <small>きおん</small> が上がると、湿度 <small>しつど</small> はどうか。	下 <small>さ</small> がる。
晴れの日の気圧 <small>きあつ</small> は、高 <small>たか</small> いか低 <small>ひく</small> いか。	高 <small>たか</small> い。
1m <sup>3</sup> の空気 <small>くうき</small> が含むことができる 水蒸気 <small>すいじょうき</small> の最大量 <small>さいだいらりょう</small> を何というか。	飽和水蒸気量 <small>ほうわすいじょうきりょう</small>
湿度 <small>しつど</small> はどのように計算 <small>けいさん</small> するか。	水蒸気量 <small>すいじょうきりょう</small> ÷ 飽和水蒸気量 <small>ほうわすいじょうきりょう</small>
水蒸気量 <small>すいじょうきりょう</small> はどのように計算 <small>けいさん</small> するか。	飽和水蒸気量 <small>ほうわすいじょうきりょう</small> × 湿度 <small>しつど</small>
水蒸気 <small>すいじょうき</small> が水滴 <small>すいてき</small> に変わることを何 <small>なん</small> というか。	凝結 <small>ぎょうけつ</small>
凝結 <small>ぎょうけつ</small> が始まる温度 <small>おんど</small> を何 <small>なん</small> というか。	露点 <small>ろてん</small>
空気 <small>くうき</small> を少し入れた風船 <small>ふうせん</small> を簡易真空容器 <small>かんいしんくうようま</small> に入れ、 容器内 <small>ようきない</small> の空気 <small>くうき</small> をぬいて気圧 <small>きあつ</small> を下 <small>さ</small> げるとどうなるか。	風船 <small>ふうせん</small> がふくらむ。
気圧 <small>きあつ</small> の等しい地点 <small>ちてん</small> を 曲線 <small>きよくせん</small> でつないだものを何 <small>なん</small> というか。	等圧線 <small>とうあつせん</small>
等圧線 <small>とうあつせん</small> は、何 h Pa ごとに引 <small>ひ</small> いてあるか。	4 h Pa
気圧 <small>きあつ</small> の影響 <small>えいきょう</small> で、風 <small>かぜ</small> はどのような向き <small>む</small> にふくか。	気圧 <small>きあつ</small> が高 <small>たか</small> いところから 低 <small>ひく</small> いところに向 <small>む</small> かってふく。
低気圧 <small>ていきあつ</small> の中心 <small>ちゅうしん</small> はどのような気流 <small>きりゅう</small> が生 <small>しょう</small> じるか。	上昇気流 <small>じょうしやうきりゅう</small>



じっくり読んで理解しましょう。

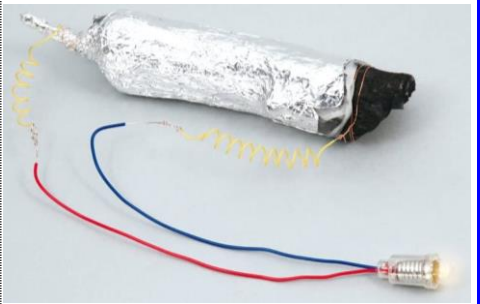
## 電池

**化学変化**によって、**電気エネルギー**をとり出す装置を**電池**という。  
電池は、物質がもつ**化学エネルギー**を電気エネルギーに変換している。

木炭に食塩水でしめらせたろ紙を巻き、  
それをアルミニウムはくで巻いたものを**木炭電池**という。  
木炭電池に豆電球をつなぐと、**電流**が流れて豆電球が光る。

電解質の水溶液に、**2種類の金属板**を入れると**電流**が流れる。  
電解質の水溶液に、**同じ種類の金属板**を入れても**電流は流れない**。

## 木炭電池

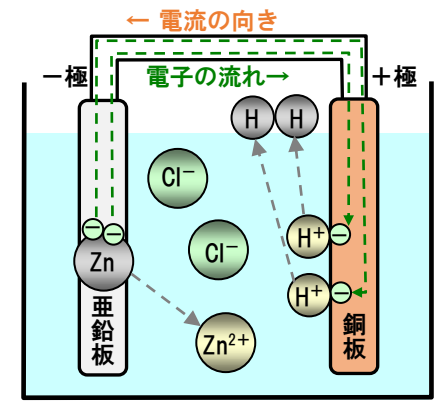


## 亜鉛板と銅板の電池

うすい塩酸は電解質なので、水素イオンと塩化物イオンに電離する。  
うすい塩酸に、**亜鉛板**と**銅板**を入れると、**亜鉛板から銅板に電子が流れる**。  
電子は**一極**から**＋極**に流れるので、**亜鉛板が一極**、**銅板が＋極**になる。

亜鉛板の表面では、亜鉛原子が電子を2個失い、  
亜鉛イオン(**Zn<sup>2+</sup>**)となって、水溶液の中にとけ出す。

銅板の表面では、亜鉛から流れてきた2個の電子を、  
水溶液中の**水素イオン(H<sup>+</sup>)**が受けとり、**水素(H<sub>2</sub>)**になる。



亜鉛は電子を失って陽イオンになる。

## イオン化傾向

金属には、陽イオンになりやすいものとなりにくいものがあり、  
陽イオンのなりやすさを**イオン化傾向**という。  
2種類の金属板の電池では、**イオン化傾向の大きい**金属板側が**一極**になる。

