

【過去問 1】

生物のふえ方には、①^{おす}雄と雌^{めす}がつくる生殖細胞の核が合体することによって新しい個体をつくるふえ方と、②親のからだの一部や、生殖細胞以外のからだの細胞から新しい個体をつくるふえ方とがある。また、生物がふえるときには、染色体にある遺伝子によって形質が親から子に伝えられる。遺伝の規則性は、19 世紀の中ごろ、メンデルによって発見された。次の問 1～問 5 に答えなさい。

(青森県 2010 年度)

問 1 下線部①の名称を書きなさい。

問 2 下線部①でつくられる個体の形質は、親とすべて同じになるとは限らない。その理由を遺伝子という語を用いて書きなさい。

問 3 下線部②でふえることができる生物を、次の 1～4 の中からすべて選び、その番号を書きなさい。

- 1 アメーバ 2 カエル 3 メダカ 4 ジャガイモ

問 4 下線部②は、さまざまな作物の栽培に利用されている。このふえ方を利用することによどのような利点があるか、書きなさい。

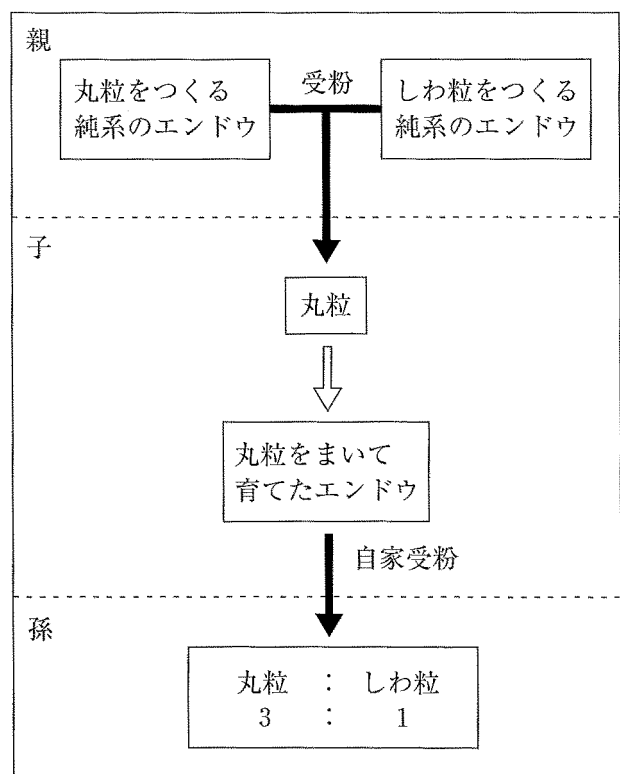
問 5 次の文は、メンデルが行った実験の一部について述べたもので、図は、その内容を表している。

丸粒（丸い種子）をつくる純系のエンドウと、しわ粒（しわのある種子）をつくる純系のエンドウを親として受粉させたところ、子はすべて丸粒になった。この種子をまいて育てたエンドウが自家受粉してできた孫について、丸粒としわ粒の数の比を調べたところ、3 : 1 であった。

次のア、イに答えなさい。

ア 子がもつ遺伝子の組み合わせを書きなさい。ただし、丸粒の形質を現す遺伝子を R、しわ粒の形質を現す遺伝子を r とする。

イ 子の丸粒をまいて育てたエンドウと、孫のしわ粒をまいて育てたエンドウを受粉させてできる、丸粒としわ粒の数の比を、最も簡単な整数の比で書きなさい。



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	ア
	イ 丸粒の数 : しわ粒の数 = :

問 1	有性生殖	
問 2	子の形質は、両親から受け継いだ遺伝子の組み合わせによって決まるから。	
問 3	1, 4	
問 4	親と同じよい形質をもつ個体を簡単にたくさんつくることができる。	
問 5	ア	R r
	イ	丸粒の数 : しわ粒の数 = 1 : 1

問 1 雄と雌とがつくる生殖細胞の核が合体してふえるふえ方を有性生殖という。

問 2 有性生殖では、子は、雄親からと雌親からと、それぞれ遺伝子を受け継ぐ。

問 3 アメーバは分裂でふえる。ジャガイモはいもでなかまをふやすこともできる。

問 5 ア 遺伝子型 RR の親と遺伝子型 r r の親からは遺伝子型 R r の子が生ずる。

イ 子の遺伝子型は R r で、しわ粒の孫の遺伝子型は r r である。これらの間からは $(R + r) \times (r + r) = R r + R r + r r + r r$ という子ができる。それゆえ、 $R r : r r = 1 : 1$ になる。

【過去問 2】

次の問1～問8に答えなさい。

(岩手県 2010 年度)

問1 次のア～エのうち、どちらも単細胞生物であるものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

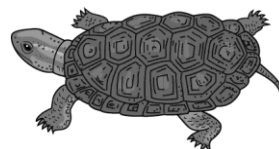
ア ゾウリムシとミジンコ

イ オオカナダモとミジンコ

ウ ミカヅキモとゾウリムシ

エ ミカヅキモとオオカナダモ

問2 右の図は、ある動物の写真です。この動物の呼吸のしかたとからだの表面のようすは、どのようになっていますか。次のア～エのうちから、最も適当な組み合わせを一つ選び、その記号を書きなさい。



	呼吸のしかた	からだの表面のようす
ア	肺で呼吸する	うろこでおおわれている
イ	肺で呼吸する	しめった皮膚でおおわれている
ウ	えらで呼吸する	うろこでおおわれている
エ	えらで呼吸する	しめった皮膚でおおわれている

問3 ある地点で観測した二つの地震の初期微動継続時間が同じ長さでした。このことから、この二つの地震について、どのようなことがいえますか。次のア～エのうちから、最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

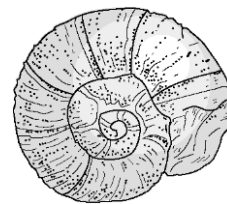
ア 震源の深さが等しい。

イ マグニチュードが等しい。

ウ この地点での震度が等しい。

エ この地点から震源までの距離が等しい。

問4 右の図は、ある地層にふくまれていた化石をスケッチしたものです。次のア～エのうち、この化石について述べているものとして最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



ア 限られた環境にしかすめない生物の化石で、代表的な示相化石である。

イ 限られた環境にしかすめない生物の化石で、代表的な示準化石である。

ウ 広範囲にすみ、短期間に栄えて絶滅した生物の化石で、代表的な示相化石である。

エ 広範囲にすみ、短期間に栄えて絶滅した生物の化石で、代表的な示準化石である。

問5 次のア～エは、いずれも気体を発生させる方法です。このうち、三つは同じ気体が発生しますが、一つだけ他と異なる気体が発生するものがあります。それはどれですか。最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 貝殻にうすい塩酸を加える。

イ 亜鉛にうすい硫酸を加える。

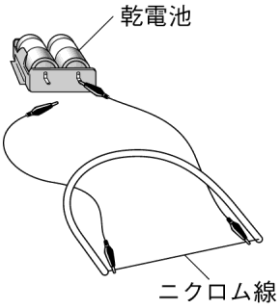
ウ 湯の中に発泡入浴剤を入れる。

エ 炭酸水素ナトリウムを熱する。

問6 食塩を水にとかして水溶液をつくりました。次のア～エのうち、この水溶液について正しく述べているものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

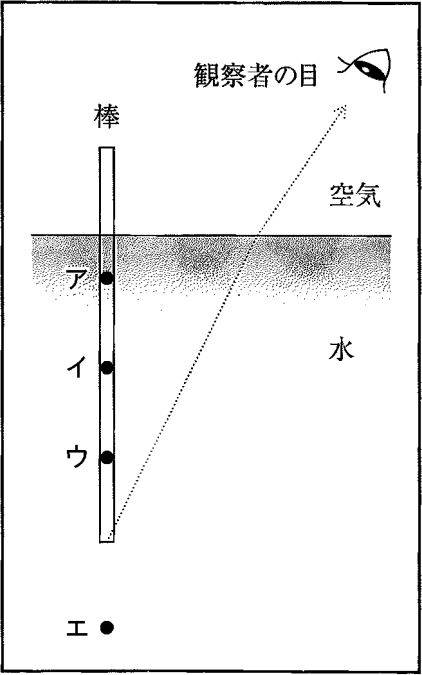
- ア 水溶液を顕微鏡で観察したとき、食塩の粒は見えない。
- イ 水溶液は、時間がたつと液の上と下で濃さが異なってくる。
- ウ 水溶液をろ過した液から水を蒸発させると、食塩は残らない。
- エ 水溶液の質量は、とかす前の食塩と水の質量の合計より小さい。

問7 右の図は、ニクロム線で発泡ポリスチレンを切る道具で、乾電池につないで使います。この道具は、どのようなエネルギーの変換を利用していますか。次のア～エのうちから、最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。



- ア 電気エネルギーから熱エネルギーへの変換
- イ 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換
- ウ 電気エネルギーから化学エネルギーへの変換
- エ 化学エネルギーから電気エネルギーへの変換

問8 右の模式図は、水中に差し込んだ棒の見え方を説明するためのものです。点線は、棒の先端から出た光が、水と空気との境界面で屈折し、観察者の目に進んでくる道筋を示しています。観察者には、棒の先端はどの場所にあるように見えていますか。図中のア～エのうちから、最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

問1	ウ
問2	ア
問3	エ
問4	エ
問5	イ
問6	ア
問7	ア
問8	ウ

問1 ミジンコとオオカナダモは多細胞生物である。

問2 カメはハ虫類である。肺で呼吸し、体表はうろこでおおわれている。

問3 初期微動継続時間が等しければ、震源までの距離が等しい。

問4 アンモナイトは代表的な中生代の示準化石である。

問5 亜鉛にうすい硫酸を加えると水素が発生する。他の3つの反応では、いずれも二酸化炭素が発生する。

問6 溶質は溶媒に完全に溶けている。溶液の濃度は全体で均一で、溶媒を蒸発させれば溶質が再結晶する。

問7 電池に接続したニクロム線には電流が流れ、抵抗であるニクロム線が発熱する。

問8 観察者には光は屈折していないように見える。

【過去問 3】

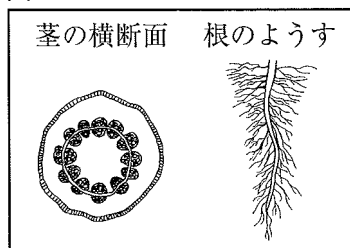
植物のつくりと子孫をのこす方法について調べるため、エンドウを用いて、次のような観察と実験を行いました。これについて、下の問1～問4に答えなさい。

(岩手県 2010 年度)

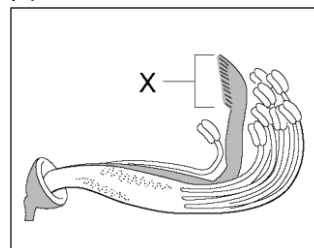
観 察

- 1 エンドウの茎の横断面と根のようすを観察したものを模式的に表すと、図Ⅰのようであった。

図Ⅰ



図Ⅱ



- 2 エンドウの花を分解して観察すると、図Ⅱのようであった。図Ⅱ中のめしべの先端のXの部分に、花粉がついていた。

実 験

- 3 エンドウAの花粉をエンドウBに受粉させて、エンドウCが得られた。

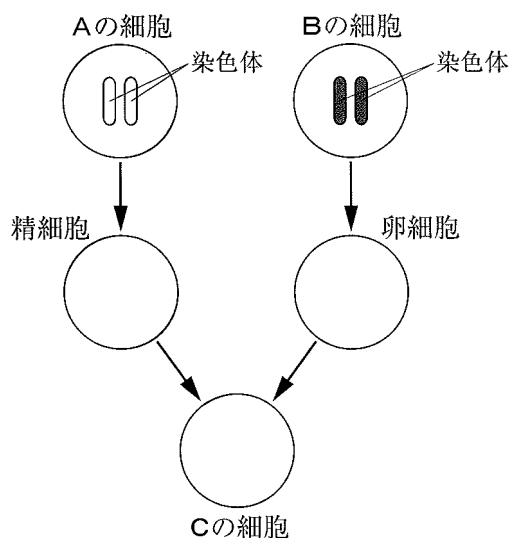
問1 1から、エンドウの子葉の数と葉脈の通り方についてどのようなことがわかりますか。次のア～エのうちから、最も適当な組み合わせを一つ選び、その記号を書きなさい。

	子葉の数	葉脈の通り方
ア	1 枚	平行に通っている
イ	1 枚	網目状に通っている
ウ	2 枚	平行に通っている
エ	2 枚	網目状に通っている

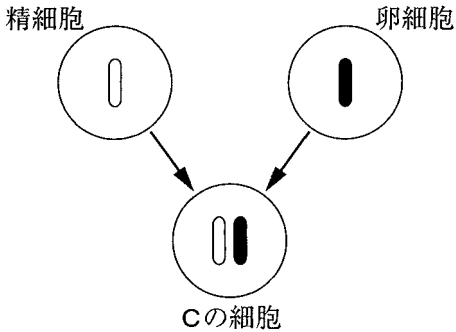
問2 図Ⅱ中の、めしべの先端のXの部分は何といいますか。ことばで書きなさい。

問3 2で、受粉後、花粉の中の精細胞は、どのようにして卵細胞に達しますか。そのようすについて、卵細胞が存在する部分の名称にふれて、簡単に書きなさい。

問4 右の図は、**3**で、エンドウ**C**がエンドウ**A**とエンドウ**B**から得られたときの、細胞の核の中にある染色体を模式的に表そうとするものです。精細胞、卵細胞、**C**の細胞の染色体はそれぞれどのように表されますか。**A**の細胞と**B**の細胞の染色体を参考にして、図の○に、それぞれの染色体をかき入れなさい。



問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	工
問 2	柱頭
問 3	例 精細胞は、花粉管を通して、胚珠の中の卵細胞に達する。
問 4	例 

問 1 茎の維管束が輪状に並び、根が主根と側根のエンドウは双子葉類で、葉脈は網目状に通る。

問 3 被子植物では、花粉の中の精細胞は花粉管を通して、胚珠の中の卵細胞に達する。

問 4 **A**の細胞からつくられる精細胞は**A**の細胞が持つ染色体の半分しかもたない。**B**の細胞からつくられる卵細胞も**B**の細胞が持つ染色体の半分しかもたない。それゆえ、**C**の細胞は、**A**の細胞が持つ染色体の半分と、**B**の細胞が持つ染色体の半分とからつくられる。

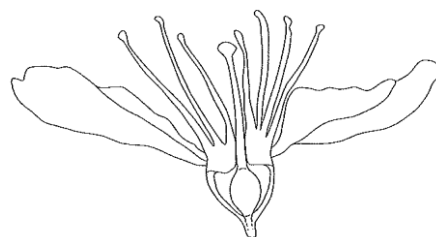
【過去問 4】

優太さんは、モモについて興味をもち、モモのからだのつくりについて調べた。次の問いに答えなさい。

(山形県 2010 年度)

問1 図1は、優太さんがモモの花の断面をスケッチしたものである。図1で、成長して果実になる部分はどこか、その部分を鉛筆で塗りつぶしなさい。

図1



問2 モモと違って果実ができない植物を、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア クリ イ サクラ ウ ソテツ
エ タンポポ オ マツ

問3 優太さんは、モモの茎のつくりを調べるために、次の①、②の手順で実験を行った。あとの問いに答えなさい。

図2

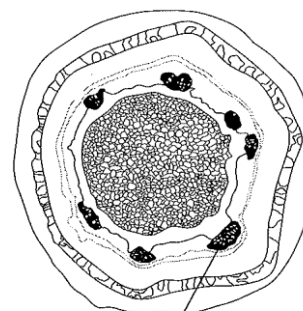


【実験】

- ① モモの枝先を切り取り、図2のようにして、赤インクをとかした水の入った三角フラスコに茎を入れ、数日間置いた。
- ② ①で三角フラスコに入れておいた茎の柔らかい部分を薄く輪切りにし、断面を顕微鏡で観察した。

(1) 図3は、②で観察したときのスケッチであり、赤く染まった部分が表皮にそって輪のように並んでいる様子が見られた。次は、赤く染まった部分が見られた理由についてまとめたものである。

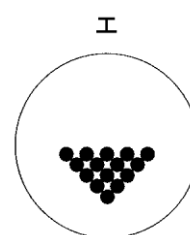
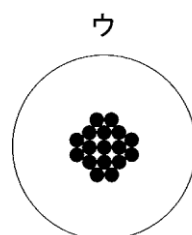
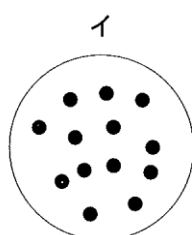
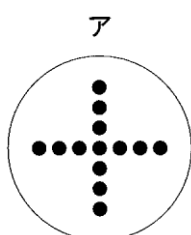
図3



□ a □, □ b □ にあてはまる語を、それぞれ書きなさい。

茎の中には、根から吸い上げた水や、水とともに取り入れられた物質が通る □ a □ というつくりがある。赤く染まった部分が見られたのは、植物の葉などの表面にある □ b □ から水が出ていく蒸散などによって、赤インクをとかした水が □ a □ を通って吸い上げられ、 □ a □ の周辺にしみ出したからである。

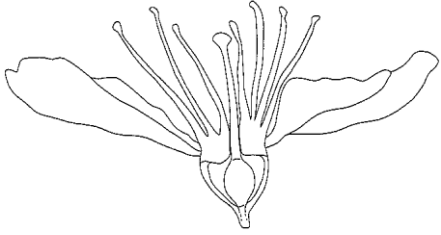
(2) モモのかわりにトウモロコシの茎を用いて実験を行った場合、赤く染まる部分はどのようにになると考えられるか。茎の断面全体を模式的に表した図として適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。ただし、赤く染まる部分は、ア～エで黒く塗りつぶしてある部分とする。

