【過去問 1】

Kさんは，タマネギのなかまであるニンニクの芽の成長のしくみについて，科学的に探究した内容を，**レポート**にまとめました。次の問いに答えなさい。

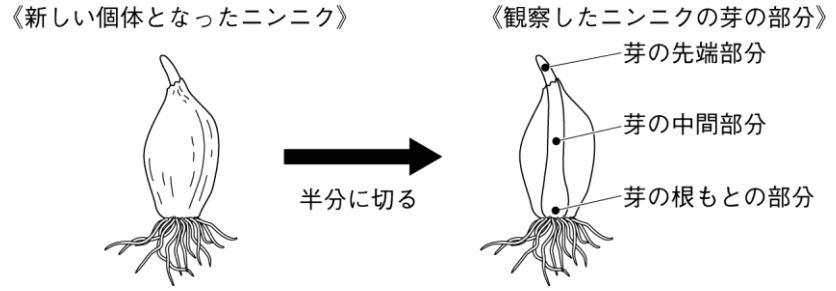
（北海道 2024 年度）

レポート

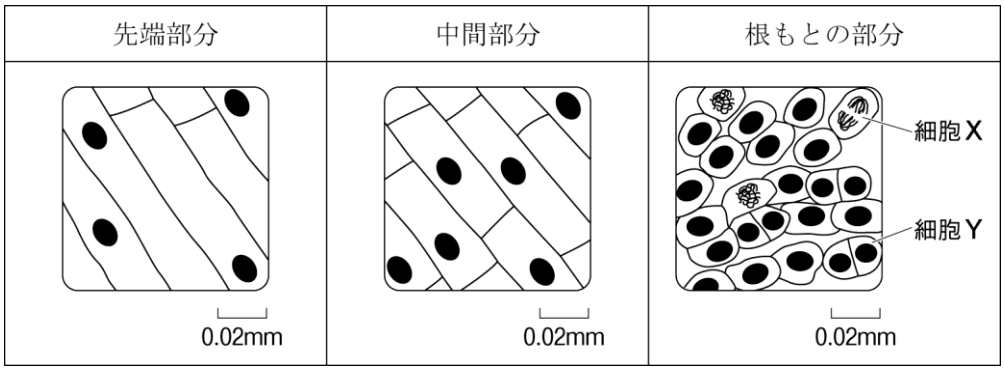
ニンニクの芽の成長について

【課題】ニンニクの芽が成長するとき，芽の細胞はどのように変化するのだろうか。

【観察】ニンニクを水につけておいたところ，芽や根が出て新しい個体となった。そのニンニクを半分に切り，芽の先端部分，中間部分，根もとの部分をそれぞれ取り出し，60℃のうすい塩酸にひたした。数分後，塩酸から取り出し，それぞれ別のスライドガラスにのせ，えつき針でくずし，染色液で染色した後，カバーガラスをかけて，その上からおしつぶした。これらを顕微鏡で観察し，それぞれ同じ倍率でスケッチした。



【結果】



【考察】ニンニクの芽が成長するとき，［　　］と考えられる。

【新たな疑問】核が見られる細胞より，ひも状の染色体が見られる細胞の数が少ないのは，どうしてだろうか。

問１　下線部のようなふえ方を無性生殖という。無性生殖の遺伝の特徴について，「染色体」，「形質」という語句を使って書きなさい。

問２　**【観察】**において，芽のそれぞれの部分をえつき針でくずしたり，カバーガラスの上からおしつぶしたりすると，細胞が観察しやすくなる。その理由を書きなさい。

問３　次の文は，**【結果】**の細胞Ｘと細胞Ｙに含まれる染色体の数について説明したものである。説明が完成するように，［　①　］に当てはまる語句を書きなさい。また，［　②　］に当てはまる数値を書きなさい。

細胞Ｘでは，細胞分裂が始まる前に染色体が［　①　］されているため，細胞Ｙに含まれる染色体の［　②　］倍の数の染色体が含まれている。

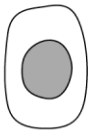
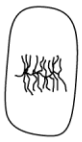
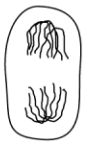
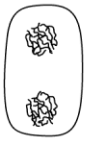
問４　ニンニクの芽が成長するとき，芽のどの部分の細胞がどのように変化すると考えられるか，**【考察】**のに当てはまる内容を，**【結果】**をもとに書きなさい。

問５　**図**は，**レポート**の**【新たな疑問】**について，Ｋさんが調べてまとめたものである。**図**の［　①　］に当てはまる語句を書きなさい。また，［　②　］に当てはまる数値を書きなさい。

図

【文献で調べたこと】

・タマネギの根の細胞分裂の過程における，Ａ～Ｅの時期の細胞の数と，それぞれの時期にかかる時間は表のとおりであった。

A	B	C	D	E
				
234個	36個	15個	6個	9個
19.5時間	3時間	1.25時間	0.5時間	0.75時間

・表から，Ａ～Ｅの時期の細胞の数と，それぞれの時期にかかる時間は［　①　］の関係にあると考えられる。

【ニンニクの芽で調べたこと】

・ニンニクの芽の根もとの細胞300個を観察し，文献のＡ～Ｅにあたる時期の細胞の数をそれぞれ数えた。

A	B	C	D	E
275個	15個	3個	3個	4個

【考察】

・文献で調べたことをもとに考えると，ニンニクの芽でひも状の染色体が見られる細胞の数が少ないのは，ひも状の染色体が見られる時期にかかる時間が短いからだと考えられる。

・ニンニクの芽では，ひも状の染色体が見られる時期にかかる時間は，核が見られる時期にかかる時間の［　②　］分の１と考えられる。

2	問１		
	問２		
	問３	①	
		②	
	問４		
	問５	①	
		②	

2	問１	例 子には親と同じ染色体が受けつがれるため，親と同じ形質が現れる。	
	問２	例　１つ１つの細胞が離れ，重なりが少なくなるため。	
	問３	①	複製
		②	2
	問４	例 芽の根もとの部分で細胞の数がふえ，そのふえた細胞の１つ１つが大きくなっていく	
	問５	①	比例
		②	11

問１ 形質を伝える遺伝子は染色体にあるため，子が親と同じ染色体を受けつぐ無性生殖では，子の形質も親と同じになる。

問２ 試料を塩酸で処理することで，細胞が離れやすくなる。これをえつき針でくずしてからおしつぶすことで，細胞の重なりが少なくなり，顕微鏡での観察がしやすくなる。

問３ 細胞分裂が始まる前に，核の中にある染色体が複製され，数が２倍になる。この染色体が見えるようになり，細胞の中央に並んだ後，２つに分かれて細胞の両端に移動していく（Ｘの状態)。その後，細胞の両端に移動した染色体のかたまりは核になり，細胞質が２つに分かれて２つの細胞になる（Ｙの状態)。よって，Ｘの細胞に含まれる染色体の数は，２つに分かれた後の細胞であるＹに含まれる染色体の数の２倍である。

問４ 芽の根もとの部分の細胞は小さく，細胞分裂がさかんに行われていることがわかる。このことから，芽の根もとの部分で細胞の数がふえ，そのふえた細胞がそれぞれ大きくなることで，芽が成長していくと考えられる。

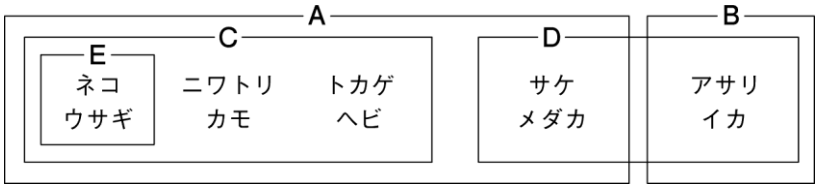
問５ タマネギの根の細胞分裂について，それぞれの時期の細胞の数を，それぞれの時期にかかる時間で割ると，Ａは 234÷19.5＝12，Ｂは 36÷３＝12，Ｃは 15÷1.25＝12，Ｄは６÷0.5＝12，Ｅは９÷0.75＝12 となり，いずれも同じ値になる。よって，Ａ～Ｅの時期の細胞の数と，その時期にかかる時間は比例の関係にあるとわかる。ニンニクの芽についても同様に，Ａ～Ｅの時期の細胞の数と，その時期にかかる時間が比例の関係にあると考えると，ひも状の染色体が見られる時期（Ｂ～Ｅ）にかかる時間と，核が見られる時期（Ａ）にかかる時間の比は，(15＋３＋３＋４)：275＝25：275＝１：11

【過去問 2】

次の**問１**～**問４**に答えなさい。

（青森県 2024 年度）

問１　下の図は，身近な動物について，ある特徴をもとにＡ～Ｅに分類したものである。次の**ア**，**イ**に答えなさい。



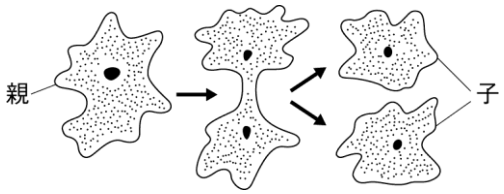
ア　Ａのように背骨をもつ動物をまとめて何というか，書きなさい。

イ　Ｃの特徴について述べたものとして適切なものを，次の１～４の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

１　内臓が外とう膜でおおわれている。　　２　肺で呼吸をする。

３　水中で生活をする。　　４　子のうまれ方は胎生である。

問２　下の図は，アメーバの生殖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　図のようなふえ方をする生物として最も適切なものを，次の１～４の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

１　ミジンコ　　２　エンドウ　　３　チョウ　　４　ミカヅキモ

イ　下の文章は，アメーバの親と子の形質について述べたものである。文章中の（　　）に入る適切な語を書きなさい。

> アメーバは体細胞分裂によって子をふやす。そのため，親と子の細胞がもつ染色体の数と，その染色体にある形質を決める要素である（　　）は同じになるので，親と子の形質は同じになる。

問３　下の文章は，日本付近で夏に南東の季節風がふくしくみについて述べたものである。文章中の［　①　］に入る内容と［　②　］に入る語の組み合わせとして適切なものを，次の１～４の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

> 大陸は海洋に比べて，［　　①　　］ため，夏は，ユーラシア大陸上では空気が［　②　］し，気圧が低くなる。一方，太平洋上では気圧が高くなり，日本付近では，夏に気圧の高い太平洋から気圧の低いユーラシア大陸へと南東の季節風がふく。

１　①　暖(あたた)まりやすく冷めやすい　　②　上昇

２　①　暖まりやすく冷めやすい　　②　下降

３　①　暖まりにくく冷めにくい　　②　上昇

４　①　暖まりにくく冷めにくい　　②　下降

問４　右の表は，太陽系の惑星と太陽からの平均距離，直径，密度を表したものである。次の**ア**，**イ**に答えなさい。

惑星	太陽からの平均距離 (太陽から地球までの平均距離を 1.00 とする)	直径 (地球の直径を 1.00 とする)	密度 〔g/cm^3〕
水星	0.39	0.38	5.43
金星	0.72	0.95	5.24
地球	1.00	1.00	5.51
火星	1.52	0.53	3.93
木星	5.20	11.21	1.33
土星	9.55	9.45	0.69
天王星	19.22	4.01	1.27
海王星	30.11	3.88	1.64

ア　真夜中における，地球から見た金星と火星の見え方について述べたものとして適切なものを，次の１～４の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

１　金星も火星も見えることがある。

２　金星は見えることがあるが，火星は見えない。

３　金星は見えないが，火星は見えることがある。

４　金星も火星も見ることができない。

イ　表の惑星は地球型惑星と木星型惑星に分けることができる。木星型惑星と比較したときの地球型惑星の特徴を**直径**，**密度**という二つの語を用いて書きなさい。

問１	ア	
	イ	
問２	ア	
	イ	
問３		
問４	ア	
	イ	

問１	ア	脊椎動物
	イ	２
問２	ア	４
	イ	遺伝子
問３		１
問４	ア	３
	イ	例 直径は小さく，密度は大きい。

問１ ア 問題の図のＡのように，背骨をもつ動物を脊椎動物，Ｂのように背骨をもたない動物を無脊椎動物という。

イ 図のＣには，哺乳類，鳥類，は虫類が分類されていて，これらに共通するのは選択肢２の肺呼吸である。選択肢のうち，１は軟体動物（Ｂ），３は魚類とアサリやイカなど一部の軟体動物（Ｄ），４は哺乳類（Ｅ）の特徴である。

問２ ア アメーバやミカヅキモのような単細胞生物は，体が２つに分かれる無性生殖をする。

問３ 日本付近の季節風

日本付近では，夏は南東（太平洋側）から北西（ユーラシア大陸側）へ，冬は北西から南東へと風がふく。この風を季節風という。

問４ ア 火星は，地球より太陽から遠いところを公転しているので真夜中に見えることがあるが，金星は，地球より太陽から近いところを公転しているので，真夜中に見ることはできない。

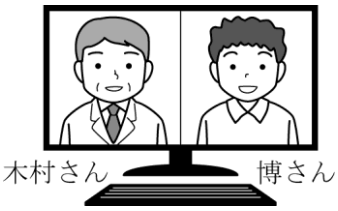
イ 惑星

・地球型惑星…水星，金星，地球，火星。
　おもに岩石でできているため密度が大きい。

・木星型惑星…木星，土星，天王星，海王星。
　おもに水素やヘリウムでできているため密度が小さい。

【過去問 3】

博さんは，モモの果実の断面が白色のモモと黄色のモモがあることに興味をもち，理科の自由研究でモモの果実について調べることにしました。博さんは，インターネットを利用して，農業研究所でモモの研究をしている木村さんと話しています。次は，博さんと木村さんの会話と木村さんから送られてきた**資料**です。これを読んで，あとの**問１**～**問４**に答えなさい。



（宮城県　2024 年度）

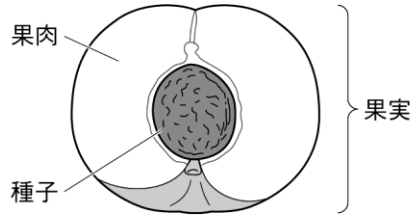
モモの果実の断面は，白色のものだけだと思っていたら，黄色のものもあるのですね。果実の断面が黄色のモモは，特別な種類のモモなのですか。

博さん

木村さん

黄色のモモは，特別なモモではありません。モモにはいろいろな品種があり，果肉の部分が白色ではなく，黄色のものもあります。果肉とは，ふだん，皮をむいて食べている部分のことです。**図１**は，モモの果実の断面の模式図で，果実は，主に果肉と種子からできています。

図１　モモの果実の断面(模式図)



果肉が黄色のモモの果実のでき方は、白色のモモとは違うのですか。

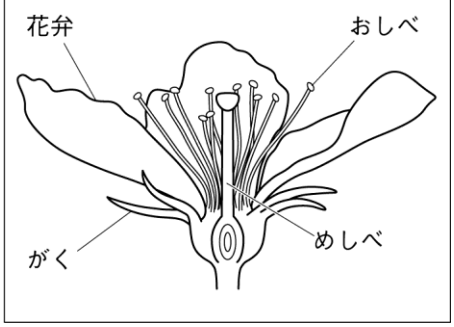
博さん

木村さん

どの品種も，果実のでき方は同じです。**図２**は，一般的なモモの花の断面の模式図です。モモは，①被子植物なので，モモの花のめしべには，②受粉したあと，受精卵ができ，成長すると果実となる部分があります。

果肉の色は，遺伝で決まるのですが，果肉の色に関する**資料**があるので，あとで送ります。

図２　モモの花の断面(模式図)



〔**資料**〕

モモの果肉の色は，白色が顕性形質，黄色が潜性形質である。果肉の色を決める遺伝子を，白色はA，黄色はａと表すこととする。

図３のように，遺伝子の組み合わせがAAの純系の個体がつくった花粉を，遺伝子の組み合わせがaaの，ある品種の純系の個体のめしべに受粉させ，できた果実**P**の世代の果肉の色と個数を調べると，**図４**のように，全て黄色だった。

果実**P**の種子をまき，まいた種子からできた個体で自家受粉させ，果実**Q**の世代を得ると，果肉の色は全て白色となった。

図３

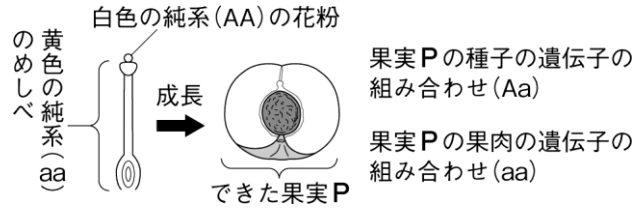


図４ 果実Pの世代の果肉の色と個数

白色	黄色
0〔個〕	36〔個〕

(「岡山県農業研報４」より作成)

問１　下線部①について，モモと同じように，被子植物に分類されるものとして，最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から**１つ**選び，記号で答えなさい。

ア　ゼニゴケ　　**イ**　スギナ　　**ウ**　アブラナ　　**エ**　イチョウ

問２　下線部②について，受粉したあと，受精卵ができるまでの過程を述べたものとして，最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から**１つ**選び，記号で答えなさい。

ア　師管が胚珠へとのびていき，卵細胞が胚珠の中にある精細胞と受精して，受精卵ができる。

イ　師管が胚珠へとのびていき，精細胞が胚珠の中にある卵細胞と受精して，受精卵ができる。

ウ　花粉管が胚珠へとのびていき，卵細胞が胚珠の中にある精細胞と受精して，受精卵ができる。

エ　花粉管が胚珠へとのびていき，精細胞が胚珠の中にある卵細胞と受精して，受精卵ができる。

問３　博さんは，**資料**を読み，**図４**で果実**P**の世代の果肉の色が全て潜性形質の黄色になったことに疑問をもち，その理由を考えることにしました。そこで，**図３**を見直したところ，できた果実**P**の種子の遺伝子の組み合わせと果肉の遺伝子の組み合わせが異なっていることに気がつきました。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

(1)　果実**P**の種子の遺伝子の組み合わせがAaとなる理由として，最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から**１つ**選び，記号で答えなさい。

ア　体細胞分裂によってつくられた，遺伝子Ａをもつ精細胞と遺伝子ａをもつ卵細胞が受精し，受精卵の中で対になるから。

イ　体細胞分裂によってつくられた，遺伝子ａをもつ精細胞と遺伝子Ａをもつ卵細胞が受精し，受精卵の中で対になるから。

ウ　減数分裂によってつくられた，遺伝子Ａをもつ精細胞と遺伝子ａをもつ卵細胞が受精し，受精卵の中で対になるから。

エ　減数分裂によってつくられた，遺伝子ａをもつ精細胞と遺伝子Ａをもつ卵細胞が受精し，受精卵の中で対になるから。

(2)　果実**P**の世代の果肉の遺伝子の組み合わせがaaになった理由を，簡潔に述べなさい。

問４　博さんは，果実**Q**の世代の果実から得られた多数の種子をそれぞれまいて，成長した個体の花のめしべに，遺伝子の組み合わせがaaである純系の個体の花粉を受粉させたときに得られる果実の果肉の色について考えました。博さんの考えた交配で得られる果実の果肉の色は，白色と黄色で，どのような個数の比になると予想されるか，最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から**１つ**選び，記号で答えなさい。

ア　白色：黄色＝１：３　　**イ**　白色：黄色＝３：１

ウ　白色：黄色＝１：１　　**エ**　白色：黄色＝０：１

問１		
問２		
問３	(1)	
	(2)	
問４		

問１		**ウ**
問２		**エ**
問３	(1)	**ウ**
	(2)	例　**遺伝子の組み合わせがａａであるめしべの一部が，遺伝子の組み合わせを変えずに成長し，果肉になったから。**
問４		**イ**

問１　被子植物とは，種子植物のうち，胚珠が子房の中にある植物のことで，**ウ**のアブラナがそのなかまである。**ア**のゼニゴケはコケ植物，**イ**のスギナはシダ植物，**エ**のイチョウは裸子植物である。

問２　花粉は，受粉したあと花粉管をのばすので，**ア**と**イ**は誤りである。花粉管の中を移動するのは精細胞であり，胚珠の中にあるのは卵細胞である。

問３　(1) 受精卵に必要な２つの生殖細胞は，減数分裂によってつくられるので，**ア**と**イ**は誤りである。**図３**より，めしべの遺伝子がaa，花粉の遺伝子がAAと読みとれるので，卵細胞がもつ遺伝子はa，精細胞がもつ遺伝子はAとわかる。

(2) 果肉は，めしべの根もとの子房が体細胞分裂をくり返してできたものなので，めしべの遺伝子の組み合わせのままとなる。

問４　果肉の色なので，果実**Q**の種子の遺伝子の組み合わせを考えればよい。果実**P**の種子の遺伝子の組み合わせはAaなので，AaとAaの交配で得られる果実**Q**の種子の遺伝子は，AA（白色），Aa（白色），Aa（白色），aa（黄色）である。

【過去問 4】

次の**観察**と**メンデルの実験**について，**問１～問５**に答えなさい。

（福島県 2024 年度）

観　察

エンドウの花と，受粉後につくられた果実を観察した。**図１**は花の断面を，**図２**は受粉後につくられた果実と種子のようすをそれぞれスケッチしたものである。

エンドウの種子の中には２つに分かれている子葉が見られ，エンドウが$_{a}$双子葉類に分類されることも確認できた。

図１

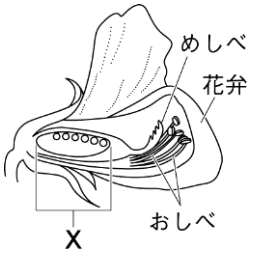
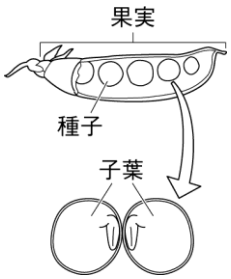


図２



メンデルの実験

エンドウの種子の形には丸形としわ形があり，これらは対立形質である。また，エンドウはその花の形状から，自然状態では$_{b}$自家受粉のみを行う。

丸形の種子をつくる純系のエンドウの花粉を，しわ形の種子をつくる純系のエンドウのめしべに受粉させてできた種子を観察したところ，$_{c}$全て丸形の種子になった。このようにして得られた種子を全て育て，自家受粉させたときにできる丸形の種子としわ形の種子の数の比は，$_{d}$丸形：しわ形＝３：１となった。

問１　**図１**のＸは，**図２**の果実になる部分である。Ｘを何というか。書きなさい。

問２　下線部ａについて，双子葉類の葉脈と根のようすの組み合わせとして最も適当なものを，右の**ア**～**エ**の中から１つ選びなさい。

	葉脈のようす	根のようす
ア	網目状	主根と側根
イ	網目状	ひげ根
ウ	平行	主根と側根
エ	平行	ひげ根

問３　下線部ｂについて，自家受粉とはどのように受粉することか。「**花粉が**，」という書き出しに続けて，**めしべ**ということばを用いて書きなさい。

問４　丸形の遺伝子をＲ，しわ形の遺伝子をｒとして，次の①，②の問いに答えなさい。

① 次の文は，下線部**ｃ**について述べたものである。**Ｙ**，**Ｚ**にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを，右の**ア**～**カ**の中から１つ選びなさい。

丸形の純系としわ形の純系のエンドウを交配したときにできる受精卵の遺伝子の組み合わせは［ Ｙ ］である。この受精卵が種子になると，形は全て丸形になる。対立形質の遺伝子の両方が子に受けつがれたときに，丸形のように子に現れる形質を［ Ｚ ］形質という。

	Ｙ	Ｚ
ア	RRのみ	潜性
イ	RRとRr	潜性
ウ	Rrのみ	潜性
エ	RRのみ	顕性
オ	RRとＲｒ	顕性
カ	Rrのみ	顕性

② 下線部**ｄ**について，丸形としわ形で合わせて 400 個の種子が得られたとすると，このうち，遺伝子の組み合わせがRrの種子は何個あると考えられるか。最も適当なものを，次の**ア**～**カ**の中から１つ選びなさい。

ア　50 個　　**イ**　100 個　　**ウ**　150 個　　**エ**　200 個　　**オ**　250 個　　**カ**　300 個

問５　下線部**ｄ**の種子の中から，しわ形の種子だけを全てとり除き，**丸形の種子だけを全て育てて自家受粉させた**。このときに生じる丸形の種子としわ形の種子の数の比はどのようになると考えられるか。最も適当なものを，次の**ア**～**カ**の中から１つ選びなさい。

ア　丸形：しわ形＝３：１　　**イ**　丸形：しわ形＝４：１　　**ウ**　丸形：しわ形＝５：１

エ　丸形：しわ形＝５：３　　**オ**　丸形：しわ形＝７：１　　**カ**　丸形：しわ形＝７：２

問１		
問２		
問３	花粉が，	
問４	①	
	②	
問５		

問１	子房	
問２	ア	
問３	**花粉が,** 同じ個体の**めしべ**について受粉すること。	
問４	①	カ
	②	エ
問５	ウ	

問１ 双子葉類と単子葉類

	子葉の数	根のようす	葉脈のようす
双子葉類	２枚	主根と側根	網目状
単子葉類	１枚	ひげ根	平行

問４ ① 丸形の純系の遺伝子の組み合わせはRR，しわ形の純系の遺伝子の組み合わせはrrと表される。この２つを交配すると，一方からはRの遺伝子をもつ生殖細胞，他方からはrの遺伝子をもつ生殖細胞がつくられるので，できた子の遺伝子の組み合わせは全てRrで，丸形の種子になる。種子の丸形のように，子に現れる形質を顕性形質，種子のしわ形のように，子に現れない形質を潜性形質という。

② Rrをもつ種子を育てて自家受粉させると，できる種子の遺伝子の組み合わせはRR，Rr，rrで，種子の数の比は，RR : Rr : rr＝１：２：１になる。つまり，Rrをもつ種子は，$\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$の割合でできることになる。

よって，400 個の種子のうち，400 個×$\frac{1}{2}$＝200 個がRrをもつ種子であると考えられる。

問５ できた種子（RR，Rr，rr)のうち，丸形の種子（RR，Rr）だけを自家受粉させると，RRをもつ種子からはRRをもつ種子だけができ（この種子の数を４とする)，Rrをもつ種子からはRR，Rr，rrをもつ種子がRR : Rr : rr＝１：２：１の数の比でできる。自家受粉させる丸形の種子の数の比は，

RR : Rr＝１：２だから，できる種子の数の比は，RR : Rr : rr＝(４+２)：(２×２)：２となり，

丸形：しわ形＝10：２＝５：１と求められる。

【過去問 5】

次の**問１**～**問８**に答えなさい。

（茨城県 2024 年度）

問１　**図１**のように金属球をばねばかりにつるした状態で，**図２**のａ，ｂ，ｃのように水槽内の水に沈めた。ａ，ｂ，ｃそれぞれの位置におけるばねばかりの値の大小関係として最も適切なものを，下の**ア**～**エ**の中から１つ選んで，その記号を書きなさい。ただし，糸の体積や質量は考えないものとする。

図１

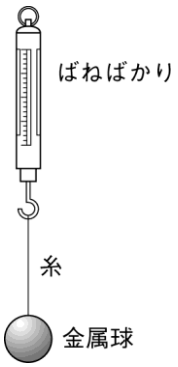
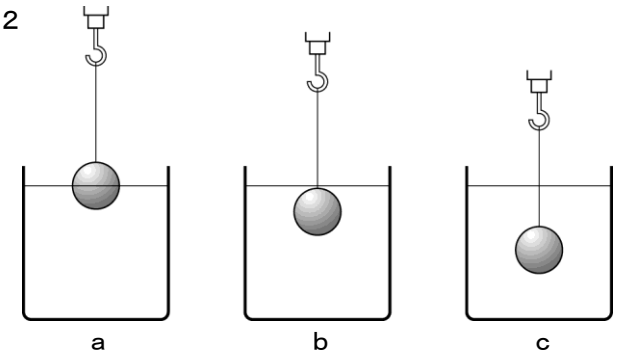


