

【過去問 1】

次の観察と実験について、問いに答えなさい。

(北海道 2011 年度)

肺のつくりや呼吸について調べるため、次の観察と実験を行った。

観察 ネズミの肺を顕微鏡で観察したところ、①小さな袋が多数見られた。図鑑で調べたところ、これらの袋は気管支の先端にあって、②1つ1つの袋が毛細血管にとり囲まれていることと、このようなつくりはネズミとヒトの肺に共通であることがわかった。

実験 ヒトの安静時と運動時の呼吸について調べるため、次の実験を行った。

[1] 吸う息（空気）にふくまれる酸素の体積の割合を測定したところ、21%であった。

[2] 安静時の30秒間の呼吸について、呼吸回数を数えながら、はいた息をポリエチレンの袋に集め、呼吸1回当たりのはいた息の体積、はいた息にふくまれる酸素の体積の割合をそれぞれ測定した。

[3] 運動時の30秒間の呼吸について、[2]と同じように実験を行った。

[2]と[3]の結果をまとめると表のようになった。ただし、呼吸における吸う息の体積は、はいた息の体積に等しいものとする。

表

	呼吸回数	呼吸1回当たりのはいた息の体積	はいた息にふくまれる酸素の体積の割合
安静時の30秒間の呼吸	5回	500 cm ³	18%
運動時の30秒間の呼吸	10回	1000 cm ³	15%

問1 下線部①について、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) この小さな袋を何というか、名称を書きなさい。
- (2) このように、小さな袋が多数あることは、呼吸するうえでつごうがよい。その理由を「表面積」、「効率」という語句を使って書きなさい。

問2 次の文の { } (1)、(2)に当てはまるものを、ア、イからそれぞれ選びなさい。

心臓から肺に送られた血液は、下線部②の毛細血管を流れるとき、(1) {ア 動脈血から静脈血 イ 静脈血から動脈血} に変わる。また、この毛細血管を流れた血液は、肺から(2) {ア 動脈 イ 静脈} を流れて心臓にもどる。

問3 次の文の (1) , (2) に当てはまる数字を書きなさい。ただし、呼吸において血液にとりこまれる酸素の体積は、吸う息とはいた息のそれぞれにふくまれる酸素の体積の差であるものとする。

実験の結果から、安静時の1回の呼吸において、血液にとりこまれる酸素の体積は、吸う息にふくまれる酸素の体積の (1) 分の1であることがわかる。

また、運動時の30秒間の呼吸において血液にとりこまれる酸素の体積の合計は、安静時の30秒間の呼吸において血液にとりこまれる酸素の体積の合計の (2) 倍であることがわかる。このように、運動時は血液に多量の酸素がとりこまれるため、細胞は、細胞の呼吸（内呼吸）をさかんに行い、多くのエネルギーをとり出すことができる。

問 1	(1)	
	(2)	
問 2	(1)	
	(2)	
問 3	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	肺胞
	(2)	肺の表面積が大きくなり、酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行えるから。
問 2	(1)	イ
	(2)	イ
問 3	(1)	7
	(2)	8

問 1 肺胞があることで、気体の交換を行う表面積を広げている。

問 2 酸素を多く含む血液を動脈血、二酸化炭素を多く含む血液を静脈血という。また、心臓から出る向きの血液が流れている血管を動脈、心臓に戻る向きの血液が流れている血管を静脈という。

問 3 安静時、1回で呼吸する空気の中に含まれている酸素の体積は、 $500[\text{cm}^3] \times 0.21 = 105[\text{cm}^3]$ はいた息に含まれている酸素の体積は、 $500[\text{cm}^3] \times 0.18 = 90[\text{cm}^3]$

よって、とりこまれた酸素の体積は、 $105 - 90 = 15[\text{cm}^3]$ $\frac{15}{105} = \frac{1}{7}$

また、運動時、30秒間で吸った空気の体積の合計は、 $1000[\text{cm}^3] \times 10 = 10000[\text{cm}^3]$ 。このうち、吸った空気の中に含まれていた酸素の体積は、 $10000[\text{cm}^3] \times 0.21 = 2100[\text{cm}^3]$ はいた息 10000 cm^3 の中に含まれている酸素の体積は、 $10000[\text{cm}^3] \times 0.15 = 1500[\text{cm}^3]$ このことから、運動時 30秒間でからだにとりこまれた酸素の体積は、 $2100 - 1500 = 600[\text{cm}^3]$ また、安静時 1回の呼吸で取り入れる酸素は 15 cm^3 だから、30秒間で取り入れた酸素は、 $15[\text{cm}^3] \times 5 = 75[\text{cm}^3]$ $600 \div 75 = 8$ [倍]

【過去問 2】

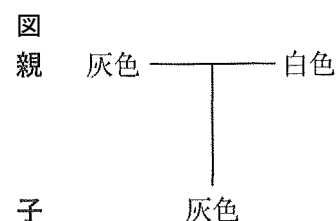
次の実験について、問いに答えなさい。

(北海道 2011 年度)

カエルのあるなかまには、体色が灰色のものと白色のものがあり、このカエルの体色は、メンデルが注目したエンドウの形質と同じように遺伝する。このカエルを用いて、次の実験を行った。なお、このカエルは1回の産卵で数百から数千の卵を産む。

実験 1 何代にわたって飼育しても、親と同じ灰色のカエルのみが生まれる個体のグループと、親と同じ白色のカエルのみが生まれる個体のグループから、それぞれ1匹ずつカエルを選んだ。次に、選んだ灰色のカエルと白色のカエルを親として、卵を産ませて受精させたところ、①受精卵は、細胞分裂をくり返しながらかたちを変化し、からだを完成させてカエルになった。このとき生まれたカエルはすべて体色が灰色であった。図は、この実験における親の体色と子の体色の関係を示したものである。

実験 2 実験 1 で生まれた子どもを親として卵を産ませたところ、② 灰色のカエルと白色のカエルが生まれ、その合計は 1197 匹であった。



問 1 次の文の (1) , (2) に当てはまる語句を書きなさい。

下線部①の過程を (1) という。また、動物では、受精卵が細胞分裂を始めてから自分で食物をとり始める前までの子(個体)を (2) という。

問 2 実験 1 で親として用いた白色のカエルの生殖細胞の説明として、正しいものを、ア～エから選びなさい。なお、このカエルの体色の遺伝における優性の形質をあらわす遺伝子を A, 劣性の形質をあらわす遺伝子を a とする。

- ア 生殖細胞は遺伝子 A を 1 つもつ。
- イ 生殖細胞は遺伝子 a を 1 つもつ。
- ウ 生殖細胞は遺伝子の組み合わせ A A をもつ。
- エ 生殖細胞は遺伝子の組み合わせ a a をもつ。

問 3 実験 2 で生まれた 1197 匹のカエルのうち、下線部②のカエルの個体数として、最も適当なものを、ア～エから選びなさい。

- ア 311 匹
- イ 408 匹
- ウ 614 匹
- エ 895 匹

問 1	(1)	
	(2)	
問 2		
問 3		

問 1	(1)	発生
	(2)	胚
問 2		イ
問 3		エ

問 2 子で現れる形質(灰色)が優性、白色は劣性である。よって、白色のカエルの遺伝子の組み合わせは **a a** であり、生殖細胞の遺伝子は **a** となる。

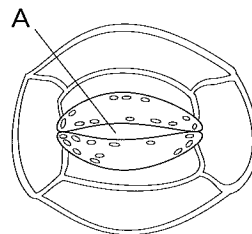
問 3 **A a** となった子どうしをかけ合わせると、優性：劣性が 3 : 1 の割合で生じる。

【過去問 3】

次の問1～問4に答えなさい。

(青森県 2011 年度)

問1 図は、植物の葉の裏に多く見られるつくりを模式的に表したものであり、Aはくちびるのような形(三日月形)をした一対の細胞に囲まれた穴(すきま)である。次のア、イに答えなさい。

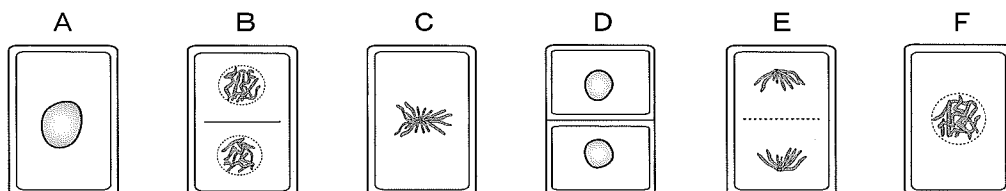


ア Aの名称を書きなさい。

イ Aから放出される気体は何か。次の1～6の中から最も適切なものを一つ選び、その番号を書きなさい。

- | | | |
|------------|----------|----------------|
| 1 酸素 | 2 二酸化炭素 | 3 水蒸気 |
| 4 酸素と二酸化炭素 | 5 酸素と水蒸気 | 6 酸素と二酸化炭素と水蒸気 |

問2 図のA～Fは、植物の細胞分裂のようすを模式的に表したものである。次のア、イに答えなさい。



ア 図のA～Fを、Aを1番目として細胞分裂の正しい順序に並べたとき、4番目となる図はどれか、その記号を書きなさい。

イ 図のCの段階(時期)で、細胞の中央に並んだ染色体には、どのような変化が見られるか、書きなさい。

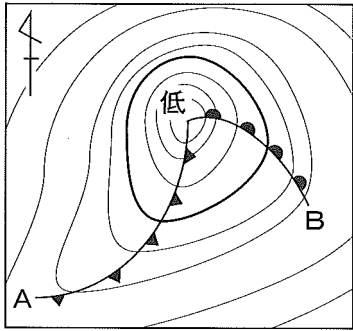
問3 岩石について、次のア、イに答えなさい。

ア れき岩、でい岩、砂岩は何をもとにして分けられているか、書きなさい。

イ 主に生物の死がいが固ま^{かた}ってできた岩石は何か。次のA～Eの中から二つ選び、その記号を書きなさい。

- | | | | | |
|--------|-------|--------|-------|--------------------------|
| A チャート | B 安山岩 | C 花こう岩 | D 石灰岩 | E 凝灰岩 ^{ぎょうかいがん} |
|--------|-------|--------|-------|--------------------------|

問4 図は、二つの前線をともなう低気圧を表した天気図の一部である。次のア、イに答えなさい。



- ア 前線A付近で発生する雲は、しばしば雷雨をともなう。この雲の名称を書きなさい。
- イ 前線B付近の天気について述べた文として、適切なものはどれか。次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。
- 1 前線の通過前は雨が広い範囲で降り、通過後は風向が東よりになる。
 - 2 前線の通過前は雨が広い範囲で降り、通過後は風向が南よりになる。
 - 3 前線の通過前は雨がせまい範囲で降り、通過後は風向が東よりになる。
 - 4 前線の通過前は雨がせまい範囲で降り、通過後は風向が南よりになる。

問1	ア	
	イ	
問2	ア	
	イ	
問3	ア	
	イ	
問4	ア	
	イ	

問1	ア	気孔
	イ	6
問2	ア	E
	イ	縦に二つに裂ける。
問3	ア	粒の大きさ
	イ	A, D
問4	ア	積乱雲
	イ	2

- 問1 イ 呼吸によって放出されるものが二酸化炭素、光合成によって放出されるものが酸素、蒸散によって放出されるものが水蒸気である。
- 問2 核の中に染色体が現れる(F)→染色体が中央に集まり縦に2つに裂け(C)→細胞の両端に集まる(E)→細胞の中央にしきりができ始め(B)→2個の細胞となる(D)
- 問3 ア それぞれの直径は、れきが2mm以上、砂が $\frac{1}{16}$ mm～2mm、泥が $\frac{1}{16}$ mm以下である。
- イ 貝殻など炭酸カルシウムを主成分とした生物の遺骸が集まってできる堆積岩が石灰岩、一方ケイ酸を多く含む放散虫が堆積することによってできる岩石がチャートである。

【過去問 4】

次の問1～問8に答えなさい。

(岩手県 2011 年度)

問1 岩石が、気温の変化や風雨などのはたらきによって、もろくなる現象を何といいますか。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。

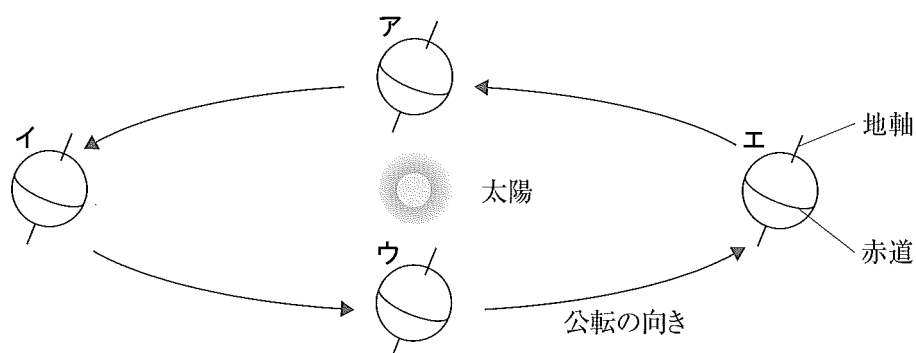
ア 噴火

イ 風化

ウ 隆起^{りゅうき}

エ 侵食^{しんしょく}

問2 次の図は、太陽のまわりを公転している地球のようすを模式的に表したものです。図のア～エのうち、日本で春分となる地球の位置はどれですか。最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。



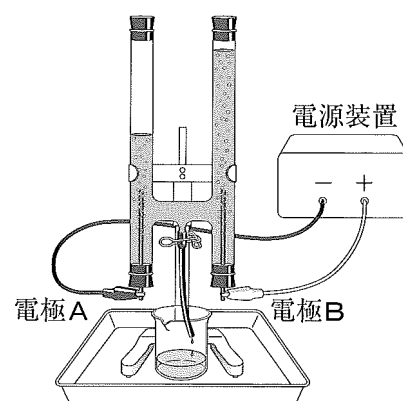
問3 右の図は、うすい塩酸を電気分解しているようすを表したものです。次のア～エのうち、電極から発生する気体の性質として正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 電極Aから発生する気体は、黄緑色である。

イ 電極Aから発生する気体は、空気よりも重い。

ウ 電極Bから発生する気体は、刺激臭^{しげきしゅう}がある。

エ 電極Bから発生する気体は、水に溶けにくい。



問4 次のア～エのうち、ナトリウムイオンの説明として正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

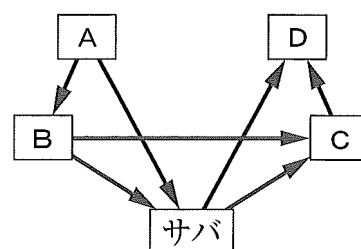
ア ナトリウム原子が、電子を失ってできる陽イオンである。

イ ナトリウム原子が、電子を失ってできる陰イオンである。

ウ ナトリウム原子が、電子を受けとってできる陽イオンである。

エ ナトリウム原子が、電子を受けとってできる陰イオンである。

問5 右の図は、海中に生息する「サバ」、「サメ」、「イワシ」、「カツオ」、「小さな動植物」の食物連鎖を模式的に表したものです。図のA～Dには、サバ以外のいずれかの生物があてはまり、矢印は、食べられるものから食べるものに向かってついています。次のア～エのうち、Cにあてはまる生物はどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



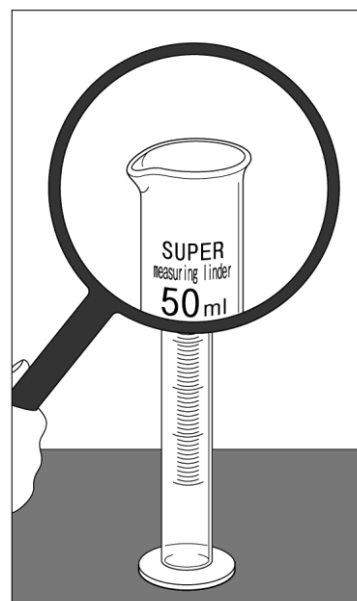
ア サメ イ イワシ ウ カツオ エ 小さな動植物

問6 遺伝子の組み合わせがAAのまるい種子のエンドウの花粉を使って、aaのしわのある種子のエンドウの花を受粉させると、子はすべてまるい種子になりました。この子どうしを交配して孫の種子をつくると、まるい種子の数としわのある種子の数との比はどのようになりますか。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。

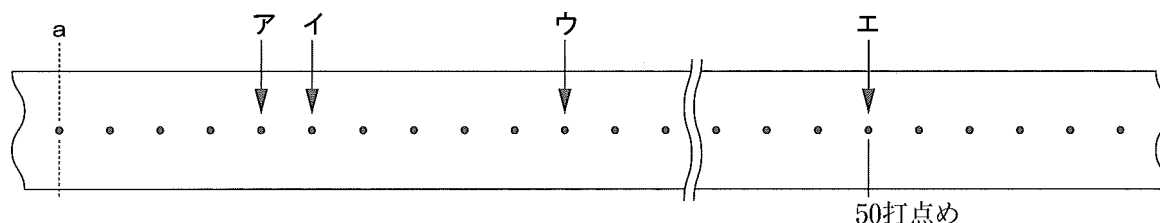
ア すべてまる
イ まる：しわ＝1：1
ウ まる：しわ＝1：3
エ まる：しわ＝3：1

問7 右の図は、凸レンズを通してメスシリンダーを拡大して見たようすです。このとき、メスシリンダーは焦点の外側と内側のどちらにありますか。また、見える像の種類は何ですか。次のア～エのうちから、正しい組み合わせを一つ選び、その記号を書きなさい。

	メスシリンダーの位置	見える像の種類
ア	焦点の外側	実像
イ	焦点の外側	きょぞう 虚像
ウ	焦点の内側	実像
エ	焦点の内側	虚像



問8 次の図は、1秒間に50回打点する記録タイマーで力学台車の運動を調べたときの記録テープです。この記録テープを0.1秒間ごとに切るとき、aで切ったあと次はどこを切ればよいですか。図のア～エのうちから一つ選び、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	イ
問2	ア
問3	ウ
問4	ア
問5	ウ
問6	エ
問7	エ
問8	イ

問1 土地が上昇することを隆起，土地が下降することを沈降という。

問2 太陽の南中高度が最も高いイは夏至，最も低いエは冬至となり，その中間のアは春分，ウは秋分。

問3 うすい塩酸を電気分解すると，陽極からは塩素，陰極からは水素が発生する。

問4 ナトリウム原子(Na)は，電極で電子を放出して陽イオン(Na⁺)になる。

問5 Aは小さな動植物，Bはイワシ，Cはカツオ，Dはサメを表している。

問6 子はAaとなるので，孫にはAA，Aa，Aa，aaという組み合わせの遺伝子が伝わる。

問7 実物より大きな正立の像は虚像で，焦点の内側にある物体を見たときにできる。

問8 1秒間に50回打点するのだから，0.1秒間では5打点する。

【過去問 5】

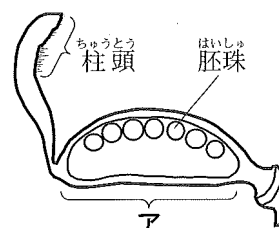
エンドウのからだのつくりや遺伝について、次の問1～問4に答えなさい。

(秋田県 2011 年度)

問1 エンドウは、双子葉類のなかまである。双子葉類の特徴がわかるように、解答欄にエンドウの根をかきなさい。

問2 図1は、めしべのものとふくらんだ部分を切り開いてルーペで観察し、スケッチしたものである。胚珠を包んでいるアの部分は何というか、書きなさい。

図1



問3 胚珠の中の卵細胞の核にある染色体の数を n としたとき、柱頭の細胞の核にある染色体の数は n を用いるとどのように表されるか、書きなさい。

問4 次は、種子の形質の遺伝に関する実験について述べたものである。

図2のエンドウはそれぞれ純系であり、エンドウXはしわのある種子を、エンドウYはまるい種子をつくる。種子の形を決める遺伝子を、しわは a 、まるは A とし、図2の aa 、 AA はそれぞれの種子の形を決める遺伝子の組み合わせを示している。

【実験Ⅰ】エンドウXの花粉を、エンドウYに受粉させてできた種子（子にあたる）の形を調べた。

＜結果＞すべてまるい種子であった。

【実験Ⅱ】実験Ⅰでできたすべての種子をまいて育て、自家受粉^{じ か じ ゅ ぶ ん}させてできた種子（孫にあたる）の形と数を調べた。

＜結果＞全部で6000個の種子ができ、まるい種子の数としわのある種子の数の比は、およそ3:1であった。

【実験Ⅲ】実験Ⅱでできた種子の中から、まるい種子を1つだけ選んで育て、その花粉を、エンドウXと同じ遺伝子の組み合わせをもつエンドウに受粉させてできた種子の形を調べた。

＜結果＞まるい種子としわのある種子ができた。

図2

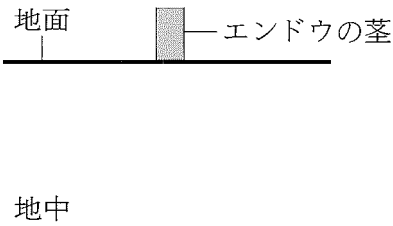


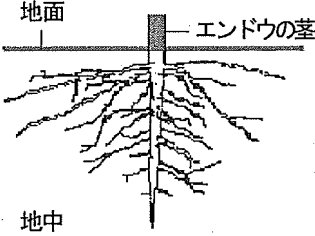
① 実験Ⅰでは、しわのある種子は現れなかった。このように、形質の異なる純系^{こうはい}を交配したとき、子に現れない形質を何というか、書きなさい。

② 実験Ⅱでできたまるい種子のうち、種子の形を決める遺伝子の組み合わせがエンドウYと同じものはおよそ何個あるか、最も適切なものを次から1つ選んで記号を書きなさい。

ア 4500 個 イ 3000 個 ウ 2000 個 エ 1500 個 オ 1000 個

③ 下線部のエンドウの、種子の形を決める遺伝子の組み合わせを書きなさい。

問 1		
問 2		
問 3		
問 4	①	
	②	
	③	

問 1	例 	
問 2	子房	
問 3	$2n$	
問 4	①	劣性の形質
	②	工
	③	Aa

問 3 卵細胞は生殖細胞。柱頭の細胞は生殖細胞ではないので、生殖細胞の染色体の数の 2 倍。

問 4 ② 実験Ⅰでできる子の種子はすべて Aa 。実験Ⅱでできる種子は Aa と Aa からできる子なので、 $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$ になる。エンドウ Y はまるい種子をつくる純系なので、 AA 。エンドウ Y と同じ AA は、実験Ⅱでできた 6000 個のうちの 4 分の 1 なので、 $6000 \div 4 = 1500$ [個]

③ エンドウ X はしわのある種子をつくる純系なので aa 。実験Ⅱでできたまるい種子は AA か Aa のどちらかだが、 AA なら aa とかけあわせたときにできる種子はすべてまるい種子になるので、用いたのは Aa である。

【過去問 6】

美咲さんは、山形県で開発された米の新しい品種である「つや姫」が話題になっていることから、イネについて興味をもち、調べた。次の問いに答えなさい。

(山形県 2011 年度)

問1 植物が蒸散によって水の吸い上げをさかんに行っていることを学習した美咲さんは、イネとアジサイの蒸散に違いがあるかを調べるために、次の①～④の手順で実験1を行った。表1は、その結果をまとめたものである。あとの問いに答えなさい。ただし、ワセリンは水や水蒸気をまったく通さないものとする。

【実験1】

① 葉の枚数が同じで、葉の大きさ、茎の太さが同じようなイネを3本選んだ。3本のイネのうち1本目はすべての葉の表側と裏側にワセリンをぬり（処理X）、2本目はすべての葉の表側だけにワセリンをぬり（処理Y）、3本目は何の処理もしなかった（処理なし）。

② ①のイネを、それぞれ同じ量の水を入れたメスシリンダーにさし、少量の油を注ぎ、図1のようにした。

③ ②のメスシリンダーを明るい場所に並べて置き、その4時間後に水の減少量を調べた。

④ イネをアジサイにかえ、①～③と同様のことを行った。

(1) イネと同じように平行な葉脈をもつ植物を、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア アサガオ イ エンドウ ウ トウモロコシ エ ホウセンカ オ ユリ

(2) 下線部について、油を注ぐことで、植物が吸い上げる水の量を正確に測定することができる。注いだ油のはたらきを書きなさい。

(3) 表1のそれぞれの植物について、処理Yの量から処理Xの量を引いた量は、何にあたると考えられるか。最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア 葉の表側と裏側からの蒸散の量 イ 葉の表側からの蒸散の量
ウ 葉の裏側からの蒸散の量 エ 葉以外の部分からの蒸散の量

図1

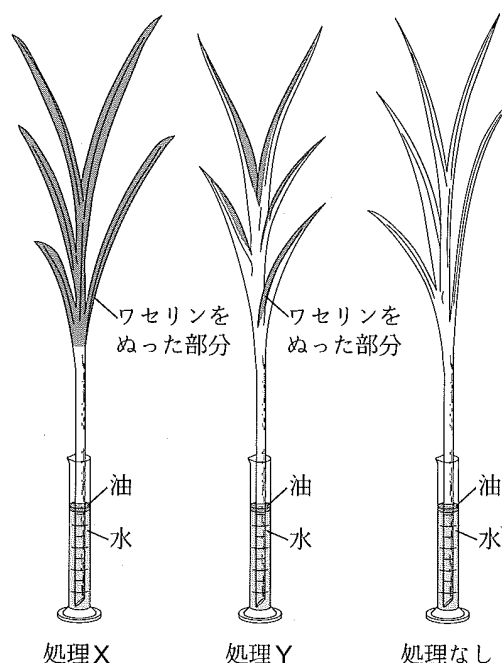


表1

		イネ	アジサイ
水の減少量 (cm)	処理X	1.0	2.0
	処理Y	2.3	5.4
	処理なし	3.5	6.0

- (4) 次は、美咲さんが、**実験 1**の結果から考えられることをまとめたものである。 ～ にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適切なものを、あとのア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