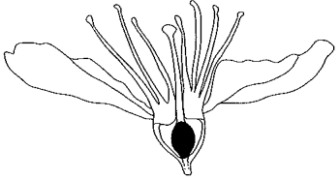


《選択問題》

問4 次の①, ②のどちらか一つを選び, 答えなさい。なお, 選んだ問題の記号を解答欄に書くこと。

- ① 有性生殖を行うモモは, 種子が発芽し, 成長して果実ができたとしても, 果実は親と同じ形質をもつと限らないのはなぜか, その理由を書きなさい。
- ② 被子植物は, 葉脈, 茎, 根の特徴によって分類できる。図3のような結果が得られたことから, モモの葉脈と根は, どのようなになっていると考えられるか, 書きなさい。

問1		
問2		
問3	(1)	a
		b
	(2)	
問4	①	
選択問題	②	

問1		
問2	ウ, オ	
問3	(1)	a 道管
		b 気孔
	(2)	イ
問4	①	例 子の形質は, 両親から受けつぐ遺伝子の組み合わせにより決まるから。
《選択問題》	②	例 葉脈は網目状になっており, 根は主根と側根からなる。

問2 裸子植物には子房がなく, 果実はできない。ソテツ, マツは裸子植物である。

問3 双子葉類の茎の道管は輪のように並んでいるが, 単子葉類の茎の道管はちらばっている。トウモロコシは単子葉類である。

- 問4 ㊶ 有性生殖では、両親それぞれから受け継ぐ遺伝子の組み合わせによって子の形質が決まるので、親と子の形質は必ずしも同じにならない。
- ㊷ 茎の道管が輪のように並んでいることから、モモは双子葉類だとわかる。双子葉類の葉脈は網状脈、根は主根と側根からなっている。

【過去問 5】

エンドウの形質と遺伝について、問1～問3に答えなさい。

(福島県 2010 年度)

問1 エンドウは種子植物の双子葉類である。双子葉類は花びらのつき方によって、2つのなかまに分けることができる。エンドウのように、花びらが1枚ずつに分かれているなかまを何というか。書きなさい。

問2 次の文は、エンドウの生殖に関するものである。①、②にあてはまることばをそれぞれ書きなさい。

エンドウの種子ができるためには、卵細胞の核と精細胞の核が合体することが必要である。卵細胞の核と精細胞の核が合体することを(①)といい、卵細胞の核と精細胞の核が合体することによって子孫をのこす生殖を(②)生殖という。

問3 エンドウの種子の形の遺伝には、種子をまるくする遺伝子と、しわにする遺伝子の2種類が関係する。卵細胞の核と精細胞の核が合体するとき、遺伝子がどのように組み合わせるかによって、あらわれる形質が決まる。エンドウの種子では、まるの形質が優性の形質で、しわの形質が劣性の形質である。

種子をまるくする遺伝子をA、しわにする遺伝子をaという記号であらわすとき、次の①、②の問いに答えなさい。

① まるい種子をつくる純系のエンドウと、しわのある種子をつくる純系のエンドウを交配させた。子としてできた種子の遺伝子の組み合わせを、遺伝子をあらわす記号を用いて書きなさい。

② 遺伝子の組み合わせが分からないエンドウPと、まるい種子から成長したエンドウを交配させたところ、子としてできた種子には、まるい種子としわのある種子がほぼ同数みられた。

このとき、親として交配させたエンドウPの遺伝子の組み合わせを、遺伝子をあらわす記号を用いて書きなさい。

また、親として交配させたエンドウPは、次のア、イのどちらの種子から成長したものか。符号で書きなさい。

ア まるい種子 イ しわのある種子

問1	類		
問2	①		
	②		
問3	①		
	②	遺伝子の組み合わせ	
		符 号	

問 1	離弁花 類		
問 2	①	受精	
	②	有性	
問 3	①	A a	
	②	遺伝子の組み合わせ	a a
		符 号	イ

問 2 種子は、受精をともなう有性生殖によってつくられる。

問 3 ②しわのある種子が生じたことから、両親ともに a の遺伝子をもっていることがわかり、親として用いたまるい種子の遺伝子は A a となる。このまるい種子から成長したエンドウ (A a) と交配させたとき、まるい種子としわのある種子がほぼ同数生じるような遺伝子は a a であり、これがエンドウ P の遺伝子である。

【過去問 6】

植物のふえ方について、次の問1、問2に答えなさい。

(茨城県 2010 年度)

問1 ジャガイモの生殖について、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 次の写真は、ジャガイモ、ハコベ、ツユクサ、ユリのいずれかの花の写真である。ジャガイモの花の写真をア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。



ア



イ



ウ



エ

- ② ジャガイモは、体細胞分裂によってなまをふやす生殖のしかたと、生殖細胞のはたらきによってなまをふやす生殖のしかたの両方でふえることができる。下の表は、その2種類の生殖のしかたの名称と、そのちがいをジャガイモを例として示したものである。あ～えにあてはまる語を書きなさい。

生殖のしかた	あ 生殖	い 生殖
新しい個体のふえ方	う から芽が出て、新しい個体がつくられる。	受精して え ができ、 え が発芽して新しい個体がつくられる。
子の形質	親と全く同じ形質をもつ。	親と同じ形質になるとはかぎらない。

問2 エンドウの種子の形が丸のもの（純系）としわのあるもの（純系）をかけあわせて子をつくった。子の代の種子の形は、すべて丸であった。次に、子の代の種子をまき、自家受粉させて孫の代の種子をつくったところ、形が丸のものとしわのあるものとが3：1の数の比でできた。このことについて、次の①～③の問いに答えなさい。

- ① 丸の遺伝子をA、しわの遺伝子をaとすると、子の代がもつ遺伝子の組み合わせはすべてAaとなる。これは親のもっている対の遺伝子が分かれて一つずつ別々の生殖細胞に入るためである。このような遺伝子の伝わり方の法則を何というか、書きなさい。
- ② 孫の代の種子の中でしわのある種子の数が150個であったとき、同じ孫の代の丸い種子の中で、Aaの遺伝子の組み合わせをもつ種子の数は何個であると予想できるか。次のア～オの中から最も近いものを一つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 50 イ 150 ウ 300 エ 450 オ 600

- ③ 遺伝子の本体となる物質を何というか、書きなさい。

問 1	①		
	②	あ	生殖
		い	生殖
		う	
		え	
問 2	①		
	②		
	③		

問 1	①	ア	
	②	あ	無性 生殖
		い	有性 生殖
		う	イモ
		え	種子
問 2	①	分離の法則	
	②	ウ	
	③	DNA	

問 1 ② ジャガイモの無性生殖は、同じ品質のいもを収穫するために利用されている。

問 2 ② 子が丸い種子であったことから、丸は優性形質である。子どうしをかけ合わせると、遺伝子の組み合わせが $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$ の割合で得られる。

【過去問 7】

次の問 1 から問 8 に答えなさい。

(栃木県 2010 年度)

問 1 次の物質のうち、化合物はどれか。

ア 水 イ マグネシウム ウ 塩素 エ 硫黄^{いおう}

問 2 次の岩石のうち、マグマが地中の深い所でゆっくりと冷え固まったものはどれか。

ア 玄武岩^{げんぶ} イ 花こう岩 ウ 安山岩^{あんざん} エ 凝灰岩^{ぎょうかい}

問 3 次のうち、力の大きさを表す単位はどれか。

ア ニュートン イ ジュール ウ ワット エ キログラム

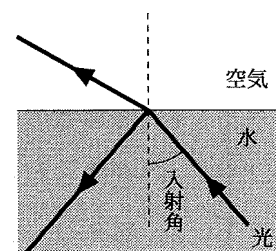
問 4 次のうち、単細胞生物の組み合わせはどれか。

ア ミカヅキモとオオカナダモ イ ミジンコとオオカナダモ

ウ ミジンコとゾウリムシ エ ミカヅキモとゾウリムシ

問 5 地震のゆれには、はじめの小さなゆれと後からくる大きなゆれがある。後からくる大きなゆれを主要動というのに対し、はじめの小さなゆれを何というか。

問 6 図のように、光が水中から空気中に向かって進むとき、入射角がある大きさをこえると、空気中へ出て行く光がなくなる。この現象を何というか。



問 7 ほ乳類や鳥類のように、まわりの温度が変化しても体温を一定に保つことができる動物のなかまを何というか。

問 8 水に溶けて、陽イオンと陰イオンに分かれる物質を何というか。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	
問 6	
問 7	
問 8	

問 1	ア
問 2	イ
問 3	ア
問 4	エ
問 5	初期微動
問 6	全反射
問 7	恒温動物
問 8	電解質

問 1 化合物は2つ以上の物質からできている。水は酸素原子と水素原子とからできている。

問 2 花こう岩・せん緑岩・はんれい岩は、マグマが地下深くでゆっくり冷え固まった深成岩だ。

問 3 ニュートン[N]：力の大きさ，ジュール[J]：エネルギー，ワット[W]：電力と仕事率，キログラム[kg]：質量を表す。

問 8 水に溶けてイオンに分かれることを電離といい，電離する物質を電解質という。

【過去問 8】

植物のふえ方について調べるために、次の観察を行った。後の問1～問3に答えなさい。

(群馬県 2010 年度)

〔観察1〕よく育ったエンドウの茎を、先端から10cmほどのところで葉を残したまま切り取り、水はけのよい土に挿した。水を与えてしばらく置くと、茎は成長した。

〔観察2〕丸い種子から育ったエンドウの花粉を、丸い種子から育った別の個体のエンドウの柱頭につけて育て、たくさんの種子を得た。その種子をまいて育てたところ、発芽した。

観察1、観察2で気づいたことを次の表にまとめた。

観察1で気づいたこと	観察2で気づいたこと
茎を抜いてみると、切り口から根が生じていた。	めしべの先端で受粉したが、めしべのもとの部分に種子ができた。できた種子には、丸いものとしわのあるものがあった。

〔観察3〕 (a) 10%の砂糖水をつくり、スポイトでスライドガラスに1滴落とす。エンドウの花粉を筆の先につけて砂糖水の上に散布する。

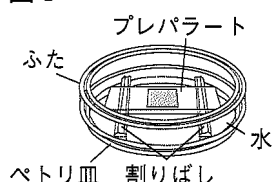
(b) カバーガラスをかけ、顕微鏡で観察する。

(c) 図Ⅰのように、ペトリ皿の中にプレパラートを水に浸さないようにして置き、ふたをする。

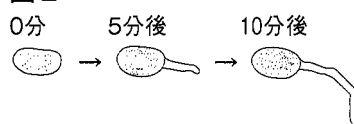
(d) 花粉を散布してから5分後と10分後にペトリ皿から取り出して顕微鏡で観察する。

(e) 30分後に酢酸オルセイン液で染色し、花粉管のようすを顕微鏡で観察する。

図Ⅰ



図Ⅱ



※(b)、(d)の観察結果をスケッチしたもの

問1 観察1のエンドウのふえ方と同じものを、次のア～エから選びなさい。

ア カエルやメダカが卵でふえる。

イ サツマイモやジャガイモがいもでふえる。

ウ タンポポやユリが種子でふえる。

エ マツやモミが種子でふえる。

問2 次の文は、観察2で気づいた「めしべの先端で受粉したが、めしべのもとの部分に種子ができた」ことについて述べたものである。文中の ① ～ ③ に当てはまる語を、それぞれ書きなさい。

図Ⅱで見られたように、柱頭についた花粉は花粉管を伸ばしていく。また、観察3の(e)では、花粉管の中に ① が観察できる。めしべの中に伸びた花粉管が ② に達すると、花粉管の中を通ってきた ① の核と ② の中の卵細胞の核が受精して受精卵となる。受精卵は分裂をくり返して ③ となり、② の全体は種子となる。

問3 観察2で、親（丸い種子）と異なる形質の子（しわのある種子）が生じた理由として最も適切なものを、次のア～エから選びなさい。

- ア 子の遺伝子が、親と同じになるから。
- イ 染色体の数は、細胞分裂をしても変わらないから。
- ウ 劣性の形質を現す遺伝子が、両親からそれぞれ受け継がれているから。
- エ 受精卵は、細胞分裂をくり返ししながら変化して、からだを完成させていくから。

問1				
問2	①		②	
	③			
問3				

問1	イ			
問2	①	精細胞	②	胚珠
	③	胚		
問3	ウ			

問1 無性生殖を利用したふやし方である。種子ができるのは、有性生殖である。

問3 有性生殖では、子は両親から遺伝子を受けつぐ。そのため、親と異なる形質を示すこともある。

【過去問 9】

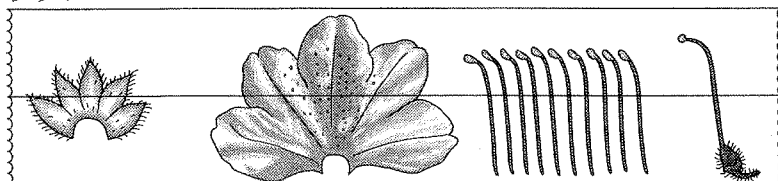
Sさんは花のつくりとはたらきに興味をもち、校庭にさいている花を採集し、次の観察を行った。これに関して、あとの問1～問4に答えなさい。

(千葉県 2010 年度)

- 観察** ① エンドウの花を観察したら、めしべとおしべは花弁につつまれ、めしべの柱頭には花粉がついていた。あとで調べると、エンドウは花がさき、受精して種子ができ、種子から新しい個体が発芽してくることがわかった。
- ② ツツジとエンドウの花をとり、それぞれの花を外側から順にはがし、図1のように、セロハンテープにはりつけてから台紙にはった。それぞれの花の、ある部分のつくりの違いから、ツツジは合弁花類に、エンドウは離弁花類に分類できることがわかった。
- ③ 図2のようなタンポポの花を観察した。タンポポの花の、ある部分のつくりは、ツツジと同じだったので合弁花類に分類できることがわかった。
- ④ 別のエンドウの花からめしべを取り出し、カッターナイフでめしべを縦に切ると、図3のように子房の中に小さな粒が見えた。これは、であり、やがて種子になる。このことから、エンドウは被子植物に分類できることがわかった。

図1

ツツジ



エンドウ

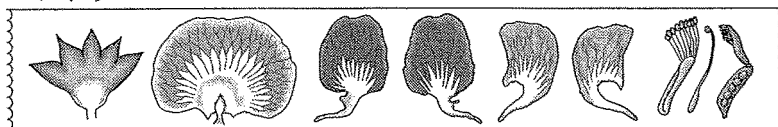


図2

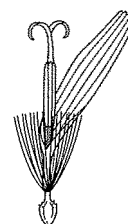
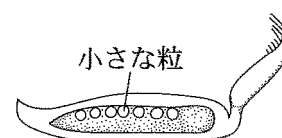


図3



問1 生物観察でスケッチをするとき、見えるものすべてをかくのではなく、目的とするものだけを対象にしてかく。このほかに、どのようなことに注意すればよいか。次のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 先を細くけずったえんぴつを使い、影をつけ、細部はぼかす。
- イ 先を細くけずったえんぴつを使い、影をつけずに、細部をはっきりと表す。
- ウ 先の太いえんぴつを使い、影をつけ、細部はぼかす。
- エ 先の太いえんぴつを使い、影をつけずに、細部をはっきりと表す。

問2 観察①の下線部のような生物のふえ方は、体細胞の分裂によるふえ方とは異なっている。エンドウが行っているような受精による生物のふえ方を何というか。最も適当なことばを書きなさい。

問3 観察②、③で、ツツジとタンポポが合弁花類に分類できる理由は、花のどの部分が、どのようなつくりであったからか。簡潔に書きなさい。

問4 観察④の に入る最も適当な名称を書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	イ
問2	有性生殖
問3	花卉がくっついている合弁のものであったから。
問4	胚珠

問3 花卉がくっついているものを合弁花類という。

問4 子房の中にあり、やがて種子になる部分を胚珠という。

【過去問 10】

生徒と先生の会話文 1，2 を読み、次の各問に答えよ。

(東京都 2010 年度)

会話文 1

生徒 「先生、家庭の電気の配線は、直列回路、並列回路のどちらなのでしょう。」

先生 「豆電球が2つとも点灯している直列回路、並列回路を考えてみてください。1つの豆電球を外したとき、もう1つの豆電球が点灯している回路はどちらですか。」

生徒 「**A** です。ということは、家庭でも1つの電気器具のスイッチを切ってもほかは消えないので、家庭の電気の配線も **A** ですね。」

先生 「そのとおりです。ですから、家庭では、回路全体の抵抗が **B** ので、たくさんの電気器具を同時に使うと大きな電流が流れて危険なのです。」

生徒 「気を付けます。ところで、うすい塩酸に銅板と亜鉛板を入れた電池の実験では、化学変化が起きていると教わりましたが、具体的にはどのような反応が起きているのですか。」

先生 「亜鉛板では、亜鉛が亜鉛イオンとなり、銅板では水素イオンが水素になる反応が起きています。そのとき、**C** エネルギーが **D** エネルギーに変換されているのです。」

生徒 「わかりました。ありがとうございました。」

問1 **A** に当てはまる語句と、**B** に当てはまる語句を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア～エ**のうちではどれか。