図２



ア　ａ＞ｂ，ｂ＞ｃ

イ　ａ＜ｂ，ｂ＜ｃ

ウ　ａ＞ｂ，ｂ＝ｃ

エ　ａ＜ｂ，ｂ＝ｃ

問２　精製水に溶かしたとき，その水溶液に**電流が流れない**物質を，次の**ア**～**エ**の中から１つ選んで，その記号を書きなさい。

ア　水酸化ナトリウム

イ　塩化水素

ウ　食塩

エ　砂糖

問３　細胞についての説明として最も適切なものを，次の**ア**～**エ**の中から１つ選んで，その記号を書きなさい。

ア　オオカナダモの葉の細胞には，葉緑体が見られる。

イ　核は，液胞の中に存在する。

ウ　細胞質は，酢酸オルセイン液（酢酸オルセイン）で赤く染まる。

エ　細胞壁は，動物細胞，植物細胞ともに，細胞の一番外側にある。

問４　石灰岩の特徴についての説明として最も適切なものを，次の**ア**～**エ**の中から１つ選んで，その記号を書きなさい。

ア　粒の直径が２㎜以上の岩石のかけらが固まってできている。

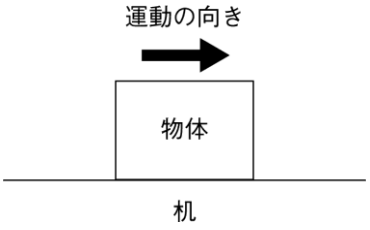
イ　火山灰が固まってできており，軽石や火山岩のかけらを含んでいる。

ウ　等粒状組織がみられ，含まれる無色鉱物と有色鉱物の割合が同程度である。

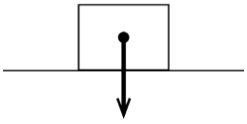
エ　サンゴなどの死がいが固まってできており，うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。

問５　**図**のように水平な机に物体を置き，手で押し出したところ，物体は手を離れてから一定の速さで運動した。手を離れた後の物体にはたらいている力をすべて表した図を，次の**ア**～**エ**の中から１つ選んで，その記号を書きなさい。ただし，摩擦や空気抵抗は考えないものとする。

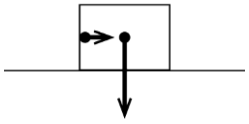
図



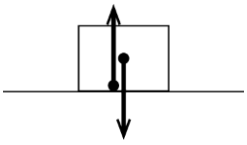
ア



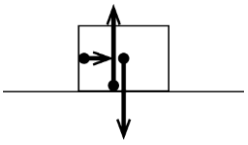
イ



ウ



エ



問６　**図**は，タマネギの根の先端を顕微鏡で観察してスケッチしたものである。**図**のａの細胞を１番目として，ａ～ｅの細胞を細胞分裂が進む順序に並べたものとして最も適切なものを，次の**ア**～**エ**の中から１つ選んで，その記号を書きなさい。

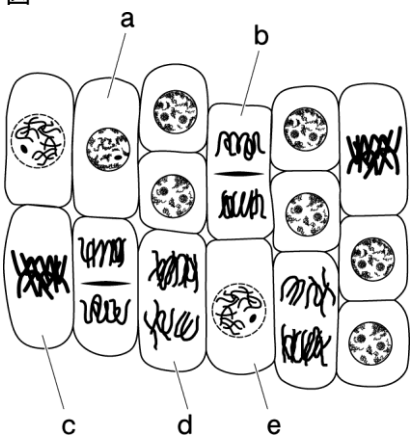
ア　ａ→ｅ→ｃ→ｂ→ｄ

イ　ａ→ｅ→ｃ→ｄ→ｂ

ウ　ａ→ｃ→ｄ→ｂ→ｅ

エ　ａ→ｃ→ｂ→ｄ→ｅ

図



問７　次の**ア**～**エ**の化学反応式の（　　）に当てはまる数が２になるものを，１つ選んで，その記号を書きなさい。

ア　$C + O_2 \rightarrow (\quad) CO_2$

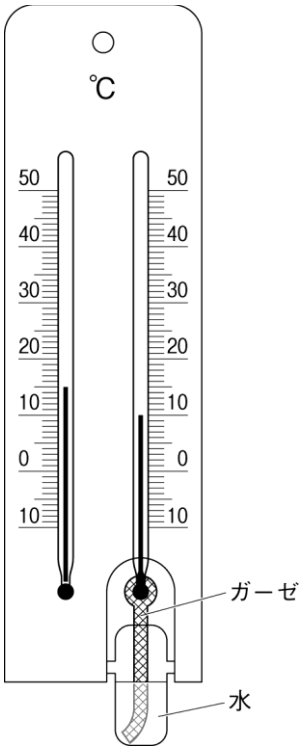
イ　$(\quad) Ag_2O \rightarrow 4Ag + O_2$

ウ　$2Mg + (\quad) O_2 \rightarrow 2MgO$

エ　$(\quad) NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$

問８　乾湿計を用いて気温と湿度を測定したところ，乾球と湿球の示す目盛りは**図**のようになった。また，**表**は湿度表の一部である。この測定を行ったときに雨や雪は降っておらず，雲が空全体の６割を覆っていた。このときの**湿度**と**天気**の組み合わせとして最も適切なものを，下の**ア**～**エ**の中から１つ選んで，その記号を書きなさい。

図



表

乾球の読み〔℃〕	乾球と湿球との目盛りの読みの差〔℃〕								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
18	100	90	80	71	62	53	44	35	28
17	100	90	80	70	61	51	43	34	26
16	100	89	79	69	59	50	41	32	23
15	100	89	78	68	58	48	39	30	21
14	100	89	78	67	56	46	37	27	18
13	100	88	77	66	55	45	34	25	15
12	100	88	76	64	53	42	32	22	12
11	100	87	75	63	52	40	29	19	8
10	100	87	74	62	50	38	27	15	5
9	100	86	73	60	48	36	24	12	1

	湿度	**天気**
ア	38%	くもり
イ	38%	晴れ
ウ	48%	くもり
エ	48%	晴れ

問１	
問２	
問３	
問４	
問５	
問６	
問７	
問８	

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

問１ 水中にある物体には，下向きの重力のほかに，重力とは逆向きの浮力がはたらく。**図２**の**ｂ**と**ｃ**のように，金属球全体が水中にあるとき，沈める深さを深くしても，金属球にはたらく浮力の大きさは同じである。**図２**の**ａ**と**ｂ**では，**ａ**の方が水中にある金属球の体積が小さいため，金属球にはたらく浮力の大きさは小さくなる。よって，重力の大きさと浮力の大きさの差を表しているばねばかりの値は，**ａ**の方が大きくなる。

問２ 解質と非電解質

・電解質…水に溶かしたとき電離して，水溶液に電流が流れる物質。(塩化ナトリウム，塩化水素など)

・非電解質…水に溶かしても電離せず，水溶液に電流が流れない物質。(砂糖，エタノールなど)

水酸化ナトリウムはナトリウムイオンと水酸化物イオンに電離，塩化水素は水素イオンと塩化物イオンに電離，食塩は塩化ナトリウムなのでナトリウムイオンと塩化物イオンに電離する。砂糖は電離しない。

問５ **図**の物体には，下向きの重力，重力と同じ大きさで逆向きの垂直抗力がはたらく。手で押し出した瞬間は横向きの力が加わるが，手を離れて一定の速さで運動しているときには，横向きの力ははたらいていない。このように，一定の速さで一直線上を動く運動を等速直線運動という。

問７ 化学反応式をかくときは，右辺と左辺で原子の種類と数が等しくなるようにする。**ア**は $C+O_2 \rightarrow CO_2$，**イ**は $2Ag_2O \rightarrow 4Ag+O_2$，**ウ**は $2Mg+O_2 \rightarrow 2MgO$，**エ**は $NaHCO_3+HCl \rightarrow NaCl+CO_2+H_2O$ である。

問８ **図**の右側は水とガーゼがあるので湿球，左側は乾球である。**図**から，乾球は 15℃，湿球は 10℃と読み取れる。よって湿度は，**表**から，乾球の読みが 15℃，乾球と湿球との目盛りの読みの差が，15－10＝５℃の交点の値である 48%と求められる。また，雲が空全体の６割なので，天気は晴れである。

【過去問 6】

次の各問に答えなさい。

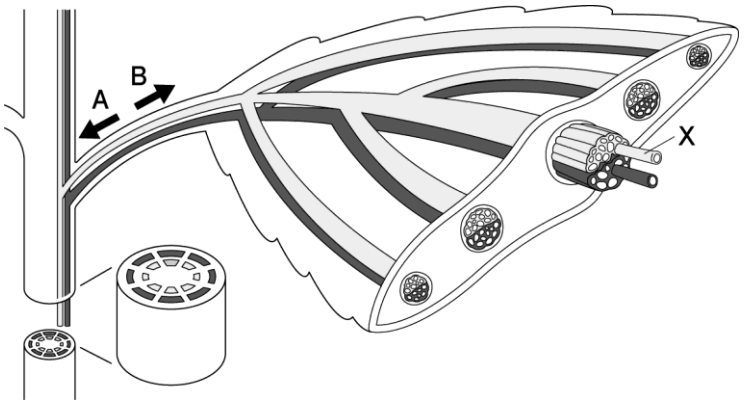
（埼玉県 2024 年度）

問１　貝やサンゴなどの死がいが堆積してできた，炭酸カルシウムが主成分である岩石を，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を書きなさい。

ア　石灰岩　　**イ**　チャート　　**ウ**　花こう岩　　**エ**　凝灰岩

問２　**図１**は，ある植物の茎から葉にかけての断面を模式的に表したものです。葉の表側を通る管Ｘの名称と，管Ｘを通る物質が運ばれる向きの組み合わせとして正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を書きなさい。

図１

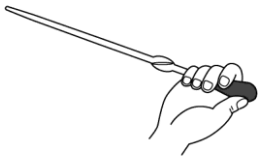


ア　Ｘ…師管　向き…Ａ　　**イ**　Ｘ…道管　向き…Ａ

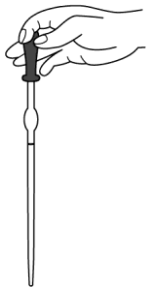
ウ　Ｘ…師管　向き…Ｂ　　**エ**　Ｘ…道管　向き…Ｂ

問３　こまごめピペットで溶液をはかりとるときの持ち方として正しいものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を書きなさい。

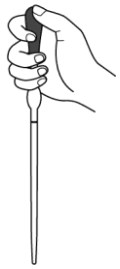
ア



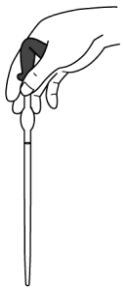
イ



ウ

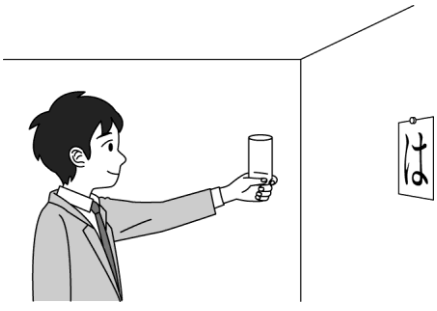


エ



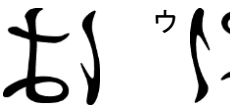
問４　**図２**のように，水で満たした円柱状の透明なコップを腕をのばして持ち，じゅうぶん離れた壁に貼ってある文字「**は**」を，コップを通して見るとどのように見えますか。最も適切なものを，次の**ア**～**エ**の中から一つ選び，その記号を書きなさい。

図２

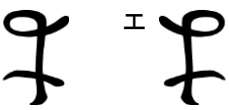


ア

イ



ウ



エ

問５　日本列島付近では，夏には主に南東の風，冬には主に北西の風がふきます。このような，季節によって風向の異なる特徴的な風を何といいますか。その名称を書きなさい。

問６　図３のミカヅキモなどの単細胞生物や，図４のジャガイモが行う，受精によらない個体のふえ方の総称を何というか，書きなさい。

図３

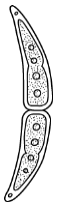
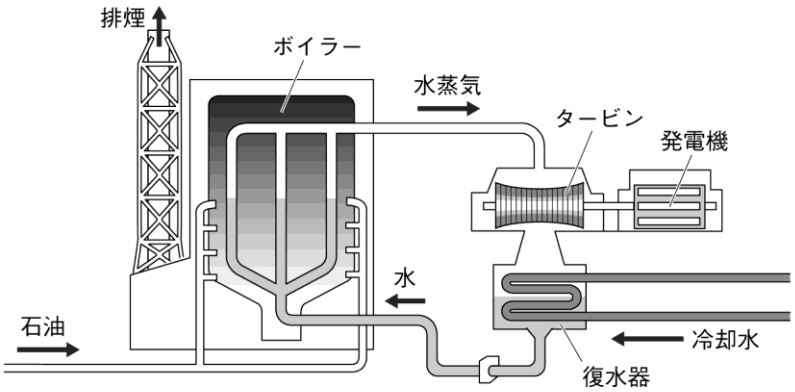
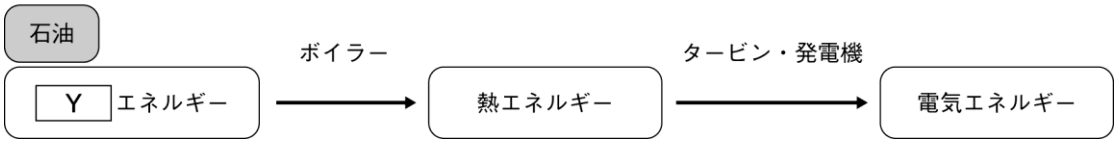


図４

問７　図５は，火力発電において，石油のもつ［ Y ］エネルギーがボイラーで熱エネルギーに，その熱エネルギーがタービン・発電機で電気エネルギーに変換されていくようすを模式的に表したものです。図５の［ Y ］にあてはまる語を書きなさい。

図５





問８　ケイ素（シリコン）やゲルマニウムのように，電流が流れやすい物質とほとんど流れない物質の中間の性質をもつ物質を何といいますか。その名称を書きなさい。

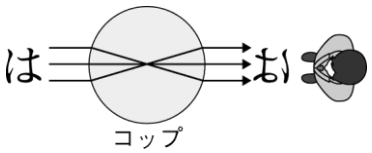
問１	
問２	
問３	
問４	
問５	
問６	
問７	エネルギー
問８	

問１	ア
問２	エ
問３	ウ
問４	イ
問５	季節風（モンスーン）
問６	無性生殖
問７	化学　エネルギー
問８	半導体

問１ 炭酸カルシウムが主成分の堆積岩は**ア**の石灰岩。**イ**のチャートは二酸化ケイ素が主成分の堆積岩，**ウ**の花こう岩はマグマが冷え固まってできた火成岩，**エ**の凝灰岩は火山灰が堆積してできた堆積岩である。

問３ こまごめピペットは，ゴム球の中に溶液が入ってゴム球が傷んでしまうのを防ぐため，ピペットの先を下に向けて使うので，**ア**は誤りである。また，ピペットの先は割れやすいので，振れて物に当たってしまうおそれがある**イ**の持ち方は誤りである。**エ**はゴム球を折り曲げているため誤りである。

問４ コップに入れた水が凸レンズの役割をするので，文字「は」から出た光は右の図のように２回屈折して目に届き，左右反転した像が見える。



問６ 生物のふえ方

・有性生殖…雌雄の親がかかわって子をつくる，受精による個体のふえ方。

・無性生殖…受精によらず，親の体の一部が分かれて，それがそのまま子になる個体のふえ方。

【過去問 7】

次の各問いに答えなさい。

（神奈川県 2024 年度）

問１　アブラナの花とマツの花についての説明として最も適するものを次の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

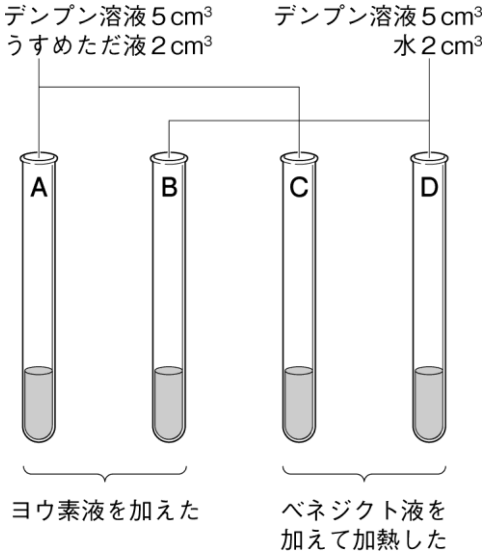
１　アブラナの花は種子をつくるが，マツの花は種子をつくらない。
２　アブラナの花にもマツの花にも，花弁やがくがある。
３　アブラナの花でもマツの花でも，受粉後には果実ができる。
４　アブラナの花には子房があるが，マツの花には子房がない。

問２　右の表は，動物の細胞と植物の細胞を顕微鏡で観察して，それらのつくりについてまとめたものであり，それぞれのつくりがみられる場合は○，みられない場合は×で示している。表中の（ **あ** ）～（ **え** ）にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものを次の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

つくり＼細胞	動物の細胞	植物の細胞
核	○	（ **え** ）
（ **あ** ）	×	○
（ **い** ）	○	○
細胞壁	（ **う** ）	○
液胞	×	○

１　**あ**：細胞膜　**い**：葉緑体　**う**：○　**え**：○
２　**あ**：細胞膜　**い**：葉緑体　**う**：○　**え**：×
３　**あ**：細胞膜　**い**：葉緑体　**う**：×　**え**：○
４　**あ**：細胞膜　**い**：葉緑体　**う**：×　**え**：×
５　**あ**：葉緑体　**い**：細胞膜　**う**：○　**え**：○
６　**あ**：葉緑体　**い**：細胞膜　**う**：○　**え**：×
７　**あ**：葉緑体　**い**：細胞膜　**う**：×　**え**：○
８　**あ**：葉緑体　**い**：細胞膜　**う**：×　**え**：×

問３　だ液のはたらきについて調べるために，右の図のように，デンプン溶液５cm^3とうすめただ液２cm^3の混合液を入れた試験管ＡとＣ，デンプン溶液５cm^3と水２cm^3の混合液を入れた試験管ＢとＤを用意した。



これら４本の試験管を 40℃の湯の中で 10 分間温めたあと，試験管ＡとＢにヨウ素液を数滴加えたところ，試験管Ｂの溶液だけが青紫色に染まった。

さらに，試験管ＣとＤにベネジクト液を数滴加えて加熱したところ，試験管Ｃにだけ赤褐色の沈殿が生じた。

この実験において，２本の試験管の結果を比較してわかることの説明として最も適するものを次の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

１　試験管ＡとＢを比較すると，だ液のはたらきでデンプンがなくなったことがわかる。
２　試験管ＡとＣを比較すると，だ液のはたらきでデンプンが糖に変化したことがわかる。
３　試験管ＢとＤを比較すると，だ液のはたらきで糖ができたことがわかる。
４　試験管ＣとＤを比較すると，だ液のはたらきで糖がなくなったことがわかる。

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

問１	4
問２	7
問３	1

問１ アブラナは被子植物なので花に子房があるが，マツは裸子植物なので花に子房がない。

問２ 動物の細胞と植物の細胞の両方にみられるつくりには核や細胞膜などがあり，動物の細胞にみられず植物の細胞だけにみられるつくりには葉緑体，細胞壁，液胞がある。

問３ **対照実験**

調べたいことがらがあるとき，そのことがらの有無以外の条件をすべて同じにして行う実験。このようにして実験を行うことで，そのことがらが実験の結果に影響をおよぼしているか，いないかを明らかにすることができる。

試験管Ａと試験管Ｂを比較すると，だ液の有無だけの条件が異なり，それ以外の条件は同じになっている。これらにヨウ素液を加えたとき，試験管Ｂの溶液だけが青紫色に染まり，試験管Ａの溶液では変化がみられなかったことから，だ液のはたらきでデンプンがなくなったことがわかる。なお，試験管Ｃと試験管Ｄを比較した場合もだ液の有無だけの条件が異なり，ベネジクト液を加えて加熱したとき，試験管Ｃにだけ赤褐色の沈殿が生じ，試験管Ｄでは変化がみられなかったことから，だ液のはたらきで麦芽糖などの糖ができたことがわかる。

【過去問 8】

Kさんは，ペットショップで見かけた毛の色や毛の長さが異なるモルモットに興味をもち，モルモットの毛の色や毛の長さの遺伝について調べたことを次の［　　］にまとめた。これらについて，あとの各問いに答えなさい。

（神奈川県　2024 年度）

〔調べたこと〕

① モルモットの毛の色には黒色や茶色があり，これらの形質は毛の色を黒色にする遺伝子Aと茶色にする遺伝子aによって現れる。

② モルモットの毛の長さには短い毛と長い毛があり，これらの形質は毛を短くする遺伝子Bと長くする遺伝子bによって現れる。

③ 黒色の毛の純系と茶色の毛の純系を交配すると，その子はすべて黒色の毛になる。

④ 短い毛の純系と長い毛の純系を交配すると，その子はすべて短い毛になる。

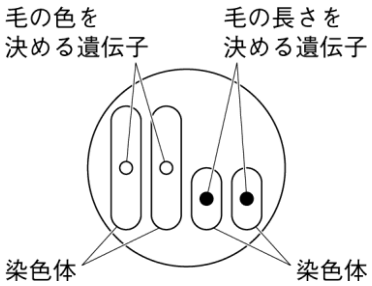
⑤ ③でできた子と同じ遺伝子の組み合わせをもつものどうしを交配してできた個体を孫とすると，孫には黒色の毛の個体と茶色の毛の個体が一定の比で現れる。

⑥ ④でできた子と同じ遺伝子の組み合わせをもつものどうしを交配してできた個体を孫とすると，孫には短い毛の個体と長い毛の個体が一定の比で現れる。

⑦ **図**は，モルモットの体細胞の染色体を模式的に示したものである。**図**のように，毛の色を決める遺伝子と毛の長さを決める遺伝子は別の染色体にある。

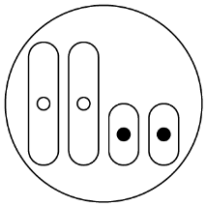
⑧ モルモットの毛の色と毛の長さは，互いに影響をおよぼし合うことなく遺伝し，それぞれメンデルが発見した遺伝の規則性にしたがう。

図

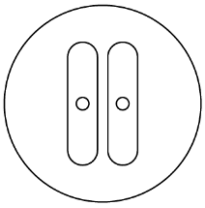


問1　⑦について，**図**の体細胞をもつ個体がつくる生殖細胞の染色体を模式的に示したものとして最も適するものを次の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

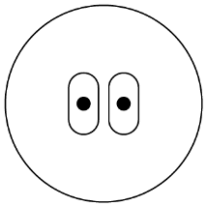
1



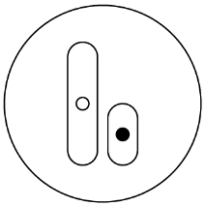
2



3



4



問2　③でできる子や⑤でできる孫がもつ，毛の色を決める遺伝子についての説明として最も適するものを次の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

1　③でできる子がもつ遺伝子の組み合わせは，２通りである。

2　③でできる子は，茶色の毛をもつ親から遺伝子を受けついでいない。

3　⑤でできる孫のうち約半数は，③でできる子と同じ遺伝子の組み合わせをもつ。

4　⑤でできる孫は，茶色の毛の個体数が黒色の毛の個体数の約３倍となる。

問３　毛の色が黒色のモルモットＸと毛の色が茶色のモルモットＹを交配して複数の子ができたとき，子の毛の色から親のもつ遺伝子を知ることができる。その説明として最も適するものを次の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

１　毛の色が黒色の子と茶色の子ができたならば，Ｘは遺伝子の組み合わせAaをもつといえる。
２　毛の色が黒色の子と茶色の子ができたならば，Ｘは遺伝子の組み合わせAAをもつといえる。
３　毛の色が黒色の子のみができたならば，Ｘは遺伝子の組み合わせAaをもつといえる。
４　毛の色が茶色の子のみができたならば，Ｘは遺伝子の組み合わせAAをもつといえる。

問４　次の［　　］は，Ｋさんがモルモットの毛の色と毛の長さの２つの形質の遺伝について考えたことをまとめたものである。文中の（　あ　），（　い　）にあてはまるものとして最も適するものをそれぞれの選択肢の中から一つずつ選び，その番号を答えなさい。

実際のモルモットは，「毛の色が黒色で毛が短い」個体や，「毛の色が茶色で毛が長い」個体など，２つの形質が同時に現れる。これらの形質が子や孫にどのように伝わるかを考える。

〔**調べたこと**〕の⑦から，毛の色が黒色で毛が短い純系のモルモットの遺伝子の組み合わせをAABBと表し，毛の色が茶色で毛が長い純系のモルモットの遺伝子の組み合わせをaabbと表すことにすると，〔**調べたこと**〕の⑧から，これらを交配してできる子は，すべて（　**あ**　）となる。

子と同じ遺伝子の組み合わせをもつものどうしを交配してできる孫の遺伝子の組み合わせを調べるためには，次のような**表**をつくるとよい。子がつくる精子や卵の遺伝子の組み合わせを**表**に書き入れると，受精卵の遺伝子の組み合わせが決まる。例として，精子の遺伝子の組み合わせがabで，卵の遺伝子の組み合わせがaBのとき，受精卵の遺伝子の組み合わせはaaBbとなる。

表を完成させると，孫に現れる形質の個体数の比を求めることができる。例えば，毛の色が黒色で毛が短い個体数と，毛の色が茶色で毛が長い個体数の比は，（　**い**　）と求めることができる。

表

	精子の遺伝子の組み合わせ			
				aB
卵の遺伝子の組み合わせ				
	aB			aaBb

受精卵の遺伝子の組み合わせ

（**あ**）の選択肢　１　遺伝子の組み合わせがAAbbであり，毛の色が黒色で毛が長い個体
２　遺伝子の組み合わせがAaBbであり，毛の色が黒色で毛が短い個体
３　遺伝子の組み合わせがAaBbであり，毛の色が茶色で毛が長い個体
４　遺伝子の組み合わせがaaBBであり，毛の色が茶色で毛が短い個体

（**い**）の選択肢　１　１：１　　２　３：１　　３　６：１　　４　９：１

問１		①　②　③　④
問２		①　②　③　④
問３		①　②　③　④
問４	あ	①　②　③　④
	い	①　②　③　④

問１		4
問２		3
問３		1
問４	あ	2
	い	4

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

問１ 生殖細胞ができるとき，減数分裂により，対になっている遺伝子は分かれて，別々の生殖細胞に入る。

問２ ③では，AAとaaの組み合わせをもつ親からできる子は，すべてAaの遺伝子の組み合わせをもつ。⑤では，右の表のようにAA：Aa：aa＝１：２：１の遺伝子の組み合わせをもつ孫ができる。よって，⑤でできた孫のうち約半数は，③でできた子と同じ遺伝子をもつ。

問３ モルモットＸがAA，モルモットＹがaaの組み合わせをもつ場合，子はすべてAaの組み合わせをもち，毛の色がすべて黒色となる。ＸがAa，Ｙがaaの組み合わせをもつ場合，毛の色が黒色の子と茶色の子が１：１の数の比でできる。

問４ AABBとaabbの組み合わせをもつ親からできる子は，すべてAaBbの組み合わせをもち，毛の色が黒色で毛が短い個体となる。AaBbの組み合わせをもつものどうしを交配してできる孫について表を埋めると次のようになる。これらのうち，毛の色が黒色で毛が短い個体となるのはＡとＢがともに１個以上含まれているものであり，毛の色が茶色で毛が長い個体となるのはaabbの組み合わせをもつものである。

		精子の遺伝子の組み合わせ			
		AB	Ab	aB	ab
卵の遺伝子の組み合わせ	AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
	Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
	aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
	ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

受精卵の遺伝子の組み合わせ

【過去問 9】

次の**問１**～**問６**に答えなさい。

（新潟県 2024 年度）

問１　生物を観察するときのスケッチのしかたについて述べた文として，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　ルーペを使って観察したときは，ルーペの視野を示す円をかく。

イ　線を重ねがきして，濃淡をつける。

ウ　よくけずった鉛筆を使い，細い線や小さい点ではっきりとかく。

エ　観察の対象だけでなく，背景もかく。

問２　**図１**のように，うすいゴム膜を張った透明なパイプに，プラスチックの管を差し込んだ器具がある。**図２**は，この器具を水の中に入れて，パイプをいろいろな向きに回転させたときの，ゴム膜のへこみ方を模式的に表したものである。このとき，水中にある器具が，水から受ける力について述べた文として，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。

図１

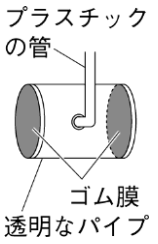
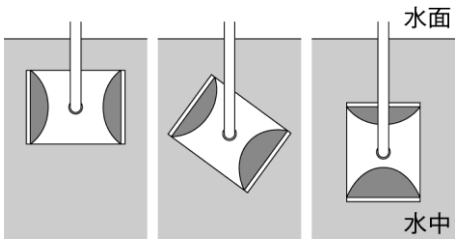