主な金属のイオン化傾向は次のようになる。

**マグネシウム(Mg) > アルミニウム(Al) > 亜鉛(Zn) > 銅(Cu)**

## 組み合わせる金属板の＋極と一極

＋極	一極
アルミニウム	マグネシウム
亜鉛	マグネシウム
銅	マグネシウム
亜鉛	アルミニウム
銅	アルミニウム
銅	亜鉛

## 電池の種類

使うと電圧が低下し、もとにもどらない電池を**一次電池**という。

外部から**逆向きの電流**を流すと電圧が回復する電池を**二次電池**といい、  
二次電池の電圧を回復させる操作を**充電**という。

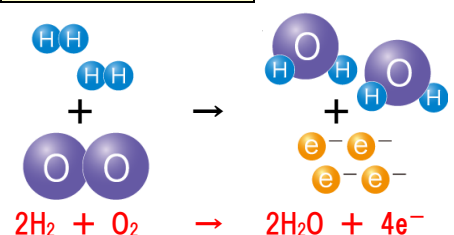
水が電気分解されると、水素と酸素になる。



水の電気分解と逆の化学変化を利用する電池を**燃料電池**という。



## 燃料電池の化学反応



# 70 酸とアルカリ

章  
18

制限時間  
20分

日付  
/ /

じっくり読んで理解しましょう。

## 試薬の反応

**赤色リトマス紙**は、アルカリ性なら**青**に変化する。  
**青色リトマス紙**は、酸性なら**赤**に変化する。  
**BTB溶液**は、酸性なら**黄**、アルカリ性なら**青**、中性なら**緑**に変化する。  
**フェノールフタレイン溶液**は、アルカリ性なら**赤**に変化する。  
**マグネシウムリボン**は、酸性なら**水素が発生**する。

酸性の水溶液は、「**酸**」がつくものが多い。  
 アルカリ性の水溶液は、「**水酸化**」がつくものが多い。

## 酸性に対する反応

試薬	変化
赤色リトマス紙	×
青色リトマス紙	赤
BTB 溶液	黄
フェノールフタレイン溶液	×
マグネシウムリボン	水素

## 酸とアルカリ

塩酸やクエン酸のような酸性の水溶液には、**水素イオン(H<sup>+</sup>)**がふくまれていて、これが酸性の性質を示す。  
 電離して水素イオンを生じる物質を**酸**という。  
 酸性の水溶液は陽イオンをふくむので、**陰極に向かって移動**する。

水酸化ナトリウムやアンモニア水のようなアルカリ性の水溶液には、**水酸化物イオン(OH<sup>-</sup>)**がふくまれていて、これがアルカリ性の性質を示す。  
 電離して水酸化物イオンを生じる物質を**アルカリ**という。  
 アルカリ性の水溶液は陰イオンをふくむので、**陽極に向かって移動**する。

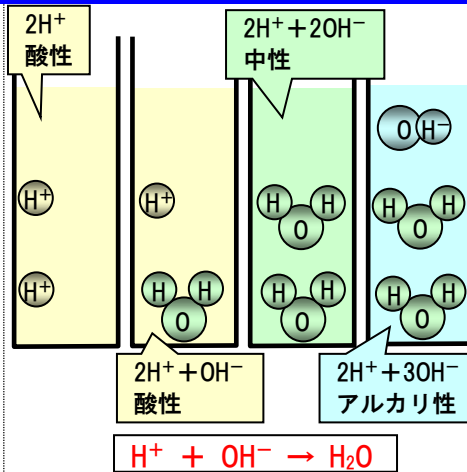
## 電離のイオン式

酸性の水溶液	
塩酸(塩化水素)	$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
硫酸	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
硝酸	$\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$
アルカリ性の水溶液	
水酸化ナトリウム	$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
水酸化カリウム	$\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$
アンモニア	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

## 中和

酸の**水素イオン**とアルカリの**水酸化物イオン**が結びつくと**水**になる。  
 この反応を**中和**といい、酸とアルカリがたがいの性質を打ち消し合う。  
 中和が起こると、化学変化によって熱が発生し、**水溶液の温度が高くなる**。

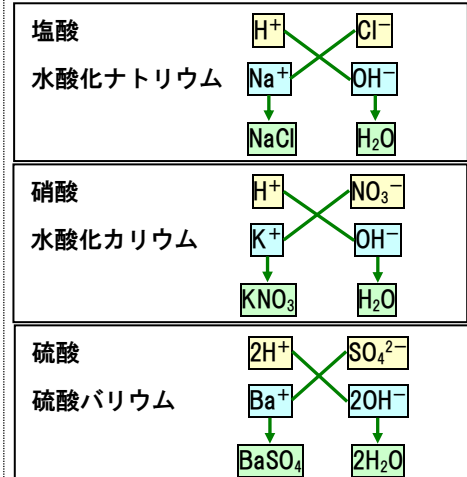
水溶液の性質は、水素イオンと水酸化物イオンの量によって決まる。  
**水素イオン > 水酸化物イオン**のとき、水溶液は**酸性**を示す。  
**水素イオン = 水酸化物イオン**のとき、水溶液は**中性**を示す。  
**水素イオン < 水酸化物イオン**のとき、水溶液は**アルカリ性**を示す。



## 塩

酸の陽イオン(H<sup>+</sup>)とアルカリの陰イオン(OH<sup>-</sup>)が結びつくと水になるが、その一方で、**酸の陰イオン**と**アルカリの陽イオン**が結びつくことがある。  
 酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びいてできた物質を**塩**という。

**塩酸**と**水酸化ナトリウム水溶液**を混ぜると、**塩化ナトリウム**と水ができる。  
**硝酸**と**水酸化カリウム**を混ぜると、**硝酸カリウム**と水ができる。  
**硫酸**と**水酸化バリウム**を混ぜると、**硫酸バリウム**と水ができる。