	A に当てはまる語句	B に当てはまる語句
ア	直列回路	それぞれの抵抗の大きさより小さくなる
イ	直列回路	それぞれの抵抗の大きさの和になる
ウ	並列回路	それぞれの抵抗の大きさより小さくなる
エ	並列回路	それぞれの抵抗の大きさの和になる

問2 **C** と **D** にそれぞれ当てはまる語句と、実験で使用した銅板と亜鉛板の質量の変化について述べたものを組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア～エ**のうちではどれか。

	C と D にそれぞれ当てはまる語句	実験で使用した銅板と亜鉛板の質量の変化
ア	C :化学, D :電気	亜鉛板だけが軽くなった。
イ	C :化学, D :電気	どちらも変化しなかった。
ウ	C :電気, D :化学	亜鉛板だけが軽くなった。
エ	C :電気, D :化学	どちらも変化しなかった。

会話文2

- 生徒 「先生、先日潮干狩りに行き、アサリを採りました。潮干狩りは、大潮の日に行くといと、父に言われましたが、なぜですか。」
- 先生 「大潮の日は、海の水の満ち引きの差が最も大きくなるので、満潮のときはふだんより水位が高くなりますが、干潮では、海の水が沖まで引くので、広い範囲でアサリが採れるのです。」
- 生徒 「干潮と満潮は、月や太陽の引力と、慣性の力によって生じるのだと図書館で調べました。そういえば、潮干狩りに行ったところは満月でした。満月のときは地球から見て、**E** のでしたね。」
- 先生 「そのとおりです。月は地球の周りを回る、**F** でしたね。満月のときには、干潮と満潮は月と太陽の引力の影響を最も大きく受けるのです。」
- 生徒 「ところで、潮干狩りの帰りに産卵のために集まってきているカニを見かけました。カニは **G** によって親の遺伝子を子に伝えるのでしたね。集団で産卵すると危険ではないのですか。」
- 先生 「生物同士の個体数のつり合いを考えてみてください。①カニが放出した卵は、ほかの動物によって食べられますが、ほかの動物の食べる量にも限界があります。」
- 生徒 「なるほど。生き物が一齐に産卵することで、ほかの動物に食べられずに生き残る可能性が増えるのですね。ありがとうございました。」

問3 **E** に当てはまる語句と、**F** に当てはまる語句を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア～エ**のうちではどれか。

	E に当てはまる語句	F に当てはまる語句
ア	月が太陽の見える方向と反対側に位置している	恒星
イ	月が太陽の見える方向と反対側に位置している	衛星
ウ	月が太陽の見える方向と同じ方向に位置している	衛星
エ	月が太陽の見える方向と同じ方向に位置している	恒星

問4 **G** に当てはまる語句と、下線部①のような生物同士の関係について述べたものを組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア～エ**のうちではどれか。

	G に当てはまる語句	下線部①のような生物同士の関係
ア	無性生殖	物質の循環といい、食べるものは食べられるものから得た無機物から有機物を合成し、数量関係が維持される。
イ	無性生殖	食物連鎖といい、自然界では一般的に食べるものより食べられるものの量が多く、生物同士のつり合いがとれている。
ウ	有性生殖	物質の循環といい、食べるものは食べられるものから得た無機物から有機物を合成し、数量関係が維持される。
エ	有性生殖	食物連鎖といい、自然界では一般的に食べるものより食べられるものの量が多く、生物同士のつり合いがとれている。

問1	
問2	
問3	
問4	

問 1	ウ
問 2	ア
問 3	イ
問 4	エ

問 1 2つの豆電球が点灯しているとき、片方の豆電球を外してももう1つの豆電球が点灯しているのは、並列回路である。並列回路では、回路全体の抵抗はそれぞれの抵抗の大きさより小さくなる。

問 2 亜鉛板の亜鉛は亜鉛イオンとなってうすい塩酸の中に溶け出すので、亜鉛板は軽くなる。このような化学電池では、物質のもつ化学エネルギーが電気エネルギーに変換されている。

問 3 月は太陽の光を反射して光るので、地球から見える月の表面全体に太陽の光が当たるとき、つまり、太陽の見える方向と反対側に位置しているとき満月となる。月は地球の衛星である。

問 4 カニは分裂ではなく産卵によってふえるので、有性生殖である。自然界では一般に、食べられるものは食べるものよりも量が多いので、生物同士のつり合いがとれている。これを食物連鎖という。

【過去問 11】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2010 年度)

問1 図1は肉食動物であるライオン、図2は草食動物であるシマウマの頭骨^{とうこつ}の図である。それぞれの歯に関する説明として最も適するものを、あとの1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

図1

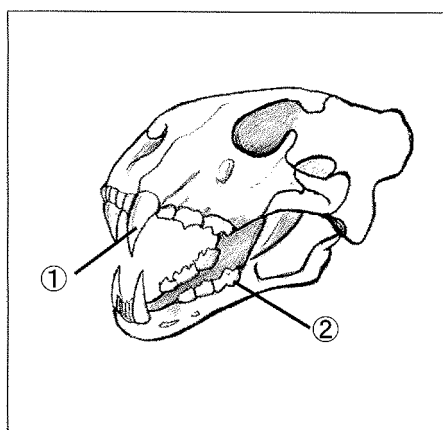
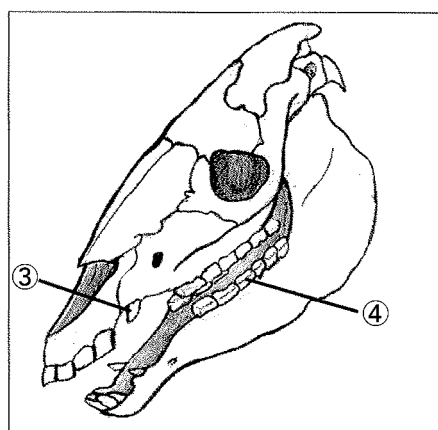
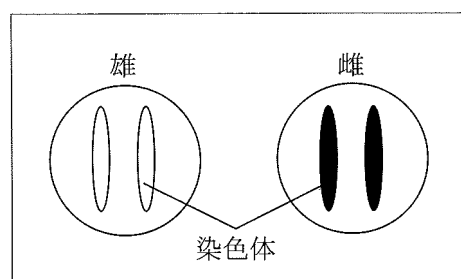


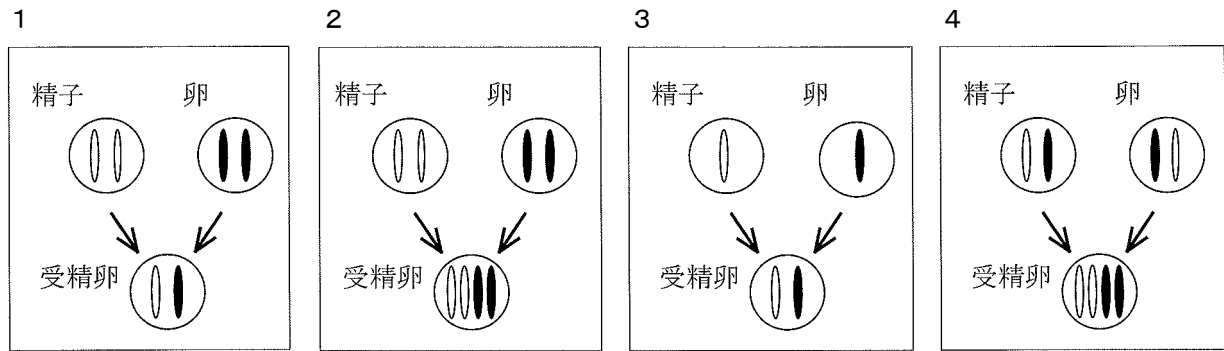
図2



- 1 図1は、①と②の犬歯^{けんし}が鋭く^{するど}とがっていて、えものをとらえたり肉を切りさくのに適した形をしている。図2は、③と④の臼歯^{きゅうし}が平らで、草をすりつぶすのに適した形をしている。
- 2 図1は、①と②の臼歯^{きゅうし}が鋭く^{するど}とがっていて、えものをとらえたり肉を切りさくのに適した形をしている。図2は、③と④の犬歯^{けんし}が平らで、草をすりつぶすのに適した形をしている。
- 3 図1は、①の臼歯^{きゅうし}が鋭く^{するど}とがっていて、えものをとらえたり肉を切りさくのに適した形をしている。図2は、④の犬歯^{けんし}が平らで、草をすりつぶすのに適した形をしている。
- 4 図1は、①の犬歯^{けんし}が鋭く^{するど}とがっていて、えものをとらえたり肉を切りさくのに適した形をしている。図2は、④の臼歯^{きゅうし}が平らで、草をすりつぶすのに適した形をしている。

問2 右の図は、ある動物の雄^{おす}と雌^{めす}の細胞の染色体^{せんしよくたい}のようすを模式的に表したものである。この動物の雄の生殖細胞である精子の染色体、雌の生殖細胞である卵^{らん}の染色体、この精子と卵の受精によってできる受精卵の染色体のようすを図示するとどのようになるか。最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。





問3 ヒトの体内で生じたアンモニアの排出に関する説明として最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 アンモニアは、肝臓で尿素^{かんぞう にようそ}に変えられる。尿素は、じん臓でこし出され、尿として体外に排出される。
- 2 アンモニアは、じん臓で尿素に変えられる。尿素は、じん臓でこし出され、尿として体外に排出される。
- 3 アンモニアは、肝臓で二酸化炭素に変えられる。二酸化炭素は、肺から体外に排出される。
- 4 アンモニアは、じん臓で二酸化炭素に変えられる。二酸化炭素は、肺から体外に排出される。

問1	
問2	
問3	

問1	4
問2	3
問3	1

- 問1 肉食動物の犬歯は鋭くとがっており、草食動物の臼歯は平らになっている。
- 問2 生殖細胞である精子や卵は染色体の数が半分になり、受精卵になると染色体の数はもとの数にもどる。
- 問3 有害なアンモニアが無害な尿素に変えられるのは肝臓、尿素はじん臓でこし出され、尿として排出される。

【過去問 12】

Kさんは、身近な植物の花のつくりについて調べるために、マツ、アブラナ、ホウセンカの花を用いて、次のような観察を行った。これらの観察と結果について、あとの各問いに答えなさい。

(神奈川県 2010 年度)

〔観察1〕 マツの花のつくりを調べるために、図1のようなマツの枝先から、マツの花の部分採取してルーペで観察した。図2は、雌花のりん片をKさんがスケッチしたものである。

図1

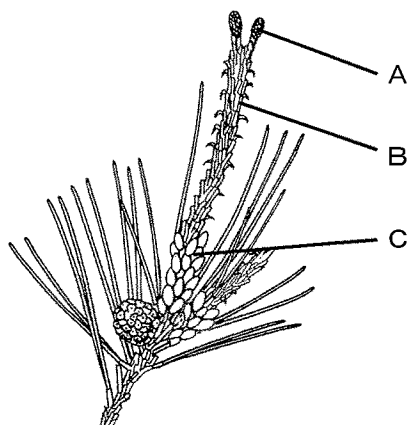
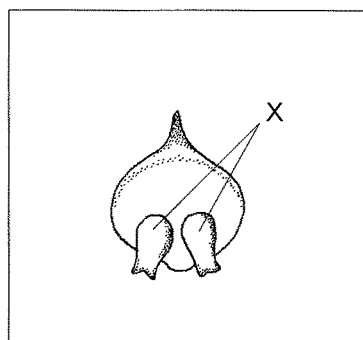
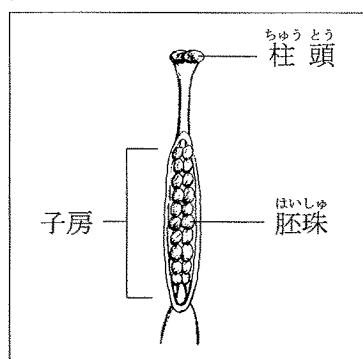


図2



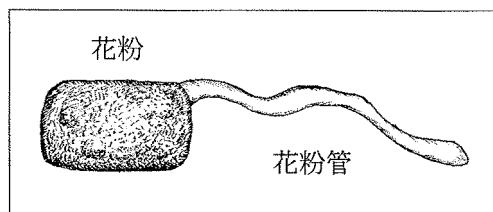
〔観察2〕 アブラナの花からめしべを取り出して、子房の部分をカミソリで切り、子房の内部を観察した。図3は、そのときのめしべをKさんがスケッチしたものである。

図3



〔観察3〕 水100cm³に砂糖8gを加えた砂糖水をスライドガラスにスポイトで1滴とり、その上にホウセンカの花粉を落とした。10分後に顕微鏡で観察すると、花粉から花粉管がのびていた。図4は、花粉からのびた花粉管をKさんがスケッチしたものである。

図4



問1 マツの雌花のりん片は、図1のどの部分から採取できるか。最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 Aの部分から採取できる。
- 2 Bの部分から採取できる。
- 3 Cの部分から採取できる。
- 4 Aの部分とCの部分のどちらからでも採取できる。

問2 図2と図3を比べて、図2のXの部分について説明したものとして最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 図2のXは、図3の柱頭にあたり、内部に子房と胚珠がある。
- 2 図2のXは、図3の柱頭にあたり、内部に胚珠がある。
- 3 図2のXは、図3の子房にあたるが、内部には胚珠がない。
- 4 図2のXは、図3の胚珠にあたるが、子房には包まれていない。

問3 次の□の中の文は、マツとアブラナの子孫の残し方について説明したものである。文中の三つには同じ語があてはまる。この語を漢字2字で書きなさい。

マツもアブラナも、花をさかせて□をつくることで、なかまをふやし、子孫を残す。このように、によってなかまをふやし、子孫を残す植物のことを□植物という。

問4 〔観察3〕で観察した花粉管について説明したものとして最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 花粉管は、花粉がめしべの柱頭につくと胚珠に向かってのび、精細胞を胚珠に送る。
- 2 花粉管は、花粉が昆虫などによって運ばれている間にのび、花粉をめしべの柱頭に付着させる。
- 3 花粉管は、花粉が胚珠の内部に入ると卵細胞の中にのび、卵細胞の核を花粉の中に取り込む。
- 4 花粉管は、おしべのやくの中でのび、花粉を昆虫のからだに付着させる。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	1
問2	4
問3	種子
問4	1

問1 マツの雌花のりん片は雌花についており、雌花はマツの先端に集まってついている。

問2 Xは胚珠であり、裸子植物であるマツには子房がない。

問3 マツもアブラナも花をさかせて種子をつくり，なかまをふやす種子植物である。

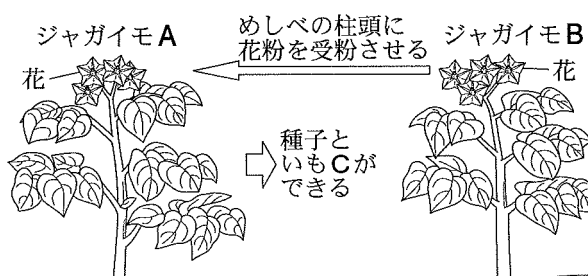
問4 花粉管は，花粉がめしべの柱頭につくと，胚珠に精細胞を送るため胚珠に向かってのびる。

【過去問 13】

ジャガイモが、種子といもでふえるしくみを調べるために、次のⅠ，Ⅱの実験と観察を行った。このことに関して、下の問1～問4に答えなさい。

(新潟県 2010 年度)

Ⅰ 花の色や病害虫に対する強さなどの形質が異なる二つのジャガイモA，Bがあり，① ジャガイモAのめしべの柱頭にジャガイモBの花粉を受粉させたところ，種子 ができた。 また，ジャガイモAでは② 植物体のある部分に養分がたくわえられ，いもC ができた。



Ⅱ 翌年，いもCを植えたところ，いもCから芽が出てジャガイモDが育った。③ 成長したジャガイモDの形質を調べたところ，ジャガイモDとジャガイモAの形質は，まったく同じであった。

問1 Ⅰの下線部分①について，次の文は，被子植物であるジャガイモの花粉がめしべの柱頭について受粉した後，種子ができるまでの過程を述べたものである。文中の X ， Y に最もよく当てはまる用語をそれぞれ書きなさい。

花粉がめしべの柱頭につくと，花粉から X がめしべの^{はいしゅ}胚珠に向かってのびる。その中を精細胞が移動し，胚珠の中にある Y に達すると，精細胞の核と Y の核が合体し，受精卵となる。この受精卵は，細胞分裂をくり返し，胚珠全体が種子となる。

問2 Ⅰの下線部分②について，ジャガイモのいもは，植物体のどの部分に，おもに何という養分がたくわえられてできたものか。植物体の部分と養分の組合せとして，最も適当なものを，次のア～エから一つ選び，その符号を書きなさい。

ア 茎，タンパク質 イ 茎，デンプン ウ 根，タンパク質 エ 根，デンプン

問3 ジャガイモが，いもから芽を出して新しい個体になるように，受精という過程をへないで子孫をのこす生殖のことを何というか。その用語を書きなさい。

問4 Ⅱの下線部分③について，ジャガイモDとジャガイモAの形質が，まったく同じであったのはなぜか。その理由を，「遺伝子」という用語を用いて書きなさい。

問1	X	
	Y	
問2		
問3		
問4		

問 1	X	花粉管
	Y	卵細胞
問 2	イ	
問 3	無性生殖	
問 4	例 ジャガイモDはジャガイモAとまったく同じ遺伝子をもっているから。	

問2 ジャガイモのイモは、茎が変形してできたものである。

問3 ジャガイモの無性生殖は、品質の保持の目的で利用されている。

問4 イモを植えてふやす方法は、無性生殖である。

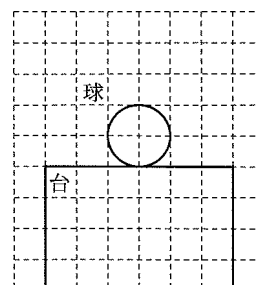
【過去問 14】

以下の各問に答えなさい。

(石川県 2010 年度)