図２



ア　水中にある器具のあらゆる面に対して水圧がはたらき，水中にある器具には，全体として上向きの力がはたらく。

イ　水中にある器具のあらゆる面に対して水圧がはたらき，それらの力はつり合っている。

ウ　水中にある器具のゴム膜のみに対して水圧がはたらき，水中にある器具には，全体として上向きの力がはたらく。

エ　水中にある器具のゴム膜のみに対して水圧がはたらき，それらの力はつり合っている。

問３　右の図の顕微鏡を用いて，オオカナダモの葉の細胞を観察した。この観察について述べた次の文中の［ 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。

> 細胞の中にある［ X ］を観察しやすくするために，［ Y ］を２，３滴たらして，プレパラートをつくった。このプレパラートを観察したところ，どの細胞にも，よく染まる丸い粒が一つずつあり，［ X ］があることを確認できた。

ア　〔X　葉緑体，　Y　ベネジクト液〕

イ　〔X　葉緑体，　Y　酢酸オルセイン液〕

ウ　〔X　核，　Y　ベネジクト液〕

エ　〔X　核，　Y　酢酸オルセイン液〕

問４　理科の授業で，状態変化や化学変化を観察するため，次の**ア**～**エ**の実験を行った。このうち，状態変化を観察した実験について述べた文として，最も適当なものを，**ア**～**エ**から一つ選び，その符号を書きなさい。

ア　硫酸に水酸化バリウム水溶液を加えると，沈殿ができた。

イ　炭酸水素ナトリウムを加熱すると，気体と液体が発生した。

ウ　食塩を加熱すると，液体になった。

エ　うすい塩酸にマグネシウムを加えると，マグネシウムが溶けて，気体が発生した。

問５　生物の生殖において，親の細胞が生殖細胞をつくるとき，親がもつ１対の遺伝子は，減数分裂により，別々の生殖細胞に入る。遺伝の規則性における，この法則を何というか。その用語を書きなさい。

問６　室温20℃，湿度20％の部屋で，水を水蒸気に変えて放出する加湿器を運転したところ，室温は20℃のままで，湿度が50％になった。このとき，加湿器からこの部屋の空気中に放出された水蒸気量は，およそ何ｇか。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。ただし，20℃の空気の飽和水蒸気量を17.3ｇ/m^3，この部屋の空気の体積を50m^3とする。

ア　173ｇ　　**イ**　260ｇ　　**ウ**　433ｇ　　**エ**　865ｇ

問１	
問２	
問３	
問４	
問５	
問６	

問１	**ウ**
問２	**ア**
問３	**エ**
問４	**ウ**
問５	**分離の法則**
問６	**イ**

問１　観察したものをスケッチするときは，目的とするものだけを対象にして正確にかく，日時や天気・気づいたことも記録する，重ねがきせず１本の細い線や小さい点ではっきりとかく，影をつけない，などに気をつけるようにする。

問３　一つの細胞には核という丸い粒が一つあり，その中に遺伝子が入っている染色体がある。核は，酢酸オルセ

イン液では赤紫色，酢酸カーミン液では赤色，酢酸ダーリア液では青紫色によく染まる。ベネジクト液は，麦芽糖などをふくむ溶液に入れて加熱すると，赤褐色の沈殿ができる試薬である。

問４ 状態変化と化学変化

・状態変化…固体⇔液体⇔気体のように，物質の状態が変化すること。
・化学変化…分解・酸化・還元などのように，物質の種類や性質が変化すること。

アは中和，**イ**は熱分解である。

問６ 湿度は，空気１m^3中に含まれる水蒸気量の飽和水蒸気量に対する割合である。湿度が 20%から 50%になったので，50−20＝30%高くなったことになる。飽和水蒸気量が 17.3g/m^3で体積が 50m^3なので，

加湿器からこの部屋の空気中に放出された水蒸気量は，17.3ｇ/m^3×$\frac{30\%}{100}$×50m^3＝259.5ｇより，およそ 260ｇと求められる。

【過去問 10】

エンドウの種子には丸形としわ形がある。５つの丸形の種子Ａ～Ｅと１つのしわ形の種子を使って，次の実験をそれぞれ行った。あとの問いに答えなさい。なお，実験で使ったエンドウの種子の形質は，メンデルが行った実験と同じ規則性で遺伝するものとする。

（富山県 2024 年度）

〈実験１〉

丸形の種子Ａを育てて自家受粉させると，できた種子はすべて丸形になった。

〈実験２〉

丸形の種子Ｂを育てて自家受粉させると，できた種子は丸形としわ形になり，丸形としわ形の数の比は３：１になった。

〈実験３〉

丸形の種子Ｃと丸形の種子Ｄを，それぞれ育てて交配させると，できた種子はすべて丸形になった。

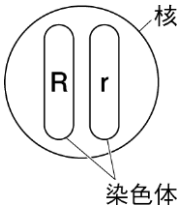
〈実験４〉

丸形の種子Ｅとしわ形の種子を，それぞれ育てて交配させると，できた種子はすべて丸形になった。

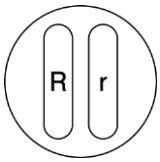
問１　対立形質の遺伝子の両方が子に受けつがれた場合，子に現れない形質を何というか，書きなさい。

問２　**図**は，あるエンドウの細胞の核と染色体を模式的に表したものである。このエンドウがつくる生殖細胞の核と染色体を模式的に表したものはどれか。次の**ア**～**オ**から**すべて**選び，記号で答えなさい。なお，エンドウの種子の形を丸形にする遺伝子をＲ，しわ形にする遺伝子をｒとする。

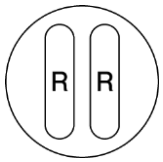
図



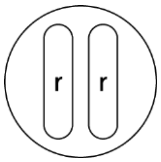
ア



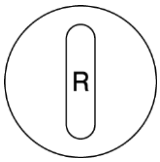
イ



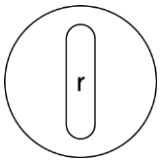
ウ



エ



オ



問３　実験の結果から，丸形の種子Ａ～Ｅのうち，純系であると**必ず**いえるのはどれか。Ａ～Ｅから**すべて**選び，記号で答えなさい。

問４　**実験２**でできた丸形の種子をすべて育てて，それぞれ自家受粉させた。このときにできた種子の丸形としわ形の数の比を，最も簡単な整数比で書きなさい。

問５　**実験１～４**でできた種子のうち，丸形の種子を育てて交配させた。その結果，しわ形の種子ができる可能性があるのは，どの実験でできた丸形の種子を育てて交配させたときか。次の**ア**～**カ**から**すべて**選び，記号で答えなさい。

ア　実験１と実験２　　**イ**　実験１と実験３　　**ウ**　実験１と実験４

エ　実験２と実験３　　**オ**　実験２と実験４　　**カ**　実験３と実験４

問１	
問２	
問３	
問４	丸形　：　しわ形　＝　　：
問５	

問１	**潜性形質**
問２	**エ，オ**
問３	**A, E**
問４	丸形　：　しわ形　＝　**５**　：　**１**
問５	**エ，オ，カ**

問１ 対立形質の遺伝子の両方が子に受けつがれたとき，子に現れる形質を顕性形質，子に現れない形質を潜性形質という。

問２ 生殖細胞がつくられるとき，分離の法則により，対になっている遺伝子は，減数分裂によって別々の生殖細胞に分かれて入る。

問３ 自家受粉させると，同じ遺伝子の組合せをもつ個体どうしが交配することになる。**〈実験１〉**で，できた種子がすべて丸形になったことから，親である種子**A**がもつ遺伝子はRRであると考えられる。

〈実験２〉で，できた種子の丸形としわ形の比が３：１になったことから，親である種子**B**がもつ遺伝子はRrであると考えられる。**〈実験３〉**で，２つの親の交配ですべて丸形になったことから，親はRRとRRかRRとRrであると考えられるが，種子**C**と種子**D**のどちらがどの遺伝子をもつのかまでは判断できない。**〈実験４〉**では，種子**E**の個体をしわ形の遺伝子rrの個体と交配させるとすべて丸形になったので，種子**E**の遺伝子はRRと考えられる。

問４ **問３**より，**〈実験２〉**ではRrどうしの交配になるので，できた種子の遺伝子はRR，Rr，Rr，rrである。このうち丸形は，RR，Rr，Rrであり，これらを自家受粉させると，RRどうしの交配ではRR, RR，RR, RRの種子ができ，Rrどうしの交配ではRR，Rr，Rr，rrの種子ができる。よって，これらを合計すると丸形としわ形の数の比は，（４＋３＋３）:（１＋１）＝10：２＝５：１と求められる。

問５ しわ形の種子ができるためには，それぞれの実験でできた種子がRrの遺伝子をもつ必要がある。つまり，**〈実験１〉**以外の実験でできた種子を育てて交配させればしわ形の種子ができる可能性がある。

【過去問 11】

各問いに答えなさい。

（長野県 2024 年度）

問１　牧野さんは，暗い場所で種子を発芽させ，のびてきたら光を当てるというカイワレダイコンの育て方に興味をもち，光がどのような影響を与えるか調べるため，次の実験を行った。

〔実験１〕

① **図１**のように，ぬらしたキッチンペーパーに種子をまいたものを２つ用意した。Ａは光を当てないように，Ｂは白色LEDの光を常に当てるようにし，温度変化の少ない室内にＡ，Ｂを置いた。

② 種子をまいてから７日後，子葉と根の間の軸が十分に成長したものについて，Ａ，Ｂそれぞれの子葉，軸，根の色と軸の長さを調べ，**表１**にまとめた。

〔実験２〕

① **実験１**の②のＡ，Ｂそれぞれの子葉を切り取り，あたためたエタノールにしばらく入れ，その後，水でよくゆすいだ。

② ①でゆすいだ子葉とＡ，Ｂそれぞれの根をろ紙にはさんで木づちでたたき，ろ紙をヨウ素液にひたし，色の変化を観察し，結果を**表２**にまとめた。

図１

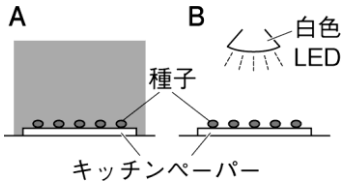


表１

	A	B
子葉の色	黄	緑
軸の色	白	緑
根の色	白	白
軸の長さの平均〔cm〕	7.4	3.6

表２

	A	B
子葉	変化なし	青紫色
根	変化なし	変化なし

(1)　発芽した根に見られる，白い綿毛のようなものを何というか，漢字２字で書きなさい。

(2)　**表２**から，光が当たることで子葉につくられた物質について考えた。

ⅰ　あたためたエタノールに子葉を入れた理由を，簡潔に書きなさい。

ⅱ　Ｂの子葉につくられた物質は何か，名称を書きなさい。

(3)　**実験１**，２の結果を次のようにまとめた。［あ］～［う］に当てはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを，下の**ア**～**エ**から１つ選び，記号を書きなさい。

> 光を当てずに成長させると軸は長くなり，［あ］は緑色にならない。光を当てたまま成長させると軸は短くなり，［あ］は緑色になる。光の有無にかかわらず，［い］ではヨウ素液で色の変化が見られなかったので，［い］では［う］を行っていないと考えられる。

ア　［あ］軸や根　［い］子葉　［う］光合成　　**イ**　［あ］子葉や軸　［い］根　［う］呼吸

ウ　［あ］軸や根　［い］子葉　［う］呼吸　　**エ**　［あ］子葉や軸　［い］根　［う］光合成

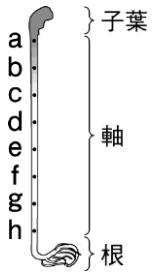
さらに，成長途中で光が当たることによる影響について調べるため，次の実験を行った。

〔実験３〕

① 光を当てずに種子を発芽，成長させ，軸の長さが約７cmになったカイワレダイコンを10本用意し，**図２**のように軸にａ～ｈの印を１cm間隔でつけた。光を当てないようにした５本を**Ｘ**，白色LEDの光を常に当てるようにした５本を**Ｙ**とし，温度変化の少ない室内に**Ｘ**，**Ｙ**を置いた。

② １日後，**Ｘ**，**Ｙ**の子葉の色，軸の色，印の間隔を調べ，**表３**，**４**にまとめた。

図２



(4) **表３**，**４**から，実験結果を次のようにまとめた。

光を当てると，子葉の色が変わり，軸の一部だけ色が変わった。

軸は，［　**え**　］だけのびた。軸全体でのびた長さを比べると，光を［　**お**　］のびていた。

表３

	Ｘ	Ｙ
子葉の色	黄	緑

表４

		Ｘ		Ｙ	
		色	間隔の平均〔cm〕	色	間隔の平均〔cm〕
軸	ａ～ｂ	白	1.6	緑	1.4
	ｂ～ｃ	白	1.4	緑	1.2
	ｃ～ｄ	白	1.2	白	1.0
	ｄ～ｅ	白	1.0	白	1.0
	ｅ～ｆ	白	1.0	白	1.0
	ｆ～ｇ	白	1.0	白	1.0
	ｇ～ｈ	白	1.0	白	1.0

i ［　**え**　］に当てはまる最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選び，記号を書きなさい。

ア 光の有無にかかわらず，根に近い部分

イ 光の有無にかかわらず，子葉に近い部分

ウ 光を当てないと，軸の色が変わった部分

エ 光を当てると，軸の色が変わらなかった部分

ii ［　**お**　］に当てはまる最も適切なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選び，記号を書きなさい。

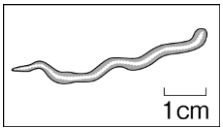
ア 当てたものより当てないものの方が約２倍　**イ** 当てないものより当てたものの方が約２倍

ウ 当てたものより当てないものの方が約３倍　**エ** 当てないものより当てたものの方が約３倍

問２　次の文を読み，食物連鎖について考えた。

ある島に，外来生物である**図３**のような陸生ヒモムシの一種が侵入し，分解者として重要なはたらきをもつワラジムシやヨコエビなどの土壌動物を食べるようになり，土壌動物はほぼ全滅あるいは激減した。

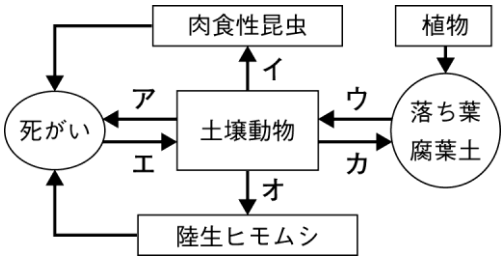
図３



(1)　ある地域に生息するすべての生物と，それらをとり巻く水や空気，土などの環境をひとつのまとまりでとらえたものを何というか，漢字３字で書きなさい。

(2)　**図４**は，食物連鎖にかかわる有機物の流れの一部を⟶で模式的に示したものである。陸生ヒモムシの影響で弱まると予想される有機物の流れのうち，土壌動物がもつ分解者としてのはたらきが関係しているものを，**図４**の**ア**～**カ**からすべて選び，記号を書きなさい。

図４



(3)　**図５**は，食物連鎖のつながりがある土壌動物，肉食性昆虫，鳥について，数量的なつり合いがとれた状態を模式的に示したものである。陸生ヒモムシの侵入後，**図６**のように土壌動物が激減すると，その後，鳥は一時的に減ると予想される。土壌動物の減少が肉食性昆虫に与える影響と鳥に与える影響を，食物連鎖のつながりをもとに簡潔に書きなさい。

図５

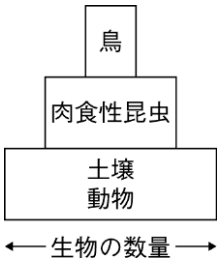
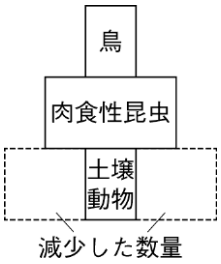


図６



問１	(1)		
	(2)	i	
		ii	
	(3)		
	(4)	i	
		ii	
問２	(1)		
	(2)		
	(3)		

問１	(1)	根毛	
	(2)	i	例　脱色するため
		ii	デンプン
	(3)	エ	
	(4)	i	イ
		ii	ア
問２	(1)	生態系	
	(2)	ウ，エ	
	(3)	例 土壌動物をえさとする肉食性昆虫は減少し，肉食性昆虫をえさとする鳥も減少する	

問１ (2) i，ii　ヨウ素液は，デンプンに反応して青紫色に変化する。その色の変化を観察しやすくするため，あたためたエタノールに入れて子葉を脱色しておく。

(3) 表１の光を当てずに成長させたＡの結果と，光を当てて成長させたＢの結果の相違点を読み取る。また，表２より，Ａ，Ｂともに根ではヨウ素液で色の変化が見られず，デンプンがつくられなかったことがわかる。

(4) i 表４より，光を当てていないＸと光を当てたＹの両方で，間隔の長さが 1.0cm よりのびている箇所がある。のびている箇所は，ＸとＹのａ～ｂ，ＸとＹのｂ～ｃ，Ｘのｃ～ｄなので，子葉に近い部分とわかる。

ii 表４より，Ｘの軸全体でのびた長さは，(1.6－1.0) ＋ (1.4－1.0) ＋ (1.2－1.0) ＝1.2cm，Ｙの軸全体でのびた長さは，(1.4－1.0) ＋ (1.2－1.0) ＝0.6cm と求められる。よって，軸全体でのびた長さは，光を当てていないＸが光を当てたＹの，1.2cm÷0.6cm＝２倍だとわかる。

問２ (2) 分解者は，動物の死がいやふん，落ち葉や腐葉土などを食べることで，有機物にふくまれる炭素の循環に関係している。

【過去問 12】

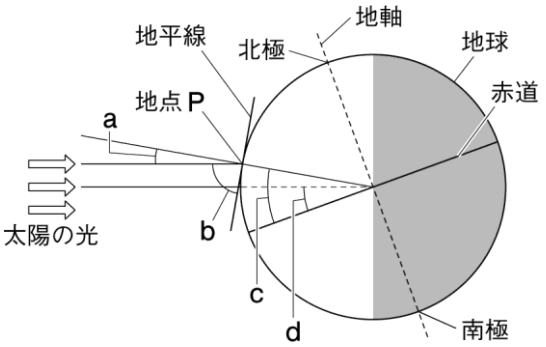
問１～問４について，それぞれの問いに答えなさい。

（岐阜県 2024 年度）

問１　太陽と星の日周運動について調べた。

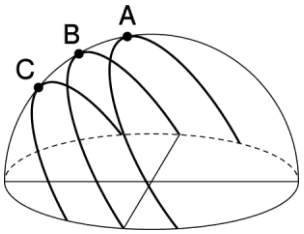
(1)　**図１**は，夏至の日に，観察を行った地点Ｐで太陽が南中したとき，公転面上から見た地球と太陽の光を示した模式図である。ａ～ｄは角度を示している。南中高度を示す角度として最も適切なものを，**図１**のａ～ｄから１つ選び，符号で書きなさい。

図１



(2)　**図２**は，同時刻に南中する星Ａ～Ｃの動きを透明半球にかいたものである。星Ａ～Ｃが沈む順序として最も適切なものを，**ア**～**キ**から１つ選び，符号で書きなさい。

図２



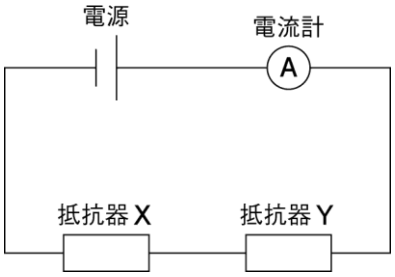
ア　Ａ，Ｂ，Ｃの順に沈む。
イ　Ａ，Ｃ，Ｂの順に沈む。
ウ　Ｂ，Ａ，Ｃの順に沈む。
エ　Ｂ，Ｃ，Ａの順に沈む。
オ　Ｃ，Ａ，Ｂの順に沈む。
カ　Ｃ，Ｂ，Ａの順に沈む。
キ　全て同時に沈む。

問２　抵抗の値が分からない抵抗器Ｘと 10Ωの抵抗器Ｙを用いて**図３**の回路を作り，電源の電圧を 8.0Ｖにしたとき，電流計は 0.20Ａを示した。

(1)　回路全体の抵抗の値は何Ωか。

(2)　抵抗器Ｘに加わる電圧の大きさは何Ｖか。

図３



問３　銅の粉末を 0.80 g とり，ステンレス皿に入れ，次の**操作１**，**２**を５回くり返す実験を行った。**表**は，その結果をまとめたものである。

操作１…粉末をよくかき混ぜステンレス皿全体にうすく広げ，**図４**のようにガスバーナーで加熱する。

操作２…ガスバーナーの火を消し，よく冷ましてから，ステンレス皿の上の粉末の質量をはかる。

図４

表

熱した回数〔回〕	1	2	3	4	5
粉末の質量〔g〕	0.90	0.95	1.00	1.00	1.00

(1)　実験の結果から，0.80 g の銅の粉末に結びつくことができる酸素の質量は最大何 g か。

(2)　操作を５回くり返す間に，銅の粉末はだんだん黒い物質になった。この黒い物質は何か。化学式で書きなさい。

問４　エンドウを用いて，遺伝の規則性を調べる実験を行った。丸い種子をつくる純系のエンドウの花に，しわのある種子をつくる純系のエンドウの花粉を受粉させた。こうしてできた子の代にあたる種子は全て丸い種子になった。

(1)　次の［　　］の①～③に当てはまる正しい組み合わせを，**ア**～**カ**から１つ選び，符号で書きなさい。

エンドウの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，子の代にあたる丸い種子のエンドウの遺伝子の組み合わせは全て［ ① ］である。このように，［ ② ］が行われ，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とを［ ③ ］という。

ア　①　**A A**　　②　体細胞分裂　　③　対立形質
イ　①　**A A**　　②　体細胞分裂　　③　分離の法則
ウ　①　**A A**　　②　減数分裂　　③　対立形質
エ　①　**A a**　　②　体細胞分裂　　③　分離の法則
オ　①　**A a**　　②　減数分裂　　③　対立形質
カ　①　**A a**　　②　減数分裂　　③　分離の法則

(2)　実験でできた子の代にあたる種子を育てて自家受粉させると，孫の代にあたる種子が 1200 個できた。このうち，丸い種子はおよそ何個か。**ア**～**カ**から最も適切なものを１つ選び，符号で書きなさい。

ア　300 個　　**イ**　400 個　　**ウ**　600 個　　**エ**　800 個　　**オ**　900 個　　**カ**　1200 個

問１	(1)		(2)	
問２	(1)	Ω	(2)	V
問３	(1)	g	(2)	
問４	(1)		(2)	

問１	(1)	b	(2)	カ
問２	(1)	40　Ω	(2)	６　V
問３	(1)	0.2　g	(2)	CuO
問４	(1)	カ	(2)	オ

問１ (1) 南中高度は，地平線と南中した太陽の光の間の角度で表される。

(2) 太陽や星の日周運動は，地球が自転することで起こる現象である。そのため，太陽や星の動く速さはすべて同じ速さである。また，**図２**の各星が東の地平線からのぼり西側の地平線に沈むまでの距離は**C＜B＜A**の順に長くなるので，同時刻に南中した星が西の地平線に沈むまでにかかる時間も**C＜B＜A**の順に長くなる。

問２ (1) **オームの法則**

電圧【V】＝抵抗【Ω】×電流【A】

問題文より，電源の電圧の大きさが 8.0V，回路を流れる電流の大きさが 0.20A である。オームの法則より，回路全体の抵抗の大きさは，$\frac{8.0\mathrm{V}}{0.20\mathrm{A}}=40\Omega$ である。

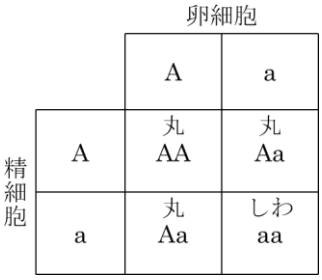
(2) **図３**より，抵抗器**X**と抵抗器**Y**は直列につながっているので，回路全体の抵抗の値は抵抗器**X**と抵抗器**Y**の抵抗の値の和である。(1)より回路全体の抵抗の値は 40Ωなので，抵抗器**X**の抵抗の大きさは，40－10＝30Ωである。また，直列回路に流れる電流の値はどこも同じである。よって，抵抗器**X**に加わる電圧は，オームの法則より，30Ω×0.20A＝6.0V である。

問３ (1) **表**より，0.80 g の銅の粉末を加熱すると，熱した回数が３回以上で質量は 1.00 g から変化していないことが分かる。これは，全ての銅が酸素と結びついたためと考えられるので，0.80 g の銅と結びつくことができる酸素の質量は，1.00－0.80=0.20 g である。

問４ (1) 問題文より，丸い種子をつくる純系のエンドウの遺伝子はAA，しわのある種子をつくる純系のエンドウの遺伝子はaaと分かる。これらを受粉させてできる子の遺伝子の組み合わせはAaになる。

(2)(1)より，子の代のエンドウの遺伝子の組み合わせは全てAaなので，子の代を自家受粉させてできる孫の代の種子の，丸い種子としわの種子の比は，右図のように，丸：しわ＝３：１になると考えられる。

よって，孫の代の種子で丸い種子は，1200 個×$\frac{3}{(3+1)}$＝900 個である。



【過去問 13】

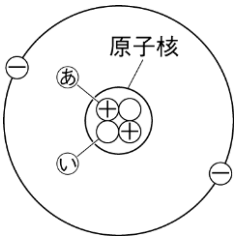
次の**問１**～**問４**に答えなさい。

（静岡県 2024 年度）

問１　エンドウの種子の形には，丸形としわ形があり，エンドウの１つの種子には丸形としわ形のどちらか一方の形質しか現れない。丸形としわ形のように，どちらか一方の形質しか現れない２つの形質どうしは何とよばれるか。その名称を書きなさい。

問２　**図１**は，ある原子の構造を表した模式図である。**図１**の原子核は，＋の電気をもつ粒子㋐と電気をもたない粒子㋑からできている。次の**ア**～**カ**の中から，㋐，㋑のそれぞれの名称の組み合わせとして正しいものを１つ選び，記号で答えなさい。

図１

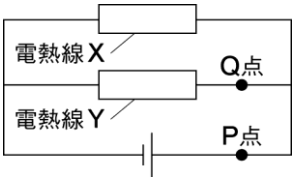


ア　㋐　電子　㋑　中性子　　**イ**　㋐　電子　㋑　陽子
ウ　㋐　陽子　㋑　中性子　　**エ**　㋐　陽子　㋑　電子
オ　㋐　中性子　㋑　陽子　　**カ**　㋐　中性子　㋑　電子

問３　火成岩は，でき方の違いによって火山岩と深成岩に大別される。深成岩ができるときのマグマの冷え方を，深成岩ができるときのマグマの冷える場所とあわせて，簡単に書きなさい。

問４　**図２**のように，２種類の電熱線Ｘ，Ｙと直流電源装置を接続した。直流電源装置の電圧が６Ｖ，電熱線Ｘの抵抗が３Ω，**図２**のＰ点に流れる電流が 2.5Ａのとき，**図２**のＱ点に流れる電流は何Ａか。計算して答えなさい。

図２



問１	
問２	
問３	
問４	Ａ

問１	対立形質
問２	ウ
問３	地下でゆっくり冷える。
問４	0.5　A

問３ 火成岩の種類

・火山岩…マグマが地表付近で急に冷えて固まった岩石。斑状組織。（玄武岩，安山岩，流紋岩）

・深成岩…マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった岩石。等粒状組織。（斑れい岩，せん緑岩，花こう岩）

問４ **図２**は並列回路なので，電熱線Ｘにかかる電圧の大きさは電源装置の電圧６Ｖと同じである。電熱線Ｘの抵抗の大きさは３Ωなので，電熱線Ｘを流れる電流の大きさは，オームの法則より，$\frac{6\,\mathrm{V}}{3\,\Omega}=2\,\mathrm{A}$

である。電熱線Ｘに流れる電流の大きさと電熱線Ｙに流れる電流の大きさの和が，電源装置に流れる電流の大きさと等しくなるので，Ｑ点に流れる電流の大きさは，2.5－２＝0.5Ａとなる。