# 71 18章の暗記表

答えを隠して正解を思いうかべ、○か×をかきます。  
数日ごとにチェックし、記憶を定着させましょう。

化学変化によって、 電気エネルギーをとり出す装置を何というか。	電池
うすい塩酸に亜鉛板と銅板を入れると、 電子はどのように流れるか。	亜鉛板から銅板に電子が流れる。
うすい塩酸に亜鉛板と銅板を入れると、 亜鉛板と銅板はそれぞれ何極になるか。	亜鉛板が－極、銅板が＋極になる。
うすい塩酸に亜鉛板と銅板を入れると、 亜鉛板にはどのような変化が起こるか。	亜鉛が水溶液の中にとけ出して、 亜鉛板はぼろぼろになる。
うすい塩酸に亜鉛板と銅板を入れると、 銅板にはどのような変化が起こるか。	水素の泡がたくさん付着する。
2種類の金属板の電池で、 －極になるのはどのような金属か。	イオン化傾向の大きい金属
使うと電圧が低下し、 もとにもどらない電池を何というか。	一次電池
外部から逆向き電流を流すと、 電圧が回復する電池を何というか。	二次電池
二次電池の電圧を回復させる操作を何というか。	充電
水の電気分解と逆の化学変化を 利用する電池を何というか。	燃料電池
赤色リトマス紙は、 酸性とアルカリ性でどのように変化するか。	酸性…変化しない。 アルカリ性…青色に変化する。
BTB溶液は、 酸性とアルカリ性でどのように変化するか。	酸性…黄色に変化する。 アルカリ性…青色に変化する。
フェノールフタレイン溶液は、 酸性とアルカリ性でどのように変化するか。	酸性…変化しない。 アルカリ性…赤色に変化する。
酸が電離すると何が生じるか。	水素イオン(H <sup>+</sup> )
アルカリが電離すると何が生じるか。	水酸化物イオン(OH <sup>-</sup> )
酸性やアルカリ性の強さを表す単位は何か。	pH (pH7が中性を表す)
酸とアルカリがたがいの性質を打ち消し合う反応を 何というか。	中和
中和が起こると、水溶液の温度はどうか。	高くなる。
酸の陽イオンとアルカリの陰イオンが結びつくと 何ができるか。	水 (H <sup>+</sup> + OH <sup>-</sup> → H <sub>2</sub> O)
酸の陰イオンとアルカリの陽イオンが結びついて できた物質を何というか。	塩

# 72 18章のテスト

章

18

制限時間

20分

合格点

80点

点

正しい答えに○をしましょう。(4点×5問=20点)

①	電解質の水溶液に入れると電流が流れるのは、どの金属板の組み合わせか。
ア	銅板と銅板
イ	垂鉛板と垂鉛板
ウ	銅板と垂鉛板
②	うすい塩酸にアルミニウム板と銅板を入れると、アルミニウム板にどのような変化が起こるか。
ア	溶けてぼろぼろになる。
イ	水素の泡が付着する。
ウ	何も起こらない。
③	うすい塩酸にアルミニウム板と銅板を入れると、銅板にどのような変化が起こるか。
ア	溶けてぼろぼろになる。
イ	水素の泡が付着する。
ウ	何も起こらない。
④	アルカリ性の水溶液に、フェノールフタレイン溶液を加えると、何色に変化するか。
ア	黄色
イ	青色
ウ	赤色
⑤	酸性の水溶液は、どちらの極に向かって移動するか。
ア	陽極
イ	陰極
ウ	どちらにも移動しない。

問題に答えましょう。(4点×10問=40点)

①	塩酸の電離をイオン式でどう表すか。
②	使うと電圧が低下し、もとにもどらない電池を何というか。
③	外部から逆向きの電流を流すと、電圧が回復する電池を何というか。
④	電池の電圧を回復させる操作を何というか。
⑤	燃料電池の化学変化をイオン式でどう表すか。
⑥	酸が電離すると何が生じるか。
⑦	アルカリが電離すると何が生じるか。
⑧	酸性やアルカリ性の強さを表す単位は何か。
⑨	酸の陽イオンとアルカリの陰イオンが結びつくと何ができるか。
⑩	塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜると、何という塩ができるか。

( )に適切な語を書きましょう。(4点×10問=40点)