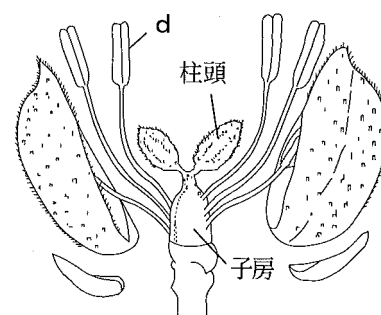
それぞれの植物の葉の表側と裏側を比べたとき、アジサイでは からの蒸散の量が多く、イネでは 。蒸散は主に気孔を通して行われていることから、気孔の数は、アジサイでは葉の に多く、イネでは葉の と考えられる。

- ア a 表側 b 裏側からの蒸散の量が多い c 裏側に多い
 イ a 表側 b 表側と裏側からの蒸散の量はあまり差がない c 表側と裏側であまり差がない
 ウ a 表側 b 表側と裏側からの蒸散の量はあまり差がない c 裏側に多い
 エ a 裏側 b 表側からの蒸散の量が多い c 表側に多い
 オ a 裏側 b 表側と裏側からの蒸散の量はあまり差がない c 表側と裏側であまり差がない
 カ a 裏側 b 表側と裏側からの蒸散の量はあまり差がない c 表側に多い

問2 美咲さんは、夏休みにイネの花を観察した。図2は、そのとき採集したイネの花を詳しく観察してかいたスケッチである。次の問いに答えなさい。

- (1) 図2のdは、おしべの先にある、中に花粉が入っている部分である。dは何とよばれるか、書きなさい。
 (2) 花粉がめしべの柱頭につくと、花粉管が子房の中の胚珠^{はいしゆ}に向かってのびていき、花粉管が胚珠に達したあとに受精が起こる。イネのような被子植物における受精とは、どのようなことか、核という語を用いて、簡潔に書きなさい。

図2



- 問3 次は、美咲さんが、「つや姫」について調べたことをまとめたものである。 , にあてはまる語を、それぞれ書きなさい。

「つや姫」は、山形70号(母)と東北164号(父)を両親としてつくられた品種で、「コシヒカリ」という品種に比べて、葉の緑色が濃く、草丈が低い特徴をもつ。草丈が低いことから、イネが倒れにくく栽培しやすいと考えられる。葉の色や草丈のような、生物がもつ形や性質の特徴を といい、親のもつ が子に伝えられることを遺伝という。 は、細胞の核内の染色体にある遺伝子によって子に伝えられる。遺伝子の本体は という物質である。

- 問4 美咲さんは、米に含まれるデンプンが、だ液のはたらきでどのように変化するかを調べるために、炊いた米をすりつぶし、水を加えてつくったうすいデンプンの液を用いて、次の①～⑥の手順で**実験2**を行った。表2は、その結果をまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

【実験2】

- ① 2本の試験管A, Bそれぞれに, うすいデンプンの液を5㎖ずつ入れた。
- ② 試験管Aには水でうすめた液を2㎖加え, 試験管Bには水を2㎖加えた。
- ③ 試験管A, Bを約40℃の湯の入ったビーカーに10分間入れた。
- ④ 試験管Aの液を試験管C, Dに, 試験管Bの液を試験管E, Fに, それぞれ半分ずつとった。
- ⑤ 試験管CとEの液に, ヨウ素液を数滴加え, それぞれ

の液とヨウ素液との反応を観察した。

- ⑥ 試験管DとFの液に, ベネジクト液を数滴加え, 沸とう石を入れて, それぞれの試験管を軽く振りながらガスバーナーで加熱し, それぞれの液とベネジクト液との反応を観察した。

表2

試験管	結果
C	反応しなかった。
D	赤かっ色の沈殿が生じた。
E	青紫色に変化した。
F	反応しなかった。

- (1) 下線部について, 沸とう石を入れないと危険であるが, それはなぜか, 書きなさい。
- (2) 試験管CとDの結果から考察されることと, 試験管EとFの結果から考察されることについて述べたものの組み合わせとして最も適切なものを, 表3のA~カから一つ選び, 記号で答えなさい。

表3	試験管CとDの結果から考察されること	試験管EとFの結果から考察されること
A	デンプンが分解され, 糖ができた。	デンプンが分解されず, 糖ができた。
I	デンプンが分解され, 糖ができた。	デンプンが分解されず, 糖ができなかった。
ウ	デンプンが分解されず, 糖ができた。	デンプンが分解され, 糖ができた。
エ	デンプンが分解されず, 糖ができた。	デンプンが分解されず, 糖ができた。
オ	デンプンが分解されず, 糖ができなかった。	デンプンが分解されず, 糖ができなかった。
カ	デンプンが分解されず, 糖ができなかった。	デンプンが分解され, 糖ができた。

問1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	
問2	(1)	
	(2)	
問3	e	
	f	
問4	(1)	
	(2)	

問 1	(1)	ウ, オ
	(2)	例 水面からの水の蒸発を防ぐはたらき。
	(3)	ウ
	(4)	オ
問 2	(1)	やく
	(2)	例 精細胞の核と卵細胞の核が合体すること。
問 3	e	形質
	f	DNA ※「デオキシリボ核酸」でもよい
問 4	(1)	例 急に沸とうし、中の液体がとび出すから。
	(2)	イ

問 1 (1) 単子葉類の植物の葉脈は平行脈である。

(3) 処理 X の水の減少量は、茎からの水の蒸散量、処理 Y の水の減少量は、葉の裏側と茎からの水の蒸散量を表している。よって、処理 Y－処理 X の値は、葉の裏側からの水の蒸散量を表す。

(4) 茎からの蒸散量は処理 X、葉の裏からの蒸散量は (処理 Y)－(処理 X)、葉の表からの蒸散量は (処理なし)－(処理 Y) で求めることができる。イネの葉の表と裏の蒸散量はそれぞれ 1.2、1.3 となる。アジサイの葉の表と裏の蒸散量はそれぞれ 0.6、3.4 となる。

問 4 (2) だ液には、デンプンを糖に分解するはたらきがある。デンプンはヨウ素液に反応して青紫色を示し、糖はベネジクト液に反応し、加熱することで赤かっ色の沈殿を生じる。

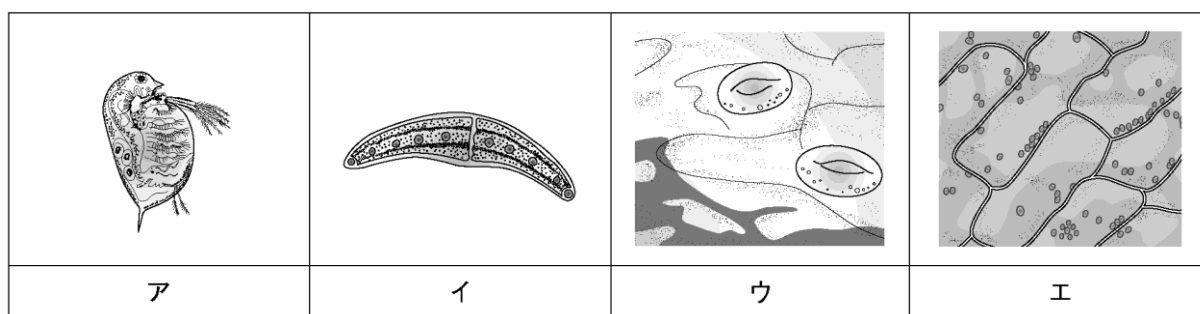
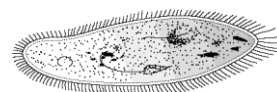
【過去問 7】

次の問1～問4に答えなさい。

(茨城県 2011 年度)

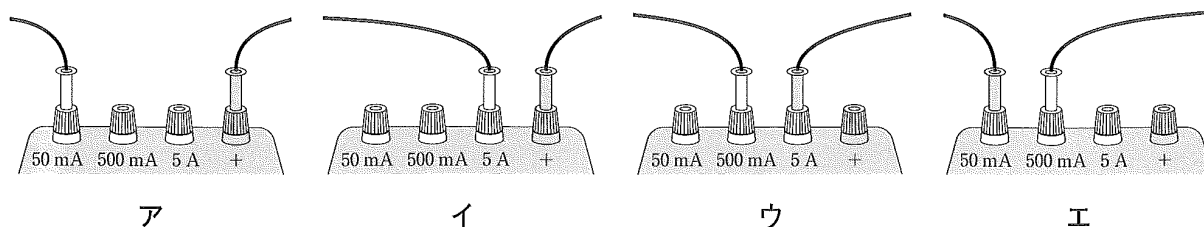
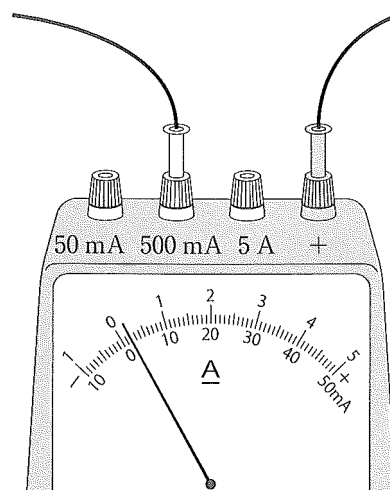
問1 図はゾウリムシを顕微鏡で観察した写真である。また、次のア～エは、
レタスの気孔、オオカナダモ、ミジンコ、ミカヅキモのいずれかを顕微鏡
で観察した写真である。からだをつくっている細胞の数がゾウリムシと同
じものをア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、観
察に用いた顕微鏡の倍率は同じとはかぎらない。

図



問2 回路に流れる電流の大きさを電流計を使って測定したところ、図のようになった。針の振れが小さかったので、端子をつな
ぎかえたい。つなぐ端子の組み合わせとして、正しいものを次の
ア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

図



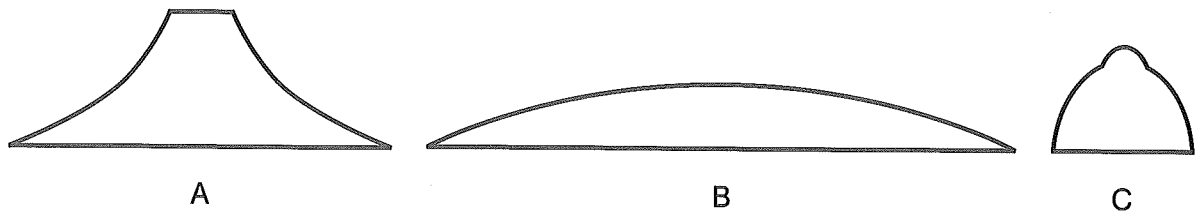
問3 次のア～エの実験で、空気より軽い気体が発生するのはどれか、正しいものを一つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える。
- イ うすい水酸化ナトリウム水溶液にうすい塩酸を加える。
- ウ マグネシウムをうすい塩酸に入れる。
- エ 石灰石^{せっかい}をうすい塩酸に入れる。

問4 次の文の **あ** , **い** にあてはまる記号と語の組み合わせとして正しいものを下の**ア～カ**の中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

火山の形や噴火のはげしさは、マグマのねばりけに関係している。図のA～Cは、火山の形を模式的に表したものである。ねばりけの最も弱いマグマによってできたと考えられるのは **あ** であり、この形の火山は **い** 噴火を起こすことが多い。

四



	あ	い
ア	A	はげしい
イ	A	おだやかな
ウ	B	はげしい
エ	B	おだやかな
オ	C	はげしい
カ	C	おだやかな

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	イ
問 2	ア
問 3	ウ
問 4	エ

問1 ゾウリムシやミカヅキモは一つの細胞からできている単細胞生物である。

問2 一端子が 500 mA のときに針の振れが小さかった場合は、さらに小さい 50 mA の端子につなぎかえる。

問3 **ア**で発生する酸素は、空気より重い。**イ**では気体が発生しない。**ウ**で発生する水素は、空気より軽い。**エ**で発生する二酸化炭素は、空気より重い。

問4 ねばりけの強いマグマによってできる火山の形はCで、はげしい噴火を起こす。

【過去問 8】

親から子、子から孫への形質の伝わり方を調べるために、エンドウの種子の形に注目して、次の実験(1)、(2)を順に行った。なお、エンドウの種子の形には、しわのないまるいものと、しわのあるものとの二つの形質がある。

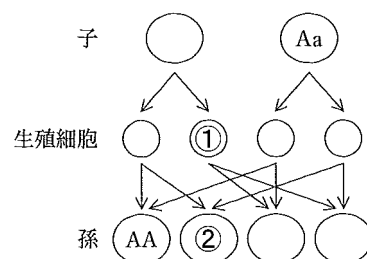
- (1) まるい種子をつくる純系のエンドウのめしべに、しわのある種子をつくる純系のエンドウの花粉をつけたところ、できた種子(子にあたる)はすべてまるい種子であった。
- (2) 実験(1)でできた種子をまいて育てたエンドウを自家受粉させたところ、できた種子(孫にあたる)には、まるい種子としわのある種子の両方があった。

このことについて、次の問1、問2、問3、問4に答えなさい。

(栃木県 2011 年度)

問1 実験(1)のように、形質の異なる純系どうしをかけ合わせたとき、子に現れる形質を何というか。

問2 右図は、実験(2)で、遺伝子が子から孫へ、生殖細胞を通じて伝わるしくみを模式的に表したものである。Aはまるい種子をつくる遺伝子、aはしわのある種子をつくる遺伝子を表す記号である。○と○に入る記号のうち、①、②に当てはまるものをそれぞれ書きなさい。



問3 実験(2)でできた種子を 6000 個集めた。このうち、しわのある種子の数はどれか。

- ア 約 1500 個 イ 約 2000 個 ウ 約 3000 個 エ 約 4500 個

問4 実験(1)でできた種子をまいて育てたエンドウと、しわのある種子をつくる純系のエンドウをかけ合わせるとする。このときできる、まるい種子の数としわのある種子の数の比を、最も簡単な整数比で表しなさい。

問1	
問2	①
	②
問3	
問4	まるい種子の数 : しわのある種子の数 = :

問1	優性形質(優性)	
問2	①	a
	②	A a
問3	ア	
問4	まるい種子の数 : しわのある種子の数 = 1 : 1	

問1 子に現れる形質を優性形質，子に現れない形質を劣性形質という。

問2 Aa の遺伝子は，分かれて別々の生殖細胞に入り，孫では，分かれた遺伝子が組み合わさる。

問3 実験(2)では， $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$ で現れるので， aa は， $6000 \times \frac{1}{4} = 1500$ [個] となる。

問4 Aa の生殖細胞の遺伝子 A と a ， aa の生殖細胞の遺伝子 a と a をかけあわせると， $Aa : aa = 1 : 1$

【過去問 9】

次の問1～問8に答えなさい。

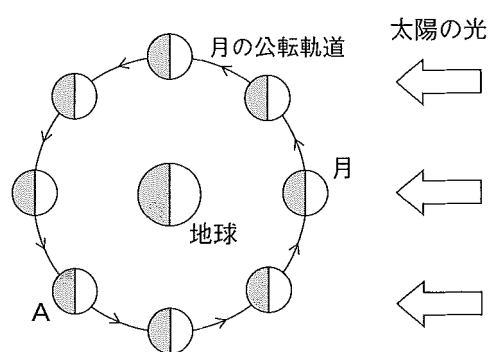
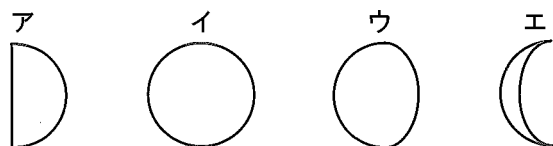
(群馬県 2011 年度)

問1 染色体に含まれており、遺伝子としてのはたらきをもつ物質を何というか、書きなさい。

問2 ヒトの血液に含まれている白血球のはたらきを、簡潔に書きなさい。

問3 大地をつくる岩石には、長い年月の間に「風化」が起こる。「風化」とはどのようなことか、「気温」、「水」という語を用いて、簡潔に書きなさい。

問4 右の図は、月の公転軌道と地球を表したものである。月がAの位置にあるとき、南の空に見える月はどうな形か、次のア～エから最も適切なものを選びなさい。

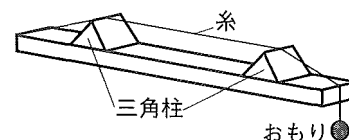


問5 化学変化の前後で物質全体の質量は変わらない。この法則を何というか、書きなさい。

問6 次のア～エから、化合物を選びなさい。

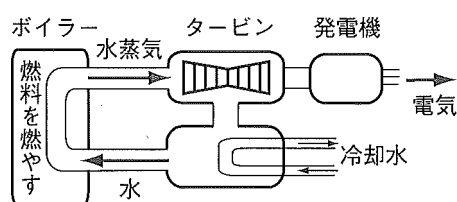
ア アルミニウム イ マグネシウム ウ 硫黄 エ アンモニア

問7 右の図のような装置をつくり、おもりの質量や三角柱の間隔を変えて、三角柱の間の糸をはじき、音の高さの違いを調べた。次のア～エから、最も高い音が出るものを選びなさい。



ア おもりの質量 500 g 三角柱の間隔 20cm イ おもりの質量 500 g 三角柱の間隔 30cm
 ウ おもりの質量 800 g 三角柱の間隔 20cm エ おもりの質量 800 g 三角柱の間隔 30cm

問8 右の図は、火力発電のしくみを表したものである。火力発電においてエネルギーはどのように移り変わるか、次の①，②に当てはまる語を、それぞれ書きなさい。



化学エネルギー → ① エネルギー → ② エネルギー → 電気エネルギー

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

問 1	D N A	
問 2	例	体内に侵入してきた細菌などを取り込む。
問 3	例	岩石が、気温の変化や水のはたらきによってもろくなること。
問 4	ウ	
問 5	質量保存の法則	
問 6	エ	
問 7	ウ	
問 8	①	熱
	②	運動

問 1 デオキシリボ核酸ともいう。

問 3 気温の変化にともなう水分の体積変化などの影響で、岩石が少しずつ壊れていく。

問 4 地球に向けている面のうち、右側の一部が欠けている。

問 6 窒素原子と水素原子の結合により、アンモニアの分子がつくられる。

問 7 弦が短く、細く、張りが強いほど、高い音が出る。

問 8 化石燃料を燃焼することで、化学エネルギーから熱エネルギーへと変換する。この熱で水蒸気を発生させ、タービンを動かし、最終的に発電機を動かすことになるが、ここで、熱エネルギーが運動エネルギーに変換、さらに運動エネルギーが電気エネルギーに変換したことになる。

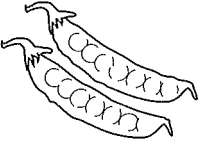
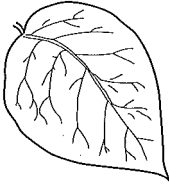
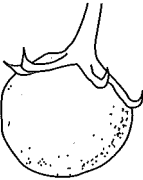
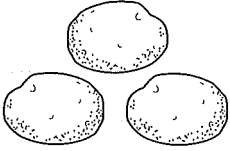
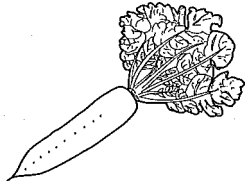
【過去問 10】

Tさんのクラスでは、学校の畑で3つの植物を栽培しました。また、メンデルがエンドウを用いて行った実験について調べました。問1～問6に答えなさい。

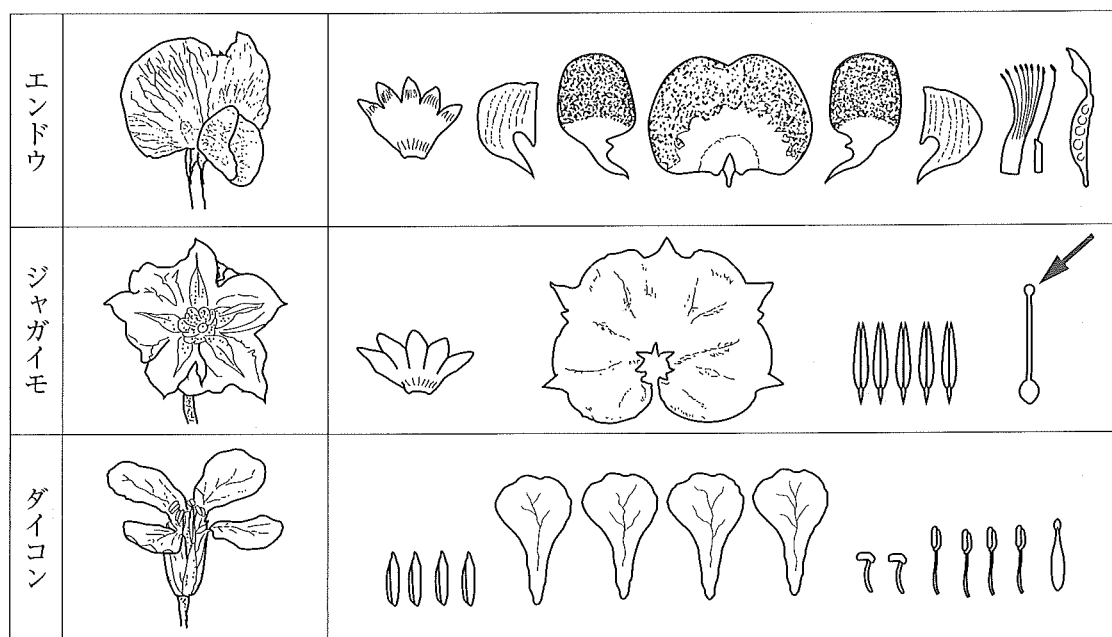
(埼玉県 2011 年度)

観察

- (1) 学校の畑に、エンドウ、ジャガイモ、ダイコンを植え、観察を続けた。次の図は、畑に植えた3つの植物のスケッチである。収穫までに花が咲かなかったものは、いくつか畑に残し、花が咲くまで観察した。

	植えたもの	葉	花が咲いた後	収穫したもの
エンドウ				
ジャガイモ				
ダイコン				

(2) (1)の3つの植物の花を分解して観察した。次の図は、花全体と花を分解したスケッチである。花には、がく、花びら、おしべ、めしべがあった。



調べてわかったこと

メンデルは、自然状態では自家受粉をするエンドウを用いて次のような実験を行った。

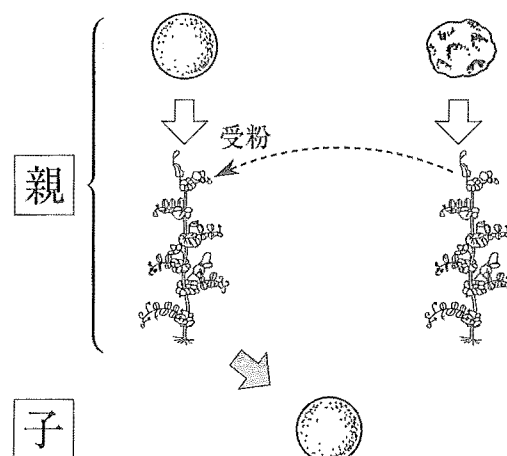
(1) 右の図のように、自家受粉すると代を重ねても丸い種子だけができるエンドウに、自家受粉すると代を重ねてもしわのある種子だけができるエンドウの花粉を使って受粉させた。

(2) できた種子(子)はすべて、丸い種子であった。

(3) (2)の丸い種子をまいて育てて自家受粉させると、できた種子(孫)の数は、丸い種子が5474個、しわのある種子が1850個で、その数の比はおよそ3:1になった。

代を重ねても
丸い種子だけが
できるエンドウ

代を重ねても
しわのある種子だけが
できるエンドウ



問1 観察の(1)から、3つの植物は同じ植物のなかまに分類されることがわかります。そのなかまの名称を、次のア〜ウの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

ア 裸子植物

イ 被子植物・単子葉類

ウ 被子植物・双子葉類

問2 観察の(1)で、収穫したものは、植物のからだの「根」「茎」「葉」「果実」のうちのどの部分ですか。エンドウとジャガイモについて、それぞれ一つずつ書きなさい。

問3 観察の(2)から、3つの植物はさらに2つのグループに分類されることがわかります。このとき、あてはまる植物の数が多い方のグループの名称を書きなさい。

問4 観察の(2)のジャガイモの花を分解した図で、矢印 (←) で示された部分は、めしべのつくりの一部です。この部分の名称を書きなさい。

問5 調べてわかったことの(1)のように、自家受粉すると代を重ねても同じ形質だけができる場合、これらを何といいますか。その名称を書きなさい。

問6 エンドウの生殖細胞がもつ、種子の形を丸くする遺伝子の記号を **A**、しわにする遺伝子の記号を **a** とします。次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 調べてわかったことの(2)でできた種子(子)がもつ遺伝子を、遺伝子の記号で書き表しなさい。
- (2) 調べてわかったことの(3)でできた種子(孫)が、このような数の比になることを、**分離の法則**という語句と遺伝子の記号を使って説明しなさい。

問1		
問2	エンドウ	
	ジャガイモ	
問3		
問4		
問5		
問6	(1)	
	(2)	

問 1	ウ	
問 2	エンドウ	果実
	ジャガイモ	茎
問 3	離弁花類	
問 4	柱頭	
問 5	純系	
問 6	(1)	A a
	(2)	例 (1)から、子をもつ遺伝子はA aなので、分離の法則により、子がつくる生殖細胞がもつ遺伝子は、Aかaとなる。 この子が自家受粉(受精)を行うと、できる種子(孫)にはAA, A a, A a, a aという組み合わせで遺伝子が伝わる。 したがって、できる種子(孫)がもつ遺伝子の比は、AA : A a : a a = 1 : 2 : 1となり、AAとA aは丸い種子、a aはしわのある種子となることから、3 : 1の比となる。