問1 図1のように、150 gの球が水平な台の上に静止している。このことについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

図1



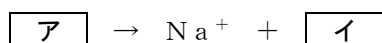
- (1) 球が台から受けている力を何というか、書きなさい。
- (2) (1)の力を表す矢印を、解答用紙の図にかき入れなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1 Nとし、図1の方眼の1目盛りの長さは0.5 Nの大きさを表すものとする。

問2 エンドウの種子の形の遺伝には、種子をまるくする遺伝子Aと、しわにする遺伝子aの2種類が関係する。このことについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 減数分裂で生殖細胞がつくられるときには、対になっている遺伝子が分かれ、別々の生殖細胞に入る。これを何の法則というか、書きなさい。
- (2) 遺伝子の組み合わせが、AAの親からできる生殖細胞とaaの親からできる生殖細胞を受精させた。このとき、できた子の遺伝子の組み合わせを書きなさい。

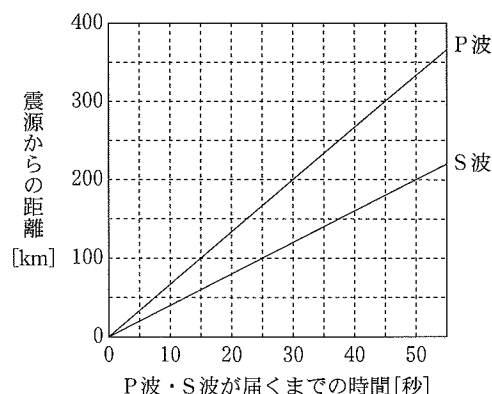
問3 塩化ナトリウム（食塩）とその水溶液について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 塩化ナトリウムのように、水に溶かしたとき、できた水溶液が電流を通す物質を何というか、書きなさい。
- (2) 塩化ナトリウムが、水に溶けるときに起こる変化を表した次の式において、ア と イ にあてはまる化学式やイオン式を書きなさい。

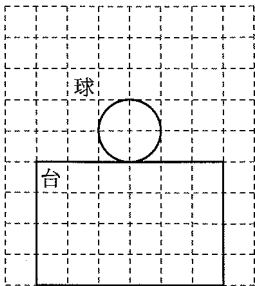


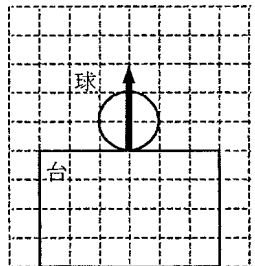
問4 図2は、地震についてP波、S波が届くまでの時間と震源からの距離との関係を表したものである。このことについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

図2



- (1) S波の到着による大きなゆれを何というか、書きなさい。
- (2) 震源から200km離れた地点での初期微動継続時間は何か、図2をもとに求めなさい。
- (3) S波の伝わる速さは何 km/秒か、図2をもとに求めなさい。

問 1	(1)		
	(2)		
問 2	(1)		
	(2)		
問 3	(1)		
	(2)	(ア)	
		(イ)	
問 4	(1)		
	(2)	秒	
	(3)	km/秒	

問 1	(1)	垂直抗力 または 抗力	
	(2)		
問 2	(1)	分離の法則	
	(2)	A a	
問 3	(1)	電解質	
	(2)	(ア)	NaCl
		(イ)	Cl ⁻
問 4	(1)	主要動	
	(2)	20 秒	
	(3)	4 km/秒	

問 1 球から台へは球にはたらく重力がかかる。このとき、台から球へ上向きの力(垂直抗力)がはたらく。

問 2 (1) 生殖細胞がつくられるときに対をなす遺伝子が分かれることを分離の法則と呼ぶ。

(2) AAからは遺伝子Aが, aaからは遺伝子aがつくられて, 両者からAaという組み合わせを生じる。

問 3 (2) 塩化ナトリウムの化学式はNaClで, 塩化物イオンのイオン式はCl⁻。

問 4 (1) P波による初期微動に対して, S波による大きなゆれを主要動と呼ぶ。

(2) 縦軸で 200km の値をとる横軸の値を求めると、S 波が 50 秒で、P 波が 30 秒である。

(3) (2)で求めた点を用いると、 $200[\text{km}] \div 50[\text{秒}] = 4 [\text{km/秒}]$ となる。

【過去問 15】

ある被子植物の花粉と種子の成長のようすを調べるため、次の実験を行った。あとの問いに答えよ。

(福井県 2010 年度)

〔実験 1〕 砂糖をふくむ寒天溶液を固めたものに花粉を散布した。しばらくして花粉から管がのびたところで染色し、顕微鏡で観察したところ精細胞が確認できた。図 1 はそれをスケッチしたものである。

図 1

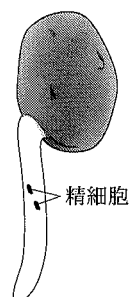


図 2

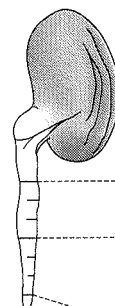
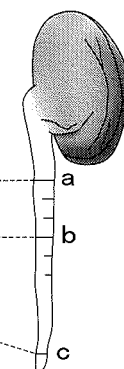


図 3



1 日後

〔実験 2〕 種子を発芽させ、根の長さが 2 cm くらいになったとき、図 2 のスケッチのように等間隔で印をつけた。1 日後、のびた根を観察すると図 3 のスケッチのような変化がみられた。次に、a、b、c の各部分を塩酸で処理したあと染色し顕微鏡で観察した。

問 1 実験 1 で、寒天溶液を固めたものは、被子植物のどの部分のかわりとして用いているか。最も適当なものを次のア～オから選んで、その記号を書け。

ア やく イ 種子 ウ 胚 エ おしべ オ 柱頭

問 2 実験 2 で、a、b、c の各部分を塩酸で処理したのは、細胞分裂を止めるほかにどのような理由があるか。簡潔に書け。

問 3 実験 2 で、顕微鏡で観察すると細胞は視野の右手前に見えていた。このとき、細胞を視野の中央に移動させるにはプレパラートをどの方向に動かせばよいか。最も適当なものを次のア～カから選んで、その記号を書け。

ア 右手前 イ 左手前 ウ 右奥 エ 左奥 オ 右 カ 左

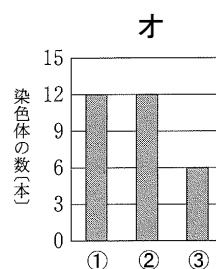
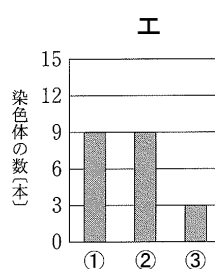
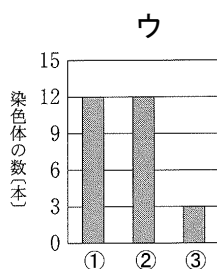
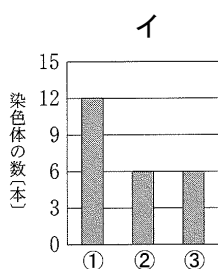
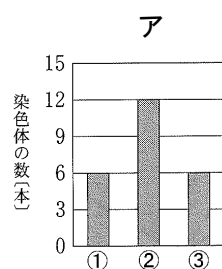
問 4 図 3 の a、b、c の各部分の細胞の大きさはどのようにになっているか。a の部分の細胞と比べたときの b および c の大きさについて、「a に比べて」に続けて簡潔に書け。

問 5 図 1 の精細胞 1 個の染色体の数が 6 本であるとき、次の①～③の染色体の数を表すグラフはどれか。最も適当なものを次のア～オから選んで、その記号を書け。

① 図 2 の根の細胞

② この被子植物の受精卵

③ この被子植物の卵細胞



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	オ
問 2	ひとつひとつの細胞をはなれやすくする。
問 3	ア
問 4	aに比べて、bは同じ大きさであるがcは小さい。
問 5	オ

問 1 花粉は、めしべの柱頭に受粉することで、花粉管をのばし始める。

問 2 細胞の重なりがあると、顕微鏡で観察するときに観察がしづらくなる。

問 3 顕微鏡の視野は、上下左右が逆である。

問 4 最下端の目盛りだけ大きな長さの変化が見られ、細胞分裂と成長をさかんに行っていることがわかる。

問 5 精細胞や卵細胞など生殖細胞の染色体数は、通常の細胞の染色体数の半分である。

【過去問 16】

I, IIに答えなさい。

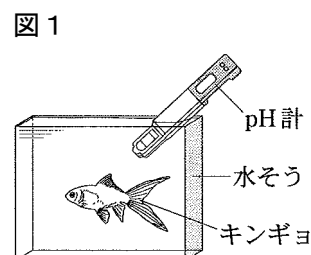
(長野県 2010 年度)

I キンギョの呼吸する回数の変化を、次の**実験**で調べた。ただし、この実験で水を冷ましたあとの温度の変化はないものとする。

〔実験1〕 ① 水を沸騰させて水中にとけている気体を追いだし、ふたをして冷ました。

② ①の水を満した水そうにキンギョを入れた。図1のようにpH計で調べると中性を示した。その後、水そうにふたをして空気とふれ合わないようにした。

③ 15分後、キンギョが1分間に呼吸する回数を調べたところ、150回だった。ただし、キンギョのえらぶたが1回開いて閉じたときを1回の呼吸とした。呼吸する回数を調べたあと、ふたをあけ、pH計で調べると酸性を示した。



④ この水そうにオオカナダモを入れ、再びふたをして光を十分に当てた。

⑤ 1時間後、キンギョが1分間に呼吸する回数を調べたところ、100回だった。

問1 卵からかえった子が「えら」で呼吸する動物を、次のア～オから2つ選び、記号を書きなさい。

ア カメ イ フナ ウ イルカ エ イモリ オ ペンギン

問2 呼吸によってキンギョの体内に取りこまれた酸素は、血液中の何という細胞によって全身に運ばれるか、その名称を書きなさい。

問3 〔実験1〕の②と③において、pH計で調べた結果が変わった理由として、最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

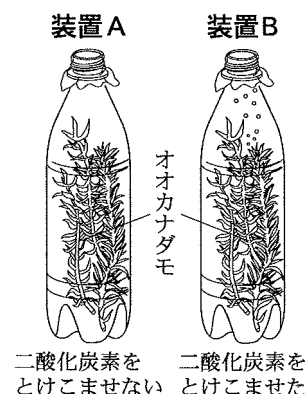
ア 水にとけている二酸化炭素がふえたから イ 水にとけている二酸化炭素がへったから
ウ 水にとけている酸素がふえたから エ 水にとけている酸素がへったから

Ⅱ 「実験 1」で水そうに入れたオオカナダモのはたらきについて調べるために、次の実験を行った。

〔実験 2〕 ① 水を沸騰させて水中にとけている気体を追いだし、ふたをして冷ました。

② 図 2 のように、装置 A、B をつくった。装置 A は、①の水と一日暗いところに置いたオオカナダモを、ペットボトルに入れてふたをしたものである。装置 B は、①の水に二酸化炭素を十分にとけこませた水と、一日暗いところに置いたオオカナダモを、ペットボトルに入れてふたをしたものである。

図 2



③ 装置 A、B に光を十分に当てたところ、装置 B のオオカナダモからは、さかんに気泡が出てきたが、装置 A のオオカナダモからは、気泡が出てこなかった。

④ 装置 B のオオカナダモから出てきた気泡を試験管に集めた。試験管に集めた気体に、火のついた線香を入れるとよく燃えた。

⑤ 装置 A、B のオオカナダモの葉をそれぞれ 1 枚とり、熱湯にひたしたあと、a あたためたエタノールの中に入れた。次に水洗いをし、ヨウ素液にひたしたあと、細胞を顕微鏡で観察した。装置 B の葉の細胞の中には、b 青紫色に染まった小さな粒が見られたが、装置 A の葉の細胞の中には青紫色に染まった小さな粒は見られなかった。

問 4 下線部 a を行う目的を、8 字以内で書きなさい。

問 5 下線部 b について答えなさい。

- 1 このことにより、葉の細胞の中にあることがわかった物質名を書きなさい。
- 2 1 の物質やエタノールのように、炭素を含む化合物を何というか、漢字 3 字で書きなさい。

問 6 オオカナダモが気泡を出すためには光が必要であることを確かめる実験をしたい。装置 B に光を十分に当てた状態と比較する実験として、どのような装置をつくり、どのような状態におけばよいか。装置を次の X 群の中から、状態を次の Y 群の中から、最も適切なものをそれぞれ 1 つ選び、記号を書きなさい。

- | | | |
|-----|--------------|-------------------------|
| X 群 | ア 装置 A と同じ装置 | イ 装置 A からオオカナダモを取りだした装置 |
| | ウ 装置 B と同じ装置 | エ 装置 B からオオカナダモを取りだした装置 |
| Y 群 | オ 光を十分に当てた状態 | カ 光が全く当たらない状態 |

問7 [実験1], [実験2] の結果について考えた。次の文の **あ** に当てはまる適切な語句を漢字3字で書き, **い** に当てはまる最も適切な言葉を下のア～エから1つ選び, 記号を書きなさい。

[実験2] の結果から, 光を十分に当てたオオカナダモは, 二酸化炭素が水に十分にとけているとき, **あ** を行うことがわかる。このことから, [実験1] でキンギョの呼吸する回数がへったのは, 水そうにオオカナダモを入れたことで, 水にとけている **い** からと考えられる。

ア 二酸化炭素がふえて酸素がへった

イ 二酸化炭素がへって酸素がふえた

ウ 二酸化炭素と酸素がともにへった

エ 二酸化炭素と酸素がともにふえた

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	1
	2
問6	装置
	状態
問7	あ
	い

問1	イ, エ	
問2	赤血球	
問3	ア	
問4	脱色するため	
問5	1	デンプン
	2	有機物
問6	装置	ウ
	状態	カ
問7	あ	光合成
	い	イ

問1 えら呼吸をする生物は魚類と両生類の子である。両生類の親は肺呼吸を行う。

問2 酸素は赤血球に含まれるヘモグロビンに結合する。

問3 キンギョが呼吸をすると二酸化炭素を排出し, それが水に溶けて, 酸性がやや強くなる。

問5 **1** デンプンはヨウ素液で青紫色に染まる。 **2** 炭素を含む化合物を有機物と呼ぶ。

問6 光が必要かどうかを確認するので, オオカナダモを用いて光の有無だけを変えればよい。

問7 植物は二酸化炭素を吸収して酸素を放出するから, キンギョの呼吸は楽になる。

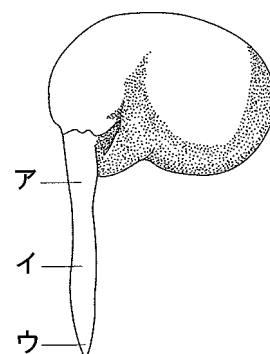
【過去問 17】

ソラマメの根を用いて細胞分裂を観察した。問1～問5に答えなさい。

(岐阜県 2010 年度)

〔観察〕 図1は、発芽したソラマメの根のようすである。根の一部を切りとり、うすい塩酸で処理したのち、スライドガラスにのせ、えつき針で細かくつぶし、染色液（酢酸オルセイン溶液）を1滴たらした。5分間待ってからカバーガラスをかけ、その上にろ紙をのせて、親指でゆっくりと根をおしつぶしてプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。図2は、そのときに見られた細胞をスケッチしたものである。

図1



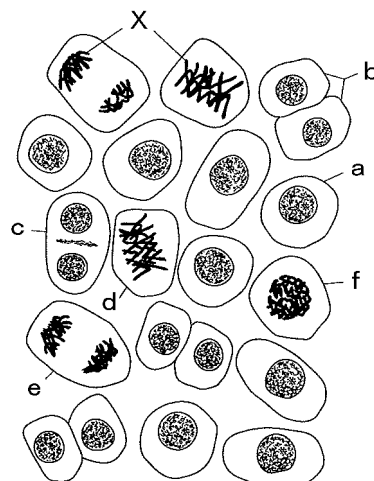
問1 ソラマメの根を用いて細胞分裂を観察するとき、最も適する部分は図1のア～ウのどこか。1つ選び、符号で書きなさい。

問2 染色液（酢酸オルセイン溶液）を用いると、細胞分裂のようすが観察しやすくなるのはなぜか。簡潔に説明しなさい。

問3 図2のa～fは、細胞分裂の過程で見られる異なった段階の細胞を示している。aをはじめりとして、bが最後になるようにc～fを細胞分裂の順に並べ、符号で書きなさい。

問4 図2の細胞の中に見られた、ひものような形のXを何というか。ことばで書きなさい。また、Xは、親から子へ形質を伝えるものをふくんでいる。これを何というか。ことばで書きなさい。

図2



問5 細胞分裂が終了したとき、Xの数は分裂前と分裂後で、細胞1個について比べるとどうなるか。次のア～エから1つ選び、符号で書きなさい。

- ア 分裂後は、分裂前の半分の数になる。
- イ 分裂後は、分裂前と同じ数になる。
- ウ 分裂後は、分裂前の2倍の数になる。
- エ 分裂後は、分裂前の4倍の数になる。