うすい塩酸に、垂鉛板と銅板を入れると、電子が流れる。  
このとき、垂鉛板が( )極、銅板が( )極になる。

垂鉛板の表面では、垂鉛原子が電子を2個失い、垂鉛イオンとなる。  
この化学変化は、イオン式で( )と表す。

銅板の表面では、垂鉛から流れてきた2個の電子を、  
水溶液中の水素イオンが受けとり、( )になる。  
この化学変化は、イオン式で( )と表す。

酸の水溶液にアルカリの水溶液を加えると、  
加えた水酸化イオンの量だけ( )が起こる。

アの水溶液は( )性を示す。  
イの水溶液は( )性を示す。  
ウの水溶液は( )性を示す。  
エの水溶液は( )性を示す。

うすい塩酸

垂鉛板

銅板

ア

2H<sup>+</sup>

イ

H<sup>+</sup>

H<sub>2</sub>O

ウ

2H<sup>+</sup> + 2OH<sup>-</sup>

エ

OH<sup>-</sup>

H<sub>2</sub>O

2H<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup>

2H<sup>+</sup> + 3OH<sup>-</sup>



じっくり読んで理解しましょう。

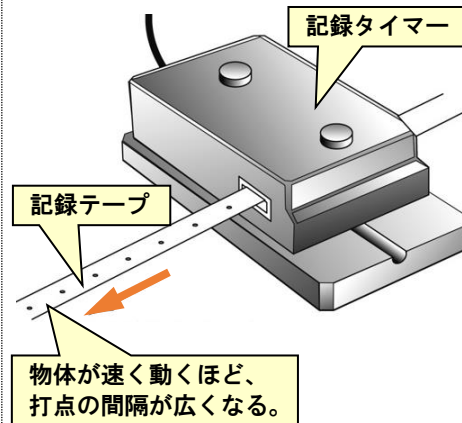
## 記録タイマー

ある距離を一定の速さで進んだと考えたときの速さを平均の速さといい、短い時間の移動距離を元にした、刻々と変わる速さを瞬間の速さという。

記録タイマーとは、物体の一定時間ごとの移動距離を記録する器具で、東日本では1秒間に50打点、西日本では1秒間に60打点が記録される。

### 記録タイマーを利用して物体の速さを求める方法

- ① 0.1秒分(東日本なら5打点分、西日本なら6打点分)の長さを測る。
  - ② その長さに10をかけると1秒間の速さ(秒速)が求められる。
- 例) 東日本なら、5打点分が1.8cmの場合、 $1.8 \times 10 = 18(\text{cm/秒})$ になる。



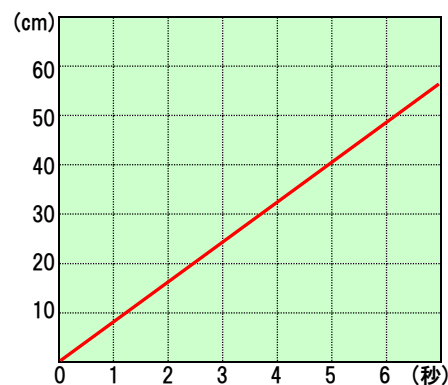
## 等速直線運動

摩擦が全くない平面上では、物体は一定の速さで一直線上を進む。速さと向きが変化しないこのような運動を等速直線運動という。等速直線運動では、移動距離は時間に比例する。

0.1秒ごとの記録テープの長さが0.8cmの場合、秒速8cmになる。移動距離は時間に比例し、時間が2倍になれば移動距離も2倍になる。

物体の接触面で、運動をさまたげる方向にはたらく力を摩擦力という。摩擦力によって、運動の速さはだんだん遅くなる。等速直線運動の実験では、摩擦が全くないものとする。

## 等速直線運動の時間と移動距離

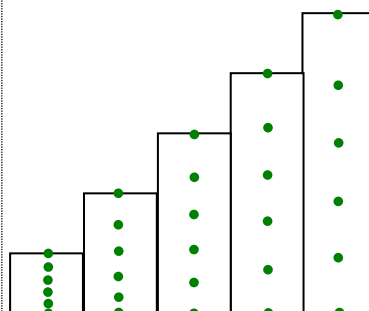


## 斜面での台車の運動

- ① 記録タイマーの記録テープの先端を台車にはりつける。
- ② 下りの斜面で台車を押し出して、運動を記録する。

0.1秒ごとの記録テープの長さは一定の割合で長くなったので、斜面を下る台車の速さは、だんだん速くなることが分かる。斜面の傾きが大きいほど、打点の間隔が広がる割合が大きくなる。

斜面を上る台車の速さは、だんだん遅くなる。だんだん遅くなり速さが0になると、台車は斜面を下り始める。斜面の傾きが大きいほど、打点の間隔が狭くなる割合が大きくなる。

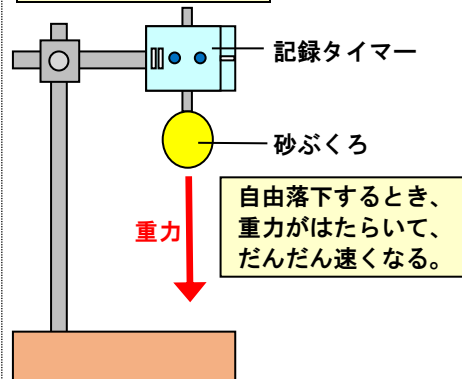


0.1秒ごとに切って並べると、記録テープは一定の割合で長くなった。下りの斜面で台車はだんだん速くなる。

## 自由落下

物体が垂直に落下する運動を自由落下といい、落下する物体の速さは、だんだん速くなる。落下する物体にはたらく力は、重力の大きさに等しい。

## 自由落下の実験装置



# 82 力の合成と分解

章  
21

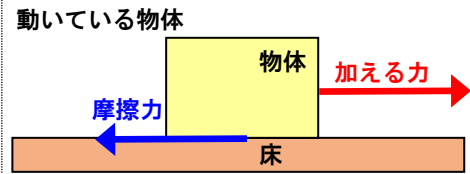
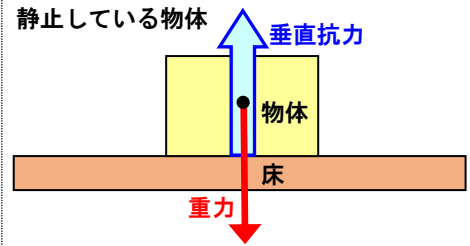
制限時間  
20分

日付  
/ /

じっくり読んで理解しましょう。

## 静止している物体と動いている物体

1つの物体に2つの力がはたらいても動かないとき、  
「2力がはたつり合っている」という。

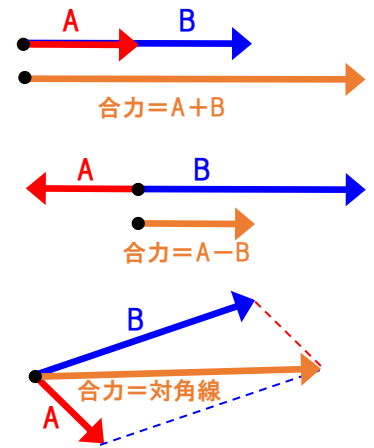


2力がはたつり合うには、次の3つの条件が必要である。  
一直線上にある。大きさが等しい。向きが逆向きである。

面の上で物体が静止しているとき、  
その面から垂直に物体にはたらく力を垂直抗力という。  
垂直抗力は物体の重力とつり合っている。  
等速直線運動をしている物体に加える力と摩擦力はつり合っている。