問 1 被子植物は果実をつくり、中でも双子葉類は、すべて網目状の葉脈をもつ。

問 2 ジャガイモのイモは、地下茎である。

問 3 エンドウとダイコンは、花びらが1枚1枚離れている。

問 6 (1) 親の遺伝子は、AA, a aと表すことができる。これらをかけ合わせることでできた子の遺伝子は、すべてA aとなる。

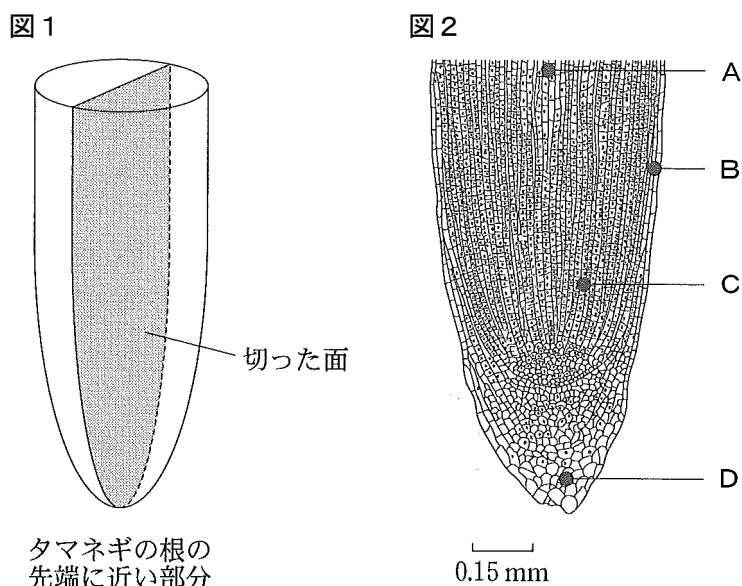
(2) A aの遺伝子をもつ親がつくる生殖細胞の遺伝子は、Aとaである。

【過去問 11】

タマネギの細胞分裂さいぼうに関して、次の問1～問3に答えなさい。

(千葉県 2011 年度 後期)

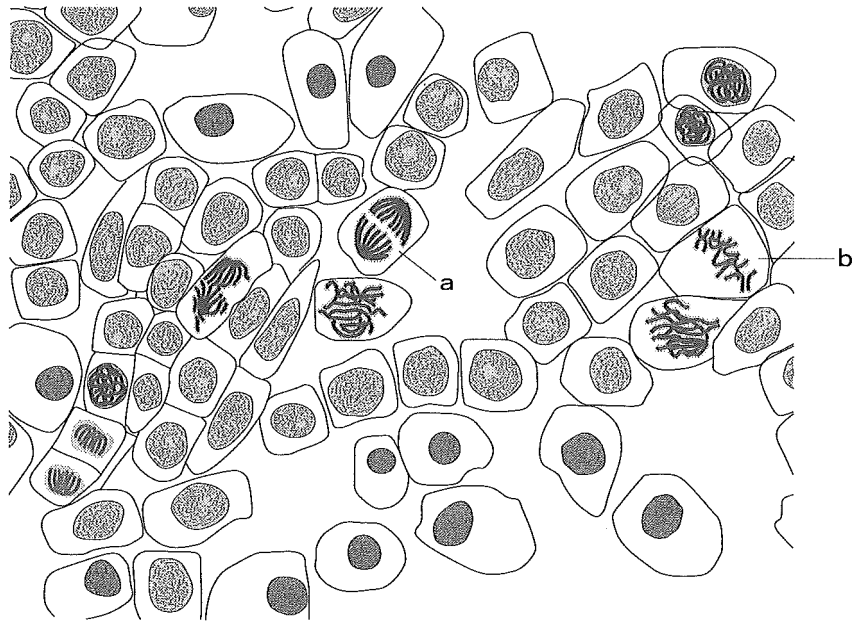
問1 図1のようにタマネギの根の先端に近い部分を縦に切った。図2は、その断面を表したものである。細胞分裂のようすを調べるには、どこを観察すればよいか。図2のA～Dのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。



問2 次のア～カは細胞が分裂するときのようすを順に述べたものである。また、図3はタマネギの細胞と細胞分裂のようすを表している。図3のa, bの各細胞は、ア～カのどれにあてはまるか。適当なものをそれぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

- ア 核かくに変化が始まる。
- イ 核の中に細い糸のような染色せんしよくたい体が見えてくる。
- ウ 染色体は太く短くなって、真ん中に集まる。
- エ 染色体は両方に同じように分かれる。
- オ 分かれた染色体は細い糸のかたまりになる。真ん中にしきりができ始める。
- カ 細い糸のかたまりは核になる。しきりができて、二つの細胞になる。

図 3



問 3 次の文章は、染色体にある遺伝子について述べたものである。文章中の にあてはまる物質名は何か。英語名を略した名称を大文字のアルファベットで書きなさい。

生物がもつ、さまざまな形質は、染色体にある遺伝子によって親から子に伝えられる。遺伝の研究から、遺伝子の本体は という物質であることが明らかになっている。

問 1	
問 2	a
	b
問 3	

問 1		C
問 2	a	E
	b	ウ
問 3		DNA

- 問 1 細胞分裂はCの成長点付近がさかんで、AやBでは細胞が成長して大きくなっている。Dは根冠といい、根の成長点を保護するためにじょうぶなつくりをしている。
- 問 2 aは、染色体が分かれていくようすで、bは、染色体が真ん中に集まっているようすを表している。
- 問 3 遺伝子の本体であるDNA(デオキシリボ核酸)は、Deoxyribonucleic Acid の略である。

【過去問 12】

エンドウの遺伝に関する実験について、次の文章を読み、あとの問1～問4に答えなさい。

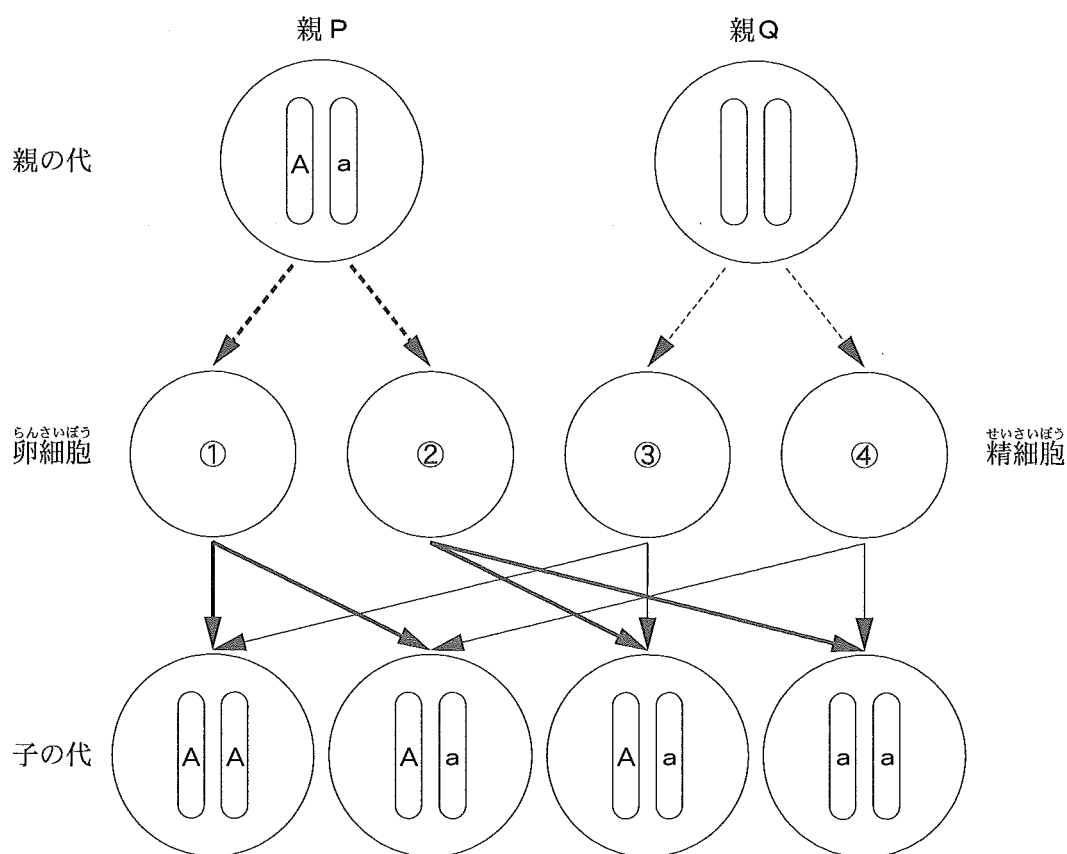
(千葉県 2011 年度 前期)

エンドウの子葉の色の遺伝には、2種類の遺伝子に関係している。ここで、子葉の色を黄色にする遺伝子を A とし、子葉の色を緑色にする遺伝子を a とする。 Aa の組み合わせを持つものを親 P とし、ある遺伝子の組み合わせを持つものを親 Q とする。また、子葉の色が黄色い種子のことを「黄色」、子葉の色が緑色の種子のことを「緑色」とする。

親 P のめしべの柱頭^{ちゅうとう}に、親 Q の花粉を人工的につけたところ、子の代で得られた種子の数は、「黄色」が601個、「緑色」が198個となった。

図は、親の代から子の代までの染色体と遺伝子の伝わり方を模式的に表したものである。

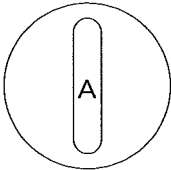
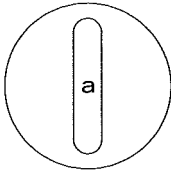
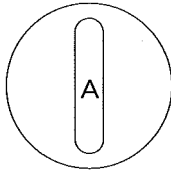
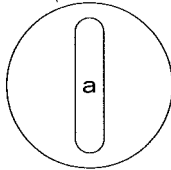
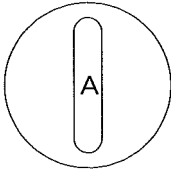
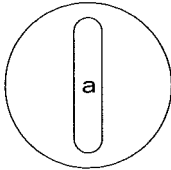
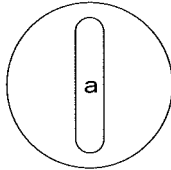
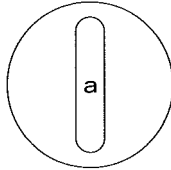
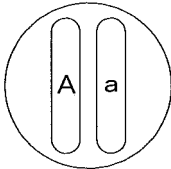
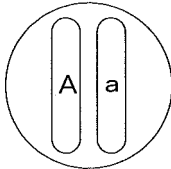
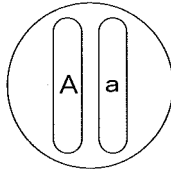
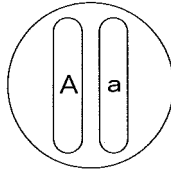
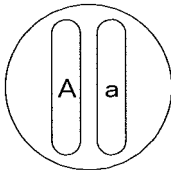
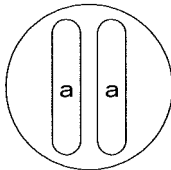
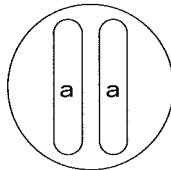
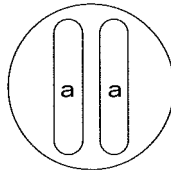
図



(注) 図では親 Q の遺伝子は示していない。

- 問1 純系の「黄色」をつくるエンドウと純系の「緑色」をつくるエンドウをかけ合わせると、できる種子はすべて「黄色」で、遺伝子の組み合わせは Aa となる。子葉の色が黄色の形質は、緑色の形質に対して、何の形質というか。最も適当なことを漢字で書きなさい。

問2 図の①～④にあてはまる組み合わせとして、最も適当なものを次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

	①	②	③	④
ア				
イ				
ウ				
エ				

問3 子の代で得られた「黄色」のうち、親Pと同じ遺伝子の組み合わせを持つ種子の数は、およそいくつか。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 200 個 イ 300 個 ウ 400 個 エ 600 個

問4 親Pと同じ遺伝子の組み合わせを持つエンドウと、子の代で「緑色」から成長したエンドウをかけ合わせると、できる種子はどのような形質が、どのような比で表れるか。最も簡単な整数の比を用いて書きなさい。

問1	の形質
問2	
問3	
問4	

問 1	優性 の形質
問 2	ア
問 3	ウ
問 4	「黄色」:「緑色」 = 1 : 1

問 1 子に現れる形質を優性の形質，子に現れない形質を劣性の形質という。

問 2 Aa は， A と a に分かれて別々の生殖細胞に入る。また，子の代の遺伝子から①～④を考えるとよい。

問 3 黄色は， AA ， Aa ， Aa の 601 個である。そのうち，親 P と同じ Aa は， $601 \times \frac{2}{3} = 400.6 \cdots$ [個]

問 4 Aa と aa をかけあわせると， $Aa : aa = 1 : 1$ で現れる。

【過去問 13】

タマネギの根の観察について、次の各問に答えよ。

(東京都 2011 年度)

〈観察〉

- (1) 底の部分を2～3mm削ったタマネギを、水を入れたビーカーの上に、底の部分が水に接するように載せておいたところ、数日後、図1のように根が伸びてきた。
- (2) (1)のタマネギの根が2cmほどの長さに伸びたとき、一度水から出し、根の数本に図2のaのように先端から順に2mmずつ等間隔に油性ペンで印を付け、タマネギを水を入れたビーカーの上に戻した。
- (3) (2)から5日後に根を観察したところ、図2のbのように、根が伸びているのが観察された。
- (4) (3)で観察されたタマネギの根の1本から図2のcで示した①～⑤の部分を取り取り、うすい塩酸の入った試験管に入れて、60℃くらいの湯で1分間温める処理を行った。
- (5) (4)で処理した①～⑤の部分それぞれ試験管から取り出して水洗いし、それぞれスライドガラスに載せ、酢酸オルセイン溶液を1滴落としてカバーガラスをかけ、静かに押しつぶしてプレパラートを作成した。
- (6) (5)で作成した図2のcで示した①～⑤の部分のプレパラートを、顕微鏡を用いて同じ倍率で観察したところ、図3のように①、②、③の部分はa、④の部分はb、⑤の部分はcの模式図のような細胞の様子が観察された。また、図3のcでは、細胞分裂の過程の様子が観察された。

図1

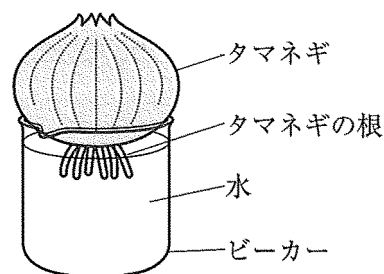
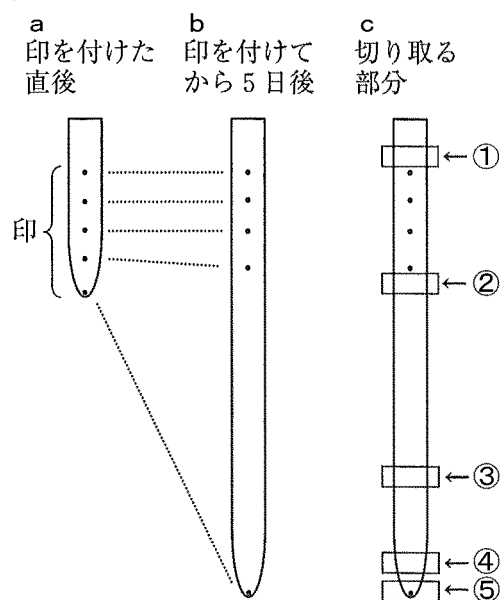
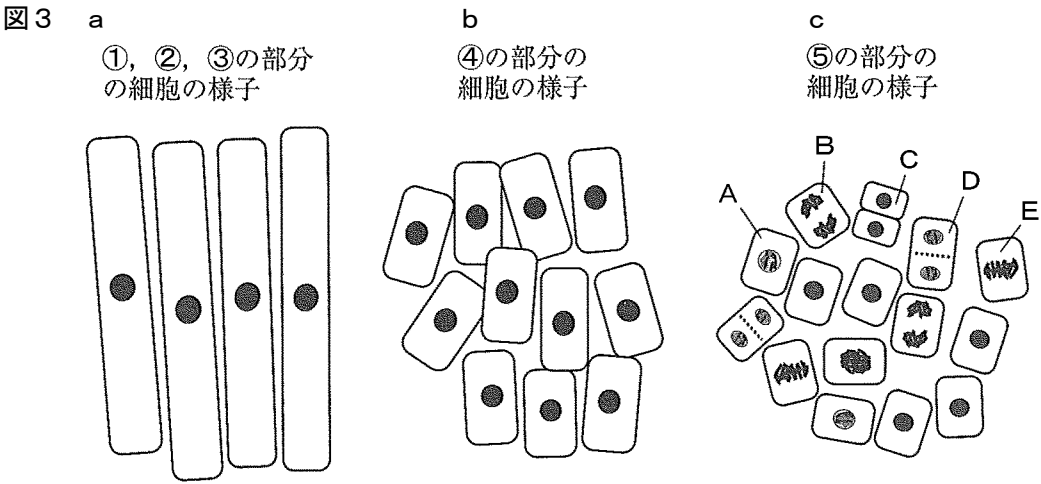


図2





問1 〈観察〉の(4)で切り取った根を、うすい塩酸に入れ、温めた理由と、〈観察〉の(5)で作成したプレパラートを、顕微鏡で観察する手順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。

	〈観察〉の(4)で切り取った根を、うすい塩酸に入れ、温めた理由	〈観察〉の(5)で作成したプレパラートを、顕微鏡で観察する手順
ア	一つ一つの染色体を離れやすくすることで、観察のときに染色体を見やすくするため。	最初に細胞の内部がよく見えるように高倍率でピントを合わせた後、プレパラートを動かして観察に適した細胞を探す。
イ	一つ一つの染色体を離れやすくすることで、観察のときに染色体を見やすくするため。	最初に観察に適した細胞を低倍率の状態で視野の中央に移動させた後、高倍率に変えて観察する。
ウ	一つ一つの細胞を離れやすくすることで、観察のときに細胞を見やすくするため。	最初に細胞の内部がよく見えるように高倍率でピントを合わせた後、プレパラートを動かして観察に適した細胞を探す。
エ	一つ一つの細胞を離れやすくすることで、観察のときに細胞を見やすくするため。	最初に観察に適した細胞を低倍率の状態で視野の中央に移動させた後、高倍率に変えて観察する。

問2 〈観察〉の(6)で、図3のcのA～Eのように、細胞分裂の過程で見られる異なった段階の細胞の様子が観察された。Aをこれから細胞分裂が行われる1番目の細胞として、A～Eを細胞分裂が行われる順に並べた場合、3番目の細胞となるのはB～Eのうちではどれか。

また、図3のcで見られたような細胞分裂で、新しい二つの核ができる様子と、新しい核に含まれる染色体の数について述べたものとして適切なのは、次の表のA～Eのうちではどれか。

	新しい二つの核ができる様子	新しい核に含まれる染色体の数
ア	一つ一つの染色体が縦に二つに裂けた後、同じように裂けた別の染色体と結合してできた新しい染色体が半数ずつ細胞の両端に移動し、新しい二つの核ができる。	元の核に含まれていた染色体の数と同じ数になる。
イ	一つ一つの染色体が縦に二つに裂けた後、同じように裂けた別の染色体と結合してできた新しい染色体が半数ずつ細胞の両端に移動し、新しい二つの核ができる。	元の核に含まれていた染色体の半分の数になる。
ウ	一つ一つの染色体が縦に二つに裂けた後、その二つに裂けた染色体が細胞の両端に移動し、新しい二つの核ができる。	元の核に含まれていた染色体の数と同じ数になる。
エ	一つ一つの染色体が縦に二つに裂けた後、その二つに裂けた染色体が細胞の両端に移動し、新しい二つの核ができる。	元の核に含まれていた染色体の半分の数になる。

問3 〈観察〉の結果から分かる根が伸びるしくみと、図1のような根の張り方の特徴をもつ植物のなかまの名称を組み合わせたものとして適切なのは、次の表のA～Eのうちではどれか。

	根が伸びるしくみ	図1のような根の張り方の特徴をもつ植物のなかまの名称
ア	根をつくっているすべての細胞が細胞分裂をし続けることで増え、根は伸びる。	双子葉類
イ	根をつくっているすべての細胞が細胞分裂をし続けることで増え、根は伸びる。	単子葉類
ウ	先端付近の細胞が細胞分裂によって増え、その細胞の一つ一つが大きくなることで根は伸びる。	双子葉類
エ	先端付近の細胞が細胞分裂によって増え、その細胞の一つ一つが大きくなることで根は伸びる。	単子葉類

問1		
問2	3番目の細胞	
	記号	
問3		

問 1	エ	
問 2	3 番目の細胞	B
	記 号	ウ
問 3	エ	

問 1 うすい塩酸に入れると，細胞がばらばらになり観察しやすくなる。

問 2 A→E（染色体が中央に集まり，縦に二つに裂ける）→B（二つに裂けた染色体が両端に移動する）→D（新しい2個の核ができる）→C（2個の細胞ができる）の順で，細胞が分裂していく。

問 3 細胞は，分裂によって増え，一つ一つの細胞が大きくなる。ひげ根は，単子葉類の特徴である。

【過去問 14】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2011 年度)

問1 反射の例として、うっかり熱いものに手がふれたとき、熱いと感じる前に思わず手を引っこめる反応がある。この反応において、手の皮膚が刺激を受け取ってから手を引っこめるまでの信号の伝わり方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 皮膚からの信号が運動神経を通してせきずいに伝えられ、せきずいから直接感覚神経に信号が伝わり、手を動かす筋肉に信号が伝えられる。
- 2 皮膚からの信号が感覚神経を通してせきずいに伝えられ、せきずいから直接運動神経に信号が伝わり、手を動かす筋肉に信号が伝えられる。
- 3 皮膚からの信号が感覚神経を通して、せきずいを通らずに直接脳に信号が伝えられ、脳から運動神経を通して手を動かす筋肉に信号が伝えられる。
- 4 皮膚からの信号が感覚神経を通してせきずいに伝えられ、せきずいから脳へ信号が伝わり、脳から運動神経を通して手を動かす筋肉に信号が伝えられる。

問2 顕微鏡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 接眼レンズが10倍で対物レンズが40倍のときの倍率は50倍である。
- 2 プレパラートと対物レンズの先端をできるだけ遠ざけておいてから、接眼レンズをのぞいて、プレパラートと対物レンズを近づけながらピントを合わせる。
- 3 しぼりや反射鏡をかえずに対物レンズを低倍率から高倍率にかえると、視野が明るくなる。
- 4 低倍率と高倍率の対物レンズで、ピントが合っているときの対物レンズの先端とプレパラートの間は、低倍率の対物レンズの方が高倍率の対物レンズよりも広い。

問3 次の の中の文は、遺伝について説明したものである。文中の A ～ C にあてはまる語の組み合わせとして最も適するものを、あとの1～6の中から一つ選び、その番号を書きなさい。ただし、同じ記号の には同じ語が入る。

19世紀の中ごろ、メンデルはエンドウを用いて親から子、子から孫に形質が伝わっていくときの規則性について研究した。メンデルは実験の結果を説明するために、形質を決定し、伝えるもととなる要素があると仮定した。現在では、この要素は A と呼ばれていて、A は核の中の B に含まれていることがわかっている。また、さまざまな科学者による研究の結果、A の本体は B に含まれている C という物質であることが明らかにされている。

	A	B	C
1	DNA	遺伝子	染色体
2	DNA	染色体	遺伝子
3	染色体	DNA	遺伝子
4	染色体	遺伝子	DNA
5	遺伝子	DNA	染色体
6	遺伝子	染色体	DNA

問1	
問2	
問3	

問1	2
問2	4
問3	6

問1 反射の経路は、感覚神経→せきずい→運動神経 となり、脳は関係していない。

問2 プレパラートと対物レンズを真横から見て近づけ、接眼レンズをのぞいてプレパラートと対物レンズを離しながらピントを合わせる。また、高倍率にすると視野が暗くなる。

問3 染色体に含まれるDNAはデオキシリボ核酸という物質で、遺伝子の本体である。

【過去問 15】

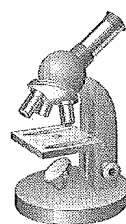
ある中学校の理科の授業で、学校の近くの池や水田で野外観察を行った。Aさんは、池の水を採取して学校に持ち帰り観察することにした。また、Bさんは、水田に生みつけられたばかりのカエルの卵のかたまりを見つけ、学校に持ち帰り観察することにした。このことに関して、次の問1、問2に答えなさい。

(新潟県 2011 年度)

問1 Aさんは、採取した水の中にいる生物を調べるために、次のⅠ，Ⅱの手順で観察を行った。このことに関して、下の①，②の問いに答えなさい。

Ⅰ 採取した池の水をスライドガラスに1滴とり、カバーガラスをかけ、プレパラートを作成した。これを図1の顕微鏡で、10倍の接眼レンズと10倍の対物レンズを用いて観察したところ、ミカヅキモが視野の左下に見えた。

図1



Ⅱ さらに、このミカヅキモを詳しく観察するため、ステージ上でプレパラートを動か
し、ミカヅキモを視野の中央に移動させてから、接眼レンズはそのまま、40倍の対
物レンズに切りかえ、ピントを合わせて観察した。