【過去問 14】

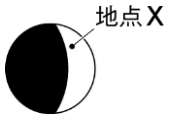
次の**問１**，**問２**に答えなさい。

（愛知県 2024 年度）

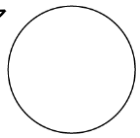
問１　**図１**は，ある日に愛知県から肉眼で見た月のようすを示している。このときの，月の地点Ｘから見た地球のようすとして最も適当なものを，次の**ア**から**オ**までの中から選びなさい。また，この３日後に月から見た地球のようすとして最も適当なものを，下のＡからＣまでの中から選びなさい。

ただし，次の**ア**から**オ**までは，肉眼で見たときのように示してある。

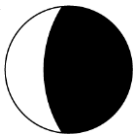
図１



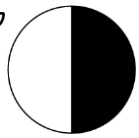
ア



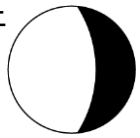
イ



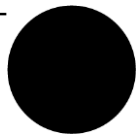
ウ



エ



オ



Ａ　３日前と比べて満ちて見える。

Ｂ　３日前と比べて欠けて見える。

Ｃ　３日前と同じように見える。

問２　植物の細胞の成長のようすを調べるため，次の〔**観察**〕を行った。

〔**観察**〕①　**図２**のように根が伸長したタマネギから根を１本切り取り，約 60℃にあたためたうすい塩酸に１分間入れた後，水で洗った。

図２

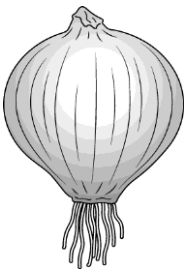
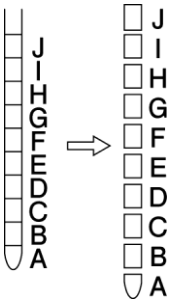


図３



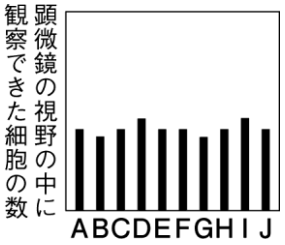
②　**図３**のように，①で切り取った根を先端から１㎜ずつ切り，根の先端に近いものから順に切片Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅ，Ｆ，Ｇ，Ｈ，Ｉ，Ｊとし，それぞれを別のスライドガラスにのせ，酢酸オルセイン液を１滴ずつ落とした。

③　数分後，②のそれぞれのスライドガラスにカバーガラスをかけ，その上にろ紙をかぶせ，指で押しつぶして，プレパラートを作成した。

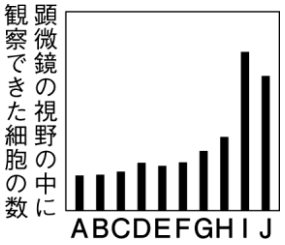
④　③のそれぞれのプレパラートを，顕微鏡を同じ倍率にして観察し，視野の中に観察できた細胞を数えた。

〔**観察**〕の結果，切片ごとに顕微鏡の視野の中に観察できた細胞の数を表したものとして最も適当なものを，次の**ア**から**エ**までの中から選びなさい。

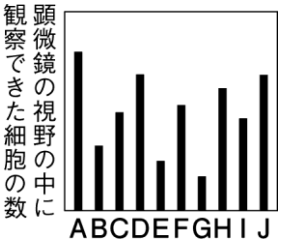
ア



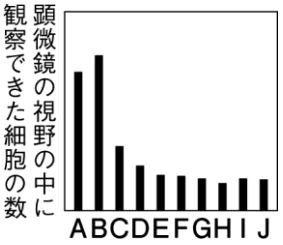
イ



ウ



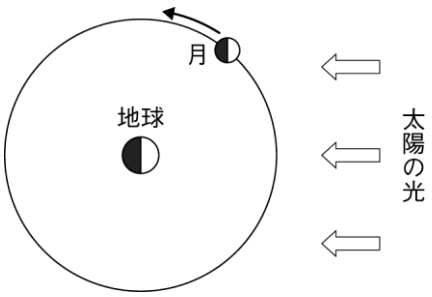
エ



問１	ある日	㋐　㋑　㋒　㋓　㋔
	３日後	Ⓐ　Ⓑ　Ⓒ
問２	㋐　㋑　㋒　㋓	

問１	ある日	エ
	３日後	Ｂ
問２	エ	

問１ 月が**図１**のように見えるときの，月と地球の位置関係は右の図のようになる。このときの，月の地点Ｘから見た地球は右側が少し欠けた**エ**のようになっている。また，月は矢印の向きに公転していくため，月から見える地球のかがやいている部分は小さくなっていき，しだいに大きく欠けていくように見える。



問２ Ａ，Ｂのような根の先端付近では細胞分裂が盛んに行われているため，視野の中に観察できる細胞の数が多くなる。

【過去問 15】

次の**観察**について，あとの各問いに答えなさい。

（三重県 2024 年度）

〈**観察**〉 あおいさんは，種子から発芽したタマネギの根が成長するときの細胞(さいぼう)の変化について調べるために，次の①，②の順序で観察を行った。

① **図１**のように，タマネギの種子を，吸水させたろ紙上にまき，20～25℃で数日間暗所に置くと，根が出てきた。10㎜程度になった根を，**図２**のように，先端から９㎜切りとり，３㎜ごとに，**ａ**，**ｂ**，**ｃ**の部分に切り分けた。３枚のスライドガラスに，切り分けた**ａ**，**ｂ**，**ｃ**をそれぞれのせ，えつき針でくずし，５％塩酸を１滴落として，３分間待った。次に，ろ紙で５％塩酸をじゅうぶんに吸いとり，酢酸(さくさん)オルセイン溶液(ようえき)を１滴落として，５分間待った。さらに，カバーガラスをかけてろ紙をのせ，指で根をゆっくり押しつぶして，**ａ**，**ｂ**，**ｃ**それぞれのプレパラートをつくった。

図１

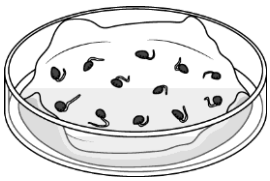
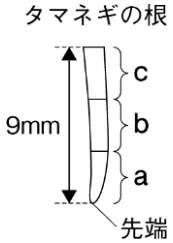


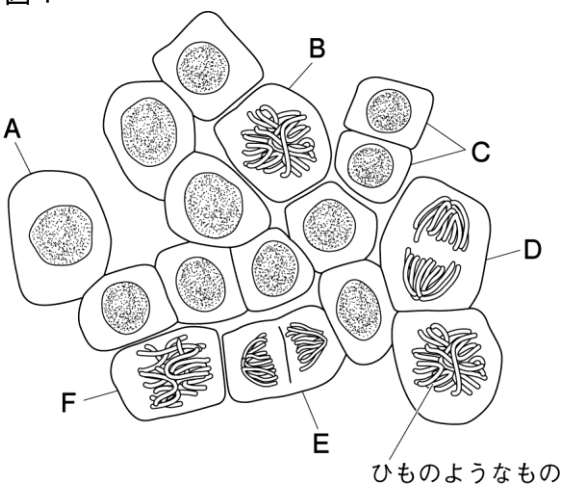
図２



② ①でつくった**ａ**，**ｂ**，**ｃ**それぞれのプレパラートを，**図３**の顕微鏡で観察したところ，**ａ**，**ｂ**，**ｃ**のプレパラートのいずれか１つで，細胞の中にひものようなものが見えた。次に，ひものようなものが多い部分を，視野の中央に移動させるようにプレパラートを動かし，高倍率にかえて観察した。**図４**は，高倍率で観察した細胞の一部をスケッチしたものである。

図３

図４



問１ ①について，下線部の操作を行う目的は何か，次の**ア**～**エ**から最も適当なものを１つ選び，その記号を書きなさい。

ア 細胞の分裂(ぶんれつ)を早めるため。

イ 細胞に含まれる水分を取り除くため。

ウ 細胞に栄養を与(あた)えるため。

エ １つ１つの細胞を離(はな)れやすくするため。

問２　②について，次の(a)～(d)の各問いに答えなさい。

(a)　細胞の中にひものようなものが見えたのは，ａ，ｂ，ｃのプレパラートのうちどれか，最も適当なものを１つ選び，ａ，ｂ，ｃの記号で書きなさい。

(b)　**図５**は，**図３**の顕微鏡で細胞を観察するときの顕微鏡の視野を，**図６**は，**図３**の顕微鏡のステージにのせたプレパラートを，模式的に示したものである。**図５**の点Ｐを，視野の中央に移動させるようにプレパラートを動かす方向として正しいものはどれか，**図６**の**ア～エ**から最も適当なものを１つ選び，その記号を書きなさい。

図５

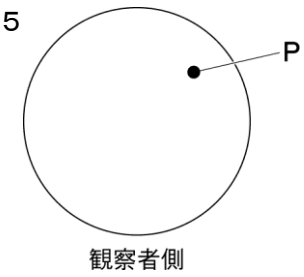
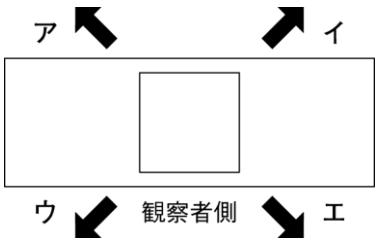


図６



(c)　**図４**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。**図４**のＡ～Ｆを細胞分裂の進む順に並べるとどうなるか，Ａを最初として，Ｂ～Ｆの記号を左から並べて書きなさい。

(d)　次の文は，**図４**に示したひものようなものと，ひものようなものにふくまれているものについて説明したものである。文中の（　**あ**　），（　**い**　）に入る最も適当な言葉はそれぞれ何か，その名称を書きなさい。

> 細胞分裂のときに，細胞の中に見られるひものようなものを（　**あ**　）といい，（　**あ**　）にふくまれている，生物のもつ形質を決めるものを（　**い**　）という。

問３　タマネギの根が成長するとき，細胞はどのように変化しているか，「細胞の数」，「細胞の大きさ」にふれて，簡単に書きなさい。

問１			
問２	(a)		
	(b)		
	(c)	Ａ → → → → →	
	(d)	あ	
		い	
問３			

<table>
<tr><td>問１</td><td colspan="3">エ</td></tr>
<tr><td rowspan="5">問２</td><td>(a)</td><td colspan="2">a</td></tr>
<tr><td>(b)</td><td colspan="2">イ</td></tr>
<tr><td>(c)</td><td colspan="2">A → B → F → D → E → C</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(d)</td><td>あ</td><td>染色体</td></tr>
<tr><td>い</td><td>遺伝子</td></tr>
<tr><td>問３</td><td colspan="3">細胞の数がふえ，細胞の大きさが大きくなる。</td></tr>
</table>

問１ 塩酸で処理することで細胞が離れやすくなる。これをゆっくり押しつぶすと，細胞の重なりが減って，顕微鏡で観察しやすくなる。

問２ (a) a のような根の先端付近では，細胞分裂がさかんに行われている。

(b) 図３のような顕微鏡では，プレパラートを動かした方向と，視野の中でものが動く方向は上下左右が反対になる。よって，図５のＰを視野の中央に移動させるためには，プレパラートを右上に動かす。

(c) Ａのような細胞は，まず染色体が見えるようになり（Ｂ），その染色体が細胞の中央にならび（Ｆ），染色体が細胞の両端に分かれて移動していく（Ｄ）。分かれた染色体の間にしきりができて（Ｅ），２つの細胞になる（Ｃ）。

問３ 根の先端付近で細胞の数がふえ，その細胞がそれぞれ大きくなることで，根が成長していく。

【過去問 16】

次のノートは，舞さんが呼吸に関してまとめたものの一部である。これについて，問１～問３に答えよ。

（京都府 2024 年度）

ノート

生物の体は①細胞でできており，細胞は生きていくために必要なエネルギーを細胞呼吸（細胞の呼吸）によって得ている。ヒトの場合，細胞呼吸（細胞の呼吸）でできた二酸化炭素は，血液にとけこんで肺まで運ばれ，気管支の先端のうすい膜でできた［　　］という袋の中に出され，②息をはくときに体外に排出される。

問１　下線部①細胞について，次の(ア)～(エ)のうち，植物の細胞と動物の細胞に共通して見られるものとして適当なものをすべて選べ。

（ア） 核　　（イ） 葉緑体　　（ウ） 細胞膜　　（エ） 細胞壁

問２　ノート中の［　　］に入る最も適当な語句を，ひらがな４字で書け。また，下線部②息について，右の表は舞さんが，ヒトの吸う息とはく息にふくまれる気体の体積の割合をまとめたものであり，A～Cはそれぞれ，二酸化炭素，酸素，窒素のいずれかである。表中のA～Cにあたるものの組み合わせとして最も適当なものを，次の(ア)～(カ)から１つ選べ。

	吸う息	はく息
A	78.34%	74.31%
B	20.80%	15.23%
C	0.04%	4.24%
その他	0.82%	6.22%

（ア） A 二酸化炭素　B 酸素　C 窒素
（イ） A 二酸化炭素　B 窒素　C 酸素
（ウ） A 酸素　B 二酸化炭素　C 窒素
（エ） A 酸素　B 窒素　C 二酸化炭素
（オ） A 窒素　B 二酸化炭素　C 酸素
（カ） A 窒素　B 酸素　C 二酸化炭素

問３　右の文は，ヒトが息を吸うしくみについて舞さんがまとめたものである。文中の［X］・［Y］に入る表現の組み合わせとして最も適当なものを，次の(ア)～(エ)から１つ選べ。

横隔膜が［X］とともに，胸の筋肉のはたらきでろっ骨が［Y］ことで，肺が広がって息が吸いこまれる。

（ア） X 上がる　Y 上がる
（イ） X 上がる　Y 下がる
（ウ） X 下がる　Y 上がる
（エ） X 下がる　Y 下がる

問１	ア　イ　ウ　エ				
問２					ア　イ　ウ　エ　オ　カ
問３	ア　イ　ウ　エ				

問１	ア　ウ				
問２	は	い	ほ	う	カ
問３	ウ				

問１ 葉緑体や細胞壁などのつくりは植物の細胞には見られるが，動物の細胞には見られない。

問２ 肺胞がたくさん集まったつくりになっていることで，肺は空気にふれる表面積が大きくなっている。吸う息とはく息の両方で最も多くふくまれているＡは窒素である。吸う息には約 20%ふくまれ，はく息では減少しているＢは酸素である。吸う息にはほとんどふくまれておらず，はく息には約４%ふくまれているＣは二酸化炭素である。

問３ 肺そのものがふくらんだり縮んだりするのではなく，横隔膜が上下することや，胸の筋肉でろっ骨が動くことによって，肺の体積が変わって息を吸ったりはいたりすることができる。

【過去問 17】

技術の授業で作物の栽培について学習し，栽培して得られる果実の色の違いに興味をもったＥさんは，2023 年に学校で育てたカボチャ（ペポカボチャ）について調べたことをまとめた。また，育てたカボチャの栽培記録について，ＥさんはＧ先生と一緒に考察した。次の問いに答えなさい。ただし，この問題における「カボチャの色」は，「カボチャの果実の皮の色」を表すものとする。

ペポカボチャの果実

（大阪府 2024 年度）

【Ｅさんが 2023 年に学校で育てたカボチャについて調べたこと】

・カボチャは㋐ 被子植物の一種である。学校で育てた品種のものは，**図Ⅰ**のように一つの個体にいくつかの雄花と雌花がそれぞれ咲き，野生ではハチなどの㋑ 昆虫類が受粉を助けていることが多い。また，この品種は人工的に受粉させることが容易である。

図Ⅰ

・㋒ 受粉すると，約１か月かけて雌花の子房は成長し，果実をつくる。その中には多数の種子ができる。

・学校で育てた品種のカボチャの色には，黄色と緑色がある。これらのカボチャの色は対立形質であり，黄色が顕性形質（顕性の形質），緑色が潜性形質（潜性の形質）である。

・学校で育てた品種のカボチャの色は，㋓ メンデルがエンドウを用いた実験から見いだした遺伝の規則性に従って子に伝わるため，カボチャの色を黄色にする遺伝子をＡ，緑色にする遺伝子をａとして，子における遺伝子の組み合わせや形質を推定することができる。

問１　下線部㋐について，次の**ア**～**エ**のうち，被子植物に分類されるものを一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　ゼニゴケ　　**イ**　サクラ　　**ウ**　マツ　　**エ**　スギナ

問２　下線部㋑について，次の**ア**～**エ**のうち，昆虫類に分類されるものを一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　マイマイ　　**イ**　ミミズ　　**ウ**　クモ　　**エ**　バッタ

問３　下線部㋒について，カボチャのような被子植物は，受粉した後に精細胞と卵細胞が受精する。

①　植物の受精について述べた次の文中の［　ⓧ　］に入れるのに適している語を書きなさい。

カボチャのような被子植物の受精では，花粉でつくられた精細胞の核と［　ⓧ　］の中にある卵細胞の核が合体することで受精卵ができる。その後，［　ⓧ　］は種子になる。

②　受精卵は胚（はい）になり，個体としての体のつくりができていく。この過程は何と呼ばれているか。次の**ア**～**エ**のうち，最も適しているものを一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　進化　　**イ**　減数分裂　　**ウ**　発生　　**エ**　無性生殖

問４　下線部�えについて，メンデルはいくつかの対立形質に着目することで遺伝の規則性を見いだした。次の文中の［　ⓨ　］に入れるのに適している内容を簡潔に書きなさい。

エンドウの種子には，丸形のものとしわ形のものがあり，これらの形質は一つの種子に［　ⓨ　］という性質をもつ。このような性質がある形質の対は対立形質と呼ばれており，メンデルは，着目した対立形質それぞれの純系をかけ合わせて得た子の形質から，顕性形質と潜性形質の関係を見いだした。

問５　カボチャの色の遺伝子の組み合わせがAaであるカボチャの雄花から得られた花粉を，遺伝子の組み合わせがAaの雌花に受粉させると，多数の種子（子にあたる個体）が得られた。得られた多数の種子におけるカボチャの色の遺伝子の組み合わせについて述べた次の文中の［　ⓩ　］に入れるのに，最も適していると考えられる数を，あとの**ア**～**エ**から一つ選び，記号を○で囲みなさい。

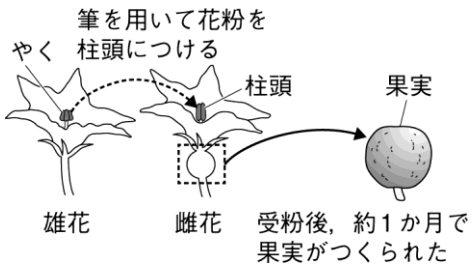
Aaの雄花の花粉をＡａの雌花に受粉させて得られた多数の種子のうち，遺伝子の組み合わせがAaとなるものは，全体の約［　ⓩ　］％であると考えられる。

ア　100　　**イ**　75　　**ウ**　50　　**エ**　25

【2023 年に学校で育てたカボチャの栽培記録】

図Ⅱのように，㋔カボチャの色が黄色になる純系の個体に咲いた雄花から得られた花粉を，カボチャの色が緑色になる純系の個体に咲いた雌花に受粉させると，約１か月かけて子房を含む［　　］の部分が成長し，カボチャの果実（**果実Ⅰ**）がつくられた。**果実Ⅰ**の皮の色はすべて緑色であった。なお，受粉させる際に雌花を観察すると，すでにめしべに花粉がついている雌花は一つもみられなかった。

図Ⅱ



問６　下線部㋔に示す雄花が咲いた個体における，カボチャの色の遺伝子の組み合わせとして正しいものはどれか。次の**ア**～**エ**から一つ選び，記号を○で囲みなさい。

ア　AA　　**イ**　Aa　　**ウ**　aa　　**エ**　AAとAa

【ＥさんとＧ先生の会話】

Ｅさん：カボチャの色について，黄色が顕性形質で緑色が潜性形質であるということから，「2023 年に得られる**果実Ⅰ**の皮の色は，すべて黄色である。」と予想したのですが，受粉させて約１か月後に得られた**果実Ⅰ**の皮の色はすべて緑色でした。なぜでしょうか。

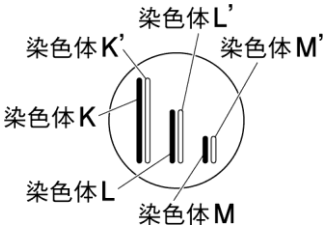
Ｇ先生：いい点に気付きましたね。今回のカボチャの色の遺伝について整理しましょう。カボチャでは受粉後に，精細胞と卵細胞が受精することで新たな遺伝子の組み合わせをもつ受精卵ができます。そして㋐受精卵は細胞分裂を行って成長し，種子の一部になります。一方，果実は**図Ⅱ**に示すように，受粉後に点線で囲んだ部分が成長してつくられます。果実をつくる細胞は生殖細胞ではないため，果実をつくる細胞がもつ遺伝子は受精の前と後とで変わることはありません。

Ｅさん：そういうことでしたか。**果実Ⅰ**の皮の色がすべて緑色になった理由が分かりました。先生のお話をふまえると，㋑皮の色が黄色の果実のみを得たい場合，どのような個体を用いて受粉させればよいかが分かるのですね。

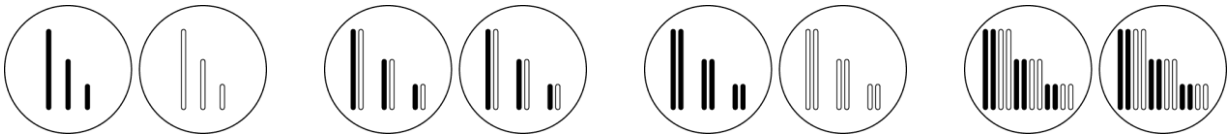
Ｇ先生：その通りです。Ｅさんが興味をもった果実の形質について，遺伝の規則性を参考にすることで予想できるのです。次のカボチャの栽培も楽しみですね。

問７　下線部㋐について，**図Ⅲ**はカボチャの受精卵を模式的に表したものであり，染色体Ｋ，Ｌ，Ｍには卵細胞から伝わった遺伝子が，染色体Ｋ’，Ｌ’，Ｍ’には精細胞から伝わった遺伝子が含まれている。次の**ア**～**エ**のうち，**図Ⅲ**の受精卵が細胞分裂を終えた直後の２個の細胞を模式的に表した図として，最も適しているものはどれか。一つ選び，記号を○で囲みなさい。

図Ⅲ



ア　**イ**　**ウ**　**エ**



問８　下線部㋑について，次の**ア**～**オ**に示した人工的な受粉のうち，受粉の約１か月後に得られる果実の皮の色がすべて黄色になると考えられるものはどれか。**すべて**選び，記号を○で囲みなさい。ただし，AA，Aa，aaは，カボチャの色の遺伝子の組み合わせを示しているものとする。

ア　AAの個体に咲いた雄花の花粉を，Aaの個体に咲いた雌花に受粉させる。

イ　Aaの個体に咲いた雄花の花粉を，AAの個体に咲いた雌花に受粉させる。

ウ　aaの個体に咲いた雄花の花粉を，Aaの個体に咲いた雌花に受粉させる。

エ　Aaの個体に咲いた雄花の花粉を，aaの個体に咲いた雌花に受粉させる。

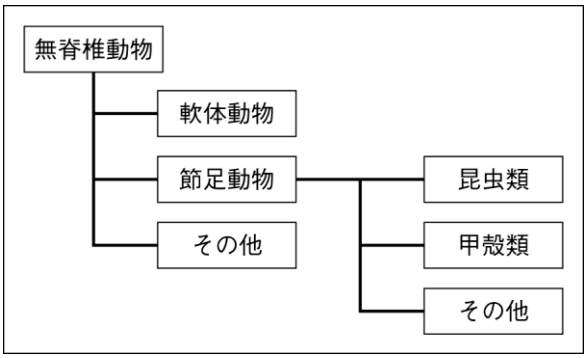
オ　aaの個体に咲いた雄花の花粉を，aaの個体に咲いた雌花に受粉させる。

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

問１	ア　㋑　ウ　エ	
問２	ア　イ　ウ　㋓	
問３	①	胚珠
	②	ア　イ　㋒　エ
問４	どちらか一方しか現れない	
問５	ア　イ　㋒　エ	
問６	㋐　イ　ウ　エ	
問７	ア　㋑　ウ　エ	
問８	㋐　㋑　㋒　エ　オ	

問１ 被子植物は，種子によってふえる種子植物のなかまで，胚珠が子房に包まれているという特徴をもつ。**ア**のゼニゴケは，胞子によってふえる，維管束がないなどの特徴をもつコケ植物，**ウ**のマツは，種子植物のなかまで胚珠が子房に包まれていないという特徴をもつ裸子植物，**エ**は胞子によってふえる，維管束があるなどの特徴をもつシダ植物である。

問２ 無脊椎動物の分類



昆虫類は，背骨をもたない無脊椎動物のうち節足動物のなかまである。**ア**のマイマイは軟体動物，**イ**のミミズは軟体動物でも節足動物でもない無脊椎動物のなかま，**ウ**のクモは節足動物のうち昆虫類でも甲殻類でもない無脊椎動物のなかまである。

問５ 遺伝子の組み合わせがAaの雄花の花粉を遺伝子の組み合わせがAaの雌花に受粉させて得られた種子の遺伝子の組み合わせは，AA，Aa，Aa，aaである。よって，遺伝子の組み合わせがAaとなる種子は全体の，$\frac{2}{4}\times 100=50\%$である。

問７ 受精卵は体細胞分裂をして，細胞の数がふえていく。体細胞分裂では，分裂前に２倍にふえた染色体が分裂によって２つに分けられるので，１つの細胞の染色体の数はもとの細胞と同じになる。

問８ ＥさんとＧ先生の会話から，果実をつくる細胞がもつ遺伝子は，受精の前後で変わらない。よって，果実の皮の色がすべて黄色になるのは，黄色の形質が現れるAA，Aaの遺伝子をもつ雌花に受粉させている選択肢を選ぶ。

【過去問 18】

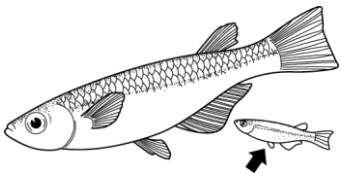
生物のふえ方と動物の体のつくりとはたらきに関する次の問いに答えなさい。

（兵庫県 2024 年度）

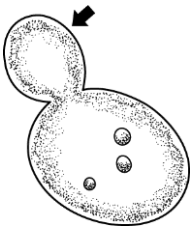
問１　図１のＡ～Ｄはそれぞれの生物の親と子（新しい個体）にあたるものを表している。

図１

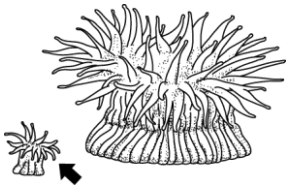
Ａ　メダカ



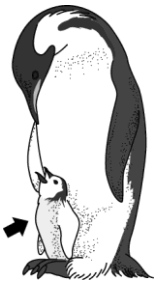
Ｂ　酵母



Ｃ　イソギンチャク



Ｄ　ペンギン



図中の➡は，子（新しい個体）にあたるものを示している。

(1)　次に示すふえ方の特徴を３つすべてもつ生物として適切なものを，図１のＡ～Ｄから１つ選んで，その符号を書きなさい。

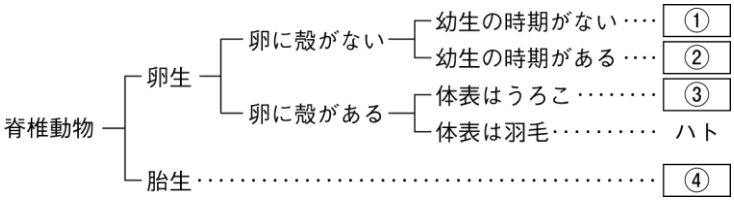
〇子（新しい個体）のもつ特徴のすべてが親と同じになるとは限らない。

〇子（新しい個体）は２種類の生殖細胞が結びついてつくられる。

〇かたい殻をもち，乾燥にたえられる卵を産む。

(2)　図２は，生殖や発生などに関する特徴をもとに脊椎動物を分類したものである。図中の［ ③ ］に入る動物として適切なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選んで，その符号を書きなさい。

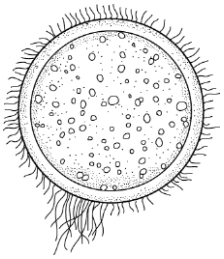
図２



ア　フナ　　**イ**　ヤモリ　　**ウ**　コウモリ　　**エ**　カエル

(3)　図３は，メダカの受精卵を表している。メダカの受精卵の形成や，成体になるまでの過程を説明した文として適切なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選んで，その符号を書きなさい。