## 力の合成

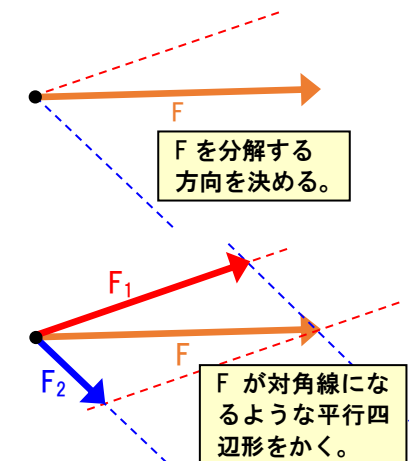
物体にはたらく2つの力を1つに置きかえることを力の合成といい、  
力の合成で置きかえられた1つの力を合力という。  
物体にはたらく力がはたつり合っているとき、合力は0である。



力Aと力Bが一直線上にあり、向きが同じ場合、  
合力=力A+力B  
力Aと力Bが一直線上にあり、向きが逆の場合、  
合力=力A-力B  
力Aと力Bが一直線上にない場合、  
合力=力Aと力Bを2辺とする平行四辺形の対角線の向きと大きさ

## 力の分解

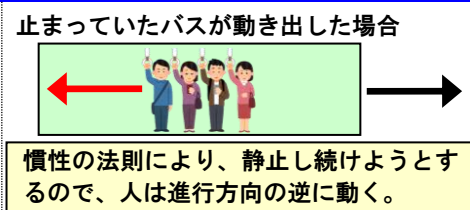
物体にはたらく1つの力を2力に分けることを力の分解といい、  
力の分解で分けられた2力を分力という。  
斜面を下る台車にはたらく重力は、  
斜面方向の力と斜面に垂直な方向の力に分解される。



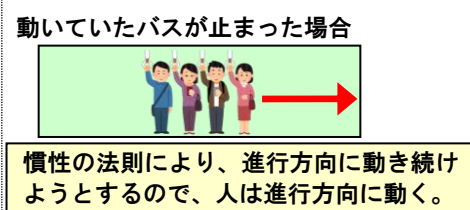
もとの力をF、その分力をF<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>とする。  
① Fを分解する方向を決める。  
② Fが対角線となるような平行四辺形をかく。  
③ F<sub>1</sub>、F<sub>2</sub>がFの分力となる。

## 力の法則

物体がその運動を続けようとする性質を慣性という。  
ほかの物体から力がはたらかない場合や、力がはたつり合っている場合に、  
静止している物体はいつまでも静止し、  
運動している物体はそのままの速さで等速直線運動を続ける。  
このことを、慣性の法則という。



物体に力を加えると、その物体から同じ大きさの逆向きの力を受ける。  
このことを作用・反作用の法則といい、  
この力は別々の物体にはたらいている。



# 83 21章の暗記表

答えを隠して正解を思いうかべ、○か×をかきます。  
数日ごとにチェックし、記憶を定着させましょう。

ある距離を一定の速さで進んだと 考えたときの速さを何というか。	平均の速さ
短い時間の移動距離を元にした、 刻々と変わる速さを何というか。	瞬間の速さ
記録タイマーが1秒間に点を打つ回数は、 東日本と西日本でそれぞれ何回か。	東日本…1秒間に50打点 西日本…1秒間に60打点
0.1秒分の記録テープの長さが1.6cmのとき、 秒速何cmか。	16cm (1.6×10)
速さと向きが変化しない運動を何というか。	等速直線運動
物体の接触面で、 運動をさまたげる方向にはたらく力を何というか。	摩擦力
下りの斜面で台車を押し出すと、 0.1秒ごとの記録テープの長さはどうなるか。	一定の割合で長くなる。
上りの斜面で台車を押し出すと、 0.1秒ごとの記録テープの長さはどうなるか。	一定の割合で短くなる。
物体が垂直に落下する運動を何というか。	自由落下
落下する物体にはたらく力は、何の大きさに等しいか。	重力
2力がつり合うための条件は何か。	2力が一直線上にあり、 大きさが等しく、向きが逆向き。
面の上で物体が静止しているとき、 その面から垂直に物体にはたらく力を何というか。	垂直抗力
力Aと力Bが一直線上にあり、向きが同じ場合、 合力はどのように求めるか。	力A + 力B
力Aと力Bが一直線上にあり、向きが逆の場合、 合力はどのように求めるか。	力A - 力B
力Aと力Bが一直線上にない場合、 合力はどのように求めるか。	力Aと力Bを2辺とする平行四辺形 の対角線の向きと大きさ。
物体にはたらく1つの力を 2力に分けることを何というか。	力の分解
斜面を下る台車にはたらく重力は、 どのような力に分解されるか。	斜面方向の力と 斜面に垂直な方向の力
分力はどのように求めるか。	Fを分解する方向を決め、Fが対角線 となるような平行四辺形をかく。
物体がその運動を続けようとする性質を何というか。	慣性
物体に力を加えると、その物体から同じ大きさの 逆向きの力を受けることを何というか。	作用・反作用の法則

# 84 21章のテスト

章  
21

制限時間  
20分

合格点  
80点

点

正しい答えに○をしましょう。(4点×5問=20点)