① 顕微鏡のピントの合わせ方を示した次の 中の手順が正しくなるように、下のア～エを並べ替え、その符号を書きなさい。

プレパラートをステー → () → () → () → () → ピントを
ジの中央にのせ、 合わせる。

- ア 接眼レンズをのぞきながら、 イ プレパラートと対物レンズを近づけ、
ウ 顕微鏡を横から見ながら、 エ プレパラートと対物レンズの間を徐々に広げ、

② 次の文は、Ⅱの下線部分の操作について述べたものである。文中の X Y に当てはまる語句の組合せとして、最も適当なものを、下のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

このとき、ステージ上でプレパラートを動かした方向は X である。また、40倍の対物レンズで観察しているときの対物レンズとプレパラートの距離は、10倍の対物レンズで観察しているときの対物レンズとプレパラートの距離に比べて Y 。

- ア [X 右上, Y 近くなった] イ [X 右上, Y 遠くなった]
ウ [X 左下, Y 近くなった] エ [X 左下, Y 遠くなった]

問2 Bさんが、持ち帰ったカエルの卵を観察 図2

したところ、時間の経過とともに、カエルの卵は細胞分裂をくり返しながら変化していった。



図2は、カエルの受精卵が細胞分裂をくり返しながら変化していくようすを、模式的に表したものである。これについて、次の①，②の問いに答えなさい。

- ① 受精卵が細胞分裂をくり返しながらか、その生物に特有のからだを完成させていく過程を何というか、その用語を書きなさい。
- ② 次の文は、受精卵が細胞分裂をくり返しながらか、おたまじゃくしの形がでかはじめまでの変化のようすについて述べたものである。文中の , に当てはまる語句の組合せとして、最も適当なものを、下のア～エから一つ選ぴ、その符号を書きなさい。

細胞分裂は連続して起こり、しだいに細胞の数を増やしていく。このとき、一つ一つの細胞の大きさは , 一つ一つの細胞の核に含まれる染色体の数は 。

- ア ☐ 変化せず、☐ 変化しない イ ☐ 小さくなり、☐ 変化しない
- ウ ☐ 変化せず、☐ 減っていく エ ☐ 小さくなり、☐ 減っていく

問 1	①	() → () → () → ()
	②	
問 2	①	
	②	

問 1	①	(ウ) → (イ) → (ア) → (エ)
	②	ウ
問 2	①	発生
	②	イ

- 問 1 ① プレパラートと対物レンズを近づけるときは、横から見ないとぶつけてしまう。
- ② プレパラートは、見たいものを動かしたい方向と反対の方向へ動かす。
- 問 2 ① 動物も植物も、からだがか完成していく過程を発生という。
- ② 図 2 からわかるように、一つ一つの細胞は小さくなっていく。また、染色体の数は変わらない。

【過去問 16】

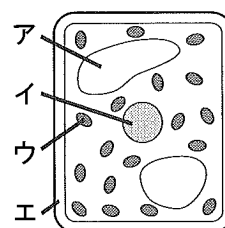
エンドウについて、以下の＜観察＞と＜実験＞を行った。あとの問いに答えなさい。

(富山県 2011 年度)

＜観察＞ エンドウの葉の一部の細胞を顕微鏡で観察した。図 1 は、観察した細胞の模式図である。

図 1

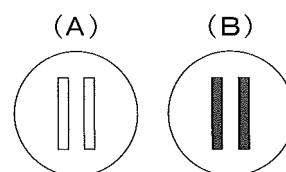
＜実験＞ 丸形の種子をつくる純系のエンドウ(A)の花粉を、しわ形の種子をつくる純系のエンドウ(B)のめしべに受粉させたところ、できた種子(C)は、すべて丸形であった。さらにこの種子(C)をまいて育て、自家受粉させたところ、多くの種子(D)ができた。



問 1 ＜観察＞で、対物レンズを低倍率のものから高倍率のものに変えると、「視野の明るさ」と「視野の範囲」はどのように変化するか、書きなさい。

図 2

問 2 植物の葉の細胞の中で、光合成が行われている部分の名称を書きなさい。
また、その部分を図 1 のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。



問 3 図 2 は、＜実験＞で用いたエンドウ(A)、(B)の染色体を模式的に示したものである。次の①、②を図 2 にならってかきなさい。

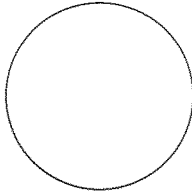
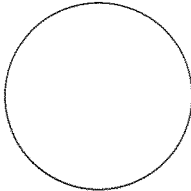
- ① エンドウ(A)の精細胞の染色体
- ② 種子(C)の中にある胚の細胞の染色体

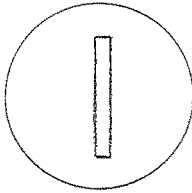
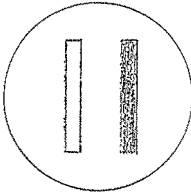
問 4 ＜実験＞の下線部多くの種子(D)のうち、丸形の種子が占める割合はどのくらいになるか。最も近いものを、次のア～カから選び、記号で答えなさい。

ア 1 イ $\frac{3}{4}$ ウ $\frac{2}{3}$ エ $\frac{1}{2}$ オ $\frac{1}{3}$ カ $\frac{1}{4}$

問 5 メンデルの「分離の法則」の説明として正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 子にあらわれる形質の比は、簡単な整数の比に分かれる。
- イ 減数分裂では、対になっている遺伝子が分かれ、別々の生殖細胞に入る。
- ウ 生殖細胞は、優性の形質をもつものと劣性の形質をもつものに分けられる。
- エ 細胞分裂のときに、染色体が裂けて 2 等分される。

問 1	視野の明るさ		
	視野の範囲		
問 2	名 称		
	記 号		
問 3	①		② 
問 4			
問 5			

問 1	視野の明るさ	暗くなる。	
	視野の範囲	せまくなる。	
問 2	名 称	葉緑体	
	記 号	ウ	
問 3	①		② 
問 4	イ		
問 5	イ		

問 3 ① 生殖細胞をつくるときは、染色体の数が半分になる減数分裂を行う。

② 2 個の生殖細胞の核が合体してできたものが受精卵であり、それが成長したものが胚である。胚は生殖細胞ではないので、通常の細胞と同じ染色体数をもつ。

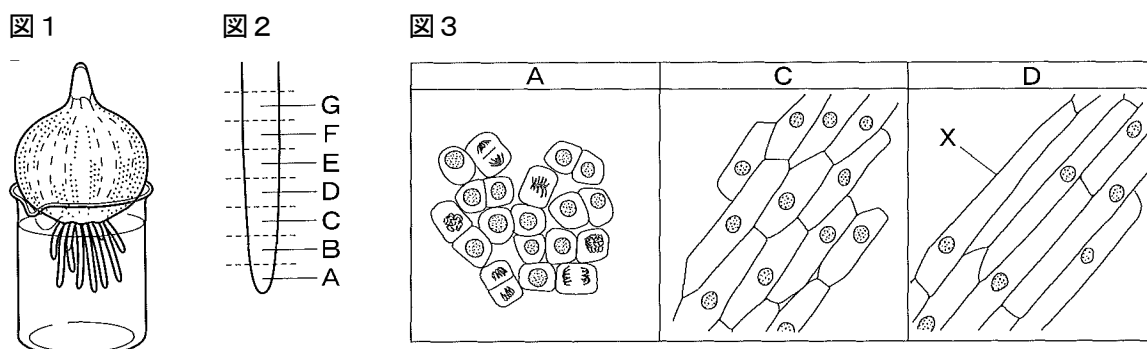
問 4 丸形の遺伝子を P 、しわ形の遺伝子を p とすると、 A の遺伝子は PP 、 B の遺伝子は pp となり、その子 (C) の遺伝子は、 Pp となる。 Pp どうしをかけ合わせてできた D は、 $PP : Pp : pp = 1 : 2 : 1$ の割合で生じ、 PP と Pp が丸形となる。

【過去問 17】

植物の成長について調べるために、タマネギを用いて次の観察を行った。これをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2011 年度)

〔観察〕 図1のタマネギの根を根もとから切り取り、うすい塩酸にしばらくつけた。その後、塩酸を取りのぞき、図2のように根の先端から1mm ずつA～Gに切り分け、染色液で染色してカバーガラスをかけた。その上から、ろ紙をかぶせて指で根を押しつぶし、顕微鏡で細胞のようすを観察した。図3は、A、C、Dの各部分を同じ倍率で観察したスケッチである。なお、E、F、Gで見られる細胞はDで見られる細胞とほぼ同じ大きさであった。



問1 被子植物のうち、図1のような根の特徴を持つ植物のなかまを何というか、書きなさい。

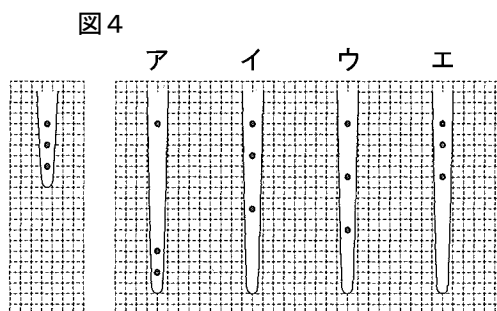
問2 次のア～オの文は、観察時の操作について述べたものである。正しいものをすべて選び、その符号を書きなさい。

- ア うすい塩酸につけるのは、細胞を1つ1つ離れやすくするためである。
- イ 核や染色体を染色して見やすくするために、染色液としてベネジクト液を使う。
- ウ 根を押しつぶすときは、かけたカバーガラスを円をかくように動かす。
- エ 顕微鏡で観察するときは、はじめに低倍率で観察した方が視野が広く、観察するものを見つけやすい。
- オ 顕微鏡の倍率を上げると、視野は明るくなり、細胞は大きく見える。

問3 図3のXの部分は、動物にはなく、植物にだけみられる細胞のつくりである。この細胞のつくりがあることは、植物にどのような点で役立っているか、1つ書きなさい。

問4 タマネギの根が成長するしくみを、観察結果をもとに書きなさい。

問5 タマネギの根に、図4のように先端から2mm 間隔で印をつけて、24 時間成長させたとき、印の位置は、どのように変化すると考えられるか、観察結果をもとに、最も適切なものを、右のア～エから1つ選び、その符号を書きなさい。



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	単子葉類
問 2	ア, エ
問 3	・からだを支える。 ・核や細胞質を保護する。 など
問 4	先端付近の細胞が分裂して数がふえ、ふえた細胞が大きくなることによって成長している。
問 5	エ

問 1 ひげ根は単子葉類、主根と側根は双子葉類の特徴である。

問 2 ベネジクト液は糖の検出液である。顕微鏡の倍率を上げると、入る光が減り、視野は暗くなる。

問 3 Xは細胞壁で、細胞の外側をおおう、厚くてじょうぶな膜である。

問 4 根の先端付近は細胞が分裂しているが、根の上のほうへいくほど細胞は大きくなっている。

問 5 根の先端付近で分裂した細胞が大きく成長するため、印の位置は、上へ移動する。

【過去問 18】

次の問1, 問2に答えなさい。

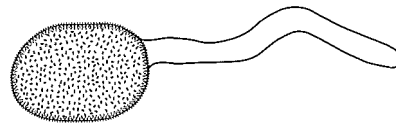
(山梨県 2011 年度)

問1 花子さんは、授業で学習したことを確かめるために、ホウセンカの花粉を使って、次の手順で観察を行い、受粉後の花粉の変化についてまとめた。(1), (2)の問いに答えなさい。

〔観察〕 ① スライドガラスの上に、砂糖水（または、砂糖水に寒天を加えて固めたもの）を用意し、花粉をまばらになるように散布した。

② 花粉を散布した部分が乾かないようにして、10 分後に顕微鏡で観察したところ、図1のスケッチのように花粉から花粉管が伸びている様子が確認できた。

図1



(1) 次の は、観察したいものにピントを合わせるときの、顕微鏡の操作方法について述べた文である。①～③の の中からそれぞれ適切な語句を選び、書きなさい。

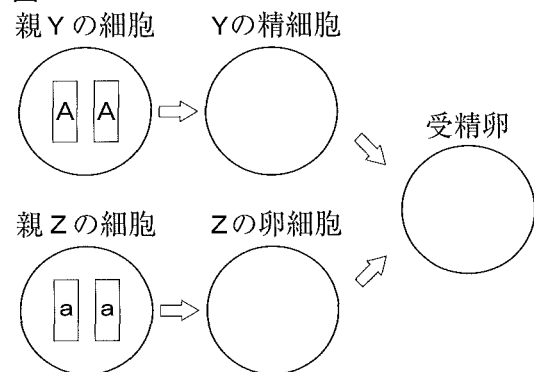
ピントを合わせるときは、はじめに①〔真横／真上〕から見ながら、対物レンズとプレパラートをできるだけ②〔遠ざけ／近づけ〕、次に接眼レンズをのぞきながら、調節ねじを回してプレパラートと対物レンズを③〔遠ざけ／近づけ〕ながら行う。

(2) 次の は、受粉した後の花粉の変化について、花子さんがまとめたものである。ア, イに当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

受粉とは、花粉がめしべの ア につくことであり、受粉すると、花粉管は、めしべの子房内にある イ に向かって伸び始める。花粉管の先が イ に達すると、花粉管の中の精細胞の核が、イ の中の卵細胞に受け入れられて、卵細胞の核と精細胞の核が合体する。

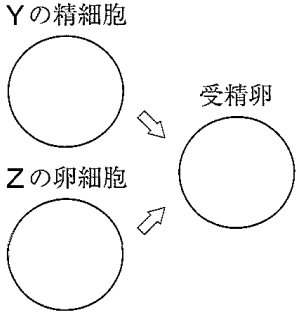
問2 良太さんは、丸い種子をつくるエンドウとしわのある種子をつくるエンドウの受精における、種子の形の遺伝について調べた。図2は、各細胞の遺伝子と染色体の様子を模式的に表そうとしたものである。ただし、丸い形質を伝える遺伝子をA, しわのある形質を伝える遺伝子をa, 染色体を とした。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

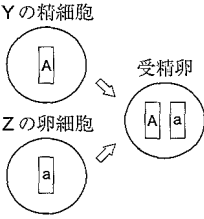
図2



(1) 親Yと親Zの細胞の染色体と遺伝子を、それぞれ図2のように表したとき、Yの精細胞とZの卵細胞及び、受精卵の染色体と遺伝子は、どのように表されるか。親Yと親Zの細胞を参考にしてかき入れなさい。

(2) この受精によりできた種子に、しわのある形質は現れなかった。その理由を簡単に書きなさい。

問 1	(1)	①	
		②	
		③	
	(2)	ア	
		イ	
問 2	(1)		
	(2)		

問 1	(1)	①	真横
		②	近づけ
		③	遠ざけ
	(2)	ア	柱頭
		イ	胚珠
問 2	(1)		
	(2)	例 しわのある形質を伝える遺伝子 aの方が丸い形質を伝える遺伝子 Aより劣性であるため。	

問 1 プレパラートを割らないように、対物レンズとプレパラートを遠ざけながらピントを合わせる。

問 2 (1) 生殖細胞をつくるときは減数分裂が行われるため、もとの染色体の半分だけが、新しい細胞に入る。

【過去問 19】

インパチェンスの花のつくりについて、Ⅰ、Ⅱの各問いに答えなさい。

(長野県 2011 年度)

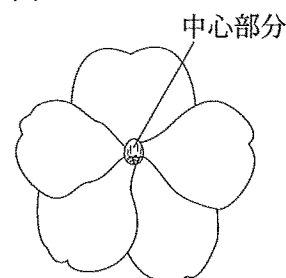
Ⅰ 鉢植えのインパチェンスに花がたくさん咲いていた。いくつかの花を観察すると、図の中心部分の形が違う 2 種類の花がみえた。そこで、それらを A タイプ、B タイプとして「観察 1」を行い、観察ノート 1 に記録した。

〔観察〕 ① 花びらを取り、A タイプ、B タイプの中心部分を、それぞれルーペで拡大して観察した。

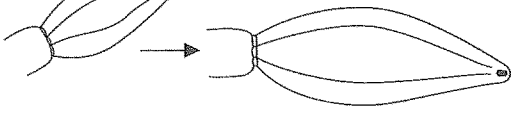
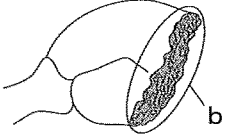
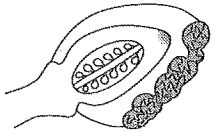
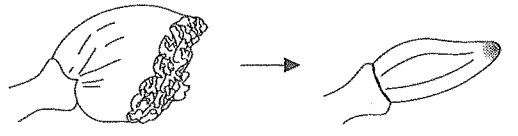
② 中心部分をカッターナイフで縦に切り、A タイプ、B タイプの内部を、それぞれルーペで観察した。

③ A タイプ、B タイプの中心部分が、それぞれどのように変化するのか、観察を続けた。

図



観察ノート 1

	① 中心部分	② 中心部分の内部	③ 中心部分の変化
A タイプ	 中心部分には柱状のものがあつた。先端 a を指でさわると、ねばりけを感じた。	 柱状のものの内部には、たくさんの胚珠がつまっていた。	 花びらが落ちると、柱状のものだけが残る、少しずつ大きくなった。
B タイプ	 中心部分には、ふくらみがあつた。b は袋状をしており、指でさわると花粉がたくさんついた。	 ふくらみの中には A タイプの柱状のものと似た形のものがみられ、内部には胚珠がつまっていた。	 b から花粉が出なくなると、ふくらみが外れて、A タイプと同じ形に変わった。

問 1 観察ノート 1 で、A タイプの柱状のものの先端 a を何というか、名称を漢字で書きなさい。

問 2 観察ノート 1 で、B タイプの花の中心部分にみられる袋状をした b を何というか、名称を書きなさい。

問3 観察ノート1から、次のようにまとめた。**あ** ～ **う** に、おしべ、めしべの語句のどちらかを書きなさい。ただし、同じ語句を何度使ってもよい。

観察ノート1の①で、**Bタイプ**のふくらみの**b**を指でさわると花粉がたくさんついた。このことから、**Bタイプ**のふくらみは **あ** であることがわかった。

Aタイプの柱状のものの内部には、胚珠がつまっていた。このことから、**Aタイプ**の柱状のものは **い** であることがわかった。

観察ノート1の②、③で、**Bタイプ**のふくらみの内部にも胚珠がつまっていた。このことから、**Bタイプ**のふくらみの **あ** の中には **う** が隠れていることがわかった。

これらの結果から、インパチェンスの**Bタイプ**の花は、中心部分の**b**から花粉が出なくなると、**あ** が外れて、**う** があらわれ、**Aタイプ**の花に変化することがわかった。

はじめ、インパチェンスの花は、2種類の花があると思っていたが、観察から、同じ花が時期によって、違ってみえることに気づいた。

Ⅱ インパチェンスが受粉した後のようすについて〔観察2〕を行い、観察ノート2に記録した。

- 〔観察〕 ① 寒天溶液をスライドガラスにたらし、固まったところに花粉を落として、花粉のプレパラートをつくり、ぬらしたろ紙をしいたペトリ皿に入れた。
- ② 花粉のプレパラートを取り出し、5分後と10分後に顕微鏡で観察した。
- ③ 翌日、花粉を酢酸オルセインで染色し、カバーガラスをかけて顕微鏡で観察した。

観察ノート2

② 5分後と10分後の花粉の変化	③ 花粉の翌日のようす
5分後、花粉から、根のようなものがのびていた。 10分後、根のようなものは長くのびていた。 5分後 10分後 根のようなもの	花粉からのびた根のようなものは、さらに長くのびていた。 染色すると、先の方に赤く染まった部分がみられた。 赤く染まった部分

問4 観察ノート2の根のようなものの名称を、漢字で書きなさい。

問5 観察ノート2の赤く染まった部分には、親の形質を子へ伝える物質が入っている。この物質は何か、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

ア デンプン イ ブドウ糖 ウ グリセリン エ デオキシリボ核酸

問6 インパチェンスの受粉と受精について、次のようにまとめた。

インパチェンスの花びらの細胞は、 k 本の染色体をもっている。おしべやめしべでは、減数分裂が行われて、染色体は **え** 本になる。花粉は受粉すると、根のようなものをのばす。この中を移動してきた精細胞の核と、胚珠の中の **お** の核が合体して、受精卵ができる。

① **え** に当てはまる数式を、次のア～オから1つ選び、記号を書きなさい。

ア $\frac{1}{4}k$ イ $\frac{1}{2}k$ ウ k エ $2k$ オ $4k$

②

お

 に当てはまる名称を、漢字 3 字で書きなさい。

問 1		
問 2		
問 3	あ	
	い	
	う	
問 4		
問 5		
問 6	①	
	②	

問 1		柱頭
問 2		やく
問 3	あ	おしべ
	い	めしべ
	う	めしべ
問 4		花粉管
問 5		エ
問 6	①	イ
	②	卵細胞

問 5 細胞の核は、染色液によく染まる。核は染色体からなり、染色体は遺伝子をふくむが、この遺伝子はデオキシリボ核酸（DNA）という物質からできている。

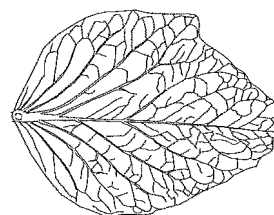
問 6 ① 生殖細胞をつくるときに行われる減数分裂では、体細胞分裂と異なり、染色体の数が半分になる細胞分裂が行われる。

【過去問 20】

植物のつくりとふえ方および遺伝に関する問1～問4に答えなさい。

(静岡県 2011 年度)

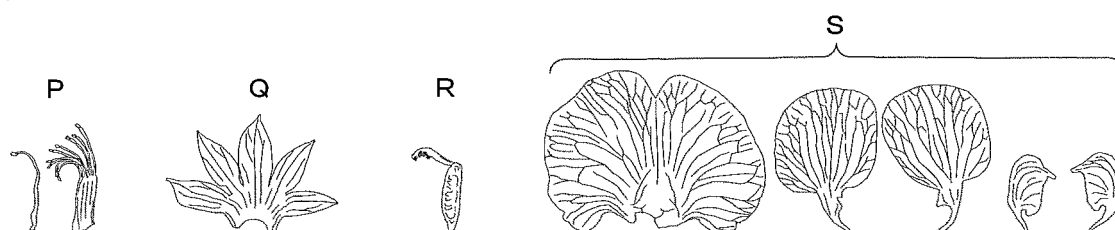
図3



問1 エンドウの葉と花を採取し、葉のようすを観察し、花のつくりを調べた。

図3は、このときに観察したエンドウの葉のスケッチの一部である。また、図4のP～Sは、エンドウの花を各部分に分けながら花のつくりを調べたときの、各部分のスケッチである。そのうち、Rはめしべのスケッチである。

図4



① 図3から、エンドウは、双子葉類に属する植物であることが分かる。次のア～エの中から、双子葉類に属する植物の特徴を2つ選び、記号で答えなさい。

ア 根は主根と側根からなる。

イ 根はひげ根である。

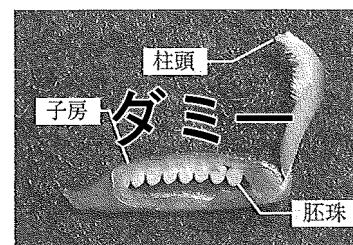
ウ 茎では維管束がばらばらに散らばっている。

エ 茎では維管束が輪のように並んでいる。

② 図4のP～Sで示す各部分を、花の中心から外側に向かってついでいる順序に並べ、記号で答えなさい。

問2 エンドウのめしべの子房をカッターナイフで切り、内部の胚珠を^{はいしゅ}観察した。図5は、このとき写した写真である。図5から、花粉がつく柱頭と、胚珠の中にある卵細胞とは離れていることが分かる。花粉が柱頭についたあと、精細胞の核が、離れたところにある卵細胞の核と受精できるのはなぜか。その理由を、受粉後の花粉の変化が分かるように、簡単に書きなさい。

図5



問3 エンドウの種子の形には、丸いものとしわのあるものの2種類がある。図6は、エンドウの種子の形の遺伝について、メンデルが行った実験の結果の一部を示したものである。図6において、親Xは丸い種子を、親Yはしわのある種子をつくる純系である。種子を丸くする遺伝子をA、しわにする遺伝子をaと表したとき、親X、親Yのもつ遺伝子の組み合わせは、それぞれAA、aaで表される。

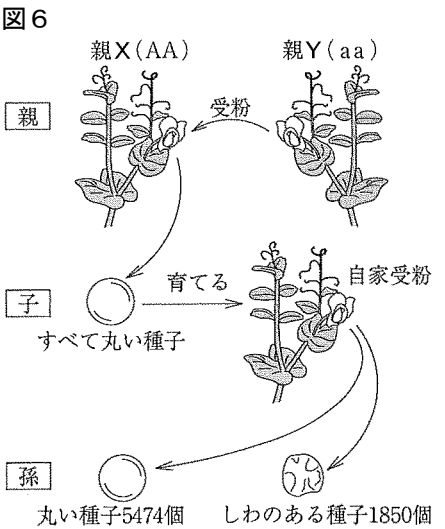
① 図6の「子」には、「親」の一方の形質である丸い種子だけが現れ、しわのある種子は現れなかった。このように、図6の純系の「親」からできた「子」に現れる形質は、現れない形質に対して、一般に何とよばれるか。その名称を書きなさい。

② 図6の「子」のエンドウの花において、胚珠にある受精前の卵細胞がもつ遺伝子は、どのように表すことができるか。次のア～エの中から、適切なものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア AA イ Aa ウ A エ a