問 1	
問 2	
問 3	a → → → → b
問 4	X
	形質を伝えるも
問 5	

問 1	ウ
問 2	細胞の一部(核など)がよく染まり、細かいつくりが見やすくなるから。
問 3	a → f → d → e → c → b
問 4	X 染色体
	形質を伝えるも 遺伝子
問 5	イ

問 1 根の先端部のように、成長点を含むところが体細胞分裂の観察に最も適する。

問 2 酢酸オルセイン溶液や酢酸カーミン液は核を赤く染色する。

問 3 核の中に染色体が現れる→染色体が赤道面にならぶ→各染色体が縦に裂けて両極に移動する→赤道面が細胞板でしきられる→2つの細胞ができる 以上の順序で体細胞分裂は進行する。

問 4 染色体は遺伝子を含んでいる。

問 5 ソラマメの根を用いて体細胞分裂を観察したので、分裂前と分裂後の染色体数は等しい。

【過去問 18】

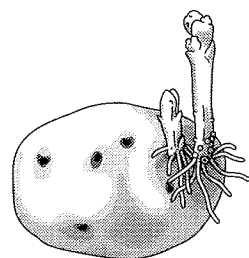
【特色B】

ジャガイモは次の2つの方法で子孫をのこす。図1のようにAいもから新しい個体ができる方法と、図2のようにB花が咲いてできた種子から新しい個体ができる方法である。

次の問1～問4に答えなさい。

(岐阜県 2010 年度)

図1 (いもから出た芽)



問1 ジャガイモの生殖方法のうち、無性生殖は下線Aと下線Bのどちらか。

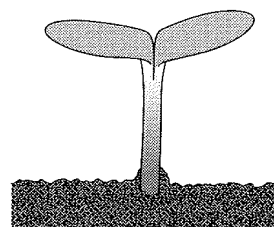
A, Bの符号で書きなさい。

問2 ジャガイモの無性生殖の場合に、子が親と同じ遺伝子をもつ理由を説明しなさい。

問3 花が咲いて種子ができるときには、2種類の生殖細胞が必要である。ジャガイモがつくる生殖細胞の1つは卵細胞である。もう1つは何か。ことばで書きなさい。

問4 有性生殖の場合に、親と子の染色体の数が同じになるしくみを説明しなさい。

図2 (種子から出た芽)



問1	
問2	
問3	
問4	

問1	A
問2	親のからだの一部が分かれて子になるから。
問3	精細胞
問4	染色体の数が半分になった生殖細胞が受精して、親と同じ数の染色体をもつ子ができる。

問1 植物では、親の個体の一部から子をつくる方法が無性生殖であり、受精して子をつくる方法が有性生殖である。

問2 ジャガイモの無性生殖では、親のからだである茎の一部がふくらんで新しい個体ができる。したがって、子の遺伝子と親の遺伝子とは同一である。

問3 植物の有性生殖では、花粉からできる精細胞と、卵細胞とが受精して種子ができる。

問4 雄親の染色体数が半分になってできる精細胞と、雌親の染色体数が半分になってできる卵細胞とが受精すると、半分ずつが合体して元の染色体数、つまり、親と同じ染色体数をもつ子ができる。

【過去問 19】

次の問1，問2に答えなさい。

(愛知県 2010 年度 A)

- 問1 次の文は，実験室において，ある体積の水（液体）の温度を下げて氷にしたときの体積，質量，密度の変化について説明したものである。文中の（①）から（③）までにあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを，下のアからクまでのの中から選んで，そのかな符号を書きなさい。

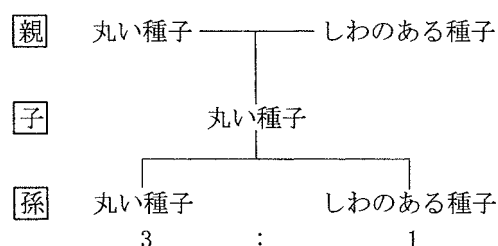
水（液体）のときに比べて氷の状態では，体積は（①）が，質量は（②）ので，密度は（③）。

- | | | | |
|---|--------|----------|---------|
| ア | ① 増える， | ② 変わらない， | ③ 小さくなる |
| イ | ① 増える， | ② 変わらない， | ③ 大きくなる |
| ウ | ① 増える， | ② 減る， | ③ 小さくなる |
| エ | ① 増える， | ② 減る， | ③ 大きくなる |
| オ | ① 減る， | ② 変わらない， | ③ 小さくなる |
| カ | ① 減る， | ② 変わらない， | ③ 大きくなる |
| キ | ① 減る， | ② 増える， | ③ 小さくなる |
| ク | ① 減る， | ② 増える， | ③ 大きくなる |

- 問2 エンドウの種子には，しわのない丸い種子としわのある

図

る種子がある。図のように，丸い種子をつくる純系のエンドウ（親）のめしべに，しわのある種子をつくる純系のエンドウ（親）の花粉をつけたところ，できた種子（子）はすべて丸い種子であった。この丸い種子をまいて育て，自家受粉させたところ，できた種子（孫）は，丸い種子の数としわのある種子の数の比が3：1になった。



エンドウの種子の形を決める遺伝子を A ， a とし，種子の形が丸い純系の親がつくる生殖細胞の遺伝子を A ，種子の形がしわの純系の親がつくる生殖細胞の遺伝子を a とする。このとき，図のすべての孫の種子のうちで，丸い種子をつくる遺伝子の組み合わせとその組み合わせをもつ種子の数の比はどのようなになるか。最も適当なものを，次のアからエまでのの中から選んで，そのかな符号を書きなさい。

- ア 丸い種子の遺伝子の組み合わせは AA と aa で，その組み合わせをもつ種子の数の比は 2：1 である。
 イ 丸い種子の遺伝子の組み合わせは AA と aa で，その組み合わせをもつ種子の数の比は 1：2 である。
 ウ 丸い種子の遺伝子の組み合わせは AA と Aa で，その組み合わせをもつ種子の数の比は 2：1 である。
 エ 丸い種子の遺伝子の組み合わせは AA と Aa で，その組み合わせをもつ種子の数の比は 1：2 である。

問1	
問2	

問1	ア
問2	エ

問1 0℃以下で氷になると体積が大きくなるので、密度＝質量÷体積 は小さくなる。

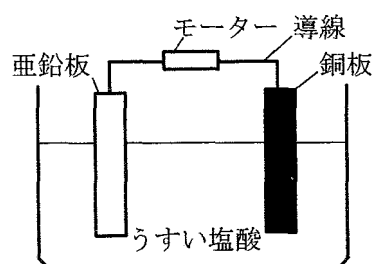
問2 AA と aa の親からは Aa の子ができる。この子からは A と a との遺伝子ができるので、孫では $(A+a) \times (A+a) = AA + 2Aa + aa$ という遺伝子の組み合わせが生じる。

【過去問 20】

次の問1, 問2に答えなさい。

(愛知県 2010 年度 B)

図1



問1 図1のように、うすい塩酸に銅板と亜鉛板を入れて導線でモーターにつなぐと、電流が流れてモーターが回る。このしくみについて説明した文章として最も適当なものを、次のアからエまでの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア 銅板の表面で、銅の原子が電子を失って銅イオンになり、うすい塩酸の中に溶け出していく。銅板に残された電子は導線を通して亜鉛板に向かって移動し、亜鉛板の表面では、うすい塩酸の中の水素イオンが電子を受け取る。このとき、電流は導線を亜鉛板から銅板に向かって流れ、モーターが回る。
- イ 銅板の表面で、銅の原子が電子を失って銅イオンになり、うすい塩酸の中に溶け出していく。銅板に残された電子は導線を通して亜鉛板に向かって移動し、亜鉛板の表面では、うすい塩酸の中の水素イオンが電子を受け取る。このとき、電流は導線を銅板から亜鉛板に向かって流れ、モーターが回る。
- ウ 亜鉛板の表面で、亜鉛の原子が電子を失って亜鉛イオンになり、うすい塩酸の中に溶け出していく。亜鉛板に残された電子は導線を通して銅板に向かって移動し、銅板の表面では、うすい塩酸の中の水素イオンが電子を受け取る。このとき、電流は導線を亜鉛板から銅板に向かって流れ、モーターが回る。
- エ 亜鉛板の表面で、亜鉛の原子が電子を失って亜鉛イオンになり、うすい塩酸の中に溶け出していく。亜鉛板に残された電子は導線を通して銅板に向かって移動し、銅板の表面では、うすい塩酸の中の水素イオンが電子を受け取る。このとき、電流は導線を銅板から亜鉛板に向かって流れ、モーターが回る。

問2 図2は、被子植物の花粉から花粉管がのびているようすを、顕微鏡で観察したときのスケッチである。

図2



被子植物の花粉がめしべの柱頭につくと、花粉から^{はいしゅ}胚珠に向かって花粉管がのび、その中を精細胞が移動する。花粉管が胚珠に達すると胚珠の中に受精卵ができる。花粉管が胚珠に達した後の受精卵のでき方について、35字以内で述べなさい。

ただし、「胚珠の中で、・・・」という書き出しで始め、「受精卵」、「卵細胞の核」、「精細胞の核」という語句を用いること。

(注意) 句読点も1字に数えて、1字分のマスを使うこと。

問1										
問2										
						/				

問 1	エ									
問 2	胚	珠	の	中	で	,	精	細	胞	の
	核	と	卵	細	胞	の	核	が	合	体
	し	,	受	精	卵	と	な	る	。	

問 1 うすい塩酸にひたされた亜鉛と銅とはともに電子を 2 個だけ失ってイオンになる。亜鉛のほうが銅よりもイオンになりやすい。2 個の電子を失ってイオンとなった亜鉛は、うすい塩酸の中に溶け出すが、亜鉛板の表面に残された電子は導線を通して銅板に移動する。銅板の表面ではうすい塩酸中で電離している水素イオンが電子を一個、受け取って水素原子となる。水素原子が 2 個、結びついて水素分子となって水素の気体が発生する。電子の流れと電流の流れとは逆方向と定義されている。電子は亜鉛板→銅板と移動する。それゆえ、電流は銅板→亜鉛板と流れる。

問 2 卵細胞の核と卵細胞に向かって移動する精細胞の核とが合体することを受精という。

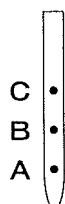
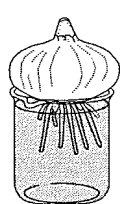
【過去問 21】

根が成長するしくみを調べるため、タマネギを水につけ、のびてきた根を用いて次の観察を行った。後の問1～問5に答えなさい。

(滋賀県 2010 年度)

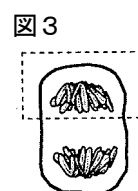
【観察1】 図1のタマネギのほぼ2cmにのびた根を、先端から1cm程度切り取り、うすい塩酸の中に入れた後、水洗いした。次に、図2のように先端から等間隔にA～Cの●印をつけ、それぞれの印の部分を取り取り、染色してプレパラートを作成した。表は、それぞれのプレパラートを顕微鏡で観察した結果をまとめたものである。

図1 図2 表



	A	B	C
倍率(倍)	600	600	150
細胞の ようす			
核や染色体 のようす	まるい形の核や、ひも状の染色体が見えた。	核の形はまるく、染色体は見えなかった。	核の形はまるく、染色体は見えなかった。

【観察3】 図1のほぼ2cmにのびた根に、先端から図2と同じ間隔で●印を4つつけた。再び、図1のように水につけ、12時間後と24時間後に、それぞれの印の位置がどのように変化するかを調べた。図4は、その結果を示したものであり、D～Fの印の位置が、24時間後にD'～F'の位置になったことを表している。



問1 図1のタマネギのように、ひげ根をもつ植物はどれか。次のア～ウから1つ選びなさい。

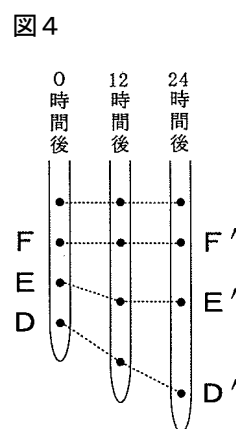
ア アサガオ イ トウモロコシ ウ ホウセンカ

問2 観察1で、根をうすい塩酸の中に入れる理由は、細胞分裂を止めるほかに、どのような理由があるか。書きなさい。

問3 観察1で、A～Cの部分の細胞を実際の大きさと比べてとき、大きいものから順にその記号で書きなさい。

問4 図3で、 で囲まれた染色体の数は、この細胞が分裂を始める前にもっていた染色体の数と比べるとどうなるか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア 半分になる イ 2倍になる ウ 4倍になる エ 変わらない



問5 観察1, 3の結果から, 図4のD'~F'の部分で, 実際の細胞の大きさがFの部分とほぼ同じになると考えられるのはどれか。次のア~エから1つ選びなさい。

ア D'とE'

イ D'とF'

ウ E'とF'

エ D'とE'とF'

問1	
問2	
問3	→ →
問4	
問5	

問1	イ
問2	細胞をはなれやすくするため。
問3	C → B → A
問4	エ
問5	ウ

問1 ひげ根をもつのは単子葉類である。アサガオ, ホウセンカは双子葉類, トウモロコシは単子葉類。

問2 塩酸につけることで, 細胞分裂が止まるだけでなく, 細胞がひとつひとつばらばらにはなれやすくなるので, 細胞の重なり合いが減って観察しやすくなる。

問3 表より, AとBは同じ倍率なのでBのほうが細胞は大きい。Cを600倍で観察すると面積は $(4 \times 4 =) 16$ 倍になるので, 細胞はBより大きい。

問4 タマネギの根の細胞は生殖細胞ではなくふつうの細胞なので, 分裂するとき染色体の数は変わらない。染色体の数がもとの細胞の半分になる分裂は減数分裂といい, 生殖細胞だけに見られる。

問5 Fの部分は観察のはじめからほとんど成長しておらず, Eの部分も12時間後以後はほとんど成長していない。つまり, E'とF'の部分は成長しきった部分なので, 細胞の大きさはFの部分とほぼ同じである。

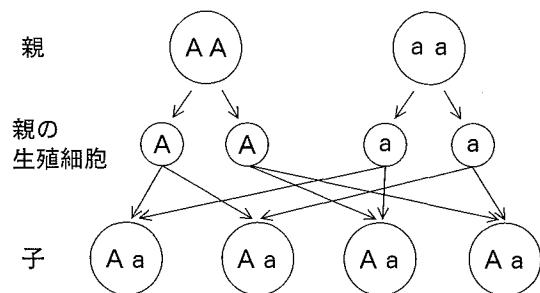
【過去問 22】

次の文は、エンドウの種子の形の遺伝について述べたものである。これについて、下の問1～問3に答えよ。

(京都府 2010 年度)

まるい種子をつくる純系のエンドウのめしべに、しわのある種子をつくる純系のエンドウの花粉をつけたところ、できた種子はすべてまるかった。次の I 図は、この遺伝のしくみを模式的に表したものである。

I 図



- ・ 種子をまるくする遺伝子を **A**、しわにする遺伝子を **a** とする。
- ・ まるい種子をつくる純系は **AA**、しわのある種子をつくる純系は **aa** のように遺伝子が対になっている。
- ・ 対になっている遺伝子は、1 つずつ別々の生殖細胞に入る。
- ・ 子ができるときに、遺伝子の新しい対ができる。子の遺伝子の組み合わせはすべて **Aa** となる。

問1 エンドウの種子の形について、まるいものはしわのあるものに対して何という形質か、次の①群(ア)・(イ)から1つ選べ。また、この形質について述べたものとして、最も適当なものを、下の②群(カ)～(ケ)から1つ選べ。

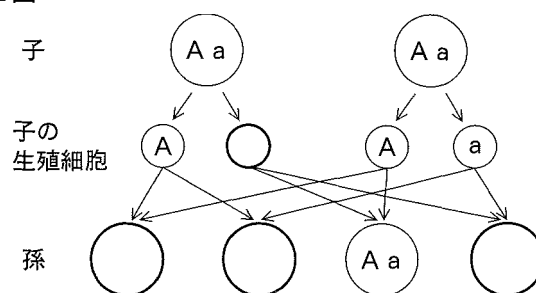
- ①群 (ア) 優性形質(優性の形質) (イ) 劣性形質(劣性の形質)
- ②群 (カ) 異なる2つの形質のうち、生物が生存していくうえで有利な形質である。
 (キ) 異なる2つの形質のうち、生物が生存していくうえで不利な形質である。
 (ク) 形質の異なる純系をかけあわせたときに、子に現れるほうの形質である。
 (ケ) 形質の異なる純系をかけあわせたときに、子に現れないほうの形質である。

問2 文中の下線部のような遺伝の法則を何の法則というか、ひらがなで書け。また、遺伝子の本体である物質の略称(略した名称)を何というか、アルファベット大文字3字で書け。

問3 右のⅡ図は、エンドウの種子の形について、遺伝子の組み合わせが Aa である子の自家受粉によって孫ができるときの遺伝のしくみを模式的に表そうとしたものである。Ⅰ図にならってⅡ図を完成させよ。答えは、答案用紙の図にかけ。また、この自家受粉によってできる孫のうち、まるい種子はおよそ何%と考えられるか、最も適当なものを、次の(ア)～(カ)から1つ選べ。

- (ア) 25% (イ) 33% (ウ) 50%
 (エ) 67% (オ) 75% (カ) 100%

Ⅱ図



問1	①群				
	②群				
問2		の法則			
問3					

問1	①群	(ア)			
	②群	(ク)			
問2		ぶんり の法則		D	N A
問3					

問1 二対の対立する形質の純系同士をかけあわせて子に現れるほうの形質を、優性形質という。

問2 二つの対をなす遺伝子が一つずつ別々の生殖細胞に入ることを「ぶんり (分離) の法則」という。

問3 遺伝子の組み合わせが Aa である子の生殖細胞は A と a とである。 A と A から AA 、 A と a から Aa が、 a と a から aa という子孫ができる。Ⅱ図から、 AA が一つ、 Aa が二つ、 aa が一つできる。

