

令和5年度 統一模試 中学3年 第2回

統一実施日 8月19日

(実施時間 50 分間)

理 科

注 意

- 1 問題用紙は表紙を入れて8ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 2 監督者の指示に従って解答用紙を取り出し、番号と氏名を解答用紙及び問題用紙の決められた欄に記入しなさい。また、解答用紙の「二次元コードシールをはる」と書かれたわくの中に、シールをはみ出さないようにはりなさい。
- 3 監督者の「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
- 4 **6**は選択問題です。**6A**、**6B**から1つ選んで解答しなさい。
- 5 答えは、問題の指示に従ってすべて解答用紙の答えの欄に、はみ出さないように記入しなさい。
- 6 筆記用具は、HBかそれよりも濃いものを用い、文字がうすくならないように注意しなさい。
- 7 監督者の「やめ」の合図ですぐにやめなさい。

氏 名	
-----	--



※統一実施日以前のテスト実施は固くお断りいたします。
※このテストを許可なく複写・転載することを禁じます。

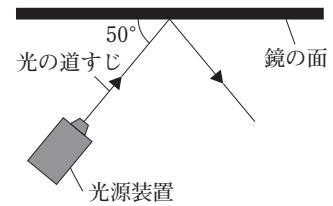
1

次の各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

- いくつかの原子が結びついた状態で存在し、物質の性質を示す最小単位の粒子を何というか。
- 北太平洋の南西で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速が約 17 m/s 以上のものを何というか。

- 図1は、光源装置から出た光が、鏡の面に当たって反射したようすを真上から見たものであり、図1の矢印は、このときの光の道すじを表している。図1における光の反射角の大きさとして最も適当なものはどれか。

図1

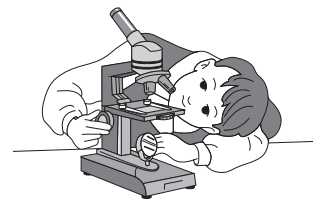


ア 40° イ 50° ウ 80° エ 100°

- 種子でなかまをふやす被子植物は、さまざまな特徴のちがいによって、双子葉類と単子葉類に分けられる。単子葉類の根の形を解答用紙の図にかけ。

- 鏡筒上下式顕微鏡のピントを合わせるために、プレパラートと対物レンズをできるだけ近づけると、図2のように、接眼レンズをのぞくのではなく真横から直接見るのはなぜか。

図2



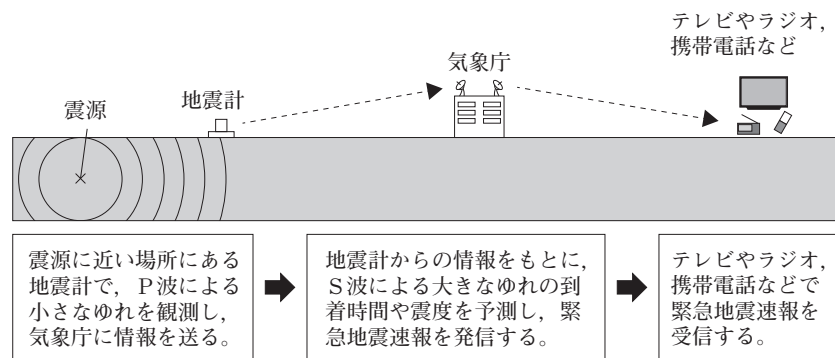
- 質量パーセント濃度が15%の硝酸カリウム水溶液を 300 g つくるには、硝酸カリウムと水がそれぞれ何 g 必要か。