③ 図6の「孫」の丸い種子 5474 個のうち、Aa という遺伝子の組み合わせをもつものの割合は、どのくらいと考えられるか。次のア～オの中から、最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア $\frac{1}{4}$ イ $\frac{1}{3}$ ウ $\frac{1}{2}$ エ $\frac{2}{3}$ オ $\frac{3}{4}$



問4 エンドウでは種子を用いて個体をふやすが、果樹などでは好ましい品種の個体をふやすとき、種子を用いずに、さし木などの無性生殖を利用する。無性生殖を利用するのは、遺伝の面でどのような利点があるからか。形質という語を用いて、簡単に書きなさい。

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

問 1	①	ア, エ
	②	R → P → S → Q
問 2	花粉管が胚珠までのび, その中を移動していくから。	
問 3	①	優性, 又は優性 (の) 形質
	②	ウ, エ
	③	エ
問 4	親とまったく同じ形質をもつ個体ができる点。	

問 1 ① 単子葉類は, 茎の維管束がばらばらに散らばり, 根がひげ根である。

② めしべ(R) → おしべ(P) → 花びら(S) → がく(Q) というように, 外側に向かう。

問 2 受粉すると, 花粉からは花粉管が胚珠までのびる。

問 3 ① 現れない形質は劣性, または劣性(の)形質といわれる。

② 対になっている遺伝子は, 分かれて 1 つずつ別々の生殖細胞に入る。

③ 孫に現れる AA, Aa, Aa, aa のうち, AA, Aa, Aa が 5474 個なので, Aa はその $\frac{2}{3}$ 。

問 4 有性生殖は生殖細胞の受精による生殖だが, 無性生殖は生殖細胞によらない生殖である。

【過去問 21】

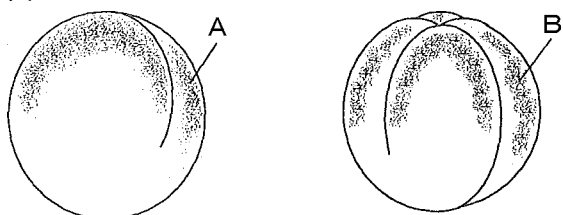
次の問1，問2に答えなさい。

(愛知県 2011 年度 A)

問1 カエルは、生殖細胞である卵と精子をつくり、卵の核と精子の核が合体することで受精卵ができる。図1は、あるカエルの受精卵が細胞分裂し、2個の細胞となった直後の胚と、4個の細胞となった直後の胚をそれぞれ模式的に表したものである。

図1の1個の細胞Aの核の中に含まれる染色体の数を a ，1個の細胞Bの核の中に含まれる染色体の数を b とし、このカエルの生殖細胞である卵1個の核の中に含まれる染色体の数を c とすると、 a ， b ， c にはどのような関係があるか。その関係を表す式として最も適当なものを、下のアからケまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

図1



ア $a = b$ ， $b = c$

イ $a = b$ ， $b = 2c$

ウ $a = b$ ， $2b = c$

エ $a = 2b$ ， $b = c$

オ $a = 2b$ ， $b = 2c$

カ $a = 2b$ ， $b = c$

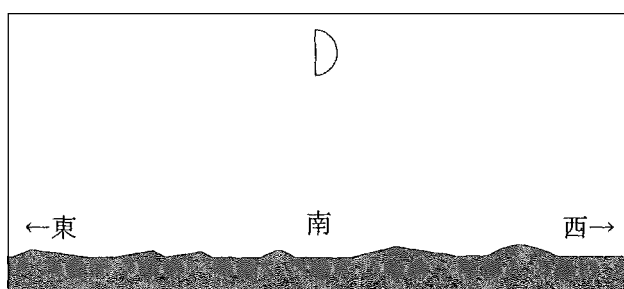
キ $2a = b$ ， $b = c$

ク $2a = b$ ， $b = 2c$

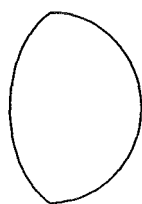
ケ $2a = b$ ， $2b = c$

問2 日本のある地点で、ある日の午後6時に南を向いて立ち、肉眼で月を観察したところ、上弦の月が南中した。図2は、そのようすを模式的に表したものである。この日から3日後に、同じ場所で南を向いて立ち、南中した月を肉眼で観察した。このときの月の形として最も適当なものを、下のアからオまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

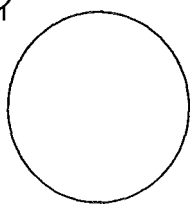
図2



ア



イ



ウ



エ



オ



問1	
問2	

問1	イ
問2	ア

問1 染色体数は、卵などの生殖細胞では親の細胞の染色体数の半分になっているが、受精卵では親の細胞の染色体数と同じである。

問2 月の形は、右から左に向かって満ちていき、右から左に向かって欠けていく。上弦の月の後はしだいに満月に近づいていく。

問 1	エ									
問 2	電	解	質	を	水	に	溶	か	す	と
	,	陽	イ	オ	ン	と	陰	イ	オ	ン
	に	分	か	れ	る	。				

問 1 ①の親は AA と aa なので、子はすべて Aa 。②でできた孫のうち、子葉の色が緑色となるものは aa 。
 ③は Aa と aa をかけ合わせるのだから、その子は $Aa : aa = 1 : 1$ となる。したがって、子葉の色が緑色となる純系のエンドウ aa と同じ遺伝子の組み合わせは 50%。

【過去問 23】

次の文を読んで、あとの各問いに答えなさい。

(三重県 2011 年度)

ひろみさんは、植物の子孫ののこし方に関心をもち、花粉がたくさん出ているホウセンカの花を選んで、花粉を準備し観察した。また、ホウセンカの子孫ののこし方について、資料集やインターネットで調べた。そして、観察したことや調べたことを、それぞれ①、②のようにノートにまとめた。

【ひろみさんのノート】

① ホウセンカの花粉について観察したこと

図1のように、スライドガラスの上に10%の砂糖水を1滴落として、その上からホウセンカの花粉を散布し、顕微鏡を用いて100倍で観察した。

図2は、散布した直後に観察したときの花粉のようすを、図3は、散布してから10分後に観察したときの花粉のようすを、それぞれスケッチしたものである。

図1

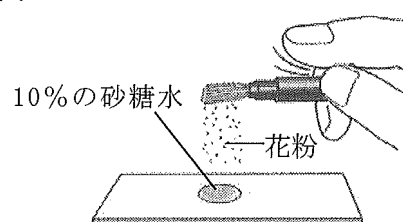


図2

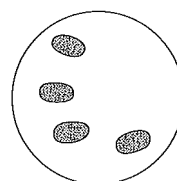
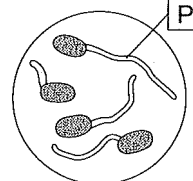


図3



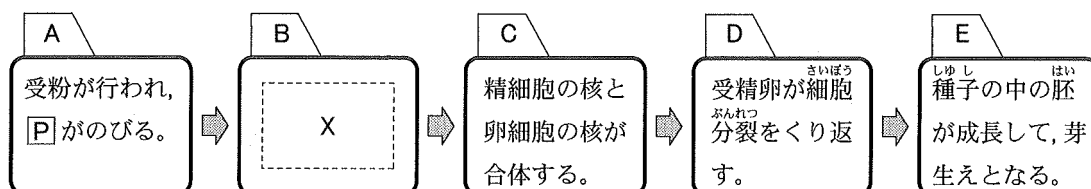
② ホウセンカの子孫ののこし方について調べたこと

表1は、ホウセンカの染色体の数をまとめたものであり、図4は、ホウセンカの受粉から芽生えまでのようすを、A～Eの順にまとめたものである。

表1

	らんさいぼう 卵細胞	せいさいぼう 精細胞	じゅせいらん 受精卵
染色体の数(本)	あ	7	い

図4



問1 ①について、次の(a), (b)の各問いに答えなさい。

- (a) ホウセンカの花粉は、花のどの部分から出るか、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

ア 花びら イ やく ウ 柱頭^{ちゅうとう} エ がく

- (b) 図3に示した、花粉からのびている [P] を何というか、その名称を書きなさい。

問2 ②について、次の(a)～(c)の各問いに答えなさい。

- (a) 表1の [あ] , [い] にあてはまる染色体の数はそれぞれ何本か、求めなさい。

- (b) 図4のBの [X] にあてはまることばを、「卵細胞」、「精細胞」、「胚珠^{はいしゅ}」という3つの言葉を使って、簡単に書きなさい。

- (c) 生殖^{せいしよく}で、受精卵が細胞分裂をくり返して成長し、新しいからだができる過程を何というか、その名称を書きなさい。

問3 ひろみさんが調べたホウセンカの子孫ののこし方^{ゆうせいせいしよく}は有性生殖である。生物の子孫ののこし方について、有性生殖によるものはどれか、次のア～カからすべて選び、その記号を書きなさい。

ア ジャガイモが、受粉してできた種子で子孫をのこす。

イ セイロンベンケイソウが、葉のふちにできた芽で子孫をのこす。

ウ ジャガイモが、地下の茎^{くき}にできたいもで子孫をのこす。

エ ヒキガエルが、受精してできた受精卵で子孫をのこす。

オ マツが、まつかさ^{まつかさ}にできた種子で子孫をのこす。

カ ゴウリムシが、2つの個体に分裂することで子孫をのこす。

問 1	(a)				
	(b)				
問 2	(a)	あ	本	い	本
	(b)				
	(c)				
問 3					

問 1	(a)	イ				
	(b)	花粉管				
問 2	(a)	あ	7 本		い	14 本
	(b)	精細胞が、胚珠の中にある卵細胞に向けて移動する。				
	(c)	発生				
問 3	ア, エ, オ					

問 1 やくの中にあつた花粉がめしべの柱頭につくと、花粉から花粉管がのび、その中を精細胞が通る。

問 2 (a) 精細胞をつくるときには、染色体数が半分になる減数分裂が行われる。染色体数が半分の精細胞と卵細胞が受精することで、受精卵の染色体数はもとにもどる。

問 3 有性生殖では、受粉や受精を伴う。イとウとカは、新しい個体は親のからだの一部から生じているので、子と親の遺伝子はまったく同じになる。

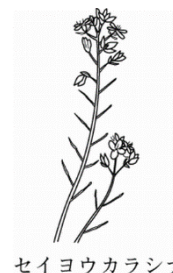
【過去問 24】

Dさんの学校周辺にある淀川^{よど}の堤防では、アブラナのなかまのセイヨウカラシナが黄色い花を一面に咲かせていた。Dさんは、4月上旬にセイヨウカラシナの花を採集して、花のつくりと花粉を観察し、5月下旬に果実を観察した。さらに、生物の生殖のしかたについて調べた。



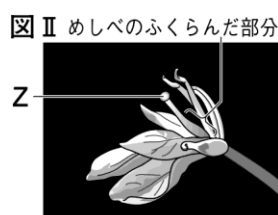
(大阪府 2011 年度 後期)

【観 察】セイヨウカラシナの花は開いた直後には、図Ⅰに示すように、黄色い花びらの内側におしべに囲まれためしべがあり、花びらの下にはXがついていた。おしべの先端部分Yから黄色い粉を採集し、顕微鏡で観察すると花粉が多数確認できた。すでに咲いていた花では、図Ⅱのように、すべてのXと、一部の花びらやおしべが落ちて、めしべのふくらんだ部分が見えた。めしべの先端部分Zの表面を顕微鏡で観察すると、花粉が多数ついていた。セイヨウカラシナは、5月下旬



セイヨウカラシナ

には図Ⅲのような果実をつけて枯れた。観察したセイヨウカラシナは、教科書で調べたアブラナと花のつくりや果実のようすが同じであった。



問1 図Ⅰ中のX、おしべの先端部分Yと図Ⅱ中のめしべの先端部分Zは何と呼ばれているか。それぞれの部分の名称を書きなさい。

問2 次の文中の に入れるのに適している語をそれぞれ書きなさい。

花粉がめしべの先端部分Zにつくことは ① と呼ばれる。めしべの先端部分Zについた花粉は、めしべのふくらんだ部分の中にある胚珠^{はいしゅ}に向かって、花粉管をのぼす。花粉管の中を移動してきた ② の核と、胚珠の中にある ③ の核が合体することは受精と呼ばれる。 ② や ③ のような生殖細胞をつくり、その受精によって子孫を残す生殖のしかたは有性生殖と呼ばれる。

問3 次の文中の に入れるのに適している語をそれぞれ書きなさい。

被子植物の胚珠を包んでいるめしべのふくらんだ部分は ㉑ と呼ばれ、この部分が果実になる。受精によってできた受精卵は細胞分裂をくり返して ㉒ となり、 ㉒ を含む一つの胚珠がやがて一つの ㉓ となる。セイヨウカラシナでは、細長い果実の内部に黒っぽい粒状の ㉓ が並んでいるようすが、図Ⅲのように外から観察できる。

問4 ジャガイモは被子植物であるが、もとの個体である親のからだの一部が分かれてできたいもから、根や芽が出て新しい個体である子ができる。このような受精をとみなわない生殖のしかたは無性生殖と呼ばれる。無性生殖でできた新しい個体である子と、もとの個体である親について述べたものとして最も適切なものを、次から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア 子は、親と同じ遺伝子を受け継ぎ、親と同じ形質を示す。
 イ 子は、親と同じ遺伝子を受け継ぎ、親と異なる形質を示す。
 ウ 子は、親と異なる遺伝子を受け継ぎ、親と同じ形質を示す。
 エ 子は、親と異なる遺伝子を受け継ぎ、親と異なる形質を示す。

問5 動物の有性生殖では、卵と精子の受精によって受精卵ができる。ヒキガエルの一つの精子に含まれる染色体の数が n であるとき、ヒキガエルの一つの卵に含まれる染色体の数と一つの受精卵に含まれる染色体の数を、それぞれ n を用いて表しなさい。

問1	X	
	Y	
	Z	
問2	①	
	②	
	③	
問3	㉠	
	㉡	
	㉢	
問4		
問5	卵	受精卵

問1	X	がく
	Y	やく
	Z	柱頭
問2	①	受粉
	②	精細胞
	③	卵細胞
問3	㉠	子房
	㉡	胚
	㉢	種子
問4	ア	
問5	卵 n	受精卵 $2n$

問4 無性生殖では、子は親とまったく同じ遺伝子を受け継ぎ、親と同じ形質を示す。

問5 卵に含まれる染色体の数は精子に含まれる染色体の数と同じで、 n 。受精卵は精子と卵の両方の染色体を受け継ぐので、受精卵の染色体の数は $2n$ になる。

【過去問 25】

(選択問題) A, Bのうちいずれかを選んで、解答しなさい。

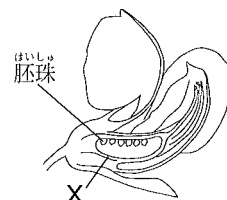
(兵庫県 2011 年度)

A エンドウの種子と遺伝の規則性に関する次の問いに答えなさい。

図

(兵庫県 2011 年度)

- 問1 図は、エンドウの花の断面を模式的に表したものである。図のXは、めしべの根もとの部分であり、Xの内部には種子のもととなる胚珠がある。Xは何と呼ばれるか、その名称を書きなさい。



問2 19世紀の中ごろ、メンデルは、エンドウを用いて親の形質がどのように子に伝えられるのかを調べた。

＜実験＞ 丸い種子をつくる純系としわのある種子をつくる純系をかけあわせて子をつくった。その結果、子はすべて丸い種子になった。次に、得られた子の種子をまいて育て、自家受粉させて孫の種子をつくった。その結果、丸い種子としわのある種子の数の比は、3 : 1であった。

- (1) 種子を丸くする遺伝子をA、しわにする遺伝子をaとすると、子のもつ遺伝子の組み合わせはすべてAaとなる。これは1対になっている親の遺伝子が、減数分裂により、別々の生殖細胞に入るからである。この法則を何というか、書きなさい。

- (2) 実験で得られた孫の種子の遺伝子の組み合わせのうち、Aaの割合は何%か、求めなさい。

問3 親の形質は染色体にふくまれている遺伝子によって伝えられる。遺伝子の本体は何という物質か、その名称を書きなさい。

問1	
問2	(1)
	(2) %
問3	

問1		子房
問2	(1)	分離の法則
	(2)	50 %
問3		DNA

選択問題A

問2 (2) Aa どうしの親をかけあわせることで、遺伝子の組み合わせがAA : Aa : aa = 1 : 2 : 1の割合で孫が生じる。Aaは全体の半分となる。

【過去問 26】

美紀さんたちのクラスでは、「私たちの地球」についてグループごとにテーマを設定して発表を行った。次の問1～問4に答えなさい。

(和歌山県 2011 年度)

問1 次の文は、「太陽系」について発表した内容の一部である。下の(1)～(5)に答えなさい。

この表は、太陽系の8つの惑星の特徴についてまとめたものです。このうち金星は、望遠鏡で継続して観測すると、㉑月のように満ち欠けすることがわかります。また、㉒地球には、液体の状態で大量に存在し、多くの生命をはぐくんでいる物質があります。

(理科年表などによる)

(1) 表の①～⑥の6つの惑星のうち木星はどれか。1つ選んで、その番号を書きなさい。

(2) 表の①～⑥の6つの惑星のうち地球型惑星はどれか。すべて選んで、その番号を書きなさい。

(3) 表の8つの惑星について、正しく述べている文はどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 質量が大きいほど、公転周期は長い。

イ 質量が大きいほど、平均密度は大きい。

ウ 太陽からの平均距離が長いほど、公転周期は長い。

エ 太陽からの平均距離が長いほど、赤道直径は大きい。

(4) 下線㉑について、地球から金星が図1のような形にかがやいて見えるのは、図2で金星がどの位置にあるときか。ア～エの中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。

図1 見えた金星の形

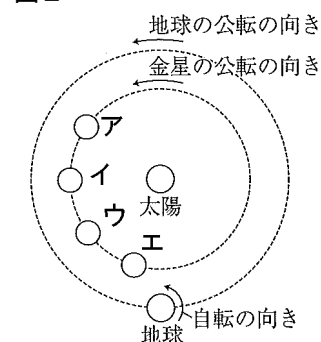


※図は、望遠鏡で観察した像をさかさにして、肉眼で見たときの見え方に直してある。

(5) 下線㉒について、この物質は何か、化学式で書きなさい。

	平均太陽からの 距離 〔地球＝1〕	赤道直径 〔地球＝1〕	質量 〔地球＝1〕	平均密度 〔物質1cm ³ あたりの質量(g)〕	公転周期 〔年〕
①	0.39	0.38	0.06	5.43	0.24
金星	0.72	0.95	0.82	5.24	0.62
地球	1.00	1.00	1.00	5.52	1.00
②	1.52	0.53	0.11	3.93	1.88
③	5.20	11.21	317.83	1.33	11.86
④	9.55	9.45	95.16	0.69	29.46
⑤	19.22	4.01	14.54	1.27	84.02
⑥	30.11	3.88	17.15	1.64	164.77

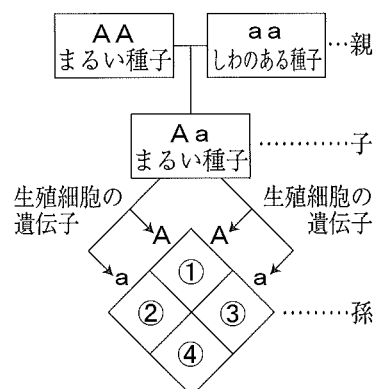
図2



地球、金星、太陽の位置関係を示した図

問2 次の文は、「生命のつながり」について発表した内容の一部である。下の(1)～(5)に答えなさい。

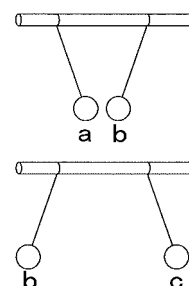
右の図は、エンドウの種子の形に着目して、遺伝のしくみをまとめたものです。まるい種子をつくる遺伝子をA、しわのある種子をつくる遺伝子をaとします。遺伝子の組み合わせがAAのまるい種子のエンドウの花粉を、aaのしわのある種子のエンドウのめしべに受粉させると、子はすべてAaのまるい種子になります。さらに、この子どうしを自家受粉させると、孫には遺伝子の組み合わせが①～④の種子ができ、まるい種子の数としわのある種子の数との比を、最も簡単な整数の比で表すと、ア：イ となります。



- (1) 19 世紀中ごろ、遺伝学の基礎を築く上で重要な役割を果たした人物はだれか。次のア～エの中から 1 つ選んで、その記号を書きなさい。
 ア オーム イ ガリレオ ウ ニュートン エ メンデル
- (2) 下線のように、一方の親の形質だけが子に現れるとき、一般に、その現れる形質を何というか、書きなさい。
- (3) 一般に、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て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。
- (4) 文中の ア , イ にあてはまる整数をそれぞれ書きなさい。
- (5) 親から子へ、子から孫へと伝えられる遺伝子の本体は何か、書きなさい。

問3 次の文は、「電気とその利用」について発表した内容の一部である。下の(1)～(5)に答えなさい。

①^{はっぼう}発泡ポリスチレンの小球 a, b, c をそれぞれちがう種類の布で別々にまさつて糸でつると、右の図のようになりました。これは静電気が原因で起こる現象です。また、②^{かみなり}雷 (いなずま) は、雲にたまった静電気が、空気中を一気に流れる自然現象です。こうした静電気はごく短い時間しか流れませんが、③電池や発電機などの発明により、長い時間電流を流すことができました。これにより、今日、電気を利用した④さまざまな電気器具の使用が可能になったのです。



- (1) 下線①について、a の小球をまさつた布と同じ種類の電気を帯びているのはどの小球か。a ～ c の中からすべて選んで、その記号を書きなさい。
- (2) 静電気が原因で起こる現象はどれか。次のア～エの中から 1 つ選んで、その記号を書きなさい。
 ア 地球上で、方位磁針のN極は北をさす。
 イ 豆電球に電流を流すと、豆電球が光る。
 ウ セーターをぬぐとき、パチパチと音ができる。
 エ 鉄くぎに巻いたコイルに電流を流すと、電磁石になる。
- (3) 下線②のように、たまっていた電気が流れ出す現象や、電気が空間を移動する現象を何というか、書きなさい。

- (4) 下線㉓について、マンガン乾電池は何エネルギーを電気エネルギーに変換する装置か、書きなさい。
- (5) 下線㉔について、一般に、電気器具が光や熱、音などを出したり、物体を動かしたりするときの能力を表す単位は何か、その記号を書きなさい。

問4 次の文は、「酸性雨」について発表した内容の一部である。下の(1)～(5)に答えなさい。

雨水は、空気中の㉑二酸化炭素がとけているため、弱い酸性を示します。しかし、近年㉒石油や石炭を燃やしたときに出る排煙や自動車の排出ガスなどにふくまれている物質が原因で、㉓強い酸性の雨が降ることがあり、問題となりました。

- (1) 次のア～エのうち、酸性を示す水溶液はどれか。1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア アンモニア水 イ 石灰水 ウ 食塩水 エ 食酢

- (2) 酸性を示す水溶液中には、水素イオンがある。水素イオンをイオン式で書きなさい。

- (3) 下線㉕について、この気体を発生させる方法として適切なものはどれか。次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

ア 亜鉛にうすい塩酸を加える。

イ 石灰石にうすい塩酸を加える。

ウ 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える。

エ 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。

- (4) 下線㉖について、石油や石炭などのように、有機物が地中で長い間に変化してできたエネルギー資源をまとめて何燃料というか、書きなさい。

- (5) 下線㉗によって、色が変化する指示薬はどれか。次のア～ウの中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。また、変化したあとの色は何色か、書きなさい。

ア 赤色リトマス紙 イ 緑色のBTB溶液 ウ 無色のフェノールフタレイン溶液

問 1	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)		
	(5)		
問 2	(1)		
	(2)	形質	
	(3)	の法則	
	(4)	ア	イ
	(5)		
問 3	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)	エネルギー	
	(5)		
問 4	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)	燃料	
	(5)	記号	色

問 1	(1)	③	
	(2)	①, ②	
	(3)	ウ	
	(4)	ウ	
	(5)	H ₂ O	
問 2	(1)	エ	
	(2)	優性 形質	
	(3)	分離 の法則	
	(4)	ア 3	イ 1
	(5)	DNA	
問 3	(1)	b, c	
	(2)	ウ	
	(3)	放電	
	(4)	化学 エネルギー	
	(5)	W	
問 4	(1)	エ	
	(2)	H ⁺	
	(3)	イ	
	(4)	化石 燃料	
	(5)	記号 イ	色 黄色

問 1 (1) 木星は、太陽系最大の惑星である。

(2) 地球型惑星は、岩石できており密度が大きい。木星型惑星は気体が多く、密度が小さい。

(4) 金星のかがやいている方向に太陽がある。

(5) 生物が生きていくためには、水が必要である。

問 2 (2) 異なる対立形質をもつ純系どうしをかけ合わせたときに子に現れる形質を優性形質という。

(4) $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$ より、まる : しわ = 3 : 1 となる。

問 3 (1) 同じ種類の電気は退け合い、異なる種類の電気は引き合う。

(4) 乾電池は、化学変化を利用して、物質から化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出している。