AA と Aa とがまるい種子になるので、孫がまるい種子になる確率は $\frac{3}{4} = 0.75$ 、つまり 75%。

【過去問 23】

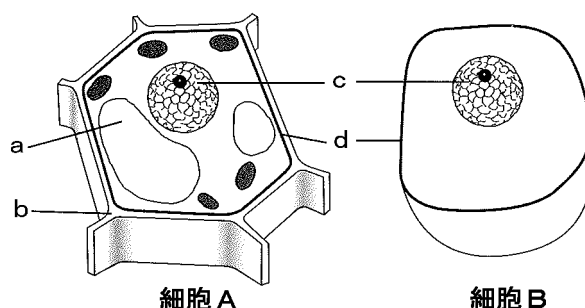
次の問1～問4に答えなさい。

(島根県 2010 年度)

問1 図1の細胞Aおよび細胞Bは、一方が 図1

動物細胞、もう一方が植物細胞を表し、
a～dは細胞のつくりを示した模式図で
ある。

細胞Aと細胞Bの説明およびa～dの
名称として最も適当なものを、次のア～
エから一つ選んで記号で答えなさい。



- ア 細胞Aは植物細胞を表し、aは核を示している。
- イ 細胞Aは動物細胞を表し、bは細胞壁を示している。
- ウ 細胞Bは植物細胞を表し、cは葉緑体を示している。
- エ 細胞Bは動物細胞を表し、dは細胞膜を示している。

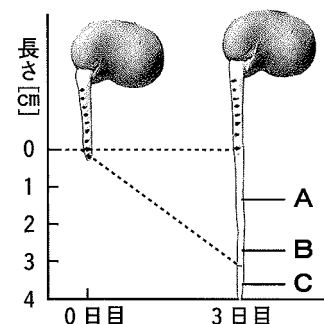
問2 生物の成長について調べるため、ソラマメの根の成長と細胞の変化について、観察1、観察2を行った。これについて、下の1、2に答えなさい。

観察1

操作 発芽したソラマメの根に等間隔に9つの印をつけた。

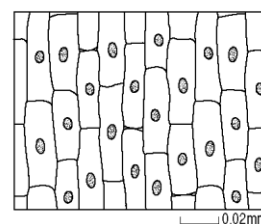
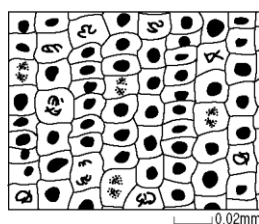
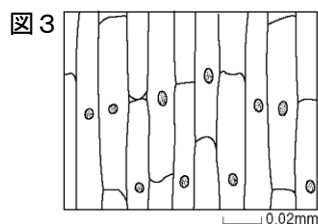
結果 印をつけて3日目には、根の先端付近がよく伸びている
ことが確認できた。図2はその結果を示している。

図2



観察2

印をつけて3日目の根の細胞のようすを調べるため、図2のA～Cの部分を顕微鏡で観察した。図3
のA～ウはその結果を示しており、それぞれA～Cのいずれかの部分を観察したものである。



- 図3のA～ウのうち、細胞分裂のようすが観察されるのはどれか、またそれは図2のA～Cのどの部分の細胞を観察したものか。最も適当なものを、それぞれ一つずつ選んで記号で答えなさい。
- 観察1，観察2から、ソラマメの根が成長するとき、細胞が分裂することのほかに、どのような細胞の変化があることがわかるか、簡単に説明しなさい。

問3 図4は、ジャガイモが2種類の異なる生殖の仕方（生殖方法①および生殖方法②）によって子をつくるようすを表し、図5は図4のそれぞれの生殖方法を、染色体の動きを中心に表そうとした模式図である。これについて、あとの1，2に答えなさい。

図4

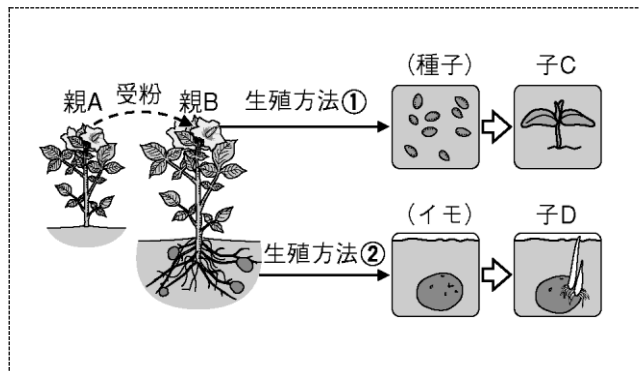
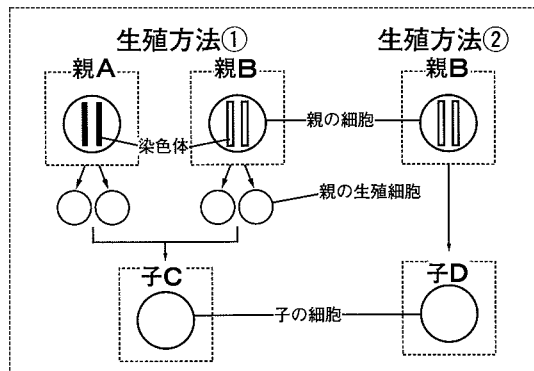


図5



- 同じ形質のイモを得たいときには、生殖方法①，生殖方法②のうち、どちらがよいか，①，②の番号で答えなさい。また，その生殖方法の名称を答えなさい。
- 図5において，子Cの細胞に含まれる染色体のようすを，親Aおよび親Bの細胞の模式図をもとにかきなさい。

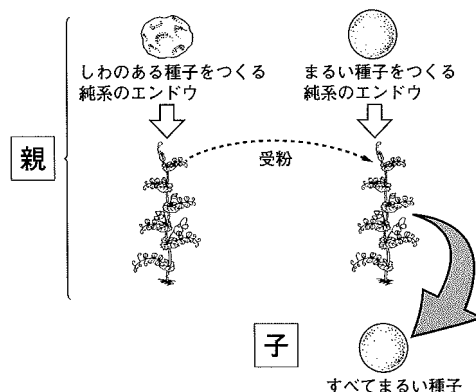
問4 生物の形質の遺伝について，次の実験を行った。図6は，実験のようすを模式的に表したものである。これについて，下の1～3に答えなさい。

実験

しわのある種子をつくる純系のエンドウの花粉を，まるい種子をつくる純系のエンドウに受粉させたところ，すべてまるい種子ができた。

- 次の文は，実験の結果から形質の遺伝について考察したものである。文中の①～③にあてはまる記号の組み合わせとして最も適当なものを，次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

図6



考察 親の細胞では一つの形質についての遺伝子が一対になっており，生殖細胞にはその遺伝子が一つずつ分かれ，受精のときに再び対になる。

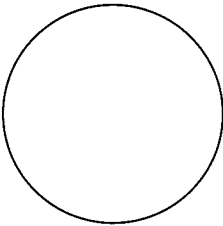
実験について，まるい種子をつくる遺伝子をA，しわのある種子をつくる遺伝子をaとおいて考えると，まるい種子をつくる親の遺伝子の組み合わせは（ ① ），しわのある種子をつくる親の遺伝子の組み合わせは（ ② ）となり，子の遺伝子の組み合わせはすべて（ ③ ）であったと考えられる。

	①	②	③
ア	A	a	A
イ	A A	a a	A A
ウ	A A	a a	A a
エ	A a	a A	A a

- 2 この実験において、形質の異なる純系を交配したとき、下線部のように子に現れる形質を何というか。
次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

ア 中性の形質 イ 優性の形質
ウ 劣性の形質 エ 分離の形質

3. 遺伝子の本体である物質を何というか、アルファベット3文字（大文字）で答えなさい。

問1					
問2	1	図3		図2	
	2				
問3	1	番号			
		名称			
	2				
問4	1				
	2				
	3				

問 1	エ				
問 2	1	図 3	イ	図 2	C
	2	分裂後、それぞれの細胞が大きくなる。			
問 3	1	番号	②		
		名称	無性生殖		
	2				
問 4	1	ウ			
	2	イ			
	3	DNA			

問 1 a は液胞, b は細胞壁, c は核, d は細胞膜。細胞 A には細胞壁, 液胞, 葉緑体があるが, これは植物細胞だけに見られるものである。

問 2 1 分裂したばかりの細胞は小さいので, 細胞分裂がさかんな部分には小さい細胞が多く見られる。

問 3 1 生殖方法①は有性生殖であり, 両親それぞれから受け継ぐ遺伝子の組み合わせによって子の形質が決まるので, 親と子の形質は必ずしも同じにならない。

2 子 C の細胞には両方の親からの染色体が 1 つずつ含まれて一対になっている。

問 4 1 親はどちらも純系なので, まるい種子をつくる親の遺伝子は AA, しわのある種子をつくる親の遺伝子は aa。子は両方の親から 1 つずつ遺伝子を受け継ぐので, 子の遺伝子は Aa になる。

【過去問 24】

夏のある日、中学生の太郎さんは理科室を訪れ、先生に質問したり観察に行ったりした。次の文章は、そのときの太郎さんと先生の会話の一部である。問1～問5に答えなさい。

(岡山県 2010 年度)

太郎：先生、この写真(図1)は、去年の秋に私の家でジャガイモを収穫したときに撮影したものです。ジャガイモをつくるときには、畑に「いも」を植えているのですが、種子を使わずに植物がふえていくなんておもしろいですね。

図1

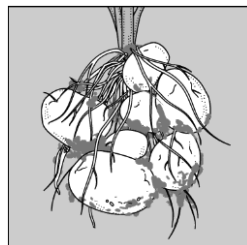
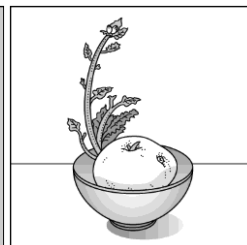


図2



先生：ちょうどよかった。これ(図2)を見てごらん。これはね、1か月ほど前に、芽を出したジャガイモの「いも」の一部を少し切って、切り口を水につけておいたものなんだ。このように、ジャガイモは、(a)親のからだの一部から新しい個体ができるので、生殖細胞の受精とは違う仲間のふやし方もするんだ。

太郎：なるほど。それで「いも」を植えるのですね。先生、このジャガイモの葉を、顕微鏡で観察してもいいですか。

先生：もちろん、いいよ。では、ジャガイモの葉の断面のプレパラートをつくって見てごらん。

太郎：ところどころに気孔が見えます。気孔では蒸散が行われていると習いましたが、蒸散とは、

という現象のことでしたね。

先生：その通り。今度は、そこに咲いているアサガオの花の花粉を見てみよう。花粉はおしべの先の

の部分にあるよ。

太郎：顕微鏡で見たら、アサガオの花粉は表面がとげとげしているのがよくわかります。先生、花粉は植物のどの部分につくのですか。

先生：花粉は、マツやスギなどの 植物の場合は直接胚珠につき、アサガオやエンドウなどの被子植物の場合は、めしべの先端の につくんだよ。このことを受粉といって、この後、被子植物では花粉から花粉管が伸び、受精が行われるんだ。だから、植物にとって花粉は、受精して (b)種子 ができるために必要なものなんだよ。

太郎：そういえば、先生が実際にエンドウの種子を見せて、(c)エンドウの丸い形の種子をまいて育て、親として自家受粉させたら、丸い種子だけでなく、しわの種子もできると教えてくださったときには、とても驚きました。

先生：植物にもいろいろ不思議なことがあって、とっても興味深いだろう。

問1 下線部(a)のような生殖(個体のふえ方)を何といいますか。

問2 に当てはまる適なことばを書きなさい。

問3 ～ に当てはまる最も適当な語を書きなさい。

問4 下線部(b)について、被子植物の種子ができる過程についての説明として最も適当なのは、(1)～(4)のうちではどれですか。

- (1) 胚珠全体が胚になり、子房全体が種子になる。
- (2) 胚珠全体が胚になり、受精卵が種子全体になる。
- (3) 受精卵が胚になり、胚珠全体が種子になる。
- (4) 受精卵が胚になり、子房全体が種子になる。

問5 下線部(c)について、種子が丸いという形質を優性の形質（優性形質）、種子にしわがあるという形質を劣性の形質（劣性形質）とし、「親」、「親の生殖細胞」、「子」のもつ遺伝子や遺伝子の組み合わせを示しながら、しわの種子ができるしくみを説明しなさい。なお、遺伝子や遺伝子の組み合わせは、種子を丸くする遺伝子を●、しわにする遺伝子を○として表しなさい。

問1	
問2	
問3	(ア)
	(イ) 植物
	(ウ)
問4	
問5	

問1	無性生殖
問2	植物のからだから、水が水蒸気になって出ていく
問3	(ア) やく
	(イ) 裸子 植物
	(ウ) 柱頭
問4	3
問5	丸い種子から育てた親が●○の場合、この親の生殖細胞のうち、○をもつ生殖細胞どうしが受精すると、子○○はしわの種子となる。

問1 親のからだの一部から新しい個体ができる生殖を無性生殖という。

問2 根で吸水した水の一部を気孔から水蒸気として放出することを蒸散という。

問3 (ア) 花粉はおしべの先のやくの部分にある。

(イ) 花粉が直接、胚珠につく植物のなかまを裸子植物という。

(ウ) 花粉がめしべの先端の柱頭につく植物のなかまを被子植物という。

問4 被子植物では、花粉の中の精細胞と卵細胞とが受精した受精卵が胚に、胚珠全体が種子に、子房全体は果実になる。

問5 丸い種子から育てた個体が●○の場合、●と○という生殖細胞ができる。これらを親として自家受精すると
 $(●+○) \times (●+○) = ●● + ●○ + ○● + ○○ = ●● + 2●○ + ○○$ という3通りの遺伝子の組み合わせが生じる。このうちしわのある個体になるのは○○である。

【過去問 25】

次の文章，図に関して，あとの問1～問5に答えなさい。

(広島県 2010 年度)

ある学級の理科の授業で，図1に示した装置を用いてしばらく水を電気分解したのち，この装置から電源装置を外し，かわりに図2のように電子オルゴールをつなぎました。また，あとの文章は，その理科の授業における先生と生徒の会話の一部です。

図1

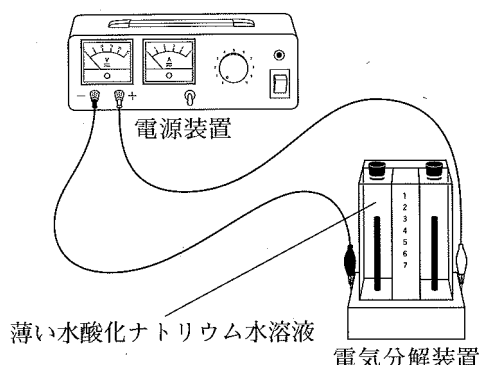
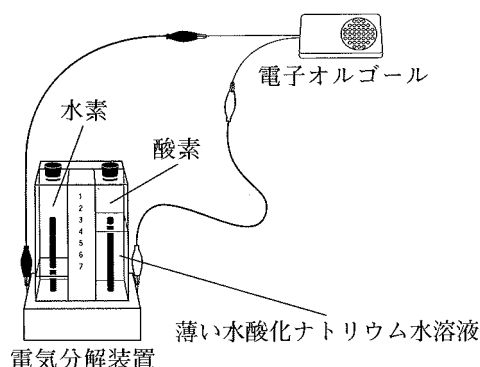


図2



先生：前回の授業で，化学変化を利用して電気エネルギーを取り出せることを学習しましたね。そのとき行った実験について説明してください。

生徒：はい，①ビーカーに入れた薄い塩酸に亜鉛板と銅板を浸して電池を作り，それに豆電球をつないで光らせました。また，木炭を用いた電池も作り，それに電子オルゴールをつないで鳴らしました。

先生：そうでしたね。その亜鉛板と銅板を用いた電池では，銅板の表面にどんなことが起こりましたか。

生徒：泡がたくさんつきました。化学変化が起こったのだと思います。これらのほかにも化学変化を利用した電池はあるのですか。

先生：はい，燃料電池というのがあります。まず最初に水を電気分解します。水の電気分解は2年生のときに学習しましたね。このとき水はどんな物質に分解されましたか。

生徒：水素と酸素です。

先生：そうでしたね。さて，あらかじめ授業の最初に水を電気分解する装置のスイッチを入れておいたので，すでに陰極側に水素，陽極側に酸素がたまっています。ここで電源装置を外し，かわりに電子オルゴールをつなぎます。

生徒：メロディーが聞こえました。電気エネルギーが発生しているのだと思います。

先生：そうですね。この装置は，水素と酸素から水ができる化学変化によって電気エネルギーを取り出しています。このような装置のことを燃料電池といいます。燃料電池による発電は，発生する物質が水だけです。このことから，この発電方法はどんな点で②環境によいといえますか。

生徒：はい，この発電方法は大気中に二酸化炭素などを放出しないので，地球温暖化を防ぐ点で環境によいといえます。

先生：そのとおりです。それでは、この燃料電池のように化学変化によって電気エネルギーを取り出す発電以外に、どんな発電がありますか。

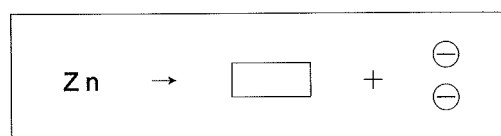
生徒：水力発電，火力発電，原子力発電があります。

先生：そうですね。そのほかにも、③太陽の光エネルギーを利用した太陽光発電，④地下のマグマの熱エネルギーを利用した地熱発電などがあります。それではこれらの発電について学習しましょう。