図３



ア　受精卵は精子の核と卵の核が合体して形成される。

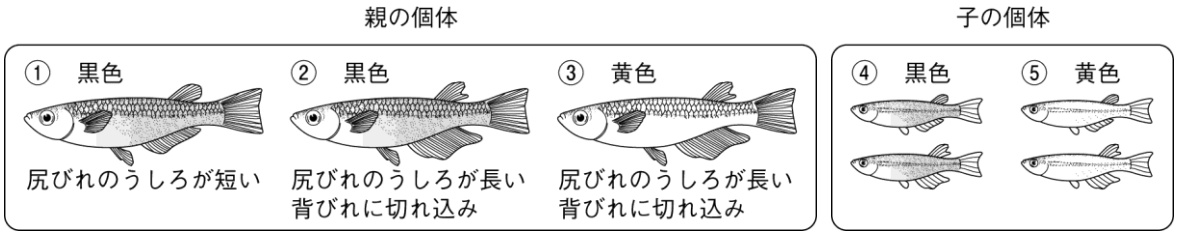
イ　受精卵には卵の中に入った複数の精子が見られる。

ウ　受精卵は細胞の数をふやして，１種類の細胞だけで成体になる。

エ　受精卵はこのあと幼生の時期を経て，変態の後に成体になる。

(4) メダカの体色は，顕性形質である黒色の体色を現す遺伝子Ｒと，潜性形質である黄色の体色を現す遺伝子ｒの一組の遺伝子によって決まるとされている。**図４**の①～③の３匹のメダカをかけ合わせると，④，⑤のように，黒色または黄色の両方のメダカが複数生まれた。このとき，①，②，④の黒色のメダカのうち，遺伝子の組み合わせが推測できない個体として適切なものを，あとの**ア**～**エ**から１つ選んで，その符号を書きなさい。ただし，メダカの親の雌雄のかけ合わせはすべての組み合わせで起きているものとする。

図４



ア ①，② **イ** ①，④ **ウ** ②，④ **エ** ①，②，④

問２ シュウさんは所属する家庭科部で，フルーツを使ったゼリーと水まんじゅうの調理を計画した。

さまざまなフルーツを使ってつくってみたところ，缶づめのパイナップルを使ったゼリーや，缶づめのモモを使った水まんじゅうはうまく固めることができたが，生のキウイを使ったゼリーと，生のバナナを使った水まんじゅうは，同じつくり方でうまく固めることができなかった。

このことを疑問に思ったシュウさんは，その理由を確かめるために，次の**実験**を行い，レポートにまとめた。

〈**実験１**〉

【目的】

キウイを使ったゼリー，バナナを使った水まんじゅうは，どうすればうまく固まるのかを確かめる。

【方法】

(a) キウイ，バナナは，(**A**)生のままのもの，(**B**)冷凍したもの，(**C**)熱湯でじゅうぶんに加熱したものをそれぞれ用意した。

(b) 湯にゼラチンをとかしてつくったゼリーと，水にかたくり粉を混ぜて加熱してつくった水まんじゅうを用意した。

(c) (b)を冷やし，その上に，キウイ，バナナそれぞれの(**A**)～(**C**)を常温に戻してすりつぶしたものを置いて軽く混ぜ合わせ，しばらく涼しいところで放置した。

【結果】

実験の結果を次の**表**にまとめた。

表

	キウイ・バナナの処理条件		
組み合わせ	(**A**)生のままのもの	(**B**)冷凍したもの	(**C**)熱湯でじゅうぶんに加熱したもの
ゼリー＋キウイ	×	×	○
ゼリー＋バナナ	○	○	○
水まんじゅう＋キウイ	×	×	○
水まんじゅう＋バナナ	×	×	○

○：固めたものがとけなかった　×：固めたものがとけた

【考察】

○ゼリーを使った実験の結果から，ゼラチンの成分であるタンパク質を分解する消化酵素がかかわっていると考えられる。

○水まんじゅうを使った実験の結果から，かたくり粉の成分はわからないが，ゼリーを使った実験とよく似た結果になっていることから，何らかの消化酵素がかかわっていると考えられる。

(1) ゼリーを使った実験の結果から，タンパク質を分解する消化酵素がふくまれると考えられるフルーツとして適切なものを，次の**ア**～**ウ**から１つ選んで，その符号を書きなさい。

ア キウイとバナナ

イ キウイ

ウ バナナ

(2) 次の会話文は，**実験１**を行った後にシュウさんとセレンさんが，かたくり粉の成分について教室で話していたときの会話の一部である。

セレンさん：水まんじゅうは，加熱したキウイやバナナ以外では固まらないんだね。かたくり粉の成分って何なのかな。

シュウさん：成分はわからないけど，麻婆豆腐（マーボーどうふ）のとろみを出すのに使われているよ。

セレンさん：そういえば，できた直後の麻婆豆腐はとろみがあるのに，食べているとだんだんととろみがなくなっていくよね。何が起きているのかな。

シュウさん：セレンさんは，普段，麻婆豆腐をどうやって食べているの？

セレンさん：スプーンを使って直接食べているけど，いつも途中からとろみが少なくなるからよく覚えているよ。

シュウさん：その食べ方が原因で麻婆豆腐のとろみが少なくなったのかもしれないね。実際にかたくり粉のとろみが少なくなるのか，実験で確認してみよう。

〈**実験２**〉

よく洗い乾燥させたスプーンを，［ X ］でかたくり粉のとろみをかき混ぜる実験

セレンさん：かたくり粉のとろみが少なくなってきたね。かたくり粉の成分はきっとデンプンだね。

シュウさん：かたくり粉のとろみが何に変わったのかも，実験で確認しよう。

〈**実験３**〉

とけたかたくり粉のとろみを水でうすめたものに［ Y ］，色の変化を見る実験

セレンさん：色が変化したね。かたくり粉のデンプンは麦芽糖やブドウ糖に変わったんだね。生のバナナをまぜた水まんじゅうのデンプンでも同じことが起こったんじゃないかな。

シュウさん：きっとそうだね。バナナにデンプンを分解する消化酵素がふくまれているなんて意外だね。

セレンさん：バナナをほかの食物といっしょに食べると消化によさそうだね。

シュウさん:バナナの消化酵素は［ Z ］から分泌される消化酵素のはたらきを助けてくれるんじゃないかな。

セレンさん：これからは，キウイもバナナも生のままで食べたほうがよさそうだね。

① 会話文中の［ X ］に入る文として適切なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選んで，その符号を書きなさい。

ア 約０℃まで冷やしたもの

イ 約 40℃まで温めたもの

ウ 蒸留水につけたもの

エ 口の中に入れたもの

② 会話文中の［ Y ］に入る文として適切なものを，次の**ア**～**エ**から１つ選んで，その符号を書きなさい。

ア ヨウ素溶液を加えて加熱し

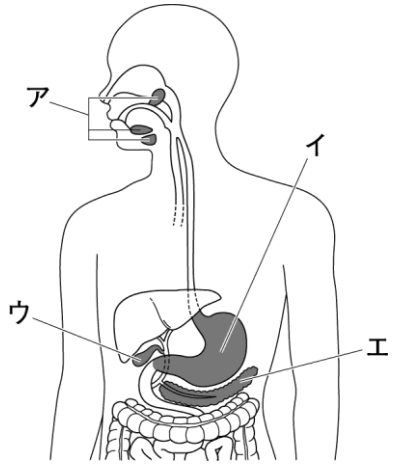
イ ヨウ素溶液を加えて

ウ ベネジクト溶液を加えて加熱し

エ ベネジクト溶液を加えて

③ **図５**は，ヒトの消化系を表したものである。会話文中の［ Z ］に入る器官として適切なものを，**図５**の**ア**～**エ**からすべて選んで，その符号を書きなさい。

図５



問１	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)		
問２	(1)		
	(2)	①	
		②	
		③	

問１	(1)	D	
	(2)	イ	
	(3)	ア	
	(4)	ウ	
問２	(1)	イ	
	(2)	①	エ
		②	ウ
		③	ア，エ

問１ (1) 示されているふえ方の特徴は，すべて有性生殖の特徴であり，３つ目はは虫類と鳥類の特徴である。**図１のA**のメダカは有性生殖でふえるが，魚類は卵を水中に産むので殻がかたくない。**B**の酵母は単細胞生物で無性生殖でふえる，**C**のイソギンチャクは無脊椎動物で，無性生殖でふえるものもあれば有性生殖でふえるものもあるが，卵の殻はかたくない。

(3) 受精卵は，卵の中に精子が１つ入って卵の核と精子の核が合体してできる。そのあと，受精卵は，体細胞分裂をくり返して細胞の数をふやして胚になる。胚はさらに細胞の種類と数をふやしながら，成長して成体になっていく。胚から，成体とは形態が大きく異なる幼生になるものもいるが，メダカは幼生にはならない。

(4) **図４**の尻びれや背びれのようすから，①は雌，②と③は雄とわかる。よって，①と②，①と③がかけ合わされることになる。黄色の体色を現す遺伝子ｒは潜性形質なので，③と⑤の遺伝子の組み合わせはrrである。③のrrとかけ合わせて⑤のrrの遺伝子の組み合わせができるためには，①の遺伝子の組み合わせはRrでなければならない。①と③のかけ合わせでは，黒色で遺伝子の組み合わせがRrの個体と黄色で遺伝子の組み合わせがrrの個体が生まれる。②の遺伝子の組み合わせはRRとRrの２つの可能性があり，そのうちのどちらの組み合わせかはこの問題文だけでは決めることはできない。そのため，④の遺伝子の組み合わせもRRとRrの２つの可能性があり，１つに決めることはできない。

問２ (2) ① 会話文でセレンさんが「とろみが少なくなってきた」，「かたくり粉の成分はきっとデンプン」と言っているので，かたくり粉の成分であるデンプンが分解されてとろみが少なくなったと考えられるので，デンプンを分解する消化酵素をふくむものが当てはまる。

② ヨウ素溶液とベネジクト溶液

・ヨウ素溶液…デンプンがあると，青紫色に変化する。

・ベネジクト溶液…麦芽糖に反応して赤褐色になる。加熱が必要。

③ 会話文より，デンプンを分解する消化酵素がふくまれる消化液を出す器官を選べばよい。**ア**は唾液腺で，デンプンを分解するアミラーゼがふくまれる唾液を出す。**イ**は胃で，タンパク質を分解するペプシンがふくまれる胃液を出す。**ウ**は胆のうで，肝臓でつくられて脂肪を分解しやすくする胆汁をたくわえて出す。**エ**はすい臓で，デンプン，タンパク質，脂肪を分解するアミラーゼやトリプシン，リパーゼなどがふくまれるすい液を出す。

【過去問 19】

池や川にいる生物について，観察や調べ学習を行った。次の**問１**，**問２**に答えなさい。

（和歌山県 2024 年度）

問１ 次の**観察**について，下の(1)～(3)に答えなさい。

観察 「水中の生物の観察」

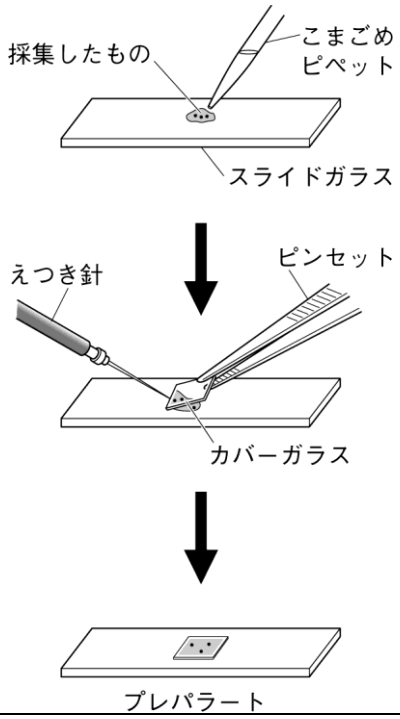
（ⅰ） 池や川などから，水といっしょにいろいろな生物を採集した。

（ⅱ） ルーペを用いて採集した生物を観察した。採集した生物の中には，ルーペではよく見えない小さな生物もいた。

（ⅲ） 小さな生物は，**図１**のように①プレパラートをつくり，②顕微鏡を用いて観察した。

（ⅳ） 採集した生物は，オオカナダモ，ミジンコ，アメーバ，ミカヅキモであった。これらの生物について，特徴を記録し，スケッチした。また，これらの生物の共通点についてまとめた。

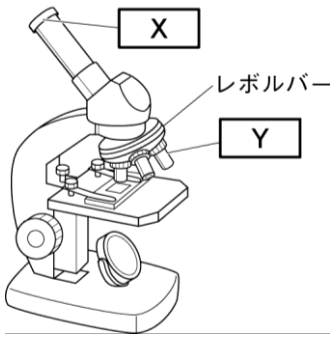
図１ プレパラートのつくり方



(1) 下線部①について，プレパラートをつくるとき，カバーガラスをはしからゆっくり下ろさなければならない。その理由を簡潔に書きなさい。

(2) 下線部②について，（ⅲ）では，**図２**のような顕微鏡を使った。**図２**中の［ X ］，［ Y ］にあてはまる２種類のレンズの名称をそれぞれ書きなさい。

図２ 顕微鏡



(3) （ⅳ）について，採集した生物のうち，単細胞生物はどれか。次の**ア**～**エ**の中からすべて選んで，その記号を書きなさい。

ア オオカナダモ　　**イ** ミジンコ　　**ウ** アメーバ　　**エ** ミカヅキモ

問２　次の文は，生殖について調べ，まとめたものの一部である。下の(1)～(4)に答えなさい。

生物が自分（親）と同じ種類の新しい個体（子）をつくることを生殖という。生殖には，無性生殖と有性生殖の２種類がある。**図３**はゾウリムシによる無性生殖のようすを，**図４**はヒキガエルによる有性生殖のようすを示している。

図３　ゾウリムシの無性生殖

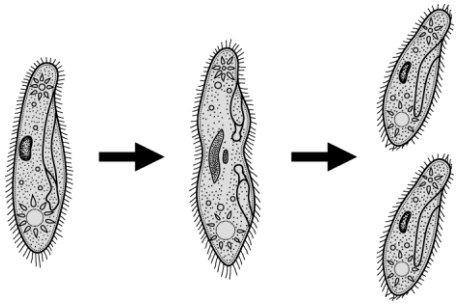
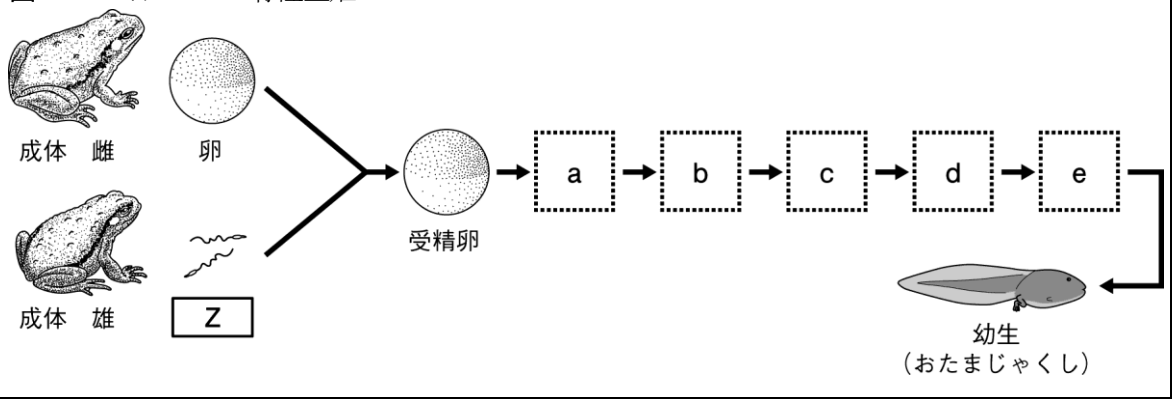


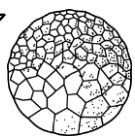
図４　ヒキガエルの有性生殖

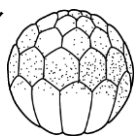


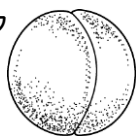
(1)　**図３**のように，ゾウリムシの無性生殖では，体細胞分裂によって子がつくられ，子には親とまったく同じ形質が現れる。子には親とまったく同じ形質が現れる理由を簡潔に書きなさい。

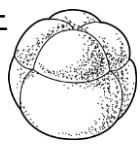
(2)　**図４**中の［Z］にあてはまる，雄の体内でつくられる生殖のための特別な細胞を何というか，書きなさい。

(3)　次の**ア**～**オ**は，ヒキガエルの成長過程において，受精卵から幼生に成長するまでの胚（はい）のようすを表した図である。**図４**中の［a］～［e］にあてはまる図として最も適切なものを，**ア**～**オ**の中から１つずつ選んで，その記号を書きなさい。

ア　 

イ　 

ウ　 

エ　 

オ　

(4)　有性生殖において，受精卵から胚を経て成体になるまでの成長過程を何というか，書きなさい。

問１	(1)						
	(2)	X	レンズ				
		Y	レンズ				
	(3)						
問２	(1)						
	(2)						
	(3)	a		b		c	
		d		e			
	(4)						

問１	(1)	空気の泡が入らないようにするため。					
	(2)	X	接眼　レンズ				
		Y	対物　レンズ				
	(3)	ウ，エ					
問２	(1)	親から同じ遺伝子をそのまま受けつぐため。					
	(2)	精子					
	(3)	a	ウ	b	エ	c	イ
		d	ア	e	オ		
	(4)	発生					

問１ (3) **ア**のオオカナダモ，**イ**のミジンコは，からだが多くの細胞からなる多細胞生物である。

問２ (1) 遺伝子は染色体に存在する。体細胞分裂では，分裂前に染色体が複製されて２倍になり，分裂してそれぞ

れの細胞に半分ずつ分配されるので，新しい細胞のもつ染色体の組み合わせと分裂前の細胞のもつ染色体の組み合わせはまったく同じとなる。よって，体細胞分裂でふえた子は親とまったく同じ染色体をもつので，親とまったく同じ形質をもつ。

(3) 受精卵は，体細胞分裂をくり返して成長するので，だんだん細胞の数が増えていく。そのあと，体のつくりが複雑になっていき，**オ**の形に成長する。

【過去問 20】

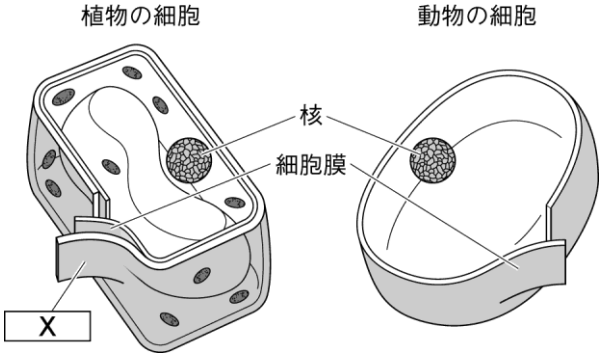
次の**問１**～**問３**に答えなさい。

（島根県 2024 年度）

問１　次の１～４に答えなさい。

１　**図１**の［ X ］は，植物の細胞に見られる特徴的なつくりである。［ X ］を何というか，その**名称**を答えなさい。

図１



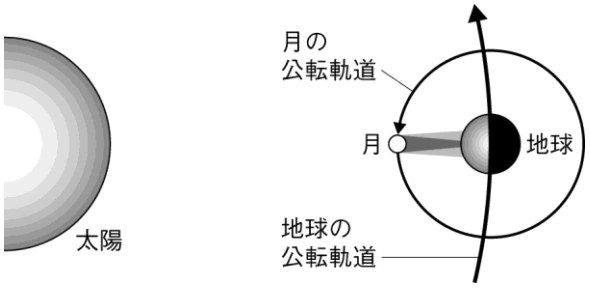
２　アルカリ性を示すものを，次の**ア**～**エ**から**一つ**選び，記号で答えなさい。

ア　せっけん水　　**イ**　酢　　**ウ**　炭酸水　　**エ**　レモン汁

３　虫めがね（凸レンズ）で物体を観察すると，物体と上下左右が同じ向きで，物体より大きい像が見えた。この像を何というか，その**名称**を答えなさい。

４　太陽，月，地球が**図２**の位置にあるとき，地球から太陽を見ると，月によって太陽の一部または全部がかくされる現象が起こる。この現象を何というか，その**名称**を答えなさい。

図２



問2　次の文章を読んで，後の１，２に答えなさい。

原子は，中心にある原子核と，そのまわりにある$^{マイナス}-$の電気をもつ［P］からできている。さらに原子核は，$^{プラス}+$の電気をもつ陽子と，電気をもたない［Q］からできている。同じ元素でも，［Q］の数が異なる原子を同位体といい，放射線を出すものも存在する。放射線のうち$^{アルファ}\alpha$線はヘリウムの原子核，$^{ベータ}\beta$線は［P］，^{エックス}X線と$^{ガンマ}\gamma$線は電磁波である。

１　文章中の［P］，［Q］にあてはまる**語句**をそれぞれ答えなさい。

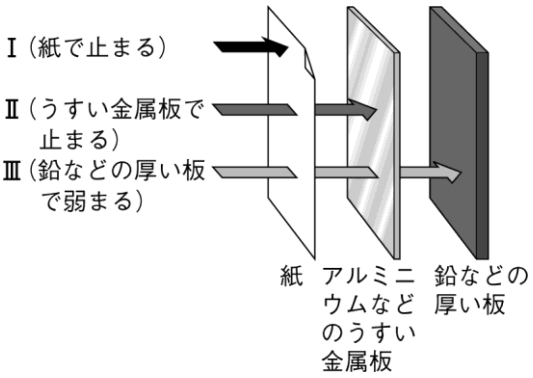
２　**図３**のⅠ，Ⅱ，Ⅲは，放射線の透過性を表している。**図３**について説明した文として最も適当なものを，次の**ア**～**ウ**から**一つ**選び，記号で答えなさい。

ア　Ⅰはα線の透過性を表している。

イ　ⅡはX線とγ線の透過性を表している。

ウ　Ⅲはβ線の透過性を表している。

図３



問3　生態系について，次の１，２に答えなさい。

１　**図４**は，ある海の生態系での，大型の魚，小型の魚，動物プランクトンの数量的な関係を，図形の面積の大小で表したものである。また，**図５**は，何らかの原因により大型の魚が一時的に増加したあと，再び**図４**の状態にもどるまでの変化を表している。**図５**の［X］～［Z］にあてはまるものとして最も適当なものを，後の**ア**～**ウ**から**一つずつ**選び，記号で答えなさい。ただし，図形の┈┈線は**図４**の状態を表している。

図４

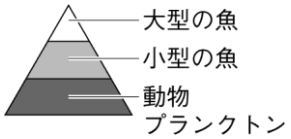
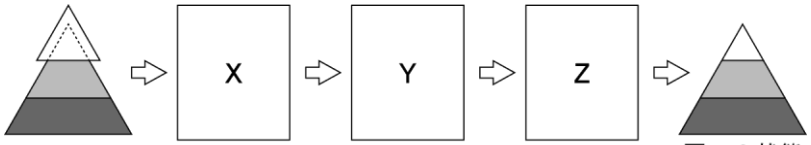
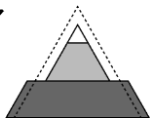


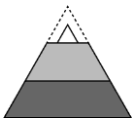
図５



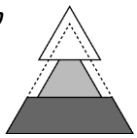
ア



イ

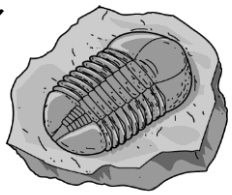


ウ



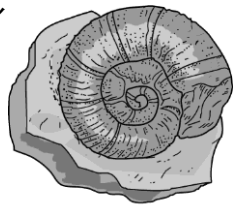
２　長い年月をかけて変化した生態系は，地層をつくる岩石や地層にふくまれる化石から推定することができる。地層が堆積した当時の環境を示す**示相化石**を，次の**ア**～**エ**から**一つ**選び，記号で答えなさい。

ア



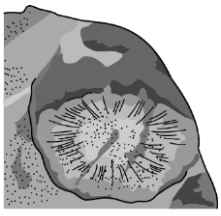
サンヨウチュウ

イ



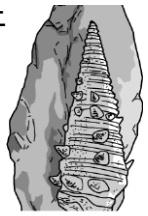
アンモナイト

ウ



サンゴ

エ



ビカリア

問１	１						
	２						
	３						
	４						
問２	１	P					
		Q					
	２						
問３	１	X		Y		Z	
	２						

問１	１	細胞壁					
	２	ア					
	３	虚像					
	４	日食					
問２	１	P	電子				
		Q	中性子				
	２	ア					
問３	１	X	ウ	Y	ア	Z	イ
	２	ウ					

問１　２ 水溶液の性質

・酸性…pHは７より小さい。BTB溶液は黄色に変化する。青色リトマス紙を赤色に変化させる。
・中性…pHは７。BTB溶液は緑色に変化する。
・アルカリ性…pHは７より大きい。BTB溶液は青色に変化する。赤色リトマス紙を青色に変化させる。

アはアルカリ性，**イ**，**ウ**，**エ**は酸性である。

３ 凸レンズでできる像

・実像…物体が凸レンズの焦点距離より外側にあるとき，できる像。光が集まる位置にスクリーンを置くと，上下左右が物体と逆向きの像ができる。
・虚像…物体が凸レンズの焦点距離より内側にあるとき，凸レンズをのぞくと見える像。上下左右は物体と同じ向き。

問２　２ 射線の種類と透過力の強さ

・α線…透過力が弱く，紙でもさえぎることができる。
・β線…α線の次に透過力が弱く，紙は透過するがアルミニウムなどのうすい金属板でさえぎることができる。
・γ線やX線…透過力が強く，紙やアルミニウムなどのうすい金属板は透過する。鉛や鉄の厚い板で弱めることができる。

図３のⅠはα線，Ⅱはβ線，Ⅲはγ線やX線を表している。

問３　１ 大型の魚が増加すると，えさである小型の魚が減少する。次に，小型の魚が減少すると，えさである動物プランクトンが増加し，えさである小型の魚が減少したことで，大型の魚が減少する。すると，えさである動物プランクトンが増加することで小型の魚が増加して**図４**の状態にもどり，えさとして食べられることで動物プランクトンが**図４**の状態にもどる。最後に，えさである小型の魚が増加することで大型の魚が増加して**図４**の状態にもどる。

２ 化石

・示相化石…その地層が堆積した当時の環境を示す化石。(サンゴ，ブナなど)
・示準化石…その地層が堆積した時代の推測に役立つ化石。(サンヨウチュウ，アンモナイト，ビカリアなど)

アのサンヨウチュウは古生代に，**イ**のアンモナイトは中生代に，**エ**のビカリアは新生代に，それぞれ生息していた生物なので示準化石である。**ウ**のサンゴは，当時の環境があたたかくて浅い海であったことを示す示相化石である。

【過去問 21】

次の**問１**，**問２**に答えなさい。

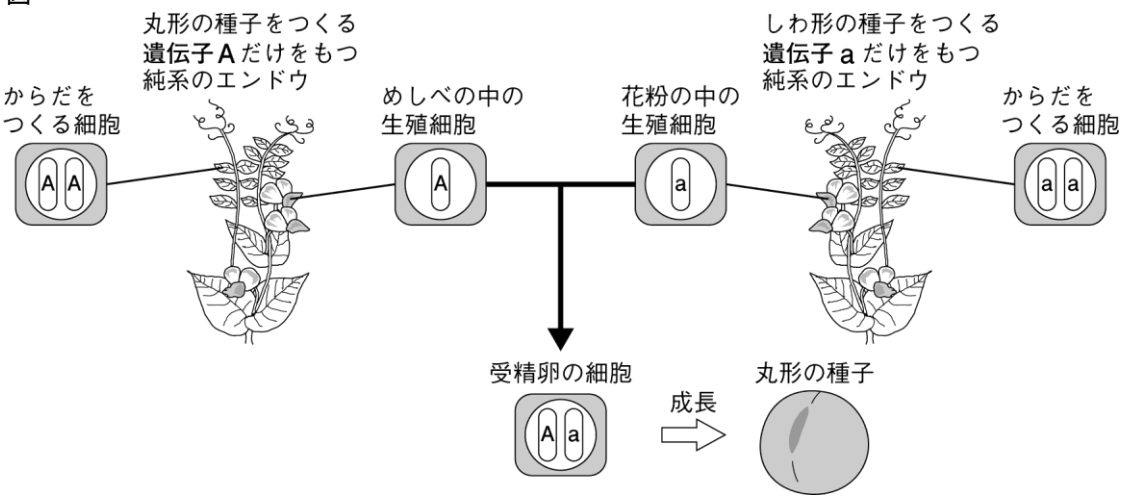
（島根県 2024 年度）

問１　次の**資料**は，19 世紀の中ごろに，メンデルが行った遺伝の実験を簡単にまとめたものである。これについて，後の**１～４**に答えなさい。

資料

交配１　**図**のように，丸形の種子をつくる**遺伝子Ａ**だけをもつ純系のエンドウのめしべに，しわ形の種子をつくる**遺伝子ａ**だけをもつ純系のエンドウの花粉を受粉させると，丸形の種子だけができた。