問 4 (3) アは水素、ウは酸素、エはアンモニアが発生する。

(5) 赤色リトマス紙はアルカリ性を調べることができる。フェノールフタレイン溶液は、アルカリ性の強さを調べることができる。

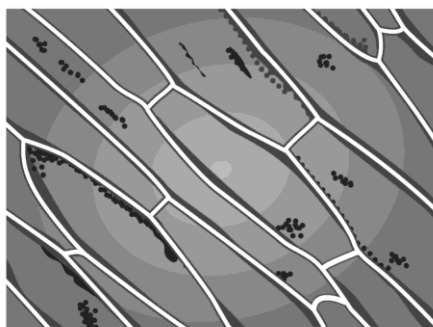
【過去問 27】

被子植物のつくりと花のはたらきについて、次の各問いに答えなさい。

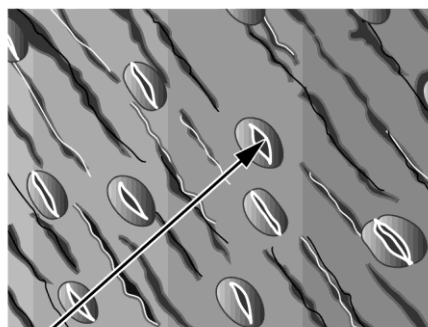
(鳥取県 2011 年度)

- 問1 次の写真A、Bは、被子植物のなかまのユリについて、葉の表側と裏側のうすい皮をはがして顕微鏡で観察し、写真に撮ったものである。裏側のうすい皮の写真は写真Aと写真Bのどちらか、記号で答えなさい。

写真A (150 倍)



写真B (150 倍)

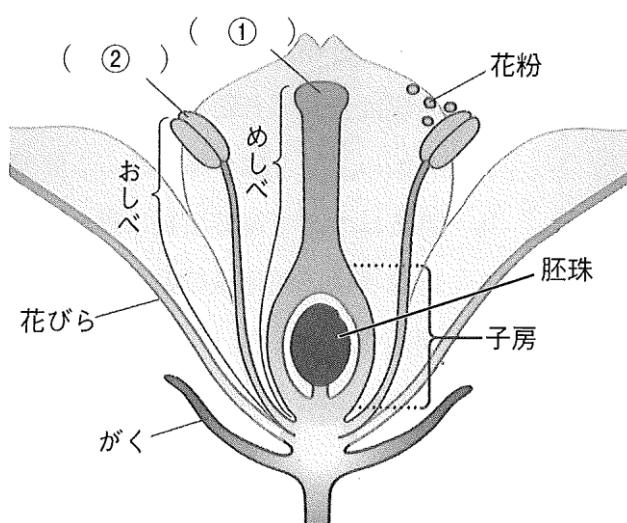


三日月形の細胞に囲まれた部分 (すきま)

- 問2 写真Bに見られる、三日月形の細胞に囲まれた部分 (すきま) の名称を何というか、答えなさい。

- 問3 次の図は被子植物の花の模式図である。めしべの先を (①) といい、おしべの先の小さな袋を (②) という。おしべの (②) から出た花粉が、めしべの (①) につくことを受粉という。
(①) と (②) の名称を何というか、答えなさい。

図



- 問4 植物には、雌の生殖細胞の卵細胞と、雄の生殖細胞の精細胞がある。これらの生殖細胞ができる減数分裂のとき、対になっている親の遺伝子は別々に分かれて卵細胞や精細胞の中に入る。このことを何の法則というか、答えなさい。

問 1	写真	
問 2		
問 3	①	
	②	
問 4	の法則	

問 1	写真 B	
問 2	気孔	
問 3	①	柱頭
	②	やく
問 4	分離 の法則	

問 1・2 気孔は葉の裏に多く存在する。

問 4 対になっている遺伝子が別々の生殖細胞に入ることを分離の法則という。

【過去問 28】

Yさんは、植物の根が成長するしくみを調べるために、次の観察を行った。下の問1～問4に答えなさい。

(山口県 2011 年度)

〔観察1〕

- ① 図1のように、ニンニクを小さいかけらに分け、皮をはいだ。次に、分けたニンニクの下部がビーカーの水につかるように、つまようじで固定した。
- ② 数日後、根が1 cmほどのびたとき、図2のように根の先端にインクで●印をつけ、aとし、そこから2 mmごとに●印をつけ、b、c、d、eとした。
- ③ ●印をつけてから、根をふたたび水につけ、3日後までのようすを観察した。図3は、そのときの記録である。

Yさんは、根が成長しているところと、成長していないところで、細胞のようすに、どのような違いがあるかを調べるために、次の観察2を行った。

図1

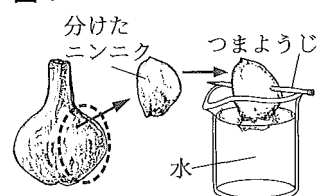


図2

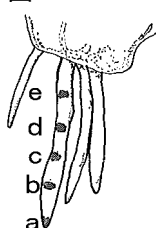
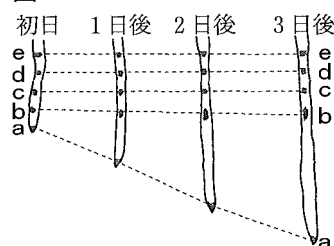


図3



〔観察2〕

- ① 図3の3日後の根をeの位置で切りとり、うすい塩酸の入った試験管に入れた。
- ② ①の試験管を60℃の湯の入ったビーカーに入れ、1分間あたためた。
- ③ 根を試験管からとり出して水で洗った。
- ④ 図4のように、根のⅠ、Ⅱ、Ⅲの3つの部分から、2 mmずつ切りとり、それぞれを別々のスライドガラスにのせ、柄つき針でほぐした後、染色液を1滴つけた。
- ⑤ 数分後、カバーガラスをかけ、その上をろ紙でおおい、親指でゆっくりと根を押しつぶし、3枚のプレパラートをつくった。
- ⑥ ⑤でつくった3枚のプレパラートを顕微鏡で観察した。表1は、そのときの細胞のスケッチと、細胞のようすを示したものである。

図4

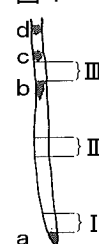


表1

根の部分	I	II	III
スケッチ 〔400倍で 観察〕			
細胞の ようす	・Ⅰの部分では細胞分裂をしている細胞が観察されたが、Ⅱ、Ⅲの部分では観察されなかった。 ・細胞の大きさは、Ⅰの部分のがもっとも小さく、Ⅱ、Ⅲと根の上に行くにつれて大きくなっていった。		

問1 観察1の結果から、3日間で根が最もよく成長したのは、図2のどの部分か。次の1～4から1つ選び、記号で答えなさい。

1 aとbの間

2 bとcの間

3 cとdの間

4 dとeの間

問2 観察2の下線部において、用いる染色液として適切なものはどれか。次の1～4から1つ選び、記号で答えなさい。

- 1 ヨウ素液 2 フェノールフタレイン液 3 ベネジクト液 4 酢酸オルセイン液

問3 表1の染色体について、次のア、イに答えなさい。

ア ニンニクの根の細胞において、細胞分裂の前後で、染色体の数は、どのようになるか。簡潔に書きなさい。

イ 染色体にふくまれている、生物の形や性質を決めるはたらきをするものは何か。書きなさい。

問4 表1から、根が成長していくしくみがわかる。根が成長するとき、細胞はどのように変化するか。書きなさい。

問1	
問2	
問3	ア
	イ
問4	

問1	1
問2	4
問3	ア 細胞分裂の前後で、染色体の数は変わらない。
	イ 遺伝子
問4	根の先端近くの細胞が分裂して数を増やし、さらにそれらの細胞が大きくなる。

問1 図3より、最もよく成長したのはa b間である。

問2 酢酸オルセイン液を使うと核や染色体が赤く染まるので、細胞分裂のようすを観察しやすい。

問3 ア 生殖細胞以外のふつうの細胞の分裂では、細胞分裂の前後で染色体の数は変わらない。

問4 根の先端付近で細胞分裂によって細胞の数が増え、それから一つ一つの細胞が大きくなっていく。

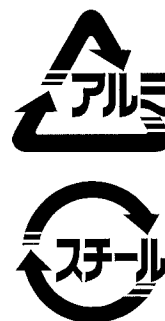
【過去問 29】

次の問1～問8に答えなさい。

(徳島県 2011 年度)

問1 図1は、アルミニウム缶とスチール（鉄）缶とを分別しやすくするための識別表示である。これにより私たちは、アルミニウム缶とスチール缶とを区別することができるが、そのほかにもアルミニウム缶とスチール缶とを区別するためには、どのような方法が考えられるか、最も適切なものをア～エから選びなさい。

図1



ア 乾電池や豆電球を接続して、電気を通すかどうかを調べる。

イ 磁石を近づけて、磁石につくかどうかを調べる。

ウ 金づちでたたいて、のびるかどうかを調べる。

エ やすりでこすって、光沢が出るかどうかを調べる。

問2 次のア～エの文のうちで、下線部に示した運動のようすの変化が、物体のもっている慣性という性質に最も関連の深いものを選びなさい。

ア 動いている電車に乗っていてブレーキがかかると、進行方向に体がたおれそうになった。

イ 人がスケートボードに乗って壁を押すと、人は押した方向と逆の向きに動きだした。

ウ 机などの水平面上で木片をすべらすと、その速さはしだいに小さくなり停止した。

エ ジェットコースターが高い位置から下降すると、その速さはだんだん大きくなった。

問3 次の文は、図2の恒星の集まりについて述べたものである。正しい文になるように、文中の(①)に、あてはまる語句を書き、②は、ア・イのいずれかを選びなさい。

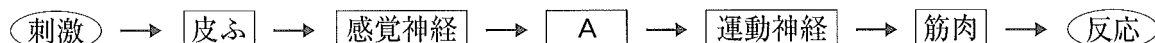
図2



太陽系が属する(①)系は、図2のようにうずを巻いたレンズ状の形をしており、② [ア 約2000 イ 約2000億] 個の恒星がふくまれている。

問4 ヒトは、手が熱いものにふれてしまったとき、とっさに手を引っこめる。図3は、このときの無意識に起こる反応について、刺激や命令がヒトの神経をどのように伝わっていくかを表したものである。中枢神経である A にあてはまる語句は何か、書きなさい。

図3



問5 図4は、ある日の日本付近の天気図である。(a)・(b)に答えなさい。

図4

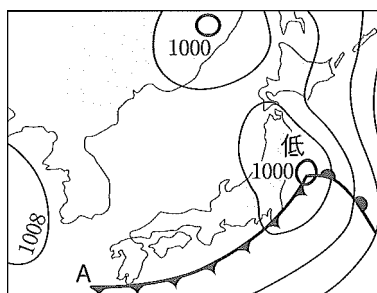
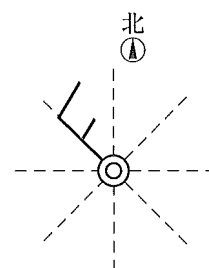


図5



(a) 図中の▼▼▼で表された前線Aを何と
いうか、書きなさい。

(b) 図5は、この天気図における徳島市の
風向・風力、天気を記号を用いて表した
ものである。この記号が表している風
向、風力、天気をそれぞれ書きなさい。

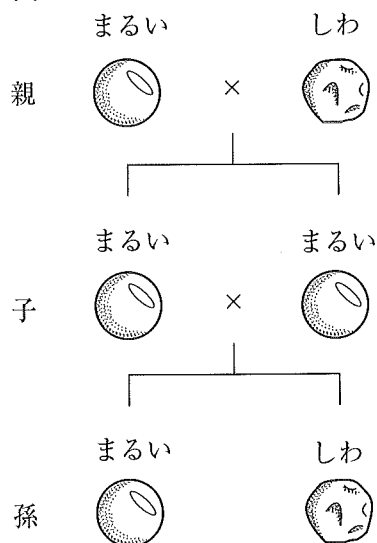
問6 図6は、メンデルの実験のうち、エンドウの種子の形についての実験結果を模式的に表したものである。まるい種子をつくる純系としわのある種子をつくる純系の親どうしをかけ合わせると、子はすべてまるい種子になり、一方の親の形質だけが現れた。さらに、この子どうしをかけ合わせたところ、孫には、まるい種子としわのある種子ができた。(a)・(b)に答えなさい。

(a) 下線部のように、純系の親どうしをかけ合わせたときに、子に現れる形質を何というか、書きなさい。

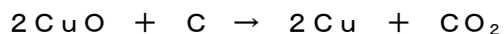
(b) 孫に現れた形質のうち、まるい種子が6000個できたとすると、しわのある種子は何個できたと考えられるか、最も近いものをア～エから選びなさい。

ア 1000 イ 2000 ウ 3000 エ 18000

図6



問7 酸化銅と炭素を混ぜて加熱すると、次の化学反応式で表される変化が起こる。(a)・(b)に答えなさい。



(a) 次の文は、この化学変化を酸素との関係に着目して述べたものである。(①)・(②)にあてはまる語句をそれぞれ書きなさい。

この化学変化では、酸化銅から酸素がとれて銅になることから、酸化銅は(①)されることがわかる。また、炭素が酸素と化合して二酸化炭素になることから、炭素は(②)されることがわかる。

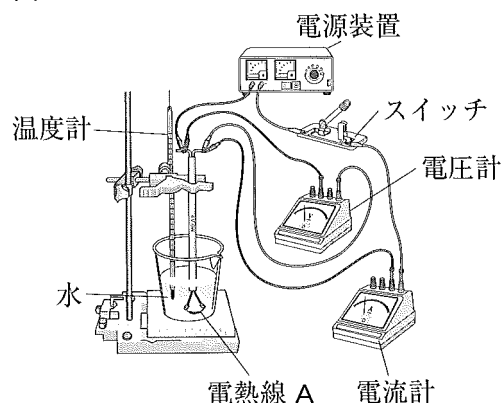
(b) 酸化銅2.5gに十分な炭素を加え加熱したところ、すべての酸化銅が反応し、銅2.0gが得られた。このことから、銅と酸素が化合するときの質量の比を求め、最も簡単な整数の比で表しなさい。

問8 図7のように、6.0Vを加えたとき9.0Wの電力を消費する電熱線Aを使って回路を組み立て、電熱線Aを水の入ったポリエチレンのビーカーに入れた。電熱線Aに電圧計の値が6.0Vを示すように電圧を加えたところ、電流計の値が1.5Aを示し、水の温度が上昇しはじめた。次に、6.0Vを加えたとき18.0Wの電力を消費する電熱線Bにかえて同様の実験を行った。(a)・(b)に答えなさい。

(a) この実験で、電熱線Aの抵抗の大きさは何Ωか、求めなさい。

(b) 電熱線Aと電熱線Bを比べると、電熱線Bのほうが、より速く水の温度を上昇させることがわかった。このように、同じ電圧を加えたとき、電力の大きい電熱線のほうが、多くの熱を発生した理由は何か、書きなさい。

図7



問 1	
問 2	
問 3	① 系
	②
問 4	
問 5	(a) 前線
	(b) 風向
	風力
	天気
問 6	(a) 形質
	(b)
問 7	(a) ①
	②
	(b) 銅 : 酸素 = :
問 8	(a) Ω
	(b)

問 1	イ
問 2	ア
問 3	① 銀河 系
	② イ
問 4	せきずい
問 5	(a) 寒冷 前線
	(b) 風向 北西
	風力 2
	天気 くもり
問 6	(a) 優性 形質
	(b) イ
問 7	(a) ① 還元
	② 酸化
	(b) 銅 : 酸素 = 4 : 1
問 8	(a) 4.0 Ω
	(b) 強い電流が流れたから。

問2 イは作用・反作用, ウは速さが減少する運動, エは速さが増加する運動である。

問4 反射の経路を説明すればよい。中枢は脳とせきずいからなるが, 反射の際に命令を出すのはせきずいである。

問5 (b) 風向は, 矢羽根の立っている方向で表し, これは, 風の吹いてくる方向と一致する。

問6 (a) 子で現れる形質を優性, 現れない形質を劣性という。

(b) 孫では, 優性と劣性が 3 : 1 の割合で現れる。 $6000 \div 3 = 2000$ [個]

問7 (a) 炭素は, 酸化物から酸素をうばうはたらきが強い。還元と酸化の反応は, 同時に起こる。

(b) 酸素の質量は, $2.5 - 2.0 = 0.5$ [g] よって, 銅 : 酸素の質量比は, $2.0 : 0.5 = 4 : 1$

問8 (a) 9.0 [W] $\div 6.0$ [V] $= 1.5$ [A] 6.0 [V] $\div 1.5$ [A] $= 4.0$ [Ω]

(b) 同じ電圧のもとでは, 消費電力が大きい方が多くの電流を消費する。電流の強さと発熱量は, 比例する。

【過去問 30】

次の問1, 問2, 問3に答えなさい。

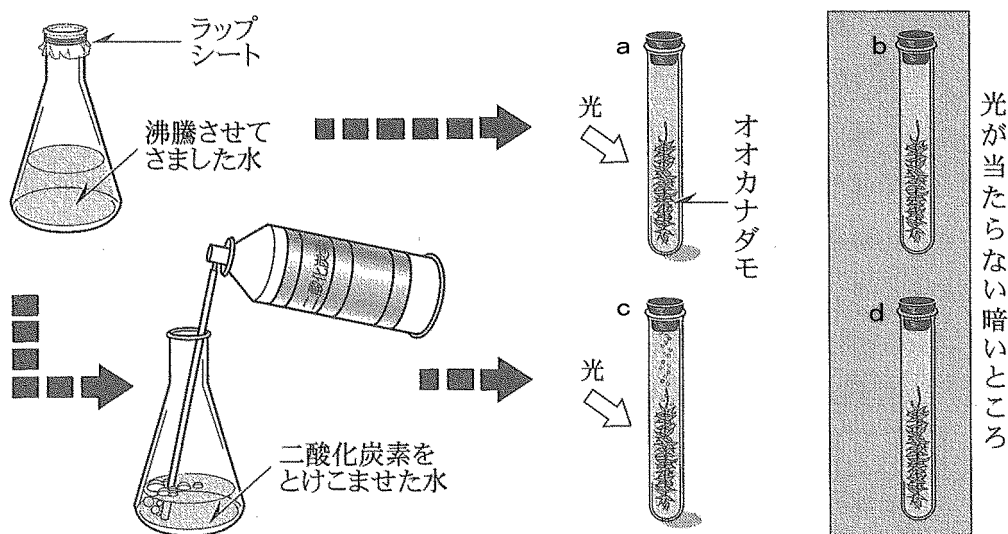
(香川県 2011 年度)

問1 光合成について調べるために、次のような実験Ⅰ, Ⅱをした。これに関して、あとの(1)~(4)の問いに答えよ。

実験Ⅰ 水を入れたビーカーにオオカナダモを入れ、光が当たらない暗いところに一晩置いた。このオオカナダモの葉を1枚とり、あたためたエタノールで脱色した後、うすめたヨウ素液をたらし、顕微鏡で観察すると、葉緑体にヨウ素液の反応はみられなかった。

実験Ⅱ 下の図Ⅰのように、試験管a, bに、三角フラスコで沸騰させてふたをしてさました水を入れた。また、試験管c, dに、三角フラスコに残った水に二酸化炭素をふきこんで、二酸化炭素を十分にとけこませた水を入れた。次に、**実験Ⅰ**で用いたオオカナダモを、試験管a~dにそれぞれ入れて、すぐにゴム栓でふたをした。試験管a, cは光が十分に当たるところに、試験管b, dは光が当たらない暗いところに置いた。3時間後に、試験管a~dのオオカナダモのそれぞれの葉を1枚とり、脱色した後、うすめたヨウ素液をたらし、顕微鏡で観察した。その結果、試験管cの葉では、葉緑体は青紫色に染まったが、試験管a, b, dの葉では、葉緑体にヨウ素液の反応はみられなかった。

図Ⅰ



(1) 試験管cの葉の葉緑体が青紫色になったことから、光合成によってある有機物がつくられたことがわかる。その有機物の名称を書け。

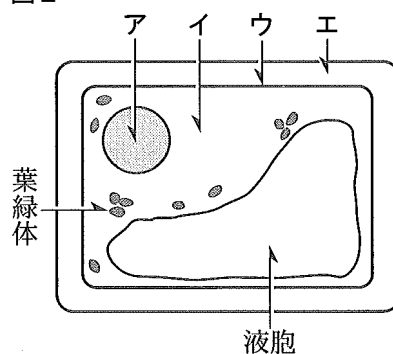
(2) 次の文は、**実験Ⅰ, Ⅱ**の結果をまとめようとしたものである。文中の**ア**, **イ**の 内にあてはまる最も適当な言葉を、それぞれ書け。

植物が光合成を行うには、試験管aと試験管cを比較することによって、 **ア** が必要ことがわかり、試験管cと試験管dを比較することによって、 **イ** が必要ことがわかる。

(3) 試験管cのオオカナダモからは、気泡がさかんに発生していた。この気泡には酸素が多く含まれていると考えられる。このことを確かめるためには、発生した気体を試験管に集めた後、どのような実験を行い、どのような結果が確認できればよいか。簡単に書け。

- (4) 右の図Ⅱは、オオカナダモの生きた葉の細胞を模式的に示したものである。図Ⅱ中にア～エで示した部分のうち、植物細胞にしかみられないつくりはどれか。最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

図Ⅱ



問2 エンドウの生殖と遺伝に関して、次の(1)、(2)の問いに答えよ。

- (1) 次の文は、エンドウの生殖について述べようとしたものである。文中のX、Yの 内にあてはまる最も適当な言葉を、それぞれ書け。

エンドウの種子ができるには、^{はいしゅ}胚珠内にある卵細胞の核と花粉管内にある精細胞の核が合体することが必要であり、卵細胞の核と精細胞の核が合体することを、 X という。 X によってできた細胞は、細胞分裂をくり返して Y となり、胚珠全体は、発達して種子になる。

- (2) エンドウの遺伝のしかたを調べるために、次の実験をした。

まるい種子をつくる純系のエンドウに、しわのある種子をつくる純系のエンドウをかけ合わせると、できた種子(子)は、すべてまるい種子になった。次に、このまるい種子(子)を成長させてできた花粉を、同じ花のめしべにつけて自家受粉させると、できた種子(孫)は、まるい種子としわのある種子の割合が約3:1になった。

これに関して、次のa、bの問いに答えよ。

- a 次の文は、この実験からわかることについて述べようとしたものである。文中のP、Qの 内にあてはまる最も適当な言葉を、それぞれ書け。

形質の異なる純系のエンドウをかけ合わせてできた種子(子)は、すべてまるい種子になった。このことから、まるい種子の形質が P 性の形質で、しわのある種子の形質が Q 性の形質であることがわかる。

- b エンドウの種子をまるくする遺伝子をR、しわにする遺伝子をrとすると、この実験でできた種子(孫)の遺伝子の組み合わせは、RR、Rr、rrの3通りになる。この種子(孫)のうち、Rrの遺伝子の組み合わせをもつ種子の数の割合は、どれくらいと考えられるか。次の㉖～㉙のうち、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

㉖ $\frac{1}{2}$

㉗ $\frac{1}{3}$

㉘ $\frac{1}{4}$

㉙ $\frac{1}{5}$

問3 動物のからだのつくりとそのはたらきに関して、次の(1)、(2)の問いに答えよ。

(1) ライオンは肉食動物であり、シマウマは草食動物である。これについて、次の a、b の問いに答えよ。

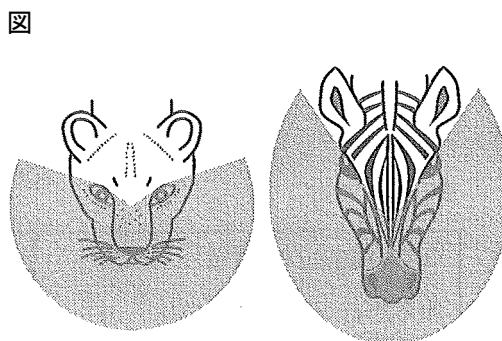
a 次の文は、ライオンとシマウマの歯のつくりについて述べようとしたものである。文中の X～Z の 内にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適当なものを、右の表 I のア～エから一つ選んで、その記号を書け。

ライオンは獲物をしとめるのに適した X が発達している。一方、シマウマは、草をかみ切るのに適した Y と、草をすりつぶすのに適した Z が発達している。

表 I

	X	Y	Z
ア	門歯	犬歯	きゅうし臼歯
イ	門歯	臼歯	犬歯
ウ	犬歯	門歯	臼歯
エ	犬歯	臼歯	門歯

b 右の図は、ライオンとシマウマの視野を模式的に示したものである。ライオンの目は、顔の前面についているのに対して、シマウマの目は、顔の側面についている。シマウマの目が顔の側面についていることは、シマウマの生活のなかで大切な役割を果たしている。それはどのようなことか。
視野 敵 という2つの言葉を用いて、簡単に書け。



(2) 下の表 II は、ウサギ、ハト、ヤモリ、カエル、フナのかからだのつくりや生活のしかたなどの特徴をまとめようとしたものである。これについて、あとの a、b の問いに答えよ。

表 II

	主な呼吸のしかた	体温調節による分け方	子の生まれ方	なかま分け
ウサギ	肺呼吸	①	胎 生	ほ乳類
ハ ト	肺呼吸	②	卵 生	鳥 類
ヤモリ	肺呼吸	③	卵 生	Q 類
カエル	子はえら呼吸で、親は肺呼吸と P 呼吸	④	卵 生	両生類
フ ナ	えら呼吸	⑤	卵 生	魚 類

a 表 II 中の P、Q の 内にあてはまる最も適当な言葉を、それぞれ書け。

b 表 II 中の体温調節による分け方の①～⑤には、変温動物か恒温動物のいずれかが入る。変温動物が入る番号をすべて示したものは、次のア～エのうちのどれか。最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

ア ⑤ イ ④と⑤ ウ ③と④と⑤ エ ②と③と④と⑤

問 1	(1)			
	(2)	ア		
		イ		
	(3)	気体を集めた試験管に ことを確認する。		
	(4)			
問 2	(1)	X		
		Y		
	(2)	a	P	性
			Q	性
		b		
問 3	(1)	a		
		b		
	(2)	a	P	呼吸
			Q	類
		b		