①	ある距離を一定の速さで進んだと考えたときの速さを何というか。	ア 瞬間の速さ	イ 等速の速さ	ウ 平均の速さ
②	短い時間の移動距離を元にした、刻々と変わる速さを何というか。	ア 瞬間の速さ	イ 等速の速さ	ウ 平均の速さ
③	水平面で台車を押し出すと、0.1秒ごとの記録テープの長さはどうなるか。	ア 一定の割合で長くなる。	イ 一定の割合で短くなる。	ウ どれも同じ長さになる。
④	2力がつり合うための条件として適さないものはどれか。	ア 2力が一直線上にある。	イ 2力の向きが等しい。	ウ 2力の大きさが等しい。
⑤	物体に力を加えると、その物体から同じ大きさの逆向きの力を受けることを何というか。	ア 作用・反作用の法則	イ 慣性の法則	ウ 反射の法則

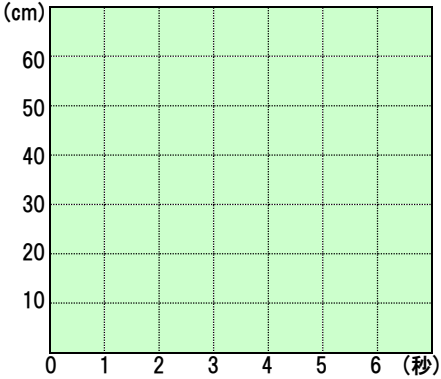
問題に答えましょう。(4点×10問=40点)

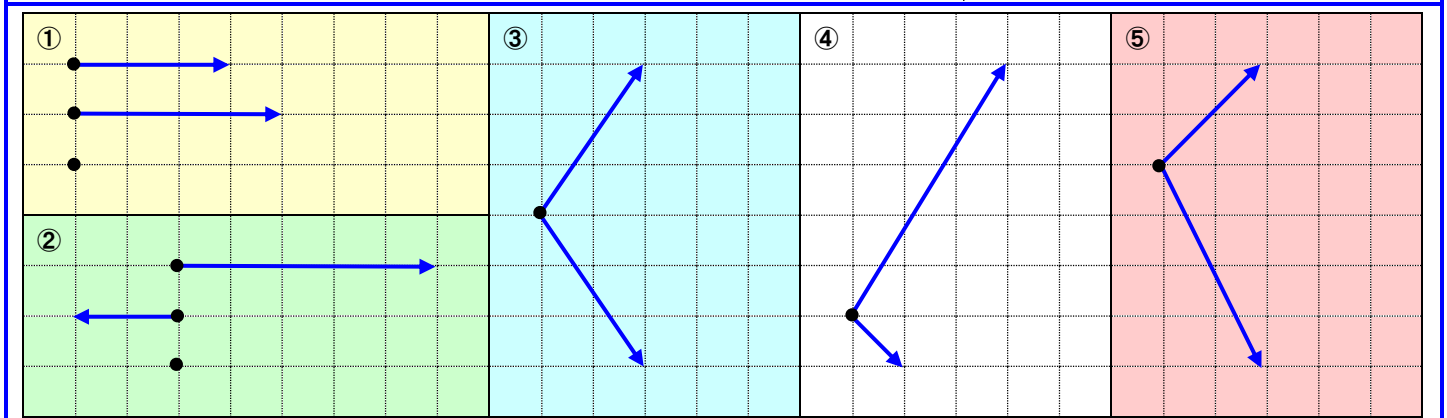
①	60cmの距離を5秒で進む物体の速さは、秒速何cmか。
②	西日本で、記録タイマーが1秒間に点を打つ回数は何回か。
③	物体の接触面で、運動をさまたげる方向にはたらく力を何というか。
④	物体が垂直に落下する運動を何というか。
⑤	落下する物体にはたらく力は、何の大きさに等しいか。
⑥	静止している物体の面から物体に垂直にはたらく力を何というか。
⑦	物体にはたらく2つの力を1つに置きかえることを何というか。
⑧	力の分解で分けられた2力を何というか。
⑨	斜面を下る台車にはたらく重力は、どの方向の力に分解されるか。
⑩	物体がその運動を続けようとする性質を何というか。

( )に適切な語を書きましょう。①~⑤の図には合力をかきましよう。(4点×10問=40点)

記録タイマーの記録テープの先端を台車にはりつけ、水平面で台車を押し出すと、0.1秒ごとの記録テープの長さが0.8cmだった。

この実験で、台車が水平面を移動する速さは、秒速( )cmになり、5秒後には、スタートの位置から( )cm先まで進む。  
 このように、速さと向きが変化しない運動を( )運動といい、移動距離は( )に比例する。  
 この台車が水平面を移動するときの様子を右のグラフにかきなさい。





# 8 2章のテスト

章  
2

制限時間  
20分

合格点  
80点

点

正しい答えに○をしましょう。(4点×5問=20点)

①	葉の裏側にワセリンをぬると、吸水量はどうか。	ア 増える	イ <input checked="" type="radio"/> 減る	ウ 変わらない
②	受粉が起こって、子房が成長すると何になるか。	ア 種子	イ がく	ウ <input checked="" type="radio"/> 果実
③	受粉が起こって、胚珠が成長すると何になるか。	<input checked="" type="radio"/> ア 種子	イ がく	ウ 果実
④	葉、茎、根の区別がない植物はどれか。	ア 種子植物	イ <input checked="" type="radio"/> コケ植物	ウ シダ植物
⑤	イヌワラビの胞子のうはどこにあるか。	ア 茎と根の間	イ 葉の表側	ウ <input checked="" type="radio"/> 葉の裏側

問題に答えましょう。(4点×10問=40点)