図



交配２　**交配１**によってできた丸形の種子から育てたエンドウを自家受粉させると，丸形の種子としわ形の種子ができた。

１　**交配１**によってできた丸形の種子は，**遺伝子Ａ**が伝える形質（丸）しか現れず，**遺伝子ａ**が伝える形質（しわ）はかくれたままになっている。このとき，丸形のように子に現れる形質を何というか，その**名称**を答えなさい。

２　**交配２**によってできた丸形の種子としわ形の種子の数を，**最も簡単な整数の比**で答えなさい。

３　**交配２**によってできた丸形の種子を１個選び，これを**種子Ｓ**とする。次の文章は，**種子Ｓ**が純系かどうかを調べるために行う交配について説明したものである。［　Ｘ　］，［　Ｙ　］にあてはまる**言葉**として最も適当なものを，後の**ア～オ**から**一つずつ**選び，記号で答えなさい。ただし，［　Ｘ　］は**ア**，**イ**から，［　Ｙ　］は**ウ～オ**から選ぶこと。

> **種子Ｓ**から育てたエンドウと，**交配２**によってできた［　Ｘ　］の種子から育てたエンドウを交配する。その結果，［　Ｙ　］ができれば，**種子Ｓ**は純系である。

	Ｘ
ア	丸形
イ	しわ形

	Ｙ
ウ	丸形の種子だけ
エ	しわ形の種子だけ
オ	丸形の種子としわ形の種子

4　親の遺伝子が子に受けつがれるしくみは，**分離の法則**によって説明できる。**分離の法則**とはどのような法則か，**図**を参考にして解答欄に合うように答えなさい。

問２　次の**ノートの一部**は，サルのなかまが出現した順を探究するために佐藤さんがまとめたものである。佐藤さんはセキツイ動物について学習したことを振り返り，**表１**のように整理し**気づいたこと**をまとめた。そして，サルのなかまの特徴と出現した年代の関係について**仮説**を設定し，**表２**のように調べたことをまとめた。これについて，後の**１**～**３**に答えなさい。

ノートの一部

〈セキツイ動物のなかま〉

表１　セキツイ動物の出現した年代と特徴

		魚類	両生類	ハチュウ類	鳥類・ホニュウ類
出現した年代		約５億年前	約４億年前	約３億年前	約２億年前
特徴	背骨の有無	有り	有り	有り	有り
	からだを支えるあしの有無	無し	有り	有り	有り
	生活場所	水中	幼生：水中 成体：陸上	陸上	陸上
	羽毛または毛の有無	無し	無し	無し	有り

気づいたこと

セキツイ動物のなかまのからだのつくりや生活場所などの特徴を比べたとき，共通点が多いほど，互いに出現した年代が近い。

〈サルのなかま〉

仮説　サルのなかまのからだのつくりや生活場所などの特徴を比べたとき，共通点が多いほど，互いに出現した年代が近い。

表２　サルのなかまの特徴

		A	B	C	D
		 チンパンジー	 メガネザル	 オランウータン	 ヒト
特徴	背骨と頭の骨がつながる位置	頭の骨の後頭部側	頭の骨の後頭部側	頭の骨の後頭部側	頭の骨の真下
	手の親指と他の指のつくり	向かい合うことができ，ものをつかみやすい	向かい合うことができにくく，ものをつかみにくい	向かい合うことができ，ものをつかみやすい	向かい合うことができ，ものをつかみやすい
	生活場所	地上と木の上の両方	木の上	木の上	地上

1　**セキツイ動物ではない**ものを，次の**ア**～**エ**から**一つ**選び，記号で答えなさい。

ア　メダカ　　**イ**　コウモリ　　**ウ**　イモリ　　**エ**　ザリガニ

2　ホニュウ類は，卵が受精した後に母親の体内である程度育ち，子としてのからだができてからうまれる。このような子のうまれ方を何というか，その**名称**を答えなさい。

3　**仮説**が正しいとした場合，**表２**のＡ～Ｄが**出現した順**を解答欄に合うように記号で答えなさい。ただし，Ｄが最後に出現したことはわかっている。

問１	1				
	2	丸形の種子：しわ形の種子＝　　：			
	3	X		Y	
	4	対になっている親のもつ遺伝子が，減数分裂によって			
問２	1				
	2				
	3	→　　→　　→ **D**			

問１	1	**顕性形質**			
	2	丸形の種子：しわ形の種子＝　　３　：　１			
	3	X	**イ**	Y	**ウ**
	4	対になっている親のもつ遺伝子が，減数分裂によって **それぞれ別の生殖細胞に入ること。**			
問２	1	**エ**			
	2	**胎生**			
	3	**Ｂ　→　Ｃ　→　Ａ　→　Ｄ**			

問１　２　Aaの遺伝子の組み合わせをもつ種子から育てたエンドウを自家受粉させるので，できた種子がもつ遺伝子の組み合わせはAA（丸形），Aa（丸形），Aa（丸形），aa（しわ形）となるので，丸形の種子としわ形の種子の数の比は，３：１となる。

３　対立形質をもつ純系を交配させると，顕性形質しか現れない。**種子Ｓ**が純系である場合，しわ形の種子の純系と交配させ，丸形の種子だけできれば，**種子Ｓ**は純系であるとわかる。

問２　１　セキツイ動物と無セキツイ動物

・セキツイ動物…背骨をもつ動物。(魚類，両生類，ハチュウ類，鳥類，ホニュウ類)

・無セキツイ動物…背骨をもたない動物。(節足動物，軟体動物など)

アのメダカ（魚類），**イ**のコウモリ（ホニュウ類），**ウ**のイモリ（両生類）はセキツイ動物，**エ**のザリガニ（節足動物の甲殻類）は無セキツイ動物である。

３　**表２**より，手の親指と他の指のつくりの特徴で共通点が多いのは，ＡとＣとＤである。また，生活場所の特徴で共通点が多いのは，ＡとＤ，ＡとＢとＣの２グループである。これらのこととＤが最後に出現したことから，Ｄの前はどちらの特徴でも共通点が多いＡであり，逆にＢは，Ｄとは一つも共通点がないので，Ａ～Ｄの中では一番はじめに出現したと考えられる。

【過去問 22】

次の**問１**～**問６**に答えなさい。

（岡山県 2024 年度）

問１　ヒトのからだに関して，①，②に答えなさい。

①　次の文の［　　］に共通して当てはまる適当な語を書きなさい。

> 形やはたらきが同じ細胞が集まって［　　］をつくり，さらにいくつかの種類の［　　］が集まって，特定のはたらきをもつ器官をつくっている。

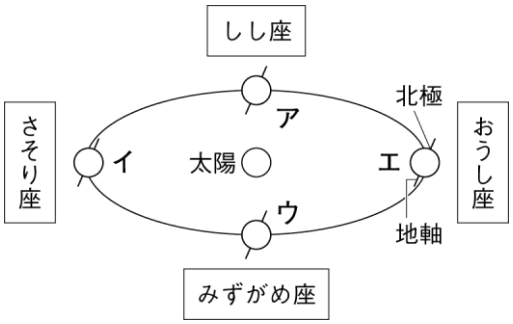
②　机の上にあるコップを目で見て確認し，手で持ち上げました。このとき，目で受けとった刺激が信号として伝わり，筋肉で反応を起こすまでの経路を表すものとして最も適当なのは，**ア**～**エ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。

ア　目 → 運動神経 → せきずい → 脳 → 感覚神経 → 筋肉
イ　目 → 感覚神経 → せきずい → 脳 → 運動神経 → 筋肉
ウ　目 → 運動神経 → 脳 → せきずい → 感覚神経 → 筋肉
エ　目 → 感覚神経 → 脳 → せきずい → 運動神経 → 筋肉

問２　**図１**は，太陽の周りを公転している地球と星座の位置関係を模式的に表したものです。①，②に答えなさい。

①　地球の公転にともない，太陽は星座の間を動いているように見えます。このような太陽の見かけの通り道を何といいますか。

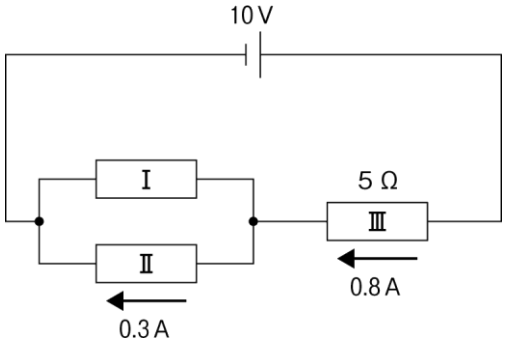
図１



②　真夜中ごろに岡山県から空を見たとき，南の空にさそり座が見える地球の位置として最も適当なのは，**図１**の**ア**～**エ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。

問３　**図２**は，10Ｖの直流電源と抵抗器Ⅰ～Ⅲをつないだ回路図です。抵抗器Ⅲの抵抗は５Ωで，抵抗器Ⅱには0.3Ａ，抵抗器Ⅲには0.8Ａの電流が流れています。抵抗器Ⅰの抵抗は何Ωですか。

図２



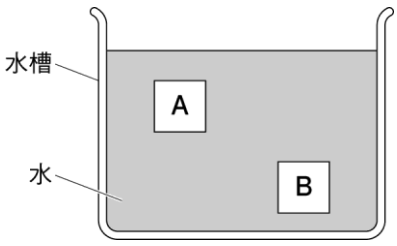
問４　水を入れた水槽に体積が等しい２個の立方体**A**と**B**を入れました。２個の立方体が**図３**のような位置にあるときに，それぞれの立方体にはたらく浮力の大きさの関係を示したものとして適当なのは，**ア**～**ウ**のうちのどれですか。一つ答えなさい。

ア　立方体**A**にはたらく浮力は，立方体**B**にはたらく浮力よりも大きい。

イ　立方体**A**にはたらく浮力は，立方体**B**にはたらく浮力よりも小さい。

ウ　立方体**A**にはたらく浮力と立方体**B**にはたらく浮力の大きさは等しい。

図３

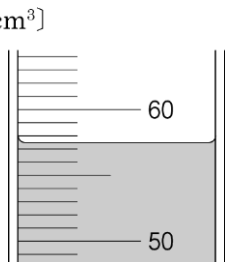


問５　**表**は，４種類の金属**ア**～**エ**の密度を示しています。ある金属の質量を測定したところ，67.5ｇでした。また，水50㎤を入れたメスシリンダーに，この金属を静かに入れたところ，水の液面は**図４**のようになりました。この金属は，**表**の**ア**～**エ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。ただし，温度による密度の変化は考えないものとし，水の密度は1.0ｇ/㎤とします。

表

金属	密度〔ｇ/㎤〕
ア	2.70
イ	7.15
ウ	7.87
エ	8.96

図４



問６　アンモニアを集めてゴム栓をした試験管を，**図５**のように水が入った水槽に入れました。水中でゴム栓を取り外したところ，**図６**のようになりました。このことから，アンモニアにはどのような性質があるといえますか。簡潔に答えなさい。

図５

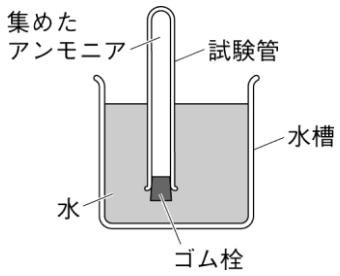
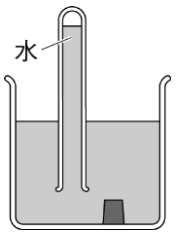


図６



問１	①	
	②	
問２	①	
	②	
問３	Ω	
問４		
問５		
問６		

問１	①	組織
	②	エ
問２	①	黄道
	②	イ
問３	12　Ω	
問４	ウ	
問５	エ	
問６	水に非常にとけやすい性質	

問１ ② 感覚器官である目で受けとった刺激の信号が感覚神経を通して脳に伝えられると，脳から命令の信号が出され，その信号はせきずい，運動神経を通して運動器官へと伝えられる。

問２ ② 真夜中ごろに南の空に見えるのは，地球上の観測地点から見てその星座が太陽と反対側にあるときである。**図１**でさそり座が地球から見て太陽と反対側にあるのは**イ**である。

問３ オームの法則

抵抗…$R=\frac{V}{I}$，電流…$I=\frac{V}{R}$，電圧…$V=RI$

オームの法則より，抵抗器Ⅲに加わる電圧は，５Ω×0.8Ａ＝４Ｖである。抵抗器ⅠとⅡが並列になっている部分を１つの抵抗として見ると，この抵抗と抵抗器Ⅲが直列につながっていると見なすことができる。よって，抵抗器ⅠとⅡが並列になっている部分に加わる電圧は，10－４＝６Ｖとなる。

また，並列になっている抵抗器ⅠとⅡには同じ大きさの電圧が加わっており，抵抗器ⅠとⅡに流れる電流の合計と，抵抗器Ⅲに流れる電流の大きさは同じになる。よって，抵抗器ⅠとⅡにはそれぞれ６Ｖの電圧が加わっており，抵抗器Ⅰに流れる電流は，0.8－0.3＝0.5Ａである。したがって，抵抗器

Ⅰの抵抗は，$R=\frac{6\,\mathrm{V}}{0.5\,\mathrm{A}}=12\,\Omega$である。

問4 浮力の大きさは，物体が水中に入っている部分の体積によって決まる。**A**と**B**はともに水中に完全に沈んでおり，かつ体積が等しいので，はたらく浮力も等しい。

問5 密度

$$\text{密度【g/cm}^3\text{】}=\frac{\text{質量【g】}}{\text{体積【cm}^3\text{】}}$$

図4より，メスシリンダーに入っている水と金属の体積の合計は，約57.5cm³であるとわかる。メスシリンダーに入れた水は50cm³なので，金属の体積は，57.5−50＝7.5cm³と求められる。したがって，この金属の密度は，$\frac{67.5\,\mathrm{g}}{7.5\,\mathrm{cm}^3}=9.0\,\mathrm{g/cm}^3$となる。**表**のうち，この値に最も近いのは**エ**である。

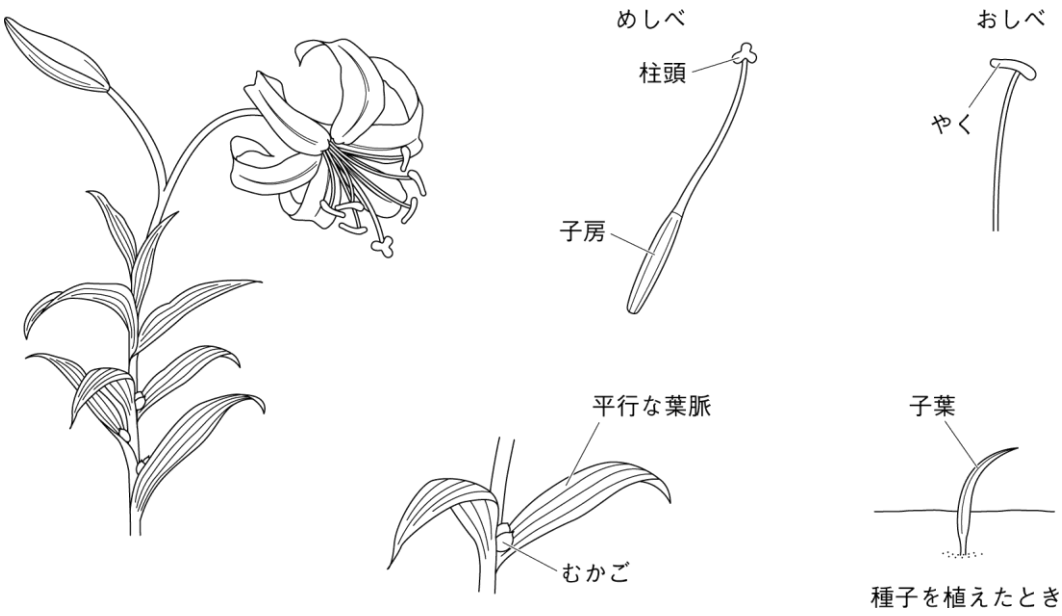
問6 **図6**のように試験管内の水面が上がったのは，アンモニアが水に非常にとけやすい性質をもつため，試験管内のアンモニアが水槽の水にとけたからである。

【過去問 23】

花子さんは，ある植物Ｘを観察して観察記録をかき，図を使って分類を行いました。問１～問５に答えなさい。

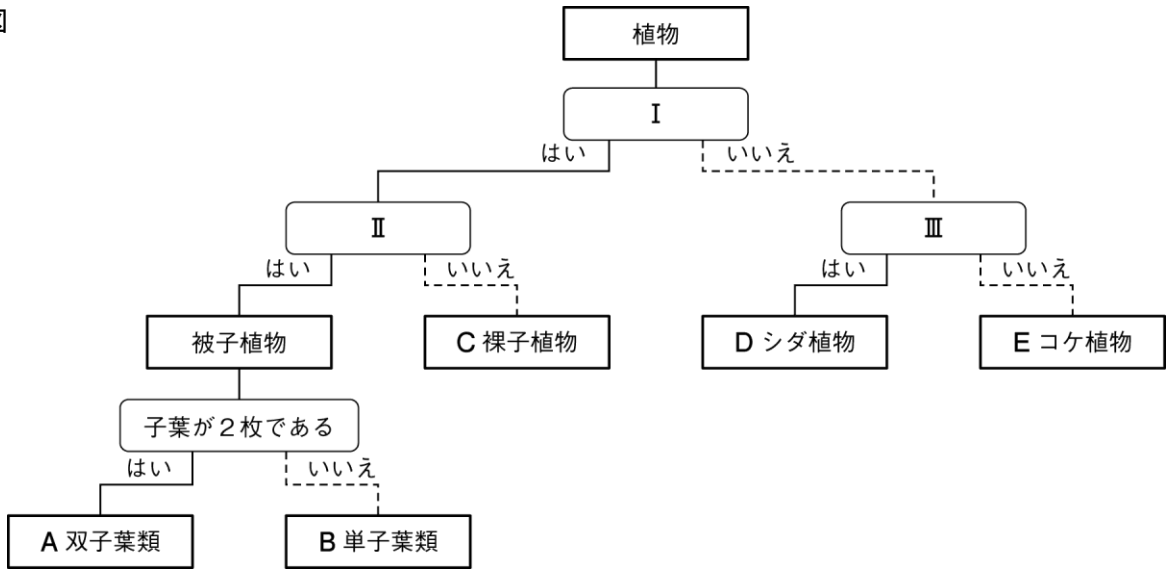
（岡山県 2024 年度）

植物Ｘの観察記録



茎と葉の間には，むかごができていた。むかごは，体細胞分裂によってつくられる。種子を植えると子葉が出て，新しい個体ができるが，むかごを植えても芽が出て，新しい個体ができる。この植物は，種子によって子をつくる場合と，むかごによって子をつくる場合がある。

図



問１　図のⅠ～Ⅲに入る特徴として最も適当なのは，ア～カのうちではどれですか。それぞれ一つ答えなさい。

ア　胞子をつくる　　イ　種子をつくる

ウ　葉・茎・根の区別がある　エ　葉・茎・根の区別がない

オ　胚珠が子房におおわれている　　カ　胚珠がむき出しになっている

問２　植物Ｘの分類として最も適当なのは，**図**のＡ～Ｅのうちではどれですか。一つ答えなさい。

問３　植物Ｘと同じ分類の植物は，**ア～カ**のうちではどれですか。すべて答えなさい。

ア　イネ　　**イ**　イヌワラビ　　**ウ**　アサガオ

エ　トウモロコシ　　**オ**　ゼニゴケ　　**カ**　マツ

問４　むかごから新しい個体をつくる生殖のような，生殖細胞の受精によらない生殖を何といいますか。

問５　植物Ｘのある対立形質について，顕性形質の遺伝子を「Ｒ」，潜性形質の遺伝子を「ｒ」とします。遺伝子の組み合わせが「Rr」の個体に現れる形質が顕性形質であるとき，この遺伝子の伝わり方と形質について，①，②に答えなさい。

①　遺伝子の組み合わせが「Rr」の個体どうしをかけ合わせて（交配して）できた種子から生じる個体の遺伝子の組み合わせとして可能性のあるものを，ＲとＲを使ってすべて答えなさい。

②　遺伝子の組み合わせが「Rr」の個体を親として，むかごのみで子をふやした場合，子に現れる形質とその割合を表したものとして最も適当なのは，**ア～オ**のうちではどれですか。一つ答えなさい。また，現れる形質と割合がそのようになる理由を，親から受け継がれる遺伝子の組み合わせにふれながら説明しなさい。

ア　すべて顕性

イ　顕性と潜性が３：１

ウ　顕性と潜性が１：１

エ　顕性と潜性が１：３

オ　すべて潜性

<table>
<tr><td>問１</td><td>Ⅰ</td><td></td><td>Ⅱ</td><td></td><td>Ⅲ</td><td></td></tr>
<tr><td>問２</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>問３</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>問４</td><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">問５</td><td>①</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">②</td><td>選択</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>理由</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>問１</td><td>Ⅰ</td><td>イ</td><td>Ⅱ</td><td>オ</td><td>Ⅲ</td><td>ウ</td></tr>
<tr><td>問２</td><td colspan="6">Ｂ</td></tr>
<tr><td>問３</td><td colspan="6">ア　　エ</td></tr>
<tr><td>問４</td><td colspan="6">無性生殖</td></tr>
<tr><td rowspan="3">問５</td><td>①</td><td colspan="5">ＲＲ　　Ｒｒ　　ｒｒ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">②</td><td>選択</td><td colspan="4">ア</td></tr>
<tr><td>理由</td><td colspan="4">むかごは体細胞分裂でつくられるので，親と同じ遺伝子の組み合わせが受け継がれるため。</td></tr>
</table>

問１ 被子植物と裸子植物は種子をつくる種子植物で，シダ植物とコケ植物は種子をつくらずに胞子をつくる植物である。被子植物は胚珠が子房におおわれており，裸子植物は胚珠がむき出しになっている。シダ植物には葉・茎・根の区別があるが，コケ植物には葉・茎・根の区別はない。

問２ 植物Ｘは胚珠が子房におおわれているので被子植物である。また，子葉は１枚で，平行な葉脈を　もっていることから，単子葉類であるとわかる。

問３ イネとトウモロコシが植物Ｘと同じ被子植物の単子葉類である。イヌワラビはシダ植物，アサガオは被子植物の双子葉類，ゼニゴケはコケ植物，マツは裸子植物である。

問５ ① 遺伝子の組み合わせがRrの個体どうしをかけ合わせると，右の図のように，RR，Rr，rrの遺伝子の組み合わせをもつものが，１：２：１の数の比でできる。

② 体細胞分裂によってつくられるむかごには，親と同じ遺伝子の組み合わせが受け継がれるため，すべてRrの遺伝子をもつ子ができる。遺伝子の組み合わせがRrの子には，すべて顕性の形質が現れる。

＼	R	r
R	RR	Rr
r	Rr	rr

【過去問 24】

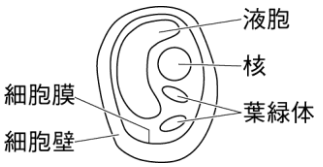
Ｓさんの中学校では，被子植物であるマツバボタンを栽培している。次の**問１**～**問４**に答えなさい。

（山口県 2024 年度）

問１　マツバボタンは，花や茎といった器官をもつ。器官はいくつかの組織が組み合わさって構成されたものである。この組織とはどのようなものか。書きなさい。

問２　**図１**はマツバボタンなどの植物の体をつくっている細胞の模式図である。**図１**の細胞膜の内側において，細胞質である部分を■で塗りつぶした図として，最も適切なものを，次の１～６から選び，記号で答えなさい。

図１



１

２

３

４

５

６

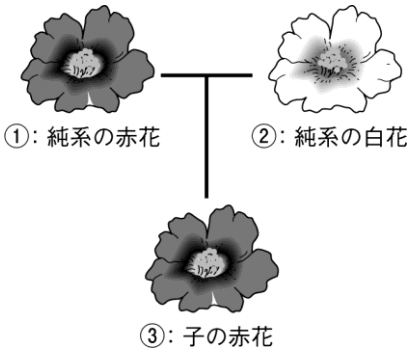
問３　マツバボタンについて，次の文が，花粉が柱頭についたあとに起こる現象を説明したものとなるように，（　　）の中のａ～ｄの語句について，正しい組み合わせを，下の１～４から１つ選び，記号で答えなさい。

> 花粉が柱頭につくと，花粉管の中を（ａ　胞子　　ｂ　精細胞）の核が移動し，めしべにある卵細胞の核と合体する（ｃ　受精　　ｄ　受粉）が起こる。

１　ａとｃ　　２　ａとｄ　　３　ｂとｃ　　４　ｂとｄ

問４　Ｓさんの中学校で栽培しているマツバボタンは，赤色の花を咲かせる個体（赤花）と白色の花を咲かせる個体（白花）のみである。

図２のように，①の純系の赤花と②の純系の白花をかけ合わせると，その子である③はすべて赤花となる。次の**ア**，**イ**に答えなさい。



ア　対立形質をもつ純系の個体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。書きなさい。

イ　Ｓさんの中学校で栽培しているマツバボタンの赤花に，**図２**の①～③をそれぞれかけ合わせると，その子に白花がつくられる場合がある。子の白花の割合が最も大きくなるかけ合わせにおいて，子の白花の割合は，およそ何%になるか。マツバボタンの花の色は，一組の遺伝子の組み合わせで決まり，メンデルが見いだした遺伝の規則性にしたがうものとして，最も適切なものを，次の１～４から選び，記号で答えなさい。

１　25%　　２　50%　　３　75%　　４　100%

問１		
問２		
問３		
問４	ア	
	イ	

問１	形やはたらきが同じ細胞が集まったもの。	
問２	５	
問３	３	
問４	ア	顕性形質
	イ	２

問１ 形やはたらきが同じ細胞が集まって組織となり，いくつかの組織が組み合わさって器官となる。

問２ 細胞膜の内側（細胞膜を含む）のうち，核を除いた部分をまとめて細胞質という。

問３ 花粉が柱頭につくことを受粉という。受粉が起こると，花粉管の中を精細胞の核が移動し，卵細胞の核と合体する。これを受精という。

問４ 純系の赤花（①）がもつ遺伝子をAA，純系の白花（②）がもつ遺伝子をaaと表すと，子の赤花（③）がもつ遺伝子はAaと表される。赤花が顕性形質，白花が潜性形質なので，AAとAaのとき赤花となり，aaのときのみ白花となる。

AAの赤花をかけ合わせた場合は，もう一方の個体がもつ遺伝子がどのようなものであっても，子は必ずAの遺伝子をもつため，すべて赤花となる。

Aaの赤花をかけ合わせた場合は，もう一方がAaの赤花の場合，子の遺伝子は右の図より，

	A	a
A	AA	Aa
a	Aa	aa

AA：Aa：aa＝１：２：１となる。この場合，子の白花の割合は，$\frac{1}{1+2+1}\times 100=25\%$となる。もう一方がaaの白花の場合，子の遺伝子は右の図より，

	A	a
a	Aa	aa
a	Aa	aa

Aa：aa＝２：２＝１：１となる。この場合，子の白花の割合は，$\frac{1}{1+1}\times 100=50\%$となる。

【過去問 25】

次の**問１**～**問４**に答えなさい。

（徳島県 2024 年度）

問１ **表**は，ある場所で発生した震源が浅い地震で，観測点**Ａ**～**Ｄ**にＰ波とＳ波が届いた時刻をそれぞれ記録したものである。(a)・(b)に答えなさい。

表

観測点	Ｐ波が届いた時刻	Ｓ波が届いた時刻
A	８時 43 分 52 秒	８時 43 分 58 秒
B	８時 43 分 57 秒	８時 44 分 07 秒
C	８時 43 分 50 秒	８時 43 分 54 秒
D	８時 43 分 56 秒	８時 44 分 05 秒