- 衣類をぬぐときや下じきとかみの毛をこすり合わせるときのように、物体と物体がこすれ合っ

て離れると、それぞれの物体は+や-の電気を帯びる。この電気を何というか。

- 図3は、緊急地震速報のしくみを表したものである。ある地震では、震源から 42 km 離れた地震計で観測されたP波をもとに、緊急地震速報が発信された。この地震計がP波を観測してから10秒後に、震源から 120 km 離れた地点Xで緊急地震速報を受信した。地点Xで緊急地震速報を受信してからS波が到着するまでの時間として最も適当なものはどれか。ただし、P波とS波はそれぞれ一定の速さで伝わり、P波の速さは 6 km/s 、S波の速さは 4 km/s であるものとする。

図3

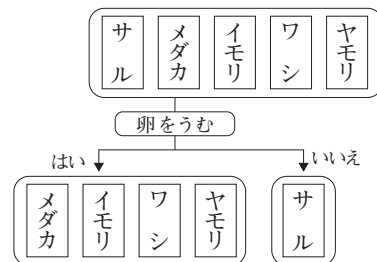


ア 13秒 イ 17秒 ウ 20秒 エ 30秒

2 次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ セキツイ動物である、サル、メダカ、イモリ、ワシ、ヤモリ **図**

と書いたカードをそれぞれつくり、**図**のように、それぞれの動物の特徴をもとになかま分けをした。



1 サルの子はある程度母親の体内で育ってからうまれる。このような子のうまれ方を何というか。

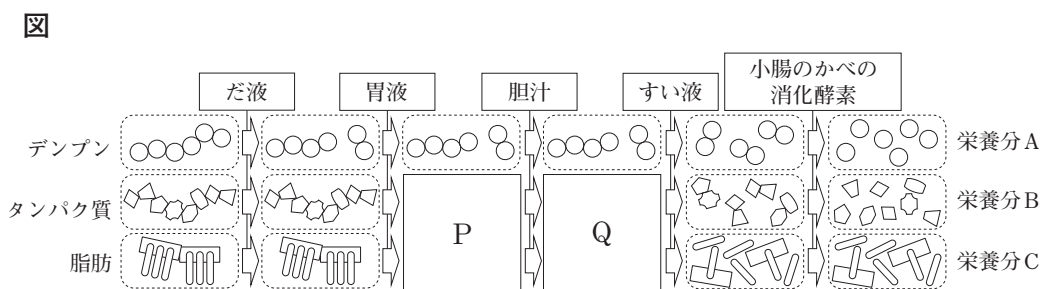
2 「卵をうむ」動物をさらになかま分けするとき、次の(1)、(2)の問いに答えよ。

(1) 「殻がない卵をうむ」動物として適当な動物を次のア～エからすべて選べ。

ア メダカ イ イモリ ウ ワシ エ ヤモリ

(2) 「卵をうむ」動物のうち、メダカのなかまとヤモリのなかまにのみ共通する特徴を書け。

Ⅱ **図**は、ヒトが食物としてとりこんだデンプン、タンパク質、脂肪が、消化液などによって分解され、小腸で吸収される栄養分A～Cになるようすを模式的に表したものである。

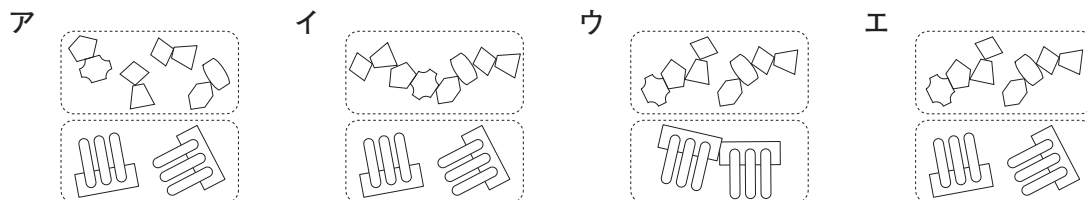


1 栄養分Bを何というか。

2 胆汁について述べたものとして最も適当なものはどれか。

ア 消化酵素のトリプシンをふくむ。 イ 肝臓でつくられる。
ウ 消化酵素のリパーゼをふくむ。 エ 胆のうでつくられる。

3 **図**のP、Qにあてはまる模式図として最も適当なものをそれぞれ選べ。



4 次の文中の①、②について、それぞれ正しいものはどれか。

小腸で吸収され、血管に入った栄養分は① (ア 赤血球 イ 血しょう) によって全身に運ばれて分解される。分解されてできる物質のうち、蓄積すると細胞のはたらきにとって有害なアンモニアは② (ア 肝臓 イ じん臓) で尿素に変えられ、最終的に体外に排出される。