①	根から吸収された水や肥料分が通る管を何というか。	道管
②	光合成によってつくられた養分が通る管を何というか。	篩管
③	おしへの先端部分を何というか。	やく
④	胚珠がむき出しになっている植物を何というか。	裸子植物
⑤	胚珠が子房の中にある植物を何というか。	被子植物
⑥	子葉が2枚の植物を何というか。	双子葉類
⑦	子葉が1枚の植物は、どのような根をしているか。	ひげ根がたくさん伸びている。
⑧	子葉が2枚の植物は、どのような根をしているか。	主根から側根が伸びている。
⑨	花弁が1枚ずつ分かれている植物を何というか。	離弁花類
⑩	花弁が1枚につながっている植物を何というか。	合弁花類

( )に適切な語を書きましょう。(4点×10問=40点)

マツの花には、Aのような(雌花)とBのような(雄花)がある。  
花弁やがくはなく、うろこのようなりん片が重なってできている。

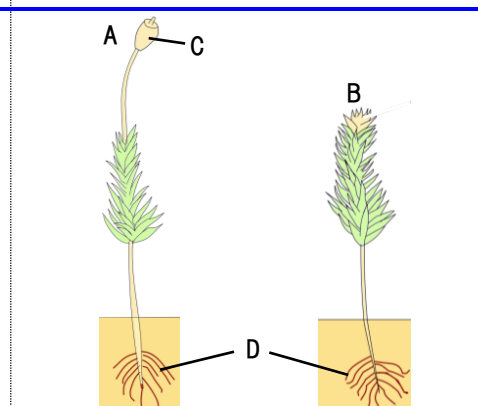
Aのりん片には胚珠がついていて、(子房)がない。  
花粉は(胚珠)に直接ついて受粉する。  
受粉すると、胚珠は種子となり、翌年の秋に種子ができる。

Bのりん片にはCのような(花粉のう)がついている。

ゼニゴケやコスギゴケのなかまには、  
Aのような(雌株)とBのような(雄株)がある。

Cのような(胞子のう)で胞子がつくられ、  
胞子が地面に落ちると、やがて発芽する。

コケ植物は、Dのような(仮根)で、からだを土や岩に固定させ、  
(からだの表面全体)から必要な水分などを直接吸収している。

# 52 13章のテスト

章  
13

制限時間  
20分

合格点  
80点

点

正しい答えに○をしましょう。(4点×5問=20点)

- ① ① ② ③ ④ ⑤

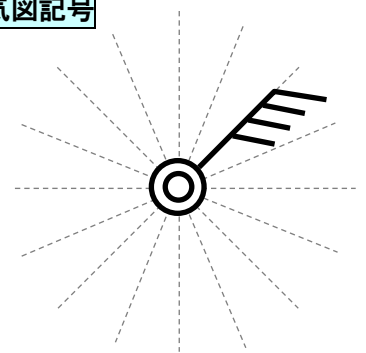
問題に答えましょう。(4点×10問=40点)

- ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

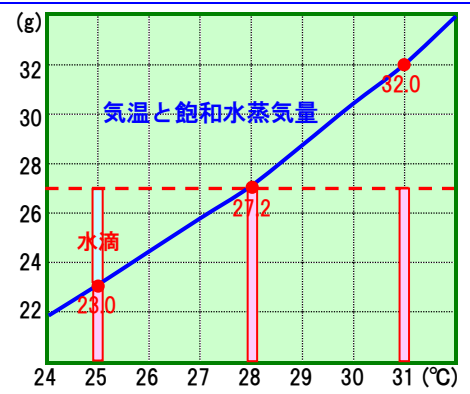
( )に適切な語を書きましょう。(4点×10問=40点)

天気図記号は、天気、風向、風力を表す。  
 風向は、矢ばねの向きが風のふいてくる方向で、(16)方位で表す。  
 風力は、矢ばねの数で表し、(13)段階に分かれている。  
 右の天気図記号は、天気が(くもり)で、  
 風向が(北東)の風、風力が(4)を表している。

天気図記号



室温が31℃で、水蒸気量が27.2g/m<sup>3</sup>のとき、  
 室内の湿度は(85)%である。27.2÷32.0=0.85  
 この部屋の温度を下げていくと、(28)℃のときに水滴がつき始める。  
 このように、水蒸気が水滴に変わることを(凝結)といい、  
 このときの温度を(露点)という。  
 25℃まで上げると、1m<sup>3</sup>あたり(4.2)gの水がつく。27.2-23.0=4.2



気温	23	24	25	26	27	28	29	30	31
飽和水蒸気量	20.6	21.8	23.0	24.4	25.8	27.2	28.8	30.4	32.0

# 72 18章のテスト

章

18

制限時間

20分

合格点

80点

点

正しい答えに○をしましょう。(4点×5問=20点)

- ① 電解質の水溶液に入れると電流が流れるのは、どの金属板の組み合わせか。  
ア 銅板と銅板      イ 垂鉛板と垂鉛板      **ウ 銅板と垂鉛板**
- ② うすい塩酸にアルミニウム板と銅板を入れると、アルミニウム板にどのような変化が起こるか。  
**ア** 溶けてぼろぼろになる。      イ 水素の泡が付着する。      ウ 何も起こらない。
- ③ うすい塩酸にアルミニウム板と銅板を入れると、銅板にどのような変化が起こるか。  
ア 溶けてぼろぼろになる。      **イ** 水素の泡が付着する。      ウ 何も起こらない。
- ④ アルカリ性の水溶液に、フェノールフタレイン溶液を加えると、何色に変化するか。  
ア 黄色      イ 青色      **ウ 赤色**
- ⑤ 酸性の水溶液は、どちらの極に向かって移動するか。  
ア 陽極      **イ** 陰極      ウ どちらにも移動しない。