(a) Ｐ波が届くと起こるはじめの小さなゆれを初期微動という。Ｓ波が届くと起こる後からくる大きなゆれを何というか，書きなさい。

(b) **表**の観測点**Ａ**～**Ｄ**を，震源距離が短い順に並べなさい。ただし，Ｐ波とＳ波はそれぞれ一定の速さで伝わるものとする。

問２ 細胞分裂について，(a)・(b)に答えなさい。

(a) １つの細胞が２つに分かれることを，細胞分裂といい，植物では，おもに根や茎の先端近くでさかんに行われている。その部分を何というか，書きなさい。

(b) 次の文は，体細胞分裂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・②について，**ア**・**イ**のいずれかをそれぞれ選びなさい。

> 植物の細胞も，動物の細胞も，１つの細胞が体細胞分裂をして，２つの細胞ができる。染色体の数は分裂前に①［**ア** ２倍にふえ **イ** 半分になり］，分裂によって２つに分けられるので，１つの細胞の染色体の数は，体細胞分裂を②［**ア** くり返しても同じになる **イ** くり返すたびに半減する］。

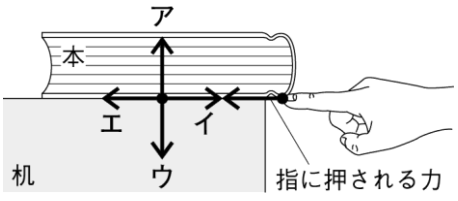
問３ 物体にはたらく力について，(a)・(b)に答えなさい。

(a) 水平な机の上に置いた本には重力がはたらいているが，重力とつり合うもう１つの力もはたらいているため，本は静止している。このとき，机から本にはたらく，重力とつり合うもう１つの力を何というか，**ア**～**エ**から**１つ**選びなさい。

ア 磁力　　**イ** 弾性力　　**ウ** 電気力　　**エ** 垂直抗力

(b) **図１**は，水平な机の上に置いた本を指で押したときのようすを模式的に表したものである。本が動かなかったときの，本と机がふれ合う面からはたらく摩擦力の向きとして正しいものはどれか，**ア**～**エ**から**１つ**選びなさい。

図１

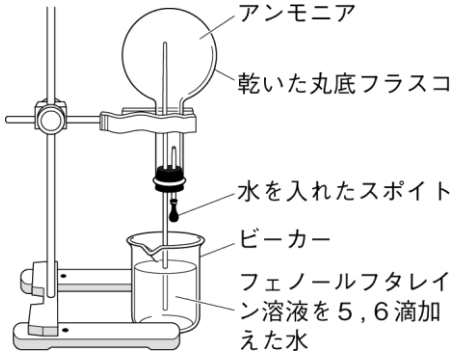


問４　アンモニアについて，(a)・(b)に答えなさい。

(a)　アンモニアは，水に非常にとけやすく，空気より密度が小さい。アンモニアの性質に合った気体の集め方を何というか，書きなさい。

(b)　**図２**のような装置で，アンモニアを満たしたフラスコ内に，スポイトで水を入れると，ビーカーの水がフラスコの中に勢いよく上がって，赤色の噴水となった。噴水を赤色にしたアンモニアの性質を書きなさい。

図２



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

<table>
<tr><td rowspan="2">問１</td><td>(a)</td><td colspan="4">主要動</td></tr>
<tr><td>(b)</td><td colspan="4">C → A → D → B</td></tr>
<tr><td rowspan="2">問２</td><td>(a)</td><td colspan="4">成長点</td></tr>
<tr><td>(b)</td><td>①</td><td>ア</td><td>②</td><td>ア</td></tr>
<tr><td rowspan="2">問３</td><td>(a)</td><td colspan="4">エ</td></tr>
<tr><td>(b)</td><td colspan="4">イ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">問４</td><td>(a)</td><td colspan="4">上方置換法</td></tr>
<tr><td>(b)</td><td colspan="4">水溶液がアルカリ性を示す。</td></tr>
</table>

問１ (a) 地震の波

・Ｐ波…Ｐ波が届くと初期微動が起こる。Ｓ波より伝わる速さが速い。

・Ｓ波…Ｓ波が届くと主要動が起こる。Ｐ波の後に伝わる。

(b) 震源距離が短い観測地点ほど，地震の波が早く届く。

問３ (a), (b) さまざまな力

・重力…地球上のすべての物体に，下向きにはたらく力。

・磁力…磁石どうしの間で引き合ったりしりぞけ合ったりする力。鉄と磁石の間にはたらく引き合う力も磁力である。

・電気力…静電気などの電気をもつ物体どうしの間で引き合ったりしりぞけ合ったりする力。

・弾性力…ゴムやばねなど，変形した物体がもとにもどろうとして生じる力。

・摩擦力…物体どうしがふれ合う面で，物体が動こうとする向きと反対向きにはたらく力。

・垂直抗力…物体が面を押すとき，面から物体に垂直にはたらく力。

机の上に置いた本が静止しているとき，本にはたらく重力と垂直抗力がつり合っている。

問４ (a) 気体の集め方

・水上置換法…水にとけにくい気体を集める方法。

・上方置換法…水にとけやすく，空気より密度が小さい気体を集める方法。

・下方置換法…水にとけやすく，空気より密度が大きい気体を集める方法。

(b) フェノールフタレイン溶液が赤色に変化するのは，アンモニアの水溶液がアルカリ性を示すからである。

【過去問 26】

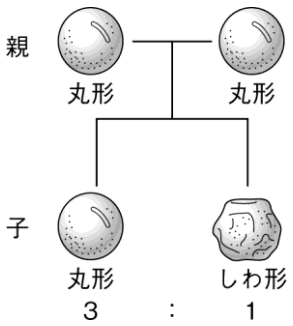
次の**問１**，**問２**，**問３**に答えなさい。

（香川県 2024 年度）

問１　エンドウの種子の形には丸形としわ形の２つの形質がある。丸形は顕性形質であり，しわ形は潜性形質である。このとき，種子を丸形にする遺伝子をA，しわ形にする遺伝子をａとする。これらの形質がどのように遺伝するかを調べるために，次の**実験**をした。これに関して，次の(1)～(3)の問いに答えよ。

実験　右の**図**のように，丸形の種子を育てた個体どうしをかけ合わせたところ，得られた子にあたる種子は丸形としわ形の割合がおよそ３：１になった。

図



(1)　エンドウの種子の形には丸形としわ形の２つの形質があるが，一つの種子にはどちらか一方の形質しか現れない。エンドウの種子の丸形としわ形のように，同時に現れない２つの形質どうしは一般に何と呼ばれるか。その名称を書け。

(2)　**実験**の結果から，親の遺伝子の組み合わせについてどのようなことが考えられるか。次の**ア**～**エ**のうち，親の遺伝子の組み合わせについて考えられることを述べたものとして，最も適当なものを一つ選んで，その記号を書け。

ア　どちらの個体もAAである

イ　どちらの個体もAaである

ウ　一方の個体はAA，もう一方の個体はAaである

エ　この実験の結果だけではＡとａの遺伝子の組み合わせを推測することはできない

(3) 花子さんと先生は，**実験**で得られた子にあたる丸形の種子の遺伝子の組み合わせを推測するために，かけ合わせをして調べる方法について会話した。次の文は，その会話の一部である。文中のＰ～Ｒ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，あとの表の**ア**～**エ**から一つ選んで，その記号を書け。

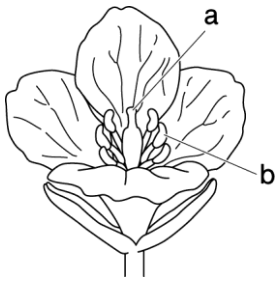
花子：先生，実験で得られた子にあたる丸形の種子の遺伝子の組み合わせを調べる方法はありませんか。
先生：子にあたる丸形の種子を育てたエンドウの個体に，［ Ｐ ］の純系のエンドウの個体をかけ合わせ，孫にあたる種子の丸形としわ形の割合を調べることで，子にあたる丸形の種子のエンドウの個体がもつ遺伝子の組み合わせを推測できますよ。
花子：なるほど。孫にあたる種子の丸形としわ形の割合がおよそ１：１なら，子にあたる丸形の種子の遺伝子の組み合わせは［ Ｑ ］と推測でき，孫にあたる種子のほぼすべてが丸形なら，子にあたる丸形の種子の遺伝子の組み合わせは［ Ｒ ］と推測できるということですね。
先生：その通りです。

	Ｐ	Ｑ	Ｒ
ア	丸形	AA	Aa
イ	丸形	Aa	AA
ウ	しわ形	AA	Aa
エ	しわ形	Aa	AA

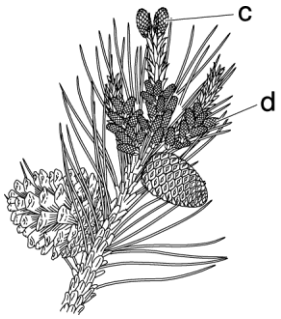
問２ 植物の花のつくりの違いを調べるために，アブラナの花とマツの花を観察した。これに関して，次の(1)～(4)の問いに答えよ。

(1) 下の**図Ⅰ**は，ルーペを用いて観察したアブラナの花のスケッチであり，下の**図Ⅱ**は，マツの雌花と雄花がついている枝の一部のスケッチである。**図Ⅰ**中のａ，ｂはそれぞれアブラナの花のめしべまたはおしべのいずれかを，**図Ⅱ**中のｃ，ｄはそれぞれマツの雌花または雄花のいずれかを示している。花粉をつくる部分は，**図Ⅰ**中のａ，ｂおよび**図Ⅱ**中のｃ，ｄのうちそれぞれどちらか。下の表の**ア**～**エ**のうち，アブラナとマツの，花粉をつくる部分の組み合わせとして最も適当なものを一つ選んで，その記号を書け。

図Ⅰ



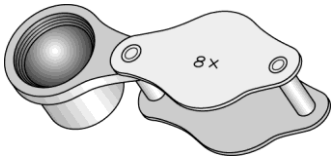
図Ⅱ



	アブラナ	マツ
ア	a	c
イ	a	d
ウ	b	c
エ	b	d

(2) 右の**図Ⅲ**は，アブラナの花の観察に用いたルーペを示したものである。次の㋐～㋓のうち，ルーペを用いて，手にとったアブラナの花を観察するときの方法について述べたものとして，最も適当なものを一つ選んで，その記号を書け。

図Ⅲ



㋐ 手にとったアブラナの花にできるだけルーペを近づけたまま，ルーペとアブラナの花をいっしょに前後に動かす

㋑ 手にとったアブラナの花にできるだけルーペを近づけ，顔を前後に動かす

㋒ ルーペをできるだけ目に近づけ，手にとったアブラナの花を前後に動かす

㋓ 手にとったアブラナの花と顔は動かさずに，ルーペのみを動かす

(3) アブラナは被子植物に，マツは裸子植物にそれぞれ分類される。被子植物では，花のつくりのうち，胚珠にどのような特徴があるか。その特徴について，　**子房　胚珠**　の２つの言葉を用いて，簡単に書け。

(4) アブラナやマツは種子植物と呼ばれ，種子をつくってなかまをふやすが，ゼニゴケなどのコケ植物は種子をつくらない植物である。次の文は，ゼニゴケがなかまをふやす方法について述べようとしたものである。文中の［　　］内に共通してあてはまる最も適当な言葉を書け。

コケ植物であるゼニゴケには雌株と雄株があり，雌株には［　　］のうができる。そこでつくられるによってなかまをふやす。

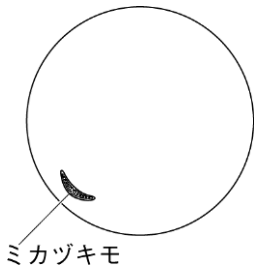
問３　太郎さんは，いろいろな生物や細胞の観察をした。これに関して，次の(1)，(2)の問いに答えよ。

(1) 右の**図Ⅰ**は，太郎さんが顕微鏡を用いて，観察をしているようすである。この顕微鏡を用いて観察すると，上下左右が反転して見えた。これに関して，次のａ～ｃの問いに答えよ。

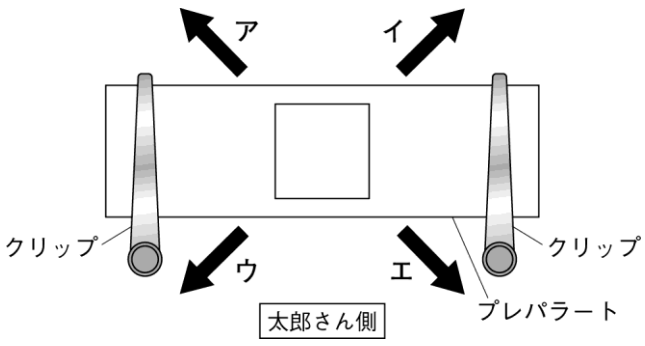
図Ⅰ

ａ　下の**図Ⅱ**は，太郎さんがこの顕微鏡を用いて，**図Ⅰ**のように観察したときの太郎さんの視野を模式的に表したものである。このとき，**図Ⅱ**のように視野の左下の位置にミカヅキモが観察された。下の**図Ⅲ**は，このときに顕微鏡のステージにのせたプレパラートのようすを模式的に示したものである。**図Ⅲ**中の**ア**～**エ**の矢印で示した方向のうち，このミカヅキモを視野の中央で観察するために，プレパラートを動かす方向として最も適当なものを一つ選んで，その記号を書け。

図Ⅱ



図Ⅲ



b　ミカヅキモは，からだが一つの細胞からできている単細胞生物に分類される。一方，生物の中には，からだが複数の細胞からできている多細胞生物も存在する。次の㋐～㋓のうち，多細胞生物はどれか。正しいものを２つ選んで，その記号を書け。

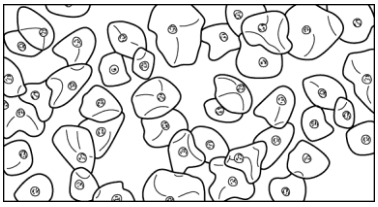
㋐　オオカナダモ　　㋑　ゾウリムシ　　㋒　ミジンコ　　㋓　アメーバ

c　多細胞生物であるタマネギやヒトのからだでは，形やはたらきが同じ細胞が集まって，組織をつくる。さらに，いくつかの種類の組織が集まり，特定のはたらきをもつ部分をつくる。この部分は何と呼ばれるか。その名称を書け。

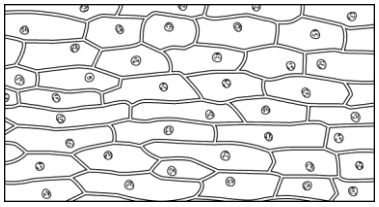
(2)　太郎さんは，タマネギの表皮の細胞とヒトのほおの内側の細胞を，それぞれ酢酸オルセインで染色したあと，顕微鏡で観察して，スケッチした。これに関して，次のａ，ｂの問いに答えよ。

a　下の㋐，㋑の図は，このときのタマネギの表皮の細胞のスケッチと，ヒトのほおの内側の細胞のスケッチのいずれかを示したものである。下の㋐，㋑の図のうち，タマネギの表皮の細胞のスケッチとして，最も適当なものを一つ選んで，その記号を書け。また，その図を選んだ理由を，図に表されている植物と動物の細胞のつくりの違いから考えて，簡単に書け。

㋐



㋑



b　タマネギの表皮の細胞とヒトのほおの内側の細胞には，いずれも酢酸オルセインで染色された核がみられた。核の中には染色体があり，染色体は遺伝子をふくんでいる。遺伝子の本体である物質は一般に何と呼ばれるか。その名称をアルファベット３文字で書け。

<table>
<tr><td rowspan="3">問１</td><td>(1)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">問２</td><td>(1)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="3">被子植物では,</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">問３</td><td rowspan="3">(1)</td><td>a</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="2">と</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">(2)</td><td rowspan="2">a</td><td>記号</td><td></td></tr>
<tr><td>理由</td><td>植物の細胞には,
ため。</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">問１</td><td>(1)</td><td colspan="3">対立形質</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="3">イ</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="3">エ</td></tr>
<tr><td rowspan="4">問２</td><td>(1)</td><td colspan="3">エ</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="3">㋒</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="3">被子植物では,
例　子房の中に胚珠がある。</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td colspan="3">胞子</td></tr>
<tr><td rowspan="5">問３</td><td rowspan="3">(1)</td><td>a</td><td colspan="2">ウ</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="2">㋐　と　㋒</td></tr>
<tr><td>c</td><td colspan="2">器官</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(2)</td><td rowspan="2">a</td><td>記号</td><td>㋑</td></tr>
<tr><td>理由</td><td>植物の細胞には,
例　細胞壁がみられる
ため。</td></tr>
<tr><td>b</td><td colspan="2">ＤＮＡ</td></tr>
</table>

問１ (2) 種子が丸形になる遺伝子の組み合わせは，AAかAaである。親の遺伝子の組み合わせがAAとAAの場合，子の遺伝子の組み合わせはすべてAAとなり，丸形の種子しか現れない。親の遺伝子の組み合わせがAAとAaの場合，子の遺伝子の組み合わせはAAとAaとなり，丸形の種子しか現れない。親の遺伝子の組み合わせがAaとAaの場合，子の遺伝子の組み合わせはAA，Aa，Aa，aaとなり，丸形としわ形の種子の割合は，３：１となる。

(3) 子の遺伝子の組み合わせがAAでもAaでも，かけ合わせる個体が丸形の純系（AA）であると，できる種子はすべて丸形になるため区別ができない。子の遺伝子の組み合わせがAAの場合，aaの個体をかけ合わせると，孫の遺伝子の組み合わせはすべてAaで丸形の種子だけが現れ，子の遺伝子の組み合わせがAaの場合，aaの個体をかけ合わせると，孫の遺伝子の組み合わせはAa，Aa，aa，aaとなり，丸形としわ形の種子の割合は，１：１となる。

問２ (1) 花粉はおしべや雄花にある。ａがめしべ，ｂがおしべ，ｃが雌花，ｄが雄花である。

(2) ルーペは目に近づけて固定して持つので，㋐，㋑，㋓は誤りである。

問３ (1) ａ 顕微鏡は，上下左右が反対に見えているので，動かしたい方向と上下左右が逆の方向にプレパラートを動かせばよい。

ｂ ㋐のオオカナダモは被子植物で，単子葉類に分類される多細胞生物，㋒のミジンコは無セキツイ動物で，節足動物（甲殻類）に分類される多細胞生物である。

【過去問 27】

次の**問１**，**問２**に答えなさい。

（佐賀県 2024 年度）

問１　19 世紀から 20 世紀にかけて植物学者として活躍した牧野富太郎(まきのとみたろう)は，生涯で 50 万点もの標本や観察記録を残し，命名した植物は 1500 種をこえる。次の**図１～図３**は，牧野が発刊に携わった『牧野新日本植物図鑑』の新訂版から引用したものである。あとの(1)～(4)の各問いに答えなさい。

図１

図２

図３

(1)　**図１～図３**の植物は被子植物の仲間である。裸子植物と比べたときに被子植物のみに見られる特徴を，「子房」と「胚珠(はいしゅ)」という語句を用いて簡潔に書きなさい。

(2)　**図１**はジョウロウホトトギスという植物である。この植物がもつ特徴として最も適当なものを，次の**ア**～**エ**の中から１つ選び，記号を書きなさい。

ア　葉脈は平行脈で，発芽したときに見られる子葉は１枚である。

イ　葉脈は平行脈で，発芽したときに見られる子葉は２枚である。

ウ　葉脈は網状脈で，発芽したときに見られる子葉は１枚である。

エ　葉脈は網状脈で，発芽したときに見られる子葉は２枚である。

(3) **図２**はオニユリという植物で，葉の付け根にできるむかごから新しい個体をつくる栄養生殖を行うことができる。栄養生殖について説明した次の文中の（　**a**　）～（　**c**　）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，下の**ア～ク**の中から１つ選び，記号を書きなさい。

> 栄養生殖は，植物の（　**a**　）生殖の一種であり，植物の体の一部の細胞が（　**b**　）分裂し，親と（　**c**　）遺伝子の組み合わせをもつ新たな個体が生じる。

	a	b	c
ア	有性	体細胞	同じ
イ	有性	体細胞	異なる
ウ	有性	減数	同じ
エ	有性	減数	異なる
オ	無性	体細胞	同じ
カ	無性	体細胞	異なる
キ	無性	減数	同じ
ク	無性	減数	異なる

(4) **図３**はムジナモという植物である。ムジナモは淡水に生息する水草の一種で，光合成を行うことに加えて，葉で動物プランクトンを捕らえて消化し，そこに含まれる栄養分を吸収することもできる。この植物に関するハナコとタロウの【会話】の（　**d**　），（　**e**　）にあてはまる内容として最も適当なものを，下の**ア～エ**の中からそれぞれ１つずつ選び，記号を書きなさい。

【会話】

ハナコ：ムジナモは生産者と消費者のどちらなのだろう。

タロウ：最近話題の，文章で対話ができる*生成ＡＩで調べてみよう。

ハナコ：そうだね。私の調べ方だと，「消費者は無機物から有機物を合成することはできない。一方，生産者は無機物から有機物を合成することができる。」と書いてあったよ。この場合，ムジナモは（　**d**　）と考えられるね。

タロウ：僕の調べ方だと，「消費者は他の生物を捕らえて消化し，その栄養分を吸収する。一方，生産者は他の生物を捕食しない。」と書いてあったよ。この場合，ムジナモは（　**e**　）と考えられるね。

ハナコ：何に着目するかによって見方が変わってくるし，この生成ＡＩが出した答えを検討する必要があるよね。

*生成ＡＩ：人工知能を用いて質問に回答するシステム

ア　消費者であり，生産者でもある

イ　消費者であり，生産者ではない

ウ　消費者ではなく，生産者である

エ　消費者ではなく，生産者でもない

問２　佐賀県の南側には，広大な干潟（ひがた）を有する有明海が広がっている。①有明海に生息する生物には，**図４**のようなケイソウ類などの植物プランクトン，植物プランクトンを捕食するカイアシ類などの動物プランクトン，さらに動物プランクトンを捕食するエツといった小型の魚類がいる。これらの生物の数量関係は，②様々な要因によって一時的に変化することがあるが，再びもとに戻りつり合いが保たれる。また，有明海周辺には，日本以外では見ることのできない生物もいれば，③過去に海外から輸入され，その後日本で繁殖を繰り返し，分布を広げている生物などもおり，多様な生物の営みが見られる。あとの(1)～(4)の各問いに答えなさい。

図４

ケイソウ類　大きさ約0.1mm　　カイアシ類　大きさ約１mm　　エツ　大きさ約30cm

(1)　下線部①について，植物プランクトン，動物プランクトン，小型の魚類の数量関係として最も適当なものを，次の**ア**～**カ**の中から１つ選び，記号を書きなさい。

	少ない ←→ 多い		
ア	植物プランクトン	動物プランクトン	小型の魚類
イ	植物プランクトン	小型の魚類	動物プランクトン
ウ	動物プランクトン	植物プランクトン	小型の魚類
エ	動物プランクトン	小型の魚類	植物プランクトン
オ	小型の魚類	植物プランクトン	動物プランクトン
カ	小型の魚類	動物プランクトン	植物プランクトン

(2)　下線部②について，有明海で，食べる食べられるの関係にあるケイソウ類，カイアシ類，エツのうち，カイアシ類の数が急激に減少したとする。この原因と考えられる現象として適当なものを，次の**ア**～**エ**の中から２つ選び，記号を書きなさい。

ア　ケイソウ類が急激に増加した。

イ　ケイソウ類が急激に減少した。

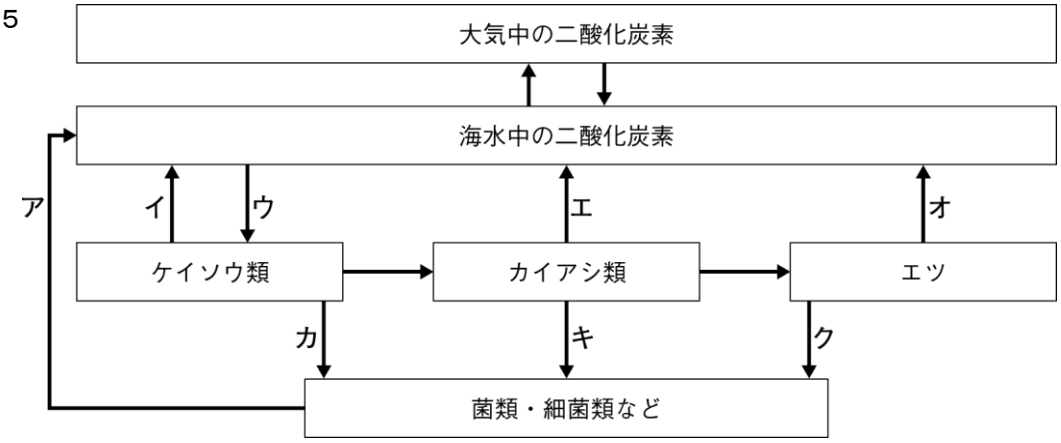
ウ　エツを捕食する大型の魚類が急激に増加した。

エ　エツを捕食する大型の魚類が急激に減少した。

(3)　下線部③について，このように，もともと生息していなかった地域に，人間の活動によって持ちこまれて定着した生物を何というか，書きなさい。

(4) 図５は大気中と有明海の海水中の炭素の循環の一部について表したもので，矢印は炭素の流れを表している。これらのうち，呼吸による炭素の流れを表しているものを，図５の矢印ア～クの中からすべて選び，記号を書きなさい。

図５



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

問１	(1)	胚珠が子房に包まれている。			
	(2)	ア			
	(3)	オ			
	(4)	d	ウ	e	イ
問２	(1)	カ			
	(2)	イ，　エ			
	(3)	外来生物　外来種			
	(4)	ア，　イ，　エ，　オ			

問１ (2) **図１**の葉のようすから，葉脈が平行脈となっているので，単子葉類と分かる。

(3) 無性生殖では，親の遺伝子の組み合わせとまったく同じ遺伝子の組み合わせが，子に受け継がれる。

(4) ムジナモは，光合成を行うという観点から見ると消費者ではなく生産者，他の植物プランクトンを消化するという観点から見ると生産者ではなく消費者に分類される。

問２ (1) 植物プランクトンは生産者であり，動物プランクトンに食べられる。動物プランクトンと小型の魚類は消費者であり，動物プランクトンは小型の魚類に食べられる。ふつう，数量は生産者が最も多く，消費者である草食動物，草食動物を食べる肉食動物の順に少なくなる。

(2) カイアシ類の数が減った原因は，カイアシ類の食物が減少したことと，カイアシ類がたくさん食べられたことの２つが考えられる。１つ目の原因の場合，カイアシ類の食物はケイソウ類なので，ケイソウ類が減少したということになる。２つ目の原因の場合，カイアシ類を食べるのはエツなので，エツの数が増えたことになる。エツの数が増えたということは，エツが食べられることが減った＝エツを食べる大型の魚類が減少したということである。

(4) 呼吸は，すべての生物，つまり，**図５**ではケイソウ類，カイアシ類，エツ，菌類・細菌類などが行っており，海水中へ二酸化炭素を出す流れがあてはまる。**ウ**は光合成による炭素の流れ，**カ**，**キ**，**ク**は食物としての炭素の流れを表している。

【過去問 28】

次の各問いに答えなさい。

（熊本県 2024 年度）

問１ 葵（あおい）さんは，ソラマメの根が成長するときの細胞の変化を調べるため，ソラマメの根の細胞を観察し，記録をまとめた。次は，その記録の一部である。

ソラマメの根が成長するときの細胞の変化

〔観察日〕

10 月４日から 10 月６日

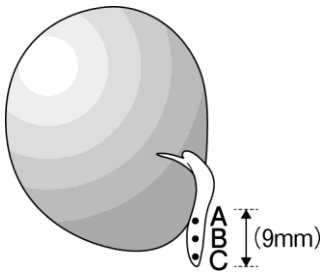
〔目的〕

ソラマメの根が成長するときの細胞の変化を，顕微鏡を用いて調べる。

〔方法〕

Ⅰ　水を含ませた脱脂綿にソラマメの種子をまき，発芽した種子を 10 個選ぶ。根の長さが９㎜ほどに成長したところで，**図１**のように，先端部分から９㎜のところまでを等間隔にＡ，Ｂ，Ｃとし，ペンで印をつける。印をつけた 10 個の種子を，５個ずつにわける。