3 次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ 日本国内の地点Xで、ある日、気象観測を行った。 図1

図1は、観測を行ったときの乾湿計の一部である。

1 晴れた日に、温度計で気温を測定するのに適した場所として最も適当なものはどれか。

- ア 日なたで、風通しのよい場所。
- イ 日なたで、風の当たらない場所。
- ウ 日かげで、風通しのよい場所。
- エ 日かげで、風の当たらない場所。

乾球温度計の示度〔℃〕	乾球温度計と湿球温度計の示度の差〔℃〕						
	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
30	100	92	85	78	72	65	59
29	100	92	85	78	71	64	58
28	100	92	85	77	70	64	57
27	100	92	84	77	70	63	56
26	100	92	84	76	69	62	55
25	100	92	84	76	68	61	54
24	100	91	83	75	67	60	53
23	100	91	83	75	67	59	52
22	100	91	82	74	66	58	50
21	100	91	82	73	65	57	49
20	100	90	81	72	64	56	48

2 この地点の湿度は何%か。図1をもとにして求めよ。

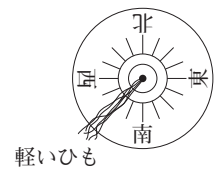
3 この日、風をさえぎる建物などの障害物がない開けた場所で、図2のような軽いひもを使った装置で風向を調べた。図3は、この装置を真上から見た図である。このときの風向として最も適当なものはどれか。

- ア 北東 イ 北西 ウ 南東 エ 南西

図2



図3



4 表は、この日の時刻、気温、湿度、天気

の関係を表したものである。9時から14時までの間で湿度が下がっているのはなぜだと考えられるか。解答欄の書き出しのことばに続けて書け。ただし、空気中の水蒸気量はほとんど変化していないものとする。

表

時刻〔時〕	9	10	11	12	13	14	15
気温〔℃〕	23.2	25.5	25.8	26.6	26.8	27.1	26.5
湿度〔%〕	68	57	56	54	53	52	54
天 気	晴れ	晴れ	快晴	晴れ	快晴	晴れ	晴れ

Ⅱ 図は、ある地点で見られる地層の重なりや、それらの地層をつくっている堆積岩や化石についてまとめたものである。

図

1 層Bで見られる堆積岩として考えられるものはどれか。

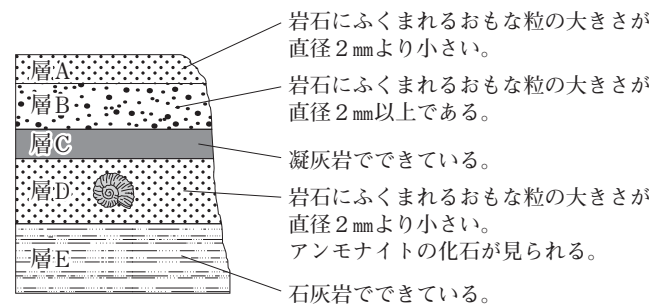
- ア 泥岩 イ れき岩
- ウ 砂岩 エ 花こう岩

2 層Dで見られるアンモナイトの化石のように、地層ができた年代を推

定することができる化石を何というか。また、層Dが堆積した年代として考えられるものはどれか。

- ア 古生代 イ 中生代 ウ 新生代

3 図の地層をつくっている堆積岩から、かつて火山活動があったことがわかる。かつて火山活動があったことがわかる理由を「火山灰」ということばを使って書け。



4

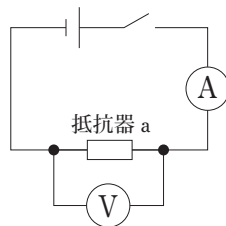
次のⅠ、Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ ゆうきさんは、回路に流れる電流の大きさと豆電球の明るさを調べるため、次の実験1、2を行った。ただし、抵抗器や豆電球以外の抵抗は考えないものとする。