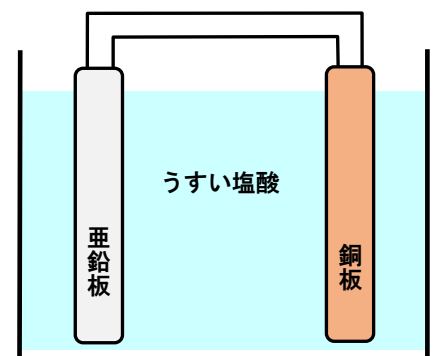
問題に答えましょう。(4点×10問=40点)

① 塩酸の電離をイオン式でどう表すか。	$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$
② 使うと電圧が低下し、もとにもどらない電池を何というか。	一次電池
③ 外部から逆向きの電流を流すと、電圧が回復する電池を何というか。	二次電池
④ 電池の電圧を回復させる操作を何というか。	充電
⑤ 燃料電池の化学変化をイオン式でどう表すか。	$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O + 4e^-$
⑥ 酸が電離すると何が生じるか。	水素イオン( $H^+$ )
⑦ アルカリが電離すると何が生じるか。	水酸化物イオン( $OH^-$ )
⑧ 酸性やアルカリ性の強さを表す単位は何か。	pH
⑨ 酸の陽イオンとアルカリの陰イオンが結びつくと何ができるか。	水
⑩ 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜると、何という塩ができるか。	塩化ナトリウム

( )に適切な語を書きましょう。(4点×10問=40点)

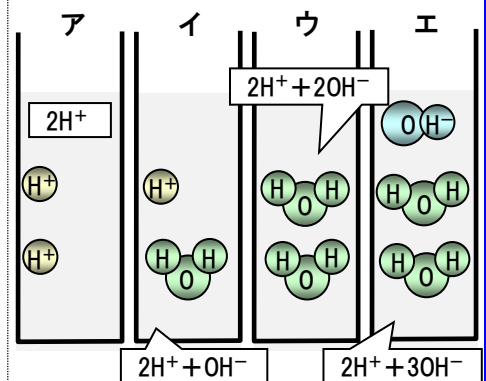
うすい塩酸に、垂鉛板と銅板を入れると、電子が流れる。  
このとき、垂鉛板が( - )極、銅板が( + )極になる。

垂鉛板の表面では、垂鉛原子が電子を2個失い、垂鉛イオンとなる。  
この化学変化は、イオン式で( $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ )と表す。  
銅板の表面では、垂鉛から流れてきた2個の電子を、  
水溶液中の水素イオンが受けとり、(水素)になる。  
この化学変化は、イオン式で( $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ )と表す。



酸の水溶液にアルカリの水溶液を加えると、  
加えた水酸化物イオンの量だけ(中和)が起こる。

- アの水溶液は(酸)性を示す。
- イの水溶液は(酸)性を示す。
- ウの水溶液は(中)性を示す。
- エの水溶液は(アルカリ)性を示す。



# 84 21章のテスト

章  
21

制限時間  
20分

合格点  
80点

点

正しい答えに○をしましょう。(4点×5問=20点)

- ① ある距離を一定の速さで進んだと考えたときの速さを何というか。  
 ア 瞬間の速さ                      イ 等速の速さ                      **ウ 平均の速さ**
- ② 短い時間の移動距離を元にした、刻々と変わる速さを何というか。  
**ア 瞬間の速さ**                      イ 等速の速さ                      ウ 平均の速さ
- ③ 水平面で台車を押し出すと、0.1秒ごとの記録テープの長さはどうなるか。  
 ア 一定の割合で長くなる。                      イ 一定の割合で短くなる。                      **ウ どれも同じ長さになる。**
- ④ 2力がつり合うための条件として適さないものはどれか。  
 ア 2力が一直線上にある。                      **イ 2力の向きが等しい。**                      ウ 2力の大きさが等しい。
- ⑤ 物体に力を加えると、その物体から同じ大きさの逆向きの力を受けることを何というか。  
**ア 作用・反作用の法則**                      イ 慣性の法則                      ウ 反射の法則

問題に答えましょう。(4点×10問=40点)

- ① 60cmの距離を5秒で進む物体の速さは、秒速何cmか。  
 秒速12cm (60cm÷5秒)
- ② 西日本で、記録タイマーが1秒間に点を打つ回数は何回か。  
 60打点
- ③ 物体の接触面で、運動をさまたげる方向にはたらく力を何というか。  
 摩擦力
- ④ 物体が垂直に落下する運動を何というか。  
 自由落下
- ⑤ 落下する物体にはたらく力は、何の大きさに等しいか。  
 重力
- ⑥ 静止している物体の面から物体に垂直にはたらく力を何というか。  
 垂直抗力
- ⑦ 物体にはたらく2つの力を1つに置きかえることを何というか。  
 力の合成
- ⑧ 力の分解で分けられた2力を何というか。  
 分力
- ⑨ 斜面を下る台車にはたらく重力は、どの方向の力に分解されるか。  
 斜面方向と斜面に垂直な方向
- ⑩ 物体がその運動を続けようとする性質を何というか。  
 慣性

( )に適切な語を書きましょう。①~⑤の図には合力をかきましょう。(4点×10問=40点)

記録タイマーの記録テープの先端を台車にはりつけ、水平面で台車を押し出すと、0.1秒ごとの記録テープの長さが0.8cmだった。

この実験で、台車が水平面を移動する速さは、秒速(8)cmになり、5秒後には、スタートの位置から(40)cm先まで進む。  
 このように、速さと向きが変化しない運動を(等速直線)運動といい、移動距離は(時間)に比例する。  
 この台車が水平面を移動するときの様子を右のグラフにかきなさい。