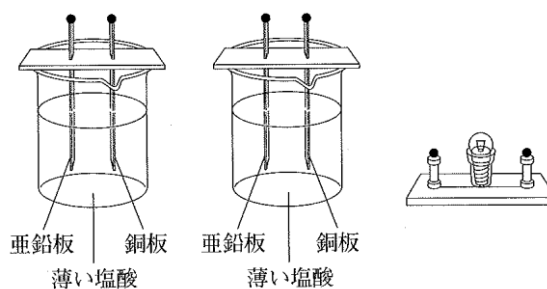
問1 図1，図2で、それぞれの電気分解装置には薄い水酸化ナトリウム水溶液が入っています。この水溶液が手についた場合、どのようにして取り除けばよいですか。簡潔に書きなさい。

問2 下線部①に関して、次の(1)・(2)に答えなさい。

- (1) 右の図は、この電池に豆電球をつないだとき、その電池の亜鉛板に起こった化学変化を示したものです。図中の にあてはまるイオン式を書きなさい。ただし、図中の $\ominus$ は電子を示すものとします。



- (2) 右の図は、この電池2つと豆電球を示したものです。これらの器具を用いて豆電球の明かりをつけるとします。豆電球を最も明るく光らせるためには、これらの器具をどのようにつなげばよいですか。図中の各器具の・印を線で結び、配線を完成させなさい。



問3 下線部②に関して、自然環境に影響を与えるものの1つに酸性雨があります。次の文は酸性雨の原因になる物質について述べたものです。文中の にあてはまる語を書きなさい。

酸性雨の原因になる物質の1つに、化石燃料などの燃焼によって生じた空気中の 酸化物がある。

問4 下線部③に関して、植物は太陽の光エネルギーを使って無機物から有機物を合成します。この合成は、植物の細胞のどの部分で行われますか。その名称を書きなさい。

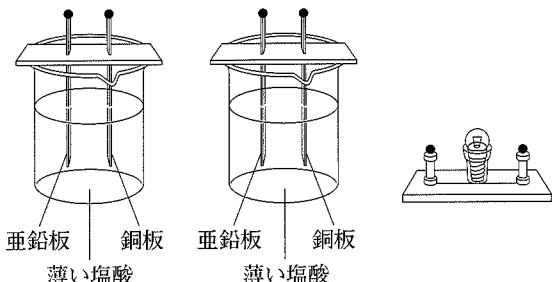
問5 下線部④に関して、マグマが地下でゆっくりと冷えてできた岩石のことを深成岩といいます。次のア～エの中で、深成岩はどれですか。その記号を書きなさい。

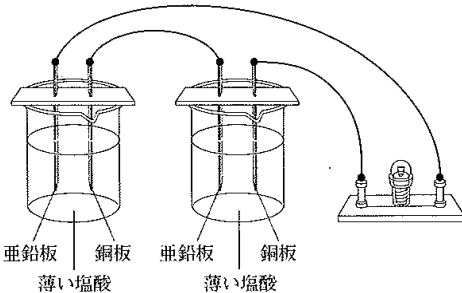
ア 安山岩

イ 花こう岩

ウ 凝灰岩

エ 石灰岩

問 1		
問 2	(1)	
	(2)	 亜鉛板 銅板 薄い塩酸 薄い塩酸
問 3		
問 4		
問 5		

問 1	水で洗い流して取り除く。	
問 2	(1)	Zn^{2+}
	(2)	 亜鉛板 銅板 薄い塩酸 薄い塩酸
問 3	窒素	
問 4	葉緑体	
問 5	イ	

問 1 薬品が手などについた場合には、大量の水で洗い流す。

問 2 (1) 亜鉛の原子から、電子が 2 個外れることによって、+ の電気を帯びたイオンとなる。これが亜鉛イオン (Zn^{2+}) である。

(2) 豆電球を明るく光らせるには、大きな電流を流す。この実験では、ビーカー 1 つが電池 (化学電池) となっている。2 個の電池を並列に接続すると、1 個の電池のときとほぼ等しい大きさの電流が流れる。電池を直列に接続すると、それ以上の大きさの電流が流れる。

問 3 化石燃料は、硫黄の成分を含んでいる。化石燃料を燃やすことにより、この硫黄成分によって硫黄酸化物が生じる。これが水にとけると、酸性の硫酸となり、酸性雨の原因となる。

問 4 光合成は、植物細胞内の葉緑体で行われるため、葉緑体をもたない植物や、葉緑体がない部分では、光合成は行われない。

問 5 火成岩は、深成岩と火山岩にわかれる。深成岩には、花こう岩、せん緑岩、はんれい岩などがあり、火山岩には、流紋岩、安山岩、玄武岩などがある。

【過去問 26】

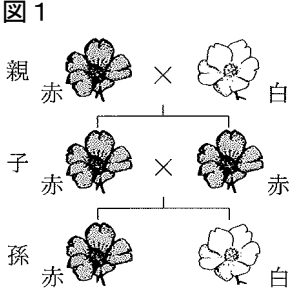
遺伝の規則性について述べた次の文章を読み、下の問 1、問 2 に答えなさい。

(山口県 2010 年度)

赤い花が咲く純系のマツバボタン（親）の花粉を、白い花が咲く純系のマツバボタン（親）のめしべにつけてできた種子（子）をまいたところ、子のマツバボタンは、すべて赤い花が咲く個体であった。

次に、赤い花が咲く子どうしをかけ合わせてできた種子（孫）をまいたところ、孫のマツバボタンは、赤い花が咲く個体の数が 434、白い花が咲く個体の数が 144 であった。

図 1 は、このときの形質の伝わり方を示したものである。



問 1 下線部のように、^{めす}雌と雄がつくる細胞が受精して子孫を残すふえ方を何というか。書きなさい。

問 2 マツバボタンの花の色を赤くする遺伝子を **A**、白くする遺伝子を **a** とすると、体細胞の遺伝子の組み合わせには、**AA**、**Aa**、**aa** がある。図 1 の「子」の体細胞の遺伝子と、「孫のうち赤い花が咲く個体」の体細胞の遺伝子について、正しい組み合わせを、次の 1～4 から選び、記号で答えなさい。

	1	2	3	4
子	AA	AA	Aa	Aa
孫のうち赤い花が咲く個体	AA 、 Aa	Aa 、 aa	AA 、 Aa	Aa 、 aa

問 1	
問 2	

問 1	有性生殖
問 2	3

問 1 雄の精細胞と雌の卵細胞の核が合体する受精をとまなうふえ方を有性生殖という。

問 2 遺伝子の組み合わせは、親の赤い花が **AA**、親の白い花が **aa** である。子の遺伝子の組み合わせは、すべて **Aa** であり、子どうしをかけあわせた孫の遺伝子の組み合わせは、**AA**、**Aa**、**aa** となる。このうち、**AA** は親の赤い花、**Aa** は子の遺伝子と同じであり赤い花となる。**aa** は親の白い花の遺伝子と同じである。

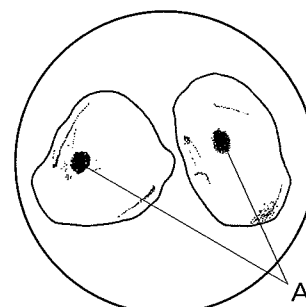
【過去問 27】

次の問1～問4に答えなさい。

(徳島県 2010 年度)

- 1 動物の細胞のつくりを調べるために、ヒトのほおの内側の細胞を、顕微鏡で観察することにした。図1は、ヒトのほおの内側の細胞を酢酸オルセイン溶液で染色し、10倍の接眼レンズと40倍の対物レンズを使って観察したときのスケッチである。Aは、酢酸オルセイン溶液によく染まっていた部分である。(a)・(b)に答えなさい。

図1



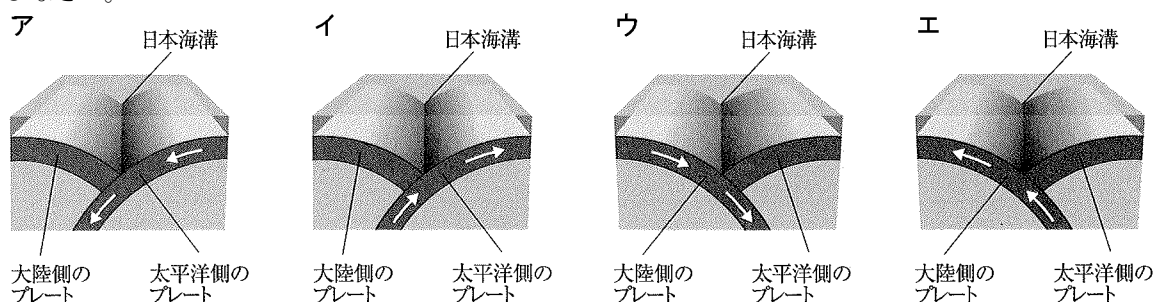
- (a) スケッチしたときの顕微鏡の倍率は何倍か、求めなさい。
- (b) 図1のAは、動物の細胞にも植物の細胞にも共通しているつくりである。Aを何というか、書きなさい。

問2 静電気が原因で起こる現象に関して述べた文として、正しいものはどれか、ア～カから2つ選びなさい。

- ア 電磁調理器のプレートに鉄製のなべを置くと、なべが発熱した。
- イ 冬の空気の乾燥した日に衣服を脱ぐと、パチパチと音がした。
- ウ さびた鉄くぎをやすりでこすると、金属の光沢が見られた。
- エ 雨が降りそうなときに空を見ると、雲の中で雷が光った。
- オ 懐中電灯のスイッチを入れると、豆電球が明るく点灯した。
- カ クリップに磁石を近づけると、クリップが磁石に引き寄せられた。

問3 大地の変動をもたらすプレートの動きについて、(a)・(b)に答えなさい。

- (a) 日本海溝付近のプレートの動きを模式的に表したものとして、正しいものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。

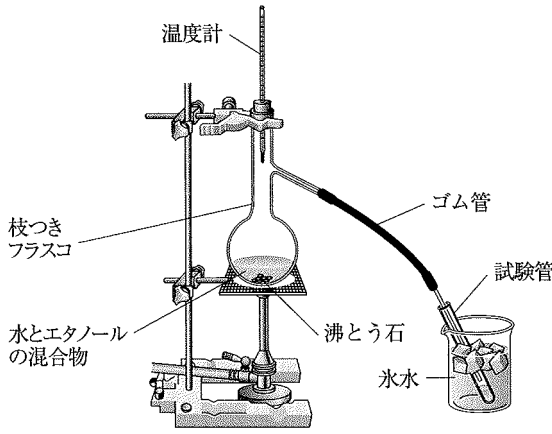


- (b) プレートの運動によって岩石に巨大な力がはたらき、地下で大規模な岩石の破壊が起きたときに、地層がずれることがある。このときできた地層のずれを何というか、書きなさい。

問4 水 20cm^3 とエタノール 5cm^3 の混合物を枝つきフラスコに入れ、図2のような装置で、加熱した。出てきた液体を順に3本の試験管に約 3cm^3 ずつ集め、火を消した。次に、①各試験管に集めた液体のにおいを比べると、②先に集めた液体ほど、エタノールが多く含まれていることがわかった。(a)・(b)に答えなさい。

- (a) 下線部①について、どのようにしてにおいをかぐのがよいか、具体的な方法を書きなさい。
- (b) 下線部②について、このような結果になった理由を、「沸点」という語を使って書きなさい。

図2



問1	(a)	倍
	(b)	
問2		
問3	(a)	
	(b)	
問4	(a)	
	(b)	

問1	(a)	400 倍
	(b)	核
問2		イ, エ
問3	(a)	ア
	(b)	断層
問4	(a)	手であおぐようにして、においをかぐ。
	(b)	水より沸点の低いエタノールが、先に気体となって出てくるから。

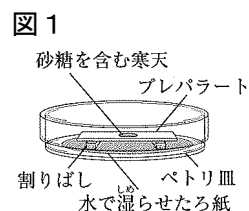
- 問1 (a) 顕微鏡の倍率は接眼レンズ倍率と対物レンズ倍率との積で求まる。(b) 核は酢酸オルセイン溶液や酢酸カーミン溶液で赤く染色できる。
- 問2 静電気は摩擦で生じるが、雷も摩擦現象の一種である。
- 問3 (a) 太平洋側の海洋プレートが大陸プレートの斜め下に沈みこむので日本列島では地震が発生する。(b) 地下の地層や岩盤に力が加わってずれが生じた状態を断層と呼ぶ。
- 問4 (a) どんな薬品も鼻からやや離して、気化した少量の液体を手であおぐようにしてにおいをかぐ。(b) 水の沸点は 100°C だが、エタノールの沸点は 78°C 。

【過去問 28】

生物のふえ方に関する次の問1～問3に答えなさい。

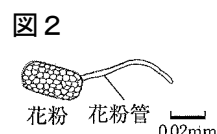
(愛媛県 2010 年度)

問1 〔観察〕 被子植物のめしべの先端で起こる花粉の変化を確かめるために、砂糖を含む寒天の上にインパチェンス（アフリカハウセンカ）の花粉を落とし、プレパラートをつくった。図1のように、ペトリ皿に水で湿らせたろ紙をしいて割りばしを置き、その上にプレパラートをのせて、ふたをした。しばらくしてからプレパラートをペトリ皿から取り出し、花粉を顕微鏡で観察した。図2は、そのときのスケッチである。



(1) 図1のように、ろ紙を水で湿らせたのはなぜか。その理由として最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 寒天の温度の変化を小さくするため。
- イ 寒天や花粉にほこりが付かないようにするため。
- ウ 寒天にカビがはえないようにするため。
- エ 寒天や花粉が乾燥しないようにするため。



(2) 観察では、被子植物のめしべの先端のかわりとして、砂糖を含む寒天を用いた。被子植物のめしべの先端は、何とよばれるか。その名称を書け。

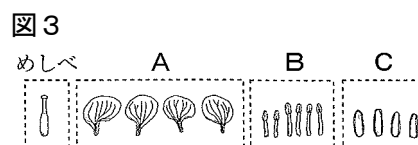
(3) 被子植物の受精に関する次の文の①、②に当てはまる最も適当な言葉を書け。

図2のように花粉管がのびて ① に達し、 ② とよばれる生殖細胞が卵細胞に届けられると、両者の核が合体し、受精卵ができる。その後、受精卵は胚になり、 ① 全体は種子となる。

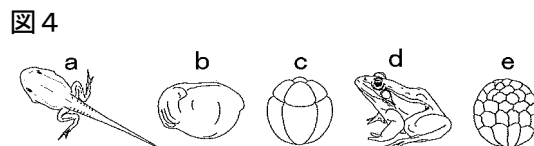
(4) ある被子植物の葉の細胞の核1個に含まれる染色体は、14本である。この被子植物の卵細胞の核1個と受精卵の核1個に含まれる染色体は、それぞれ何本か。

(5) 生物のふえ方には有性生殖と無性生殖がある。子の遺伝子を親の遺伝子と比べたとき、無性生殖にはどのような特徴があるか。解答欄の書き出しに続けて簡単に書け。

問2 図3は、アブラナの一つの花を分解して同じ部分ごとに分け、スケッチしたものである。A～Cは、花の中心にあるめしべを囲むようについている。A～Cは、どのような順についているか。めしべに続けてA～Cの記号で書け。



問3 カエルの発生のようすを観察した。図4のa～eは、そのとき観察した発生のいろいろな段階を、スケッチしたものである。



(1) 図4のa～eには、一般に胚とよばれる段階に当たるものがある。それらの胚のうち、最も発生が進んだものを選び、a～eの記号で書け。

(2) 次の文の①、②の{ }の中から、それぞれ適当なものを一つずつ選び、その記号を書け。

図4のbとcの段階で、細胞の総数と大きさをそれぞれ比べると、bの方がcよりも、細胞の総数は①{ア 多く イ 少なく}、一つ一つの細胞の大きさは②{ア 大きい イ 小さい}。

問 1	(1)			
	(2)			
	(3)	①		
		②		
	(4)	卵細胞の核	本	
		受精卵の核	本	
	(5)	子の遺伝子は,		
問 2	中心外側 めしべ → → →			
問 3	(1)			
	(2)	①		
		②		

問 1	(1)	エ		
	(2)	柱頭		
	(3)	①	胚珠	
		②	精細胞	
	(4)	卵細胞の核	7 本	
		受精卵の核	14 本	
	(5)	子の遺伝子は、 親の遺伝子と同じである。		
問 2	中心 外側 めしべ → B → A → C			
問 3	(1)	b		
	(2)	①	ア	
		②	イ	

問 1 (3) 胚珠の中にある卵細胞の核と, 精細胞の核が合体することを受精という。

(4) 生殖細胞の染色体数は体細胞の染色体数の半分である。受精卵は, 染色体数が半分になっている 2 つの生殖細胞が合体することによってつくられるため, 体細胞と同じ数の染色体数となる。

(5) 無性生殖は, 遺伝子の組み合わせが親と子で変化せず, まったく同じ形質を示すことになる。

問 3 (1) a と d は自分でえさをとることができるため, 胚ではない。

(2) b も c も, 同じ大きさの卵の中に入っているが, 細胞分裂を多く行っている b の細胞数は多い。

【過去問 29】

19 世紀の中ごろ、メンデルはエンドウを用いて、下の〈実験 1〉と〈実験 2〉のような実験をくり返し行うなどして、^{いでん}遺伝に規則性があることを発見した。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