実験1 図1のように、電源装置、スイッチ、

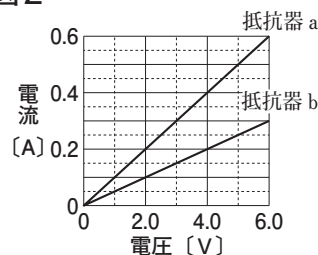
図1

抵抗器 a を用いて回路をつくり、電流計、電圧計をそれぞれつないだ。スイッチを入れて、抵抗器 a に加える電圧を 0 V から 6.0 V まで変化させたとき



の、回路に流れる電流の大きさを測定した。次に、抵抗器 a のかわりに抵抗器 b をつないだ回路で、同様に電流の大きさを測定した。図2は、そのときの結果をまとめたものである。

図2



1 実験1で、抵抗器 a に加える電圧をある値にしたとき、電流計は図3のようになった。このときの電流の大きさは何mAか。

2 抵抗器 b の抵抗の大きさは何Ωか。

3 図4のように、電源装置、スイッチ、抵抗器 a、b を用いて回路をつくり、電流計、電圧計をそれぞれつないだ。P、Q は電圧計を回路につないだ2点を示している。スイッチを入れて、P Q 間の電圧を 0 V から 6.0 V まで変化させたとき、P Q 間の電圧と回路に流れる電流との関係を表すグラフをかけ。

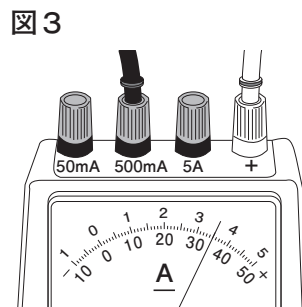
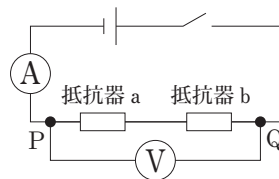
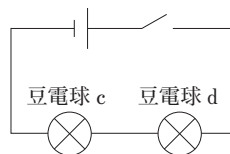


図4



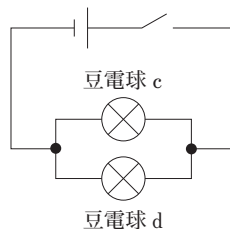
実験2 図5のように、電源装置、スイッチ、2種類の豆電球 c、d を用いて回路をつくり、スイッチを入れて回路に電流を流したところ、豆電球 c、d はどちらも点灯し、豆電球 c よりも豆電球 d の方が明るく点灯した。

図5



4 電力が大きくなれば、豆電球が明るく光ることを知ったゆうきさんは、電源装置、スイッチ、豆電球 c、d を図6のようにつないでスイッチを入れたときの、豆電球の明るさについてまとめた。次の文中の①、②について、それぞれ正しいものはどれか。

図6

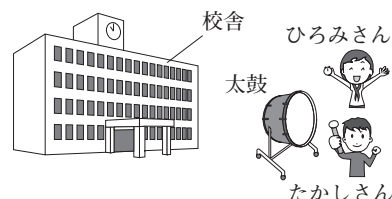


実験2の結果より、2つの豆電球のうち、① (ア 豆電球 c イ 豆電球 d) の方が抵抗の大きさが大きいことがわかる。そのため、図6のようにつなぐと、豆電球 c よりも豆電球 d の方が② (ア 明るく イ 暗く) 点灯する。