図１



Ⅱ　５個の種子の根を切り取り，うすい塩酸に 30 分間つけて水洗いをする。次に，Ａ，Ｂ，Ｃの印付近を３㎜ずつ切り取り，酢酸オルセイン液で染色してプレパラートをつくる。

Ⅲ　細胞どうしがすき間なく広がった部分を顕微鏡で観察し，視野の中にある細胞の数とそのようすを調べる。

Ⅳ　残りの５個の種子は，根の長さが 16㎜ほどになるまで成長させた後，方法Ⅱ，Ⅲと同様の操作を行う。

〔結果〕

・根の長さが９㎜のＣでは，ひも状の染色体が見られる細胞がいくつか観察された。そのようすは，**図２**のとおり。また，根の長さが 16㎜のＣでも同様の細胞が観察された。

・根の長さが９㎜と 16㎜のＡ，Ｂ，Ｃの細胞を，同じ倍率で観察したときの視野中の，細胞数とひも状の染色体が見られる細胞数の平均は，**表３**のとおり。

図２

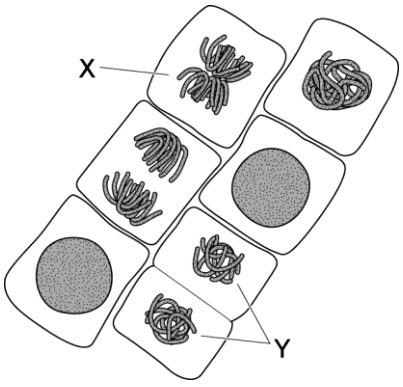


表３

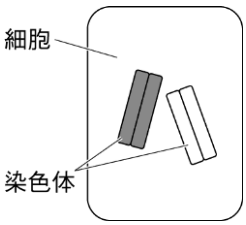
	根の長さが9mm		根の長さが16mm	
	視野中の細胞数	視野中のひも状の染色体が見られる細胞数	視野中の細胞数	視野中のひも状の染色体が見られる細胞数
A	115	0	106	0
B	220	0	168	0
C	272	22	266	28

(1) 酢酸オルセイン液で染まったのは染色体であり，その中に遺伝子の本体である［ ① ］が含まれている。ソラマメの体細胞の核１個に含まれる染色体数が 12 本であるとき，ソラマメの卵細胞の核１個に含まれる染色体数は［ ② ］本である。

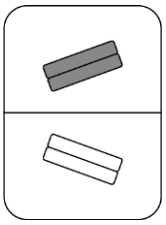
［ ① ］に適当な語を，［ ② ］に適当な数字を入れなさい。

(2) **図４**は，ある植物Ｐの細胞分裂の過程において，**図２**のＸの細胞と同じ時期の染色体のようすを表した模式図である。植物Ｐの，**図２**のＹの細胞と同じ時期の染色体のようすを最もよく表したものはどれか。次の**ア**～**オ**から一つ選び，記号で答えなさい。

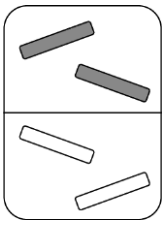
図４



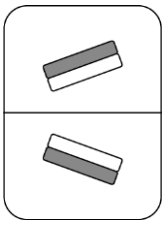
ア



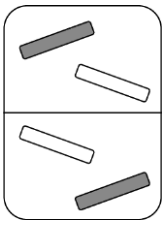
イ



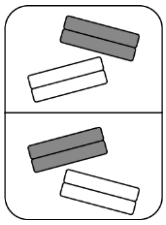
ウ



エ



オ



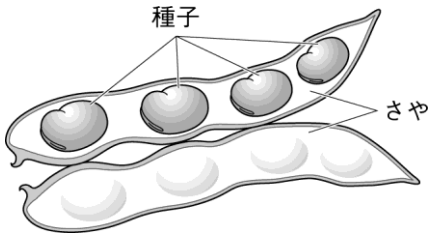
葵さんは，ソラマメの根の細胞の変化について，次のようにまとめた。

・Ｃの部分でのみ，細胞分裂が行われている。
・ⓐ根が成長するとき，観察する部分によって，細胞の大きさの変化に差が見られる。

(3) 下線部ⓐについて，根が９㎜から16㎜に成長したとき，細胞の大きさが最も変化していたのはＡ～Ｃのどの部分か，記号で答えなさい。また，そう判断した理由を，**表３**をふまえて書きなさい。

葵さんは，ソラマメの種子を土にまいて育てたところ，ⓑ２枚の対になった子葉が見られた。さらに育てると花が咲き，やがて**図５**のような，中に４つの種子のあるさやができた。

図５



(4) 下線部ⓑのようすから植物を分類したとき，このような植物の根に見られる特徴を書きなさい。

(5) **図５**の種子のでき方について，正しく説明しているものはどれか。次の**ア**～**エ**から一つ選び，記号で答えなさい。

ア　子房の中に少なくとも胚珠が４つあり，それぞれの胚珠の中の１つの卵細胞に，１つの精細胞が受精して４つの種子ができた。

イ　子房の中に少なくとも胚珠が４つあり，それぞれの胚珠の中の１つの卵細胞に，複数の精細胞が受精して４つの種子ができた。

ウ　子房の中に胚珠が１つあり，胚珠の中の１つの卵細胞に，１つの精細胞が受精し，分裂して４つの種子ができた。

エ　子房の中に胚珠が１つあり，胚珠の中の１つの卵細胞に，複数の精細胞が受精し，分裂して４つの種子ができた。

問２　次は，世界陸上の 100m競走をテレビで見たときの，生徒たちの会話である。

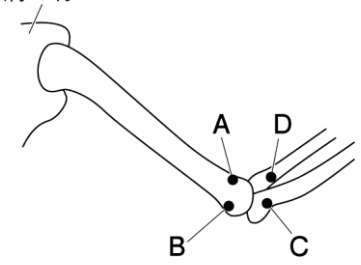
明雄：スタートのⓐ音を聞いてから，選手たちが走り出すまでの反応がとても速くて驚いたよ。
優子：そうだね。私は，選手のⓑ腕やあしの動きに注目して見ていたけど，すごく速かったね。
楓　：刺激を受けとってから反応するまでの時間はどれくらいなんだろう。自分たちで実験して調べてみようよ。

(1) 下線部ⓐの刺激によって生じる感覚を答えなさい。

(2) 下線部ⓑについて，腕やあしは筋肉のはたらきにより，骨と骨のつなぎ目の部分で曲がったり伸びたりする。この部分を［ ① ］という。**図６**は，ヒトが腕を曲げたときの，腕の骨のようすを模式的に表したものである。腕を曲げたときに縮む筋肉のけんは，肩の骨と［ ② ］の部分の骨についている。

［ ① ］に適当な語を入れなさい。また，［ ② ］に当てはまるものを，**図６**のＡ～Ｄのいずれかの記号で答えなさい。

図６



明雄さんら６人は，横一列に手をつないで並び，６人からは見えないように電球Ⅰ，Ⅱを設置し，次のような実験を行った。**図７**のように，明雄さんは右手にスイッチⅠを，楓さんは左手にスイッチⅡを持ち，明雄さんがスイッチⅠを押して電球Ⅰを点灯させると同時に左手で隣りの優子さんの右手を握った。優子さん以降は，右手を握られたら隣りの人の右手を握るということを順に行った。最後の楓さんは，右手を握られたら左手に持ったスイッチⅡを押して電球Ⅱを点灯させた。この実験を１秒間に30コマ撮影できるビデオカメラを使って撮影し，電球Ⅰが点灯してから電球Ⅱが点灯するまでのコマ数を調べた。同様の実験を５回繰り返し行い，平均のコマ数を求めた。**表８**は，その結果を示したものである。

図７

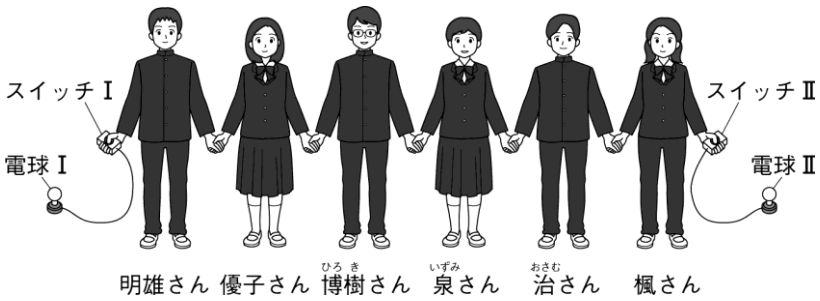


表８

	１回目	２回目	３回目	４回目	５回目	平均
コマ数	38	38	36	38	35	37

(3) 手を握られてから隣りの人の手を握る反応が起こるまでの信号の経路について，次の**ア**～**カ**を，信号が伝わる順に左から並べ，記号で答えなさい。ただし，**同じ記号を複数回用いてもよい**。

ア 手の皮ふ　**イ** せきずい　**ウ** 手の筋肉　**エ** 運動神経　**オ** 感覚神経　**カ** 脳

(4) **表８**から，刺激を受けとってから反応するまでの１人当たりの平均反応時間は何秒と考えられるか。小数第３位を四捨五入して答えなさい。

問１	(1)	①		②	本
	(2)				
	(3)	記号			
		理由			
	(4)				
	(5)				
問２	(1)				
	(2)	①		②	
	(3)				
	(4)	秒			

<table>
<tr><td rowspan="7">問１</td><td>(1)</td><td>①</td><td>ＤＮＡ</td><td>②</td><td>６　本</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="4">エ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(3)</td><td>記号</td><td colspan="3">Ｂ</td></tr>
<tr><td>理由</td><td colspan="3">視野中の細胞数の減る割合が最も大きいから。</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td colspan="4">主根と側根が見られる。</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td colspan="4">ア</td></tr>
<tr><td rowspan="4">問２</td><td>(1)</td><td colspan="4">聴覚</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>①</td><td>関節</td><td>②</td><td>Ｄ</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td colspan="4">ア，オ，イ，カ，イ，エ，ウ</td></tr>
<tr><td>(4)</td><td colspan="4">0.25　秒</td></tr>
</table>

問１ (1) 減数分裂によってつくられる生殖細胞の核に含まれる染色体数は，体細胞の核１個に含まれる染色体数の半分である。

(2) 図２のＸのとき，複製されて数が２倍になった染色体が，細胞の中央に並んでいる。図２のＹのとき，複製された染色体が分かれて２個の細胞に入り，１個の細胞あたりの染色体の数は複製される前と同じになっている。

(3) 根の長さが９㎜ のときと 16㎜ のときで比較すると，視野中の細胞数はＡ～Ｃのいずれにおいても減少している。これは，それぞれの細胞が大きくなったために，視野中に入る細胞数が減ったことを示している。よって，視野中の細胞数の減る割合が最も大きいＢで，細胞の大きさが最も変化した（大きくなった）と考えられる。

(4) ２枚の対になった子葉が見られるのは，被子植物の双子葉類である。双子葉類の根は主根と側根からなる。

(5) 種子が４つできていることから，少なくとも胚珠が４つあることがわかる。種子ができるとき，それぞれの胚珠の中の１つの卵細胞に，１つの精細胞が受精する。

問２ (2) 腕を曲げたときに縮む筋肉のけんは，肩の骨とＤの部分の骨についており，この筋肉が縮むことで，ヒトは腕を曲げることができる。

(3) 感覚器官である手の皮ふで刺激を受けとると，その刺激の信号は感覚神経を通してせきずいに伝えられ，脳に送られる。脳が判断を行って命令の信号を出すと，せきずいから運動神経を通して運動器官である手の筋肉に信号が送られ，反応が起こる。

(4) 明雄さんはスイッチⅠを押すと同時に優子さんの右手を握っているので，優子さんから楓さんまでの５人が刺激を受けとってから反応するまでの時間を，電球Ⅰ，Ⅱが点灯する時間の差として測定している。電球Ⅰが点灯してから電球Ⅱが点灯するまでのコマ数は，１秒間に 30 コマ撮影できるビデオカメラで平均 37 コマだったので，その時間は$\frac{37}{30}$秒である。よって，１人当たりの時間は，$\frac{37}{30}$秒÷５人＝0.246…秒より，0.25 秒である。

【過去問 29】

咲人(さくと)さんは，遺伝のしくみや規則性を調べた。後の**問１**，**問２**に答えなさい。

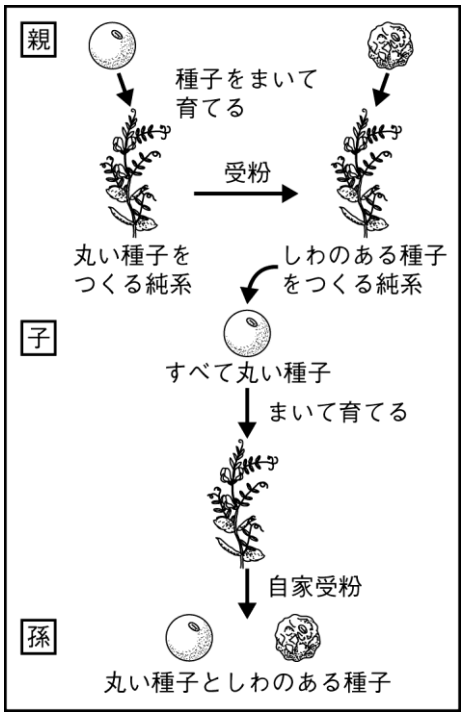
（宮崎県 2024 年度）

問１　咲人さんは，メンデルがエンドウを用いて遺伝のしくみを研究したことについて興味をもち，図書館で**資料１**，**２**を見つけた。後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

〔**資料１**〕（一部）

> **資料２**のように，メンデルは，丸い種子をつくる純系としわのある種子をつくる純系の種子をまいて育て，２つをかけ合わせた。その結果，子はすべて丸い種子になった。次に，子の種子をまいて育て，自家受粉させ，できた種子を調べると丸い種子としわのある種子の両方ができた。

〔**資料２**〕



(1)　エンドウと同じなかまである離弁花類に分類される植物として，適切なものはどれか。次の**ア**～**エ**から１つ選び，記号で答えなさい。

ア　イチョウ

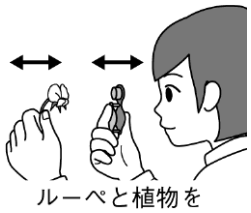
イ　アブラナ

ウ　タンポポ

エ　ユリ

(2)　エンドウの花を観察するときのルーペの使い方として，適切なものはどれか。次の**ア**～**エ**から１つ選び，記号で答えなさい。

ア



ルーペと植物を
一緒に動かす。

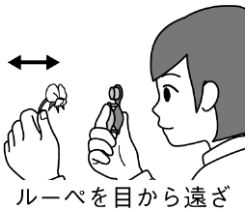
イ

ルーペを目から遠ざけ，植物を動かさずにルーペを動かす。

ウ

ルーペを目に近づけ，ルーペを動かさずに植物を動かす。

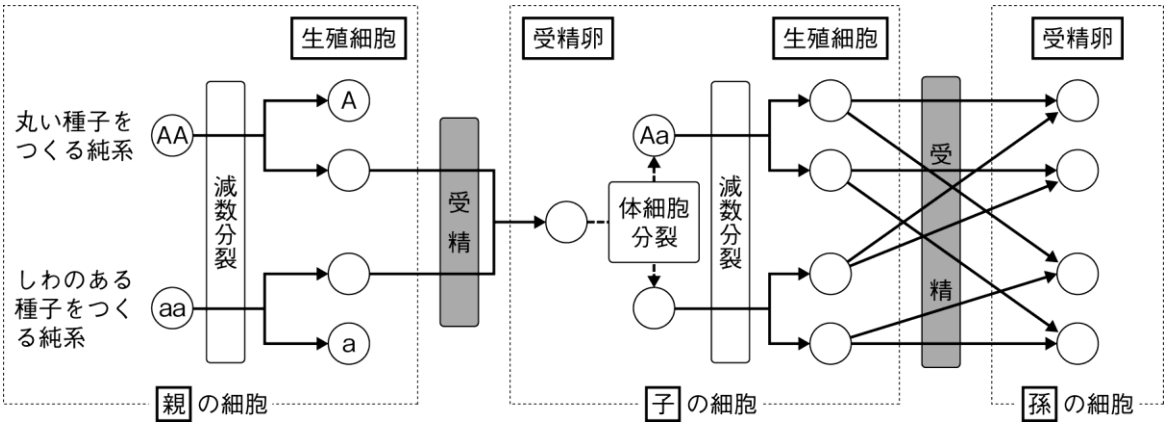
エ



ルーペを目から遠ざけ，ルーペを動かさずに植物を動かす。

(3) **図１**は，**資料２**について，種子を丸くする遺伝子をA，しわにする遺伝子をaとしたときの遺伝子の伝わり方を表そうとした模式図である。**図１**に関する説明として，**適切でないもの**はどれか。後の**ア**～**エ**から１つ選び，記号で答えなさい。ただし，**図１**の○には，遺伝子または遺伝子の組み合わせが入るものとして考える。

図１



ア　孫の受精卵の遺伝子の組み合わせは，すべてAaである。

イ　減数分裂により，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。

ウ　体細胞分裂をすると，同じ遺伝子の組み合わせをもつ細胞ができる。

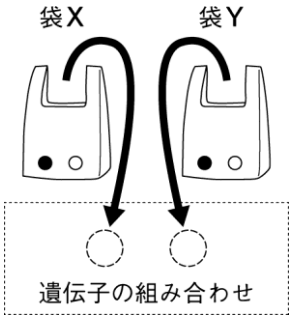
エ　純系の親の形質どうしを対立形質という。

問２　咲人さんのクラスは，エンドウを用いたメンデルの研究について学習し，遺伝の規則性を確かめるために**モデル実験**を行った。下の(1)，(2)の問いに答えなさい。

〔**モデル実験**〕

図２のように，白色と黒色の玉を１個ずつ，袋**X**，**Y**の中にそれぞれ入れる。玉は遺伝子を表し，白の玉は種子を丸くする遺伝子A，黒の玉は種子をしわにする遺伝子aとして考える。

図２



① それぞれの袋から，中を見ないように玉を１個ずつとり出し，その組み合わせを記録する。

② とり出した玉をもとの袋にもどす。

③ ①，②の操作をクラス全体で 3000 回行い，**表**にまとめる。

表

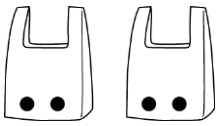
遺伝子の組み合わせ	○○	●●	○●
回　数	①	②	③

(1) **モデル実験**の結果として，**表**の ① ～ ③ に入る適切な数値の組み合わせを，次の**ア**～**エ**から１つ選び，記号で答えなさい。

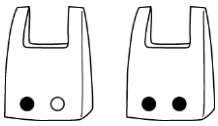
	①	②	③
ア	998	997	1005
イ	1499	759	742
ウ	762	1493	745
エ	751	748	1501

(2) **図２**の袋**X**，**Y**に入れる玉の色の組み合わせを変え，**モデル実験**の①～③の操作を行ったとき，遺伝子の組み合わせは，丸い種子としわのある種子の数の比が約１：１になった。このときの袋**X**，**Y**の中に入れる玉の色の組み合わせとして，適切なものはどれか。次の**ア**～**エ**から１つ選び，記号で答えなさい。ただし，顕性形質の遺伝子はAとする。

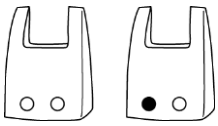
ア



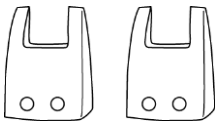
イ



ウ



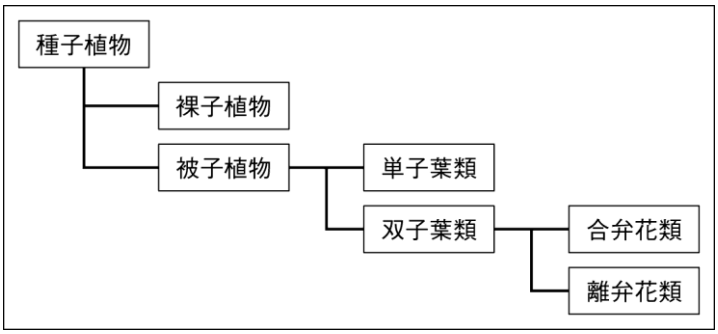
エ



問１	(1)	
	(2)	
	(3)	
問２	(1)	
	(2)	

問１	(1)	**イ**
	(2)	**ウ**
	(3)	**ア**
問２	(1)	**エ**
	(2)	**イ**

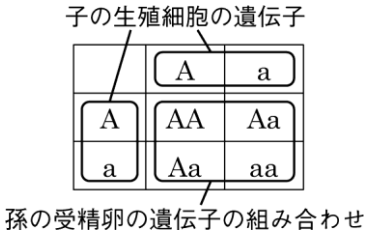
問１ (1) 種子植物の分類



アのイチョウは裸子植物，**ウ**のタンポポは被子植物，双子葉類の合弁花類，**エ**のユリは被子植物の単子葉類である。

(2) ルーペは目に近づけ，動かさないので，**ア**，**イ**，**エ**は誤りである。

(3) **図１**より，親がつくる生殖細胞は，丸い種子をつくる純系ではA，しわのある種子をつくる純系ではaなので，子の受精卵の遺伝子はAaになる。孫の受精卵の遺伝子の組み合わせは，右の表のようにA，aとA，aの組み合わせから生じるので，AA，Aa，Aa，aaとなり，**ア**が誤りである。



問２ (1) ○●と○●からそれぞれとり出すので，組み合わせは○○，○●，○●，●●となり，○○：●●：○●＝１：１：２と求められる。

(2) **ア**では●●のみなのですべてしわ，**イ**では●●，●●，○●，○●となるので丸：しわ＝１：１，**ウ**では○●，○○，○●，○○となるのですべて丸，**エ**では○○のみなのですべて丸になる。

【過去問 30】

次の**問１**，**問２**に答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

（鹿児島県 2024 年度）

問１　しんじさんは，動物の細胞のつくりと植物の細胞のつくりの共通点と相違点を見つけるために顕微鏡を用いて観察を行い，その結果をノートに記録した。**図**は，しんじさんのノートの一部である。

図

課題　動物と植物の細胞のつくりには，どのような共通点と相違点があるだろうか。

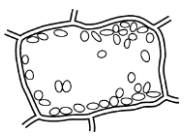
【観察した細胞】　ヒトのほおの内側の細胞：染色していないもの，染色したもの
オオカナダモの葉の細胞：染色していないもの，染色したもの
（用いた染色液：酢酸オルセイン液）

【結果】

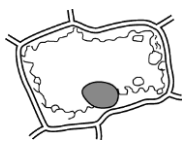
〈観察した細胞〉 A	〈観察した細胞〉 B
〈スケッチ〉 C（染色していないもの）　D（染色したもの）	〈スケッチ〉 E（染色していないもの）　F（染色したもの）
〈気づいたこと〉 ・厚いしきりに囲まれた細胞が規則正しくびっしり並んでいた。 ・染色していないものに，たくさんの緑色の粒が見られた。 ・染色したものでは，赤く染まったまるいものが一つ見られた。	〈気づいたこと〉 ・並び方は不規則でバラバラになっていた。 ・緑色の粒は見られなかった。 ・染色したものでは，赤く染まったまるいものが一つ見られた。

1　ヒトのほおの内側の細胞は，**図**の**【結果】**の〈観察した細胞〉のＡ，Ｂの細胞のどちらか。また，**図**の E にあてはまるスケッチは次の**ア**～**エ**のうちどれか，それぞれ答えなさい。ただし，**図**の C ～ F には，**ア**～**エ**のいずれかがあてはまるものとします。

ア　

イ　 

ウ　

エ　 

2　**図**の**【結果】**の〈気づいたこと〉の下線部はＢには見られなかった。このつくりの名称を答えなさい。

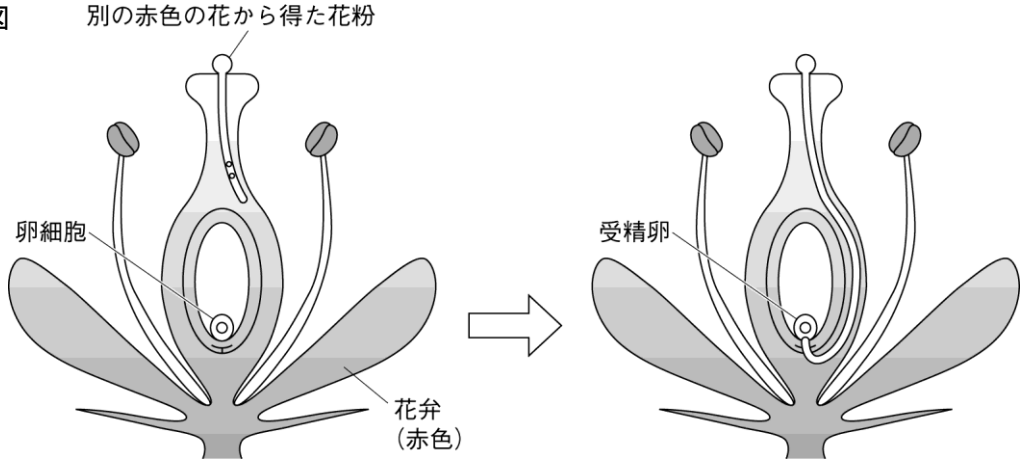
3　**図**の**【結果】**の〈気づいたこと〉から，ＡとＢに共通して見られる「赤く染まったまるいもの」の名称を答えなさい。

4　**図**の**【結果】**のＡの細胞で見られた緑色の粒では光合成が行われている。光合成とはどのようなはたらきのことか，簡単に説明しなさい。

問２　生命の連続性について，次の各問いに答えなさい。

１　ある被子植物の花弁の色には，赤色と白色がある。**図**は，その被子植物の受精のようすを模式的に表している。

図



(1)　受精によって子をつくる生殖を何というか，答えなさい。

(2)　**図**の被子植物の花弁の赤色は顕性形質（優性形質），白色は潜性形質（劣性形質）である。**図**のように，赤色の花のめしべに，別の赤色の花から得た花粉を受粉させた。こうしてできた種子が成長すると，白色の花が咲いた、受精前の卵細胞がもっていた花の色に関する遺伝子を答えなさい。ただし，赤色にする遺伝子をA，白色にする遺伝子をａとします。

２　受精によって子をつくるアサガオは，子の形質が親の形質と同じになることもあれば，異なることもある。サツマイモについて，栄養生殖によってできた子の形質は，親の形質と比べてどのようになるか。染色体の受けつがれ方に着目して，理由もふくめて答えなさい。

３　発生について述べた，次の文章中の［　X　］，［　Y　］にあてはまることばを答えなさい。ただし，同じ記号には同じことばがあてはまるものとします。

> 受精卵は体細胞分裂によって細胞の数をふやし，形やはたらきが同じ細胞が集まって［　X　］をつくる。いくつかの種類の［　X　］が集まって一つのまとまった形となり，［　Y　］という特定のはたらきをする部分となる。そして，いくつかの［　Y　］が集まって個体がつくられる。

問１	1	ヒトのほおの内側の細胞			
		E			
	2				
	3				
	4				
問２	1	(1)			
		(2)			
	2				
	3	X		Y	

問１	1	ヒトのほおの内側の細胞	B		
		E	ウ		
	2	細胞壁			
	3	核			
	4	光を受けてデンプンなどの養分をつくるはたらき。			
問２	1	(1)	有性生殖		
		(2)	a		
	2	親の染色体がそのまま受けつがれるので，子の形質は，親と同じになる。			
	3	X	組織	Y	器官

問１　１，２ **【結果】**の細胞Ａにある「厚いしきり」は細胞壁，「緑色の粒」は葉緑体のことであり，これは植物の細胞にはあるが，動物の細胞にはないので，Ａがオオカナダモの葉の細胞，Ｂがヒトのほおの内側の細胞であ

る。**図**の［ E ］には，動物の細胞で，染色していないので核がはっきり見えないものを選べばよい。

4 光合成

葉緑体が光を受けて，水と二酸化炭素からデンプンなどの養分と酸素をつくり出すはたらき。

問２ 1 (1) 生物のふえ方

・有性生殖…雌雄の親がかかわって子をつくる，受精による個体のふえ方。

・無性生殖…受精によらず，親の体の一部が分かれて，それがそのまま子になる個体のふえ方。

(2) 潜性形質は，潜性形質の遺伝子のみをもつときにだけ現れる。つまり，受精後の遺伝子がAA，Aaだと赤色，aaだと白色になる。よって，受精前の卵細胞，精細胞どちらもａの遺伝子をもつ必要がある。