(福岡県 2010 年度)

〈実験 1〉

【方法】 子葉が黄色の^{じゅんけい}純系のエンドウ(親)のめしべに、子葉が緑色の純系のエンドウ(親)の花粉をつけて種子(子)をつくった。この種子をよく観察して、子葉の色を調べた。

【結果】 子葉の色は、すべて黄色であった。

〈実験 2〉

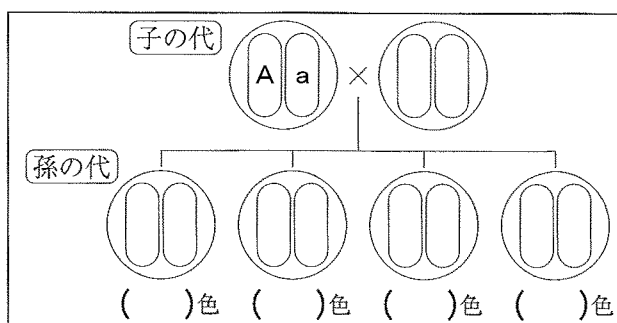
【方法】 **実験 1**の方法でつくった種子(子)をまいて育て、自家受粉^{じ か じゅふん}させて種子(孫)をつくった。この種子(孫)をよく観察して、子葉の色を調べた。

【結果】 子葉が黄色の種子と子葉が緑色の種子の数の比は、およそ 3 対 1 になった。

問 1 下の 内は、エンドウの花のつくりと自家受粉の関係について説明したものである。文中の()に、適切な語句を入れよ。

エンドウの花は、めしべとおしべが特別なかたちの()に包まれているため、ほかの花の花粉では受粉しにくいつくりである。したがって、エンドウは自然の状態では自家受粉して種子をつくる。

問 2 図は、黄色の形質^{けいしつ}を伝える遺伝子^{いでんし}を A、緑色の形質を伝える遺伝子を a として、〈実験 2〉における子葉の形質の伝わり方を示そうとしたものである。遺伝子の組み合わせをすべての  に入れよ。さらに孫の代には、その組み合わせが現す子葉の色を、それぞれの  の下の()に入れて、図を完成させよ。



問 3 エンドウと同じ枚数の子葉をもつ植物を、次の 1～4 から 1 つ選び、番号で答えよ。

- 1 ヒマワリ 2 トウモロコシ 3 イネ 4 ユリ

問 1	
問 2	子の代 孫の代 ()色 ()色 ()色 ()色
問 3	

問 1	例 花びら
問 2	例 子の代 孫の代 (黄)色 (黄)色 (黄)色 (緑)色
問 3	1

問 1 エンドウのおしべとめしべは，特別な形の花びらにおおわれたつくりになっている。

問 2 子は，両方の親から遺伝子を半分ずつ受け継ぐため，親と同じ形質になるとは限らない。

問 3 エンドウは，被子植物の双子葉類である。網状脈，主根・側根などの特徴をもつ。

【過去問 30】

生物のふえ方について、問1、問2の問いに答えなさい。

(長崎県 2010 年度)

I カエルは受精によって子孫を残す。その受精は雄がつくる精子と雌がつくる卵によって行われ、受精した卵は受精卵とよばれる。①受精卵は、細胞分裂をくり返しながら変化していき、おたまじゃくしになったあと、おとなのかたちになっていく。

問1 精子や卵など、子孫を残すための細胞を何というか。

問2 下線部①のように、受精卵からその生物特有のからだができる過程を何というか。

問3 受精しても、親と子のそれぞれのからだをつくっている1つの細胞にふくまれる染色体の数は同じになる。その理由を説明した次の文の()に適語を入れ、文を完成せよ。

精子や卵は()とよばれる特別な細胞分裂でつくられ、それぞれの1つの細胞の染色体の数は親のからだをつくっている1つの細胞の染色体の数と比べて()になっているから。

II エンドウは受粉したのち受精して子孫を残す。このとき、親の形質は、染色体にある によって子に伝えられる。エンドウの形質の1つに種子の形があり、これには、まるとしわがある。図1はそれらを模式的に示したものである。

図2のように、②しわのある種子をつくる純系のエンドウの花粉をまるい種子をつくる純系のエンドウの花に受粉させると、子はすべてまるい種子になった。さらに、③できたすべての種子をまいて育てたのち、自家受粉させた。

問4 上の文の にあてはまる語句を書け。

問5 下線部②のように、一方の親の形質だけが子に現れるとき、その現れる形質を何というか。

問6 下線部③の結果、12000 個の種子ができた。このうち、しわのある種子は何個と考えられるか。最も適当なものを、次のア～エから選べ。

- | | |
|----------|----------|
| ア 3000 個 | イ 4000 個 |
| ウ 6000 個 | エ 8000 個 |

図1

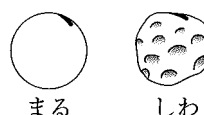
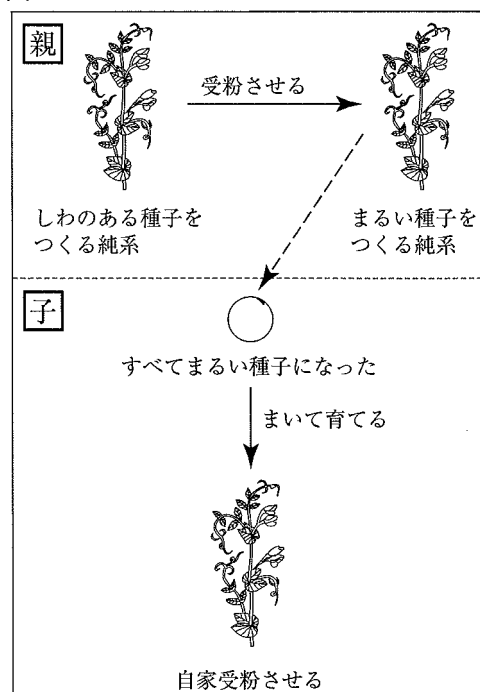


図2



問 1	
問 2	
問 3	精子や卵は（ ）とよばれる特別な細胞分裂でつくられ、それぞれの1つの細胞の染色体の数は親のからだをつくっている1つの細胞の染色体の数と比べて（ ）になっているから。
問 4	
問 5	
問 6	

問 1	生殖細胞
問 2	発生
問 3	精子や卵は（ 減数分裂 ）とよばれる特別な細胞分裂でつくられ、それぞれの1つの細胞の染色体の数は親のからだをつくっている1つの細胞の染色体の数と比べて（ 半分 ）になっているから。
問 4	遺伝子
問 5	優性の形質
問 6	ア

問3 精子や卵などの生殖細胞の染色体の数は、減数分裂によって体細胞の半分になっている。

問4 親の形質は、染色体にある遺伝子によって子に伝えられる。

問6 (まるい種子) : (しわのある種子) = 3 : 1 となる。

【過去問 31】

次の問1～問4の①, ②に答えなさい。

(大分県 2010 年度)

問1 アルミニウムの空き缶を使って、大気圧の大きさを調べる実験を行った。

① 図1のように空き缶の上部に針金をきつく巻きつけて、取っ手を作った。

② 空き缶内に水を少量注ぎ、その後、ガスコンロで加熱した。

③ 空き缶内の水が沸とうしたら、空き缶を逆さまにして、すばやく水につけると、空き缶全体がつぶれた。

図1

① ③で、空き缶を水につける際に逆さまにするのはなぜか、理由として適切なものを、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

- ア 空き缶内に外からの空気が流れ込むのを防ぐため。
- イ 空き缶内の温度を均一にするため。
- ウ 空き缶内の水を外に出すため。
- エ 空き缶内に水を入れやすくするため。

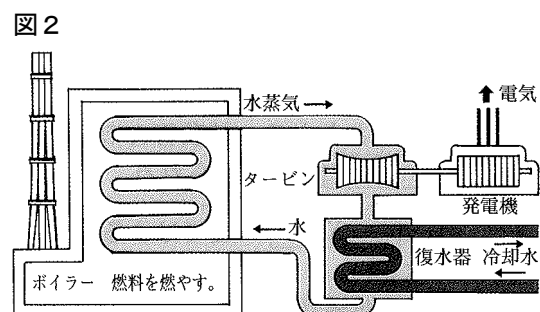
② ③で、空き缶がつぶれた理由を、以下に示す2つの《条件》に従って書きなさい。

《条件》・ 空き缶内の水蒸気の変化について述べること。
・ 空き缶内の圧力と大気圧の大きさを比較すること。

問2 わたしたちの生活には、電気エネルギーや熱エネルギーなどが欠かせない。現在、環境を守るための新しいエネルギー源の開発がすすめられている。

① 図2は、火力発電のしくみを模式的に示したものである。このように、水蒸気によってタービンを回転させることで電気エネルギーを得る発電を、ア～オから2つ選び、記号で書きなさい。

- | | |
|---------|--------|
| ア 太陽光発電 | イ 地熱発電 |
| ウ 水力発電 | エ 風力発電 |
| オ 原子力発電 | |

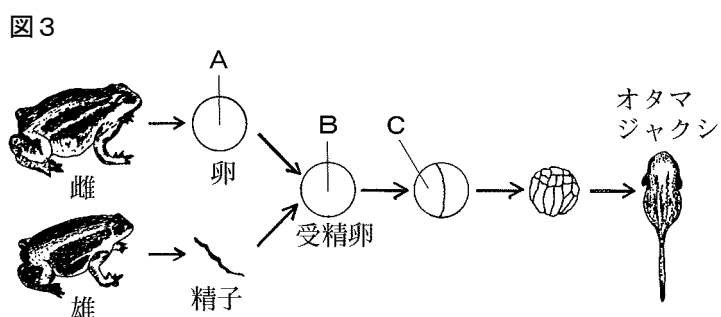


② サトウキビのしぼりかすはアルコールの原料となり、そのアルコールは自動車などの燃料として使われる。サトウキビのしぼりかすのような、エネルギー源に利用できる生物体のことを何というか、書きなさい。

問3 図3はヒキガエルの受精と発生のようなすを模式的に示したものである。

- ① 受精卵Bの染色体の数を n 本とする。卵Aおよび細胞Cの染色体の数の組み合わせとして正しいものはどれか、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

	染色体の数〔本〕	
	卵A	細胞C
ア	n	n
イ	n	$\frac{1}{2}n$
ウ	$\frac{1}{2}n$	n
エ	$\frac{1}{2}n$	$\frac{1}{2}n$



- ② ヒキガエルは、精子と卵の核が合体することで新しい個体をつくり、なかまをふやしている。これに対して、からだの一部が分かれたり、分裂したりすることによるなかまのふやし方を何というか、書きなさい。

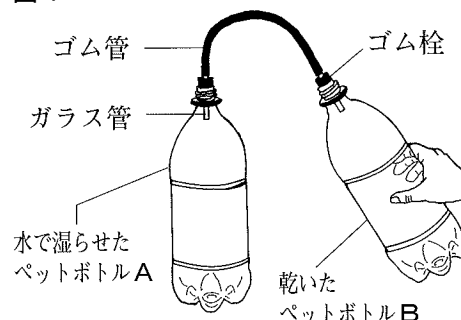
問4 雲ができるようすを調べるため、次の実験を行った。

- 1 図4のように、内側を水で湿らせ、少量の線香のけむりを入れたペットボトルAと、乾いたペットボトルBをゴム栓やゴム管、ガラス管でつないだ。

- 2 ペットボトルBの側面を強く押した後、押した手を急にゆるめたところ、ペットボトルAの内部が白くくもった。

再び、ペットボトルBの側面を強く押すと、くもりが消えた。

図4



- ① 1で、下線部のようにするのはなぜか、その理由を簡潔に書きなさい。
- ② 次の文は、実験結果をもとに雲のでき方について説明したものである。(a), (b)に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものはどれか、ア～エから1つ選び、記号で書きなさい。

ペットボトルBの側面を強く押した手を急にゆるめると、ペットボトルAの内部の気圧は(a)なり、内部の空気の温度が露点以下になった。そのため、水蒸気の一部が細かい水滴となりペットボトルAの内部が白くくもった。

このように、山腹などで空気のかたまりが上昇することによって(b), 空気中の水蒸気が水滴となり、上空にうかんだものが雲である。

- | | | | | | |
|---|------|-------|---|------|--------|
| ア | a 低く | b 膨張し | イ | a 低く | b 圧縮され |
| ウ | a 高く | b 膨張し | エ | a 高く | b 圧縮され |

問 1	①	
	②	
問 2	①	
	②	
問 3	①	
	②	
問 4	①	
	②	

問 1	①	ア
	②	水蒸気が水となり，空き缶内の圧力が大気圧より小さくなったため。
問 2	①	イ，オ
	②	バイオマス
問 3	①	ウ
	②	無性生殖
問 4	①	線香のけむりを凝結核とするため。
	②	ア

問 1 ① 沸騰したことによって，缶の中は空気は水蒸気に追い出されている。

② 缶の中の水蒸気がすべて液体にもどったことにより缶の中の気体が少なくなり，気圧が下がる。このとき，缶の外にある気圧の大きな空気が缶を外側から押したため，缶がつぶれる。

問 2 ① 熱を利用した発電が該当する。

問 3 ① 減数分裂によって生じた生殖細胞の染色体数は，体細胞の染色体数の半分である。

問 4 ① 水蒸気が水滴に変化するときに，凝結するための核となる物質を入れておくと，水滴になりやすい。

【過去問 32】

沖縄県の北部の山林に生活している動物には、そこだけに生息している貴重な種類が多い。図1～4は、国や県の天然記念物に指定されている動物である。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2010 年度)

図1 リュウキュウ
ヤマガメ

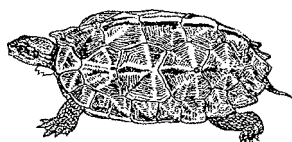


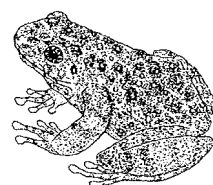
図2 ヤンバルテナ
ガ
コガネ



図3 ヤンバルクイナ



図4 イシカワガエル



問1 次の①～③の文は、図1～4の動物の体や生活の特徴を調べてまとめたものである。どの動物の説明をしているか。それぞれ図の番号で答えなさい。

- ① A 背骨がない動物の仲間である。日本最大の甲虫で、体が重く上手に飛べない。
- ② 気温の変化に関わらず B 体温を一定に保つことができる。胸から腹にかけて横しま模様の羽毛が特徴的だが、飛ぶことはほとんどない。昆虫類をエサとする。
- ③ 体はうろこでおおわれ、茶色のこうらには黒いすじがある。体温は周囲の温度に影響される。山奥の川辺に生息し、陸上に C 卵を産む。

問2 問1の下線部Aの特徴をもつ動物のことを何とよぶか、答えなさい。

問3 問1の下線部Bのような特徴をもつ動物を何というか。また、下線部Cのような子孫の残し方を何というか。正しい答えの組み合わせを、次のア～カから一つ選んで記号で答えなさい。

- | | | | | | |
|---|-------------|---|-------------|---|-------------|
| ア | 〔B変温動物 C胎生〕 | イ | 〔B高温動物 C胎生〕 | ウ | 〔B恒温動物 C胎生〕 |
| エ | 〔B変温動物 C卵生〕 | オ | 〔B恒温動物 C卵生〕 | カ | 〔B高温動物 C卵生〕 |

問4 これらの動物は有性生殖を行い、メスが卵を、オスが精子をつくるとき、「減数分裂」という特別な分裂を行う。このとき、染色体の数はどう変化するか書きなさい。

問5 有性生殖の結果、両親のもつ形や性質などの特徴が子に伝わる。これを何というか。漢字で答えなさい。

問6 Aさんたち5名は、図1～4の動物の数が年々減少している原因を考えている。この中で発言の内容に誤りのある人は誰か、1人選びなさい。

- Aさん 「イシカワガエルが生活するには、深い森林のきれいな川が必要なんだ。このような環境は、林道工事やダム建設等の開発によって年々失われているんだって。」
- Bさん 「林道でヤンバルクイナが車にひかれてケガをしたり、死んでしまったというニュースを最近よく聞くね。リュウキュウヤマガメも、側溝に落ちて出られなくなり、死んでしまうことがあるらしいよ。」
- Cさん 「野生化した捨てイヌや捨てネコ、マングースに食べられているという話も聞いたなあ。」

Dさん 「ヤンバルテナガコガネは、インターネットで高く売買されるらしいから、密猟者が幼虫まで根こそぎ盗っていくんだって。ひどい話だよ。」

Eさん 「北部の森から住みやすい環境を求めて、東南アジアや中国大陆に逃げ出したんじゃないかな。沖縄は海に囲まれているから、泳いで渡るとか、空を飛んでいくとかしてさ。」

問 1	①	図
	②	図
	③	図
問 2		
問 3		
問 4		
問 5		
問 6		

問 1	①	図 2
	②	図 3
	③	図 1
問 2	無セキツイ動物	
問 3	オ	
問 4	(染色体は親の) 半分になる	
問 5	遺伝	
問 6	Eさん	

問 4 普通の細胞の染色体が半分に分かれ2個の生殖細胞に入るため、生殖細胞の染色体数は半分になる。

問 5 有性生殖では、両親から形質などの特徴を受けつぐため、子の形質は親とはまったく異なることもある。

問 6 マングースはヤンバルクイナを捕食する。沖縄は島なので、あらゆる生物は人の手によってしか島内に入ってきて来ない。