問 1	(1)	デンプン	
	(2)	ア	二酸化炭素
		イ	光
	(3)	例 気体を集めた試験管に <u>火のついた線香を入れると、炎をだして燃える</u> ことを確認する。	
	(4)	エ	
問 2	(1)	X	受精
		Y	胚
	(2)	a	P 優 性
			Q 劣 性
		b	㊦
問 3	(1)	a	ウ
		b	例 視野が広いので、敵をはやく見つけることができる。 視野が広いので、敵の動きをつかんで、すばやく逃げることができる。 などから一つ
	(2)	a	P 皮ふ、呼吸
			Q は虫 類
		b	ウ

問 1 (1) a ヨウ素液は、デンプンの検出に用いられる。

(2) 試験管 a と c では二酸化炭素があるかないかの条件が異なっている。試験管 c と d では、光があるかないかの条件が異なっている。

(3) 酸素には助燃性がある。

(4) 細胞壁は、植物のからだを支えるはたらきをもつ。

問 2 (2) a 子で現れる形質を優性、子で現れない形質を劣性という。

b Rr の子をかけ合わせることで生じる孫の遺伝子は、 $RR:Rr:rr=1:2:1$ となる。よって、 Rr は全体のおよそ半数となる。

問 3 (1) a シマウマなどの草食動物は、えさとして食べる草をよくすりつぶすことで、消化をよくしている。

(2) b 魚類、両生類、は虫類が変温動物である。

【過去問 31】

次の問1～問5に答えなさい。

(愛媛県 2011 年度)

問1 花子さんは、オオカナダモの葉の細胞とヒトのほおの内側の細胞を観察した。

図1

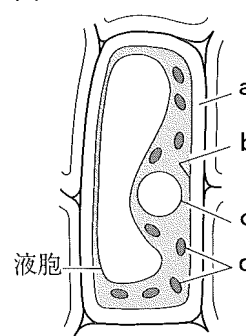


図1は、オオカナダモの葉の細胞のつくりを模式的に表したものであり、図1のa～dは、それぞれ細胞壁、細胞膜、葉緑体、核のいずれかに当たる。次の①、②の文は、それぞれa～dのいずれかを説明したものである。①、②が説明している細胞のつくりとして適当なものをそれぞれa～dから一つずつ選び、その記号を書け。また、その名称を、細胞壁、細胞膜、葉緑体、核から一つずつ選んで書け。

- ① オオカナダモの葉の細胞とヒトのほおの内側の細胞に共通して見られるつくりで、遺伝子を含んでおり、酢酸オルセイン溶液によく染まる。
- ② ヒトのほおの内側の細胞には見られないが、オオカナダモの葉の細胞には見られるつくりで、細胞質の一部である。

問2 太郎さんは、電熱線aと電熱線bを用意し、それぞれの電熱線の両端に加わる電圧とその電熱線に流れる電流の強さとの関係を調べた。図2は、その結果を表したグラフである。

- (1) 電熱線aと電熱線bを直列に接続し、図3の回路を作った。スイッチを入れたとき、図3の電流計に流れる電流の強さは0.16Aであった。このとき、図3の点Pと点Qの間に加わる電圧は何Vか。
- (2) 抵抗の値が分からない電熱線cを用意した。次に、電熱線aと電熱線cを並列に接続し、図4の回路を作った。スイッチを入れ、電熱線aの両端に加わる電圧を5.0Vにしたとき、図4の電流計に流れる電流の強さは0.50Aであった。このとき用いた電熱線cの抵抗の値は何Ωか。

図2

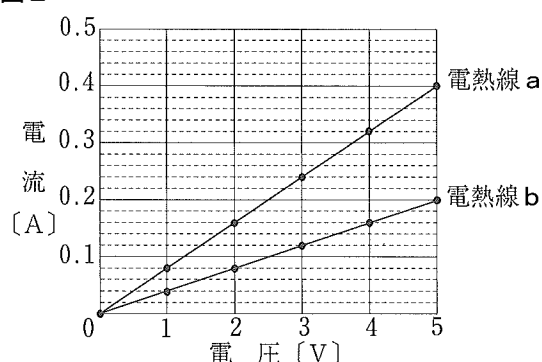


図3

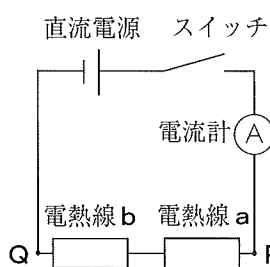
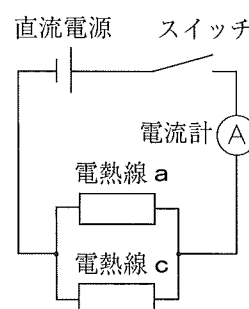


図4



問3 花子さんは、ロウが状態変化するときの体積と質量の変化について調べた。

図5のように、ビーカーに入れた液体のロウの液面の高さに印をつけ、液体のロウとビーカーを合わせた質量をはかった。この液体のロウを冷やすと、すべてのロウが固体になった。この固体になったロウとビーカーを合わせた質量をはかった後に、ロウの表面のようすを観察した。

- (1) 図6のア～エのうち、下線部で、すべてのロウが固体になったときのロウの断面のようすを模式的に表しているものとして、最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。

- (2) 下線部で、ろうが液体から固体に状態変化したとき、ろうの質量と密度はどうなったか。それぞれ「大きくなった」、「小さくなった」、「変わらなかった」のいずれかの言葉を書け。

図 5

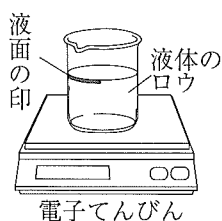
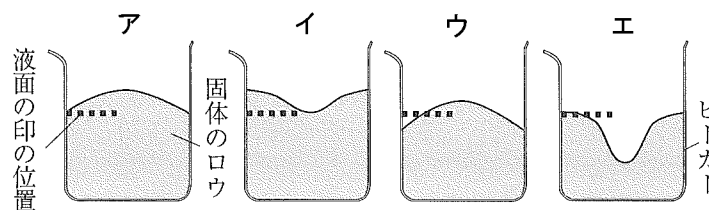


図 6



問 4 太郎さんは、図 7 に示す A～D 地点で観測された地震 Z について、地震計の記録などをもとに調べた。

図 8 は、太郎さんが調べたことをまとめた図で、地震 Z の P 波と S 波によるゆれの始まりの時刻と震源からの距離との関係を表している。また、地震 Z は、地表付近のごく浅いところで起こったことも分かった。

- (1) A～D 地点のうち、地震 Z の初期微動継続時間が 10 秒だった地点として、最も適当な地点を一つ選び、A～D の記号で書け。

- (2) 図 7 のア～エのうち、地震 Z の震央として最も適当な地点を一つ選び、その記号を書け。

図 7 各地点間の距離が正確に表されている。

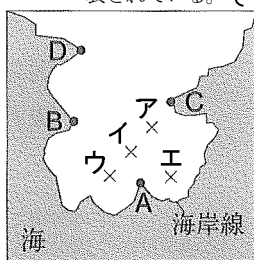
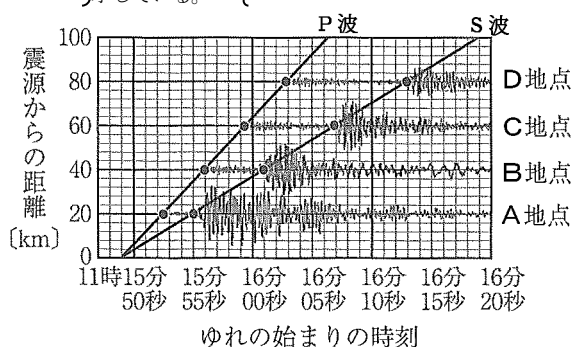


図 8 ●印は A～D 地点の P 波と S 波のゆれの始まりの時刻を示している。



問 5 花子さんと太郎さんの学校では、冬のある日に記念歩行を行った。寒くなり雨が降りそうだったので、太郎さんは化学カイロや雨具などを用意して出発した。しばらくして、花子さんは、太郎さんが図 9 のように化学カイロをポリエチレンの袋に入れた状態で使っているのに気がついた。

花子さん：どうして化学カイロをポリエチレンの袋に入れているの？

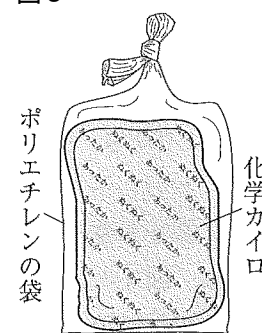
太郎さん：雨になるかもしれないので化学カイロが濡れないように袋に入れているんだよ。

花子さん：化学カイロは、 ことで温くなるのよ。太郎さんの使い方では、化学カイロは温かくなならないと思うよ。

太郎さん：なるほど。化学カイロをポリエチレンの袋に入れたままで使っていると、 ので、ポリエチレンの袋に入れる前には温かかった僕の化学カイロが、温かくななくなったんだね。教えてくれてありがとう。

には、化学カイロが温くなるときの化学変化について、花子さんが述べた言葉が入る。また、 には、化学カイロをポリエチレンの袋に入れたままで使っていると化学変化が起こらなくなる理由について、太郎さんが述べた言葉が入る。 , に適当な言葉を書き入れて、会話を完成させよ。

図 9



問 1	①	記号		名称	
	②	記号		名称	
問 2	(1)	V			
	(2)	Ω			
問 3	(1)				
	(2)	質量			
		密度			
問 4	(1)	地点			
	(2)				
問 5	A				
	B				

問 1	①	記号	c	名称	核
	②	記号	d	名称	葉緑体
問 2	(1)	6.0 V			
	(2)	50 Ω			
問 3	(1)	エ			
	(2)	質量	変わらなかった		
		密度	大きくなった		
問 4	(1)	D 地点			
	(2)	ウ			
問 5	A	鉄と酸素が反応して発熱する			
	B	反応に必要な酸素が足りなくなる			

問 1 細胞の核に、遺伝子が含まれる。液胞、葉緑体、細胞壁は、植物細胞のみにある部分である。

問 2 (1) 直列回路に流れる電流の強さは一定である。図 2 より、0.16 A の電流を流すために必要な電圧は、電熱線 a で 2.0 V、電熱線 b で 4.0 V である。直列回路の電源電圧はこれらの和に等しい。

$$2.0 + 4.0 = 6.0 [\text{V}]$$

(2) 図 2 より、電熱線 a に 5.0 V の電圧がかかったときに流れる電流は 0.40 A であることから、電熱線 c に流れる電流は、 $0.50 - 0.40 = 0.10 [\text{A}]$ よって、電熱線 c の抵抗は、 $5.0 [\text{V}] \div 0.10 [\text{A}] = 50 [\Omega]$

問 3 (1) ロウは、液体から固体になるときに、体積が小さくなる。

(2) ロウが液体から固体になると体積が小さくなるが、質量は変わらないため、密度は大きくなる。

問 4 (1) P 波と S 波の到着時刻の差が 10 秒である地点をグラフより読み取る。

(2) 初期微動継続時間は、震源からの距離に比例する。震源からの距離は、A、B、C、D の順に遠くなっていく。

問 5 化学カイロは、鉄の酸化を利用したものである。

【過去問 32】

体細胞分裂のようすを観察するために、タマネギの根の細胞を用いて、次の実験を行った。まず、試験管にタマネギの根の一部とうすい塩酸とを入れ、図1のように60℃の湯であたためた。次に、根の一部を取り出し、水洗いしてスライドガラスにのせ、柄付き針でさき、酢酸カーミン液をかけた。数分後に、カバーガラスをかけ、ろ紙をかぶせ、カバーガラスをずらさないように真上から押して根をつぶし、プレパラートを作成した。そのプレパラートを顕微鏡で観察し、スケッチした。図2は、そのときのスケッチの一部である。このことについて、次の問1～問5に答えなさい。

(高知県 2011 年度)

図1

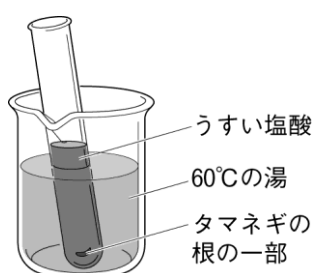
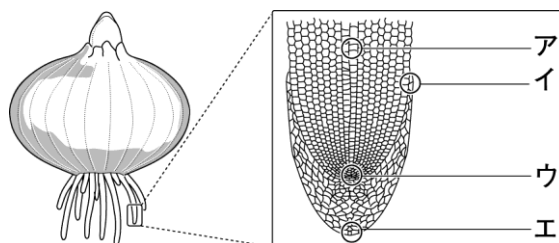


図2



問1 右の図は、タマネギとその根の断面の一部を拡大したものとを表したものである。体細胞分裂のようすを観察するために最も適している部分はどれか。図中のア～エから一つ選び、その記号を書け。



問2 この実験で、タマネギの根の一部をうすい塩酸に入れ、60℃の湯であたためた理由は2つある。その一つは細胞分裂を止めるためであるが、もう一つの理由は何か、簡潔に書け。

問3 この実験で、プレパラートを作成するときに、根を押しつぶしたのはなぜか。その理由として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- | | |
|----------------------|------------------|
| ア 余分な酢酸カーミン液を取り除くため。 | イ 顕微鏡の視野を広げるため。 |
| ウ 細胞の重なりを少なくするため。 | エ 細胞を染まりやすくするため。 |

問4 この実験で、図2中のXで示した、ひも状のものが観察された。このひも状のものの名称は何か、書け。

問5 細胞分裂には、この実験で観察される体細胞分裂の他に、精子や卵ができるときの特別な細胞分裂がある。この特別な細胞分裂を何というか、書け。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	ウ
問 2	例 細胞を離れやすくするため。
問 3	ウ
問 4	染色体
問 5	減数分裂

- 問 1 植物では、根の先端付近で活発に細胞分裂を行っているため、根の先端 5mm くらいを切り取り、観察に用いるとよい。
- 問 2 塩酸で加熱することにより、丈夫な細胞壁を壊すことができる。それにより、顕微鏡で細胞を観察するときに、細胞どうしの重なりを少なくすることができる。
- 問 3 細胞どうしが重なり合っていると、顕微鏡で観察がしにくくなる。
- 問 4 細胞分裂では、核が変化した染色体を観察することができる。染色体には、生物の遺伝に関与する DNA が含まれている。
- 問 5 体細胞分裂では、分裂前と分裂後で染色体の数は変わらないが、減数分裂では、分裂後は分裂前の染色体数の半分になっている。

【過去問 33】

次の問1～問4に答えなさい。

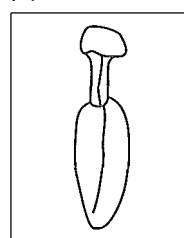
(佐賀県 2011 年度 前期)

問1 双眼実体顕微鏡を用いて、アブラナの花をスケッチすることにした。スケッチのしかたとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

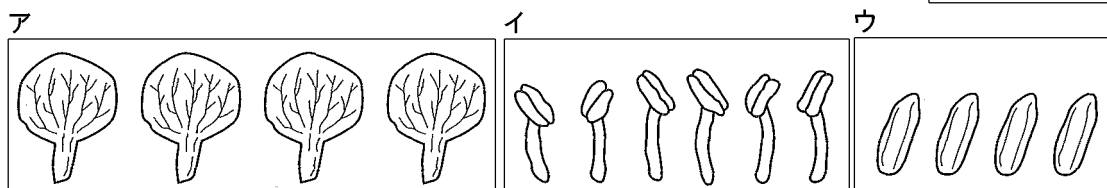
- ア 背景や周囲のものを含め、見えるものはすべて影をつけてかく。
- イ 背景や周囲のものを含め、見えるものはすべて影をつけずにかく。
- ウ 目的とするものだけを対象として、影をつけてかく。
- エ 目的とするものだけを対象として、影をつけずにかく。

問2 アブラナについて、(1)～(3)の各問いに答えなさい。

図1



- (1) アブラナの花を分解したところ、図1のようなめしべのほかに、次のア、イ、ウに分けることができた。これらは、花の中心にあるめしべを囲むようにについている。中心にあるめしべに近いものから順に、ア、イ、ウの記号を並べて書きなさい。



(2) アブラナのように花弁が離れている植物を、次のア～エの中から二つ選び、記号を書きなさい。

- ア エンドウ イ ツツジ ウ アサガオ エ バラ

(3) アブラナのように、胚珠が子房に包まれている植物を何というか。その名称を書きなさい。

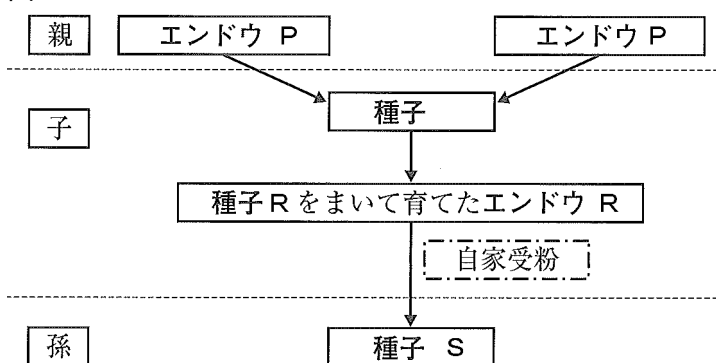
問3 アブラナの葉を観察したところ、その葉脈は網目状であった。このことから、アブラナの子葉の数と根の形について説明した次の文の (①), (②) に適する数と語句の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

子葉の数は (①) 枚で、根の形は (②) 。

- ア ①1 ②主根と側根からなる イ ①1 ②ひげ根である
- ウ ①2 ②主根と側根からなる エ ①2 ②ひげ根である

問4 植物の遺伝について調べるために、次の【実験】を行った。図2は、この【実験】を模式的に示したものである。(1)～(6)の各問いに答えなさい。ただし、丸い種子(丸粒)をつくる形質を伝える遺伝子を表す記号をA、しわのある種子(しわ粒)をつくる形質を伝える遺伝子を表す記号をaとする。

图 2



- 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。この両者の核が合体することを（ ① ）という。また、このようにして行われる生殖を（ ② ）生殖という。

- | | | | |
|-----|-----|-----|--|
| 問 1 | | | |
| 問 2 | (1) | → → | |
| | (2) | | |
| | (3) | | |
| 問 3 | | | |
| 問 4 | (1) | | |
| | (2) | | |
| | (3) | | |
| | (4) | | |
| | (5) | ① | |
| | | ② | |
| | (6) | | |

問 1	エ		
問 2	(1)	イ → ア → ウ	
	(2)	ア	エ
	(3)	被子植物	
問 3	ウ		
問 4	(1)	A A	
	(2)	a	
	(3)	A a	
	(4)	ウ	
	(5)	①	受精
		②	有性
	(6)	DNA	

問 2 (1) アは花びら，イはおしべ，ウはがくを表している。

(2) ツツジやアサガオは代表的な合弁花類である。

問 3 アブラナは双子葉類に分類される。双子葉類の植物は，子葉の数が 2 枚，根は主根と側根からなっており，葉脈は網目状(網状脈)となっている。一方，単子葉類の植物は，子葉が 1 枚で，根はひげ根，葉脈は平行脈である。

問 4 (1) 丸粒の純系のエンドウがもつ遺伝子は，すべて丸(A A)となっている。

(2) しわ粒の純系のエンドウの体細胞内の遺伝子は a a。よって，これをもとにつくられる生殖細胞内の遺伝子は，減数分裂を行っているため a となる。

(3) A A と a a のかけ合わせによってできた種子 R の遺伝子はすべて A a となるため，それが成長したエンドウの遺伝子も A a となる。

(4) A a どうしの自家受粉によってできる子の遺伝子は，A A : A a : a a = 1 : 2 : 1 となる。このうち丸粒は A A と A a であるため，丸粒 : しわ粒 = 3 : 1 となる。丸粒は，しわ粒のおよそ 3 倍できることになる。
 $151 \times 3 = 453$ [粒]

【過去問 34】

植物の細胞分裂のようすを調べる実験について、あとの問いに答えなさい。

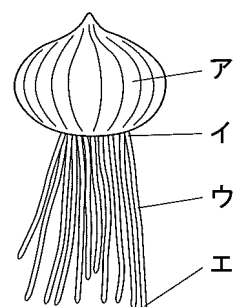
(長崎県 2011 年度)

【実験】 タマネギの①ある部分を切り取り、②うすい塩酸に入れて、60℃くらいの湯で数分間あたためた。その後、よく水洗いして、スライドガラスにのせ、柄つき針で細かくほぐし、③染色液を数滴加えた。数分後、カバーガラスをかけて、ろ紙をのせ、指で静かにおしつぶした。できあがったプレパラートを顕微鏡で観察した。

問1 下線部①について、細胞分裂を観察するために用いる部分として最も適当なものは、次のどれか。なお、選択肢ア～エはそれぞれ図に示したア～エと対応している。

- ア タマネギの表皮
- イ 根のつけ根付近
- ウ 根の中央付近
- エ 根の先端付近

図

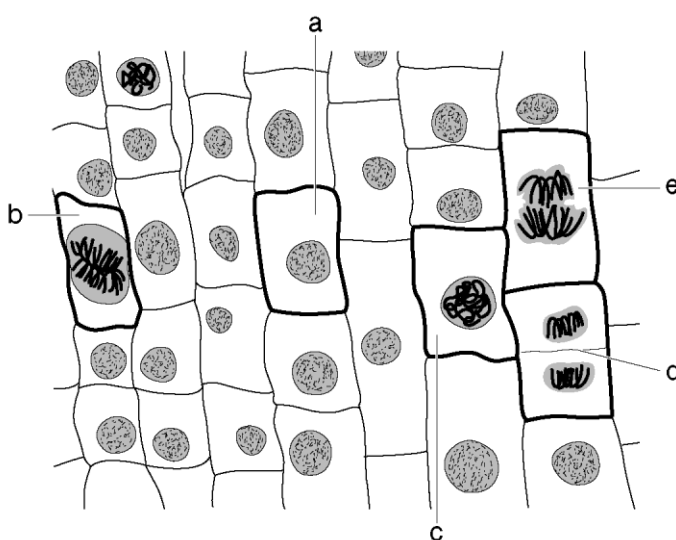


問2 下線部②について、この処理には細胞分裂を止める目的のほかに、もう一つ目的がある。それは何か。

問3 下線部③について、用いる染色液の名称を書け。

問4 写真は、実験で作成したプレパラートを顕微鏡で観察したものである。写真の太線で囲んだa～eは、それぞれ細胞分裂の過程におけ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～eを分裂の進む順に並べかえ、その記号を左から書け。

写真



問5 細胞の核には染色体が含まれており、染色体には遺伝子の本体である物質が存在する。この物質を何とよぶか。

問6 この実験で観察された細胞分裂において、細胞分裂の前と細胞分裂の終了後で1個の細胞内の染色体数はどうなるか答えよ。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	(a) → → → →
問 5	
問 6	

問 1	エ
問 2	細胞の一つ一つを離れやすくする。
問 3	酢酸カーミン溶液（酢酸オルセイン溶液）
問 4	(a) → c → b → e → d
問 5	DNA（デオキシリボ核酸）
問 6	細胞内の染色体数は分裂前後で変化しない。

問 3 染色液には、酢酸カーミン液や酢酸オルセイン液などがある。

問 4 核に染色体が現れる→染色体が中央に並ぶ→染色体が両端に分かれる→2つの細胞ができる

問 5 DNAはデオキシリボ核酸の略である。

問 6 一般の体細胞分裂では、細胞内の染色体数は変わらないが、生殖細胞をつくるときに行われる減数分裂では、染色体数が半分になる細胞分裂が行われる。

【過去問 35】

次の各問いに答えなさい。

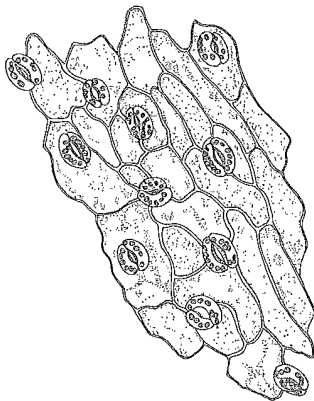
(熊本県 2011 年度)

問1 ^{かずみ}和美さんは、学校の花壇に咲いていたコスモスを用いて、顕微鏡で細胞を観察した。

1図のア、イ、ウは、コスモスの花卉（花びら）の先端部の細胞、葉の表皮の細胞、茎の断面の細胞のいずれかのスケッチである。

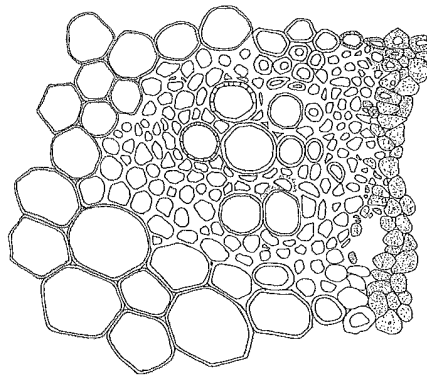
1図

ア



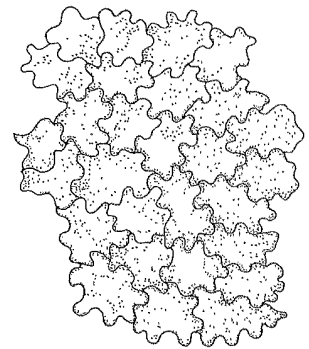
(100倍)

イ



(100倍)

ウ



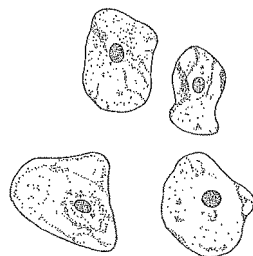
(100倍)

- (1) 1図のア～ウのうち、葉の表皮の細胞のスケッチとして適当なものを一つ選び、記号で答えなさい。
また、そう判断した理由を書きなさい。

また、和美さんは、動物と植物の細胞を比べるために、ヒトのほおの内側の細胞とコスモスの葉の断面の細胞を観察した。細胞の細かいつくりを観察するために、酢酸オルセイン液で両方の細胞の一部を染めた。

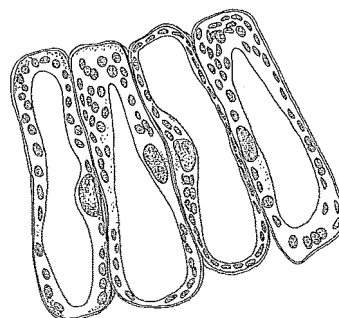
2図はヒトのほおの内側の細胞を、3図はコスモスの葉の断面の細胞をスケッチしたものである。

2図



(100倍)

3図



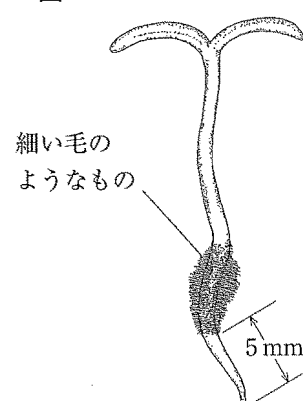
(100倍)

- (2) 2図と3図を参考にして、植物の細胞だけに見られるつくりを二つ書きなさい。

次に、和美さんは、コスモスの種子をまき、1週間後にコスモスの芽生えを観察した。4図はコスモスの芽生えをスケッチしたものである。

- (3) 4図の芽生えのスケッチより、コスモスは 子葉類であることがわかる。また、根には、①細い毛のようなものがたくさん生えていることがわかる。 に適当な語を入れなさい。また、下線部①のようなつくりが、水などを吸収するのに都合のよい理由を書きなさい。

4 図



さらに、和美さんは、細胞分裂を観察し、次のように記録をまとめた。

細胞分裂の観察

〔観察日〕

11月4日

〔方法〕

- ・コスモスの芽生えから根の先端を5mm切り取る。
- ・切り取った根の先端を②うすい塩酸につける。
- ・酢酸オルセイン液で細胞の一部を染め、顕微鏡で観察する。

〔結果〕

5図のとおり。

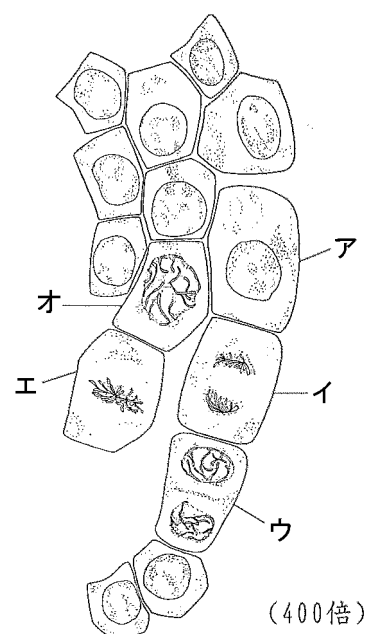
〔考察〕

細胞分裂は根の先端の一部分で観察された。この近くに細胞分裂がおこる場所があると考えられる。

〔感想〕

顕微鏡の倍率は100倍で分裂中の細胞を見つけてから、400倍にして観察するとうまくいった。

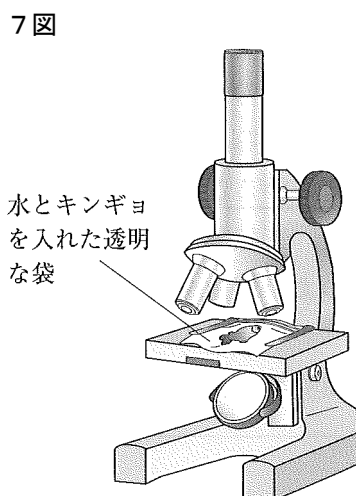
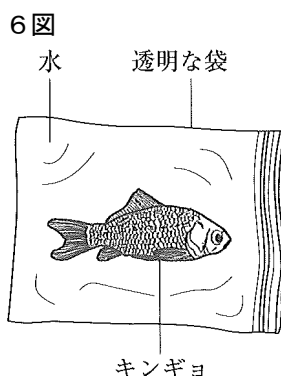
5 図



- (4) コスモスの根の細胞分裂を観察するために、下線部②のように根の先端をうすい塩酸につけるのはなぜか。その理由を書きなさい。

- (5) 5図の ア～オ を分裂していく順に並べたとき、アを1番目にすると、3番目にくるのはどれか。イ～オから一つ選び、記号で答えなさい。また、細胞分裂によってできる新しい細胞の染色体の数は、分裂前の細胞の染色体の数と比べてどうなるか、書きなさい。

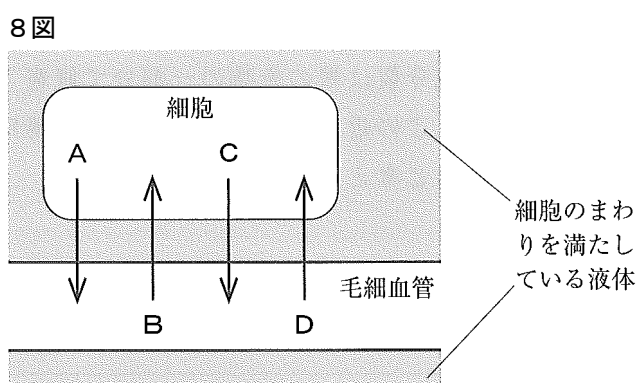
問2 ^{あきお}明夫さんは、キンギョを用いて血液の流れるようすを観察した。まず、6図のように、①透明な袋に水とキンギョを入れた。次に、7図のように、キンギョの尾びれの部分を顕微鏡で観察した。②毛細血管中を、液体とともに多数の小さな粒が一定方向に流れているのが見えた。



- (1) 下線部①について、明夫さんは、なるべくキンギョに触らないように注意して観察したり、観察後すぐに水そうに戻したりした。その理由を書きなさい。
- (2) 下線部②について、小さな粒は ① といい、ヘモグロビンという物質を含んでいる。また、毛細血管中の小さな粒のまわりの液体は ② という。
- ① , ② に適当な語を入れなさい。

ヒトやキンギョにおいて、体の各部分の毛細血管と細胞の間で行われる物質の移動は、液体にとけた状態で行われる。8図は、明夫さんが、体の各部分の毛細血管と細胞の間における物質の移動についてまとめた模式図である。図中のA～Dは移動する物質を、 $\longrightarrow$ は物質が移動する向きを、それぞれ表している。

- (3) 8図のA～Dについて、Aは肺やえらから体外に出される。Bはヘモグロビンと結びつく。Cは肝臓に運ばれて尿素に変えられる。Dは小腸の柔毛の毛細血管から吸収される有機物である。A～Dが表す物質の物質名を、一つずつ書きなさい。



- (4) 体の各部分の細胞では、血液によって運ばれた物質を使って、エネルギーがとり出される。このはたらくを細胞の という。
- 下線部について、とり出されたエネルギーは何に使われるか書きなさい。また、 に適当な語を入れなさい。

問 1	(1)	記号			
		理由			
	(2)				
	(3)				
		理由			
	(4)				
	(5)	記号			
数					
問 2	(1)				
	(2)	①			
		②			
	(3)	A			
		B			
		C			
		D			
	(4)	使われ方			
		はたらき			

問 1	(1)	記号	ア	
		理由	気孔があるから。	
	(2)	細胞壁		葉緑体
	(3)	双（子葉類）		
		理由	根の表面積が大きくなり、吸収する効率がよくなるから。	
	(4)	細胞どうしを離れやすくするため。		
	(5)	記号	エ	
数		変わらない。		
問 2	(1)	例 キンギョを弱らせないため。		
	(2)	①	赤血球	
		②	血しょう	
	(3)	A	二酸化炭素	
		B	酸素	
		C	アンモニア	
		D	例 ブドウ糖	
	(4)	使われ方	例 動物の生活のエネルギーに使われる。	
		はたらき	呼吸	

問 1 (1) 葉の表皮には, 気孔が多く見られる。

(2) 葉緑体では光合成を行い, 細胞壁は植物のからだを支えるのに役立っている。また, 液胞は水分で満たされている。液胞内には, 不要物なども存在する。

(3) 双子葉類は子葉が 2 枚, 単子葉類は子葉が 1 枚である。

(5) 一般的な細胞の細胞分裂では, 染色体の数は変わらない。生殖細胞をつくるときに行われる減数分裂では, 染色体数が半分になる。

問 2 (2) ヘモグロ빈は, 酸素と結びつき, 酸素を運搬する。血液のうち液体成分を血しょうという。

(3) 毛細血管から細胞にわたされる物質は, 呼吸に必要な栄養分と酸素である。細胞から毛細血管へ返される不要物は, 二酸化炭素やアンモニアである。

(4) 酸素を取り入れ二酸化炭素を出すはたらきは, 一般に外呼吸と呼ばれる。有機物からエネルギーを取り出すはたらきは, 細胞の呼吸 (内呼吸) と呼ばれる。

【過去問 36】

次の問1～問4に答えなさい。

(大分県 2011 年度)

問1 メンデルは、エンドウのもつ色や形などの形質に着目して、形質が異なる純系の親をかけ合わせ、子の形質を調べた。さらに、その子を自家受粉させて、孫の形質の現れ方を調べた。

表1は、メンデルが行った実験結果の一部である。①～③の問いに答えなさい。

表1

形質	親の形質の組み合わせ	子の形質	孫の形質と個体数	
種子の形	丸×しわ	丸	丸 5474	しわ 1850
子葉の色	黄色×緑色	黄色	黄色 6022	緑色 2001
花のつき方	葉のつけ根×茎の先端	葉のつけ根	葉のつけ根 651	茎の先端 207
草たけ	高い×低い	高い	高い (X)	低い 277

① 種子の形を丸くする遺伝子をA、しわにする遺伝子をaとすると、種子の形が丸い純系の個体の生殖細胞の遺伝子として適切なものを、ア～オから1つ選び、記号で書きなさい。

ア A イ a ウ AA エ Aa オ aa

② 表1の(X)に当てはまる個体数はおおよそいくらかと考えられるか。最も適当なものを、ア～オから1つ選び、記号で書きなさい。なお、草たけについても、表1のほかの形質と同じような規則性をもって遺伝することがわかっている。

ア 200 イ 400 ウ 600 エ 800 オ 1000

③ 子葉の色を現す遺伝子の組み合わせがわからないエンドウの個体Yがある。個体Yに子葉の色が緑色の個体から成長したエンドウをかけ合わせたところ、子葉の色が黄色の個体と、緑色の個体がほぼ同数できた。個体Yの子葉の色を現す遺伝子の組み合わせを、遺伝子の記号で書きなさい。ただし、子葉の色を黄色にする遺伝子をB、緑色にする遺伝子をbとする。

問2 ガラスを通る光の進み方を調べるために、次の実験を行った。①、②の問いに答えなさい。

① 15° 間隔に点線を引いた台紙の上に、半円形で透明なガラスを置き、光源装置から光を入射したときの光の進む道すじを調べた。

図1は、このときの入射光と屈折光を、模式的に表したものである。

② 半円形ガラスを回転させ、図2のように、光源装置から光を入射したときの光の進む道すじを調べた。

図 1

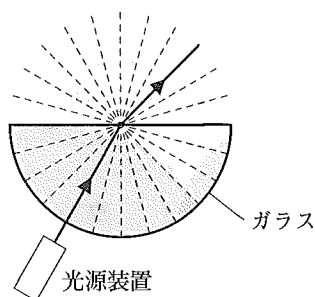
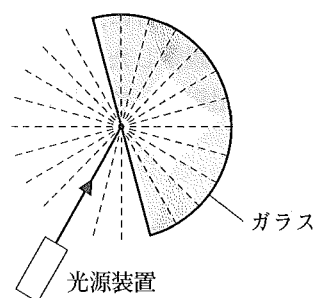


図 2



- ① ① で、ガラスから空気へ進む光の入射角と屈折角は何度か、それぞれ求めなさい。
- ② 図 2 のように、空気からガラスへ光を入射したとき、屈折光と反射光の進む道すじを、解答欄に作図しなさい。

問 3 化学電池のしくみを調べるために、次の実験を行った。①、②の問いに答えなさい。

- ① 図 3 のようにして、うすい塩酸、うすい硫酸、食塩水、砂糖水、蒸留水に電流が流れるかどうかを調べた。

表 2 は、① の結果をまとめたものである。

図 3

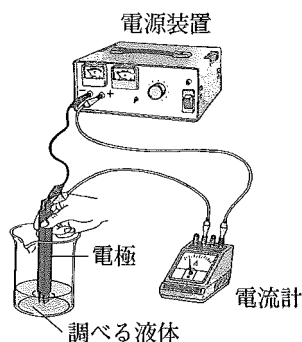


表 2

液体	電流
うすい塩酸	流れた
うすい硫酸	流れた
食塩水	流れた
砂糖水	流れなかった
蒸留水	流れなかった

- ② 図 4 のように、金属板 A を銅、金属板 B を亜鉛、液体をうすい塩酸にして、羽根のついた光電池用モーターをつないだところ、羽根が回った。この間、銅の表面では気体が発生し、亜鉛は泡を出して溶けた。

- ③ 金属板 A、B は銅、亜鉛のまま、液体をかえ、羽根が回るかどうかを調べた。

表 3 は、②、③ の結果をまとめたものである。

図 4

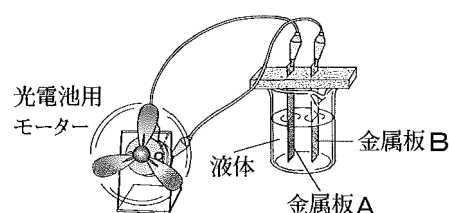


表 3

金属板 A	金属板 B	液体	羽根が回るか
銅	亜鉛	うすい塩酸	回った
銅	亜鉛	うすい硫酸	回った
銅	亜鉛	食塩水	回った
銅	亜鉛	砂糖水	回らなかった
銅	亜鉛	蒸留水	回らなかった

表 4

金属板 A	金属板 B	液体	羽根が回るか
銅	銅	うすい塩酸	回らなかった
亜鉛	亜鉛	うすい塩酸	回らなかった
アルミニウム	アルミニウム	うすい塩酸	回らなかった
銅	アルミニウム	うすい塩酸	回った
銀	アルミニウム	うすい塩酸	回った

- ① 次の文は、**2**の結果をまとめたものである。文中の **a**～**d** の () に当てはまる語句として適切なものを、それぞれ **ア**、**イ** から 1 つずつ選び、記号で書きなさい。

亜鉛板が **a** (**ア** 陽イオン **イ** 陰イオン) になって溶けるときに **b** (**ア** 陽子 **イ** 電子) を放出する。銅の表面では、うすい塩酸中の **c** (**ア** 水素イオン **イ** 塩化物イオン) が、**d** (**ア** 陽子 **イ** 電子) を受け取り、気体になる。この化学変化によって、化学エネルギーが電気エネルギーにかわる。

- ② 表 2～表 4 からいえる化学電池になるための一般的な条件を、次の **a**、**b** について、それぞれ簡潔に書きなさい。

- a** 用いる液体について
b 用いる金属板の組み合わせについて

問 4 火山灰に含まれる結晶の粒を調べるために、次の観察を行った。①、②の問いに答えなさい。

- 1** 図 5 のように、火山灰を蒸発皿にとり、水を加えて親指の腹でよくこすり、にごった水を捨てた。水のにごりがなくなるまでこの操作を何回も繰り返した。

図 5

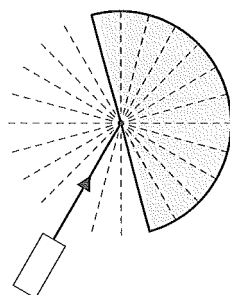


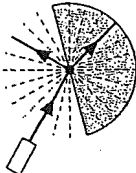
- 2** 蒸発皿に残った粒をペトリ皿にとり、双眼実体顕微鏡で観察したところ、ほとんどがチョウ石やセキエイで、少量のクロウンモが含まれていた。

- ① **2** で観察されたチョウ石やセキエイ、クロウンモなどの結晶の粒を何というか、書きなさい。
- ② 次の文は、この火山灰をふき出した噴火のようすを、まとめたものである。文中の **a**～**c** の () に当てはまる語句として適切なものを、それぞれ **ア**、**イ** から 1 つずつ選び、記号で書きなさい。

この火山灰には、**a** (**ア** 白っぽい色 **イ** 黒っぽい色) の結晶の粒が多いので、マグマのねばりけが **b** (**ア** 強く **イ** 弱く)、噴火のようすは **c** (**ア** おだやかに溶岩を流し出す噴火 **イ** はげしい爆発をともなう噴火) であったと考えられる。

問 1	①							
	②							
	③							
問 2	①	入射角	度					
	②	屈折角	度					
問 3	①	a				b		
	②	c				d		
問 4	①							
	②	a		b		c		



問 1	①	ア							
	②	エ							
	③	B b							
問 2	①	入射角	30 度						
		屈折角	45 度						
	②								
問 3	①	a	ア		b	イ			
		c	ア		d	イ			
	②	a	電流が流れる液体(電解質の水溶液)であること。						
		b	2種類の金属板の組み合わせであること。						
問 4	①	鉱物							
	②	a	ア		b	ア		c	イ

問 1 ②純系の親をかけ合わせた場合、孫では優性と劣性が 3 : 1 の割合で出現する。 $277 \times 3 = 831$ [個]

③緑色は子で現れないため劣性であり、染色体は **b b** である。かけあわせたときに、黄色と緑色が生じることから、個体 Y は **B** と **b** の染色体をもつことがわかる。

問 3 ①亜鉛がイオンになると亜鉛イオン (Zn^{2+}) となり、電子を失うが、この電子は塩酸の水素イオンに渡される。

問 4 チョウ石やセキエイは、無色(白色)鉱物である。無色(白色)鉱物を多く含むマグマは、ねばりけが強いため、爆発的なげし噴火をする。

【過去問 37】

次の文章は、メイさんと屋宜先生が植物を観察したときの会話文である。次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2011 年度)

先生「はじめに、テッポウユリの花を観察してみよう(図1)。」

メイ「花の形は筒みたいで根もとでくっついていて、花びら状のものが6枚あるよ。」

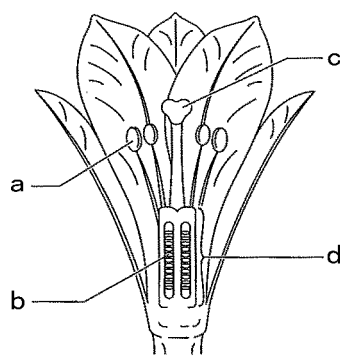
先生「そうだね。じつは内側の3枚が花びらで、外側の3枚ががくなんだよ。」

先生「今度は、花を切って内部を観察してみよう(図2)。」

図1 テッポウユリの花



図2 花の断面図



メイ「おしべは全部で6本あって黄色の花粉がついているよ。めしべの先は3つに分かれていて、めしべの下の方のふくらんだ部分の内側には、たくさんの小さな粒が見られるよ。」

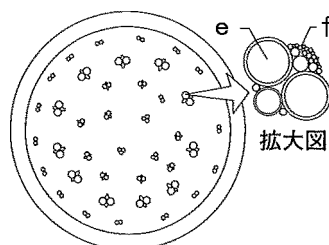
先生「植物の受精では、おしべの(①)から出た花粉が、めしべの(②)につくと花粉管をのばし、花粉管の中を移動する精細胞の核が、(③)の中にある卵細胞の核と合体するんだ。そして(③)が発達すると種子になるんだよ。」

先生「次に、赤いインクをとかした色水にさしておいた茎の横断面を観察してみよう(図3)。」

メイ「赤くなった輪が、たくさん見えるよ。」

先生「eの部分の赤く染まっているから、この部分は(④)だね。その外側にあるfの部分(⑤)で、葉でつくられた養分はこの部分で運ばれるんだ。eとfが集まった部分(⑥)で、この植物はそれがばらばらに散らばっているね。」

図3 茎の断面図



問1 花の内部を立体的に観察してスケッチをするのに用いる器具として最も適当なものを、次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

ア 双眼鏡 イ 双眼実体顕微鏡 ウ 鏡筒上下式顕微鏡 エ ステージ上下式顕微鏡

問2 空欄①～③には花の各部の名称が入る。空欄①～③にあてはまる語句を答えなさい。また、それらの位置を、図2のa～dからそれぞれ選んで記号で答えなさい。

問3 会話文中の下線部の植物の受精という生物のふえ方とは別に、親の体の一部から新しい個体ができるふえ方を何というか。漢字で答えなさい。

問4 空欄④～⑥にあてはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、右のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

	④	⑤	⑥
ア	道管	師管	維管束
イ	師管	道管	維管束
ウ	道管	師管	気孔
エ	師管	道管	気孔

問5 会話文中の特徴から、この植物にあてはまらないなかまを、次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

ア 被子植物

イ 単子葉類

ウ 合弁花類

エ 種子植物

問1			
問2		あてはまる語句	図2の記号
	①		
	②		
	③		
問3			
問4			
問5			

問1	イ		
問2		あてはまる語句	図2の記号
	①	やく	a
	②	柱頭	c
	③	胚珠	b
問3	無性生殖		
問4	ア		
問5	ウ		

問5 維管束がばらばらにちらばっているので単子葉類である。単子葉類は被子植物に分類され、被子植物は種子植物に分類される。合弁花類は双子葉類に分類されるので、あてはまらない。

【過去問 38】

遺伝の規則性について次の問いに答えなさい。

(沖縄県 2011 年度)

メンデルは、エンドウを用いて次のような実験を行い、遺伝の規則性を研究した。

実験1 Aまるい種子の純系がつくる花粉を使ってBしわのある種子の純系と受粉させると、すべてCまるい種子がえられた(図1)。

実験2 さらに、実験1でできた子(まるい種子)を育てて自家受粉させて孫をえると、まるい種子が5474個、しわのある種子が1850個できた(図2)。

図1 子に現れた形質
花粉

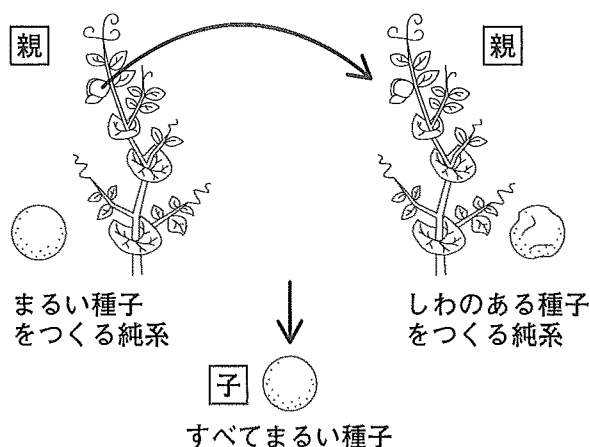
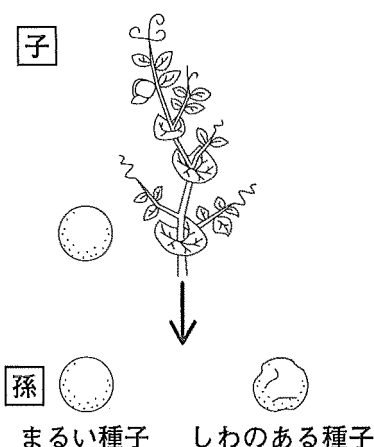


図2 孫に現れた形質
自家受粉



メンデルは、これらの結果から、D形質を伝えるもとになる要素(遺伝子)があると考えて、種子をまるくする遺伝子をR、しわにする遺伝子をrと表し、そのしくみを説明した。

問1 実験1から、下線部A、B、Cについて正しく述べた文を、次のア～オから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア Aの種子の形とBの種子の形は、両方とも優性の形質といえる。
- イ Aの種子の形とCの種子の形は、両方とも優性の形質といえる。
- ウ Bの種子の形とCの種子の形は、両方とも優性の形質といえる。
- エ Cの種子の形は、優性の形質でも劣性の形質でもないといえる。
- オ Cの種子の形は、劣性の形質といえる。

問2 実験1で使われた卵細胞のもつ遺伝子を記号で表すとどうなるか。次のア～オから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア RR イ Rr ウ rr エ R オ r

問3 実験2でえられたまるい種子としわのある種子の比は、およそどうなるか。次のア～オから1つ選んで記号で答えなさい。

- ア 1:1 イ 1:2 ウ 2:1 エ 1:3 オ 3:1

問4 実験2で得られたまるい種子のうち、純系のものと純系でないものの比はいくらになるか。最も簡単な整数の比で答えなさい。

問5 下線部Dの遺伝子について、次の文の空欄①、②にあてはまる語句を答えなさい。

「細胞の核内にあって、細胞分裂のときにひも状に見える（ ① ）には遺伝子がふくまれている。これまでの研究では、遺伝子の本体は（ ② ）という物質であることがわかっている。」

問1	
問2	
問3	
問4	純系 : 純系でないもの = :
問5	①
	②

問1		イ
問2		オ
問3		オ
問4		純系 : 純系でないもの = 1 : 2
問5	①	染色体
	②	DNA

問2 まるい種子の純系の花粉を使うので、卵細胞はしわのある種子の純系のほうである。

問3・4 実験1でできた子の遺伝子はRrなので、孫の世代はRR:Rr:rr=1:2:1だから、まる:しわ=3:1。まるの内訳はRR(純系):Rr(純系でない)=1:2。