Ⅱ 音の性質を調べるため、次の実験1, 2を行った。

実験1 図1のように、たかしさんとひろみさんは校舎横にある校庭で太鼓をたたいて、音の速さを調べた。

図1



実験2 図2のように、モノコードを使って、A B間の弦をはじいたときに出的音をマイクロホンとコンピュータで測定したところ、図3のような波形がコンピュータに表示された。ただし、縦軸は振動の振れ幅を、横軸は時間を表しているものとする。

図2

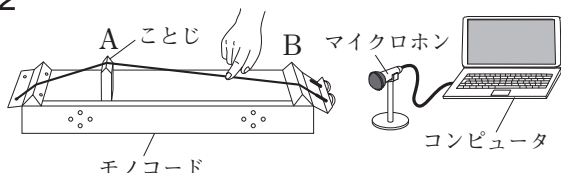
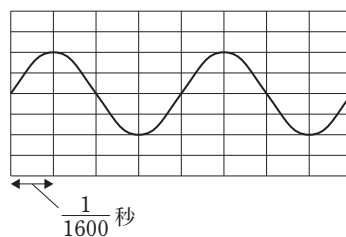


図3



1 音の伝わり方の説明として最も適当なものはどれか。

- ア 音は水中でも真空中でも伝わる。
- イ 音は水中では伝わらないが、真空中では伝わる。
- ウ 音は水中では伝わるが、真空中では伝わらない。
- エ 音は水中でも真空中でも伝わらない。

2 実験1で、太鼓から校舎までの距離は69m、太鼓をたたいてから音が校舎で反射し、たかしさんとひろみさんに聞こえるまでの時間は0.4秒であったことがわかった。このときの音の伝わる速さは何m/sか。

3 図3の音の振動数は何Hzか。

5

次のⅠ, Ⅱの各問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

Ⅰ 化学変化の前後の質量を調べるため、次の実験1～3を行った。

実験1 図1のように、うすい塩酸50mLと、こまかくくだいた石灰石0.5 gを、それぞれ別々のビーカーにとり、全体の質量を電子てんびんを用いてはかった。

実験2 図2のように、うすい塩酸50mLを石灰石0.5 gの入ったビーカーに静かに加え、十分に反応させた。気体の発生が終わるまで放置した後、全体の質量を電子てんびんを用いてはかり、反応前後の質量の差を求めた。

実験3 石灰石の質量を1.0 g, 1.5 g, 2.0 g, 2.5 g, 3.0 gと変えて、実験1, 実験2と同様の操作を行った。図3は、実験1～3の結果をまとめたものである。

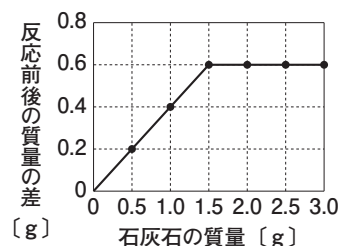
図1



図2



図3



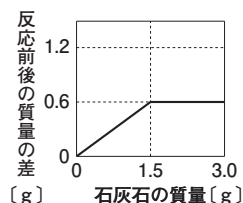
1 次の式は、塩酸と石灰石が反応したときの化学変化を化学反応式で表したものである。

①には適当な数字を、②には適当な化学式を入れて化学反応式を完成せよ。ただし、石灰石は炭酸カルシウム (CaCO_3) として表すものとする。

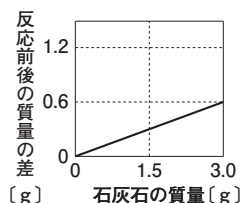


2 実験1～3で用いたうすい塩酸と同じ濃度のうすい塩酸 100 mL を用意し、実験1～3と同様に実験を行った。このときの石灰石の質量と、反応前後の質量の差の関係を表したグラフとして最も適当なものはどれか。

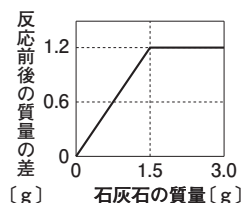
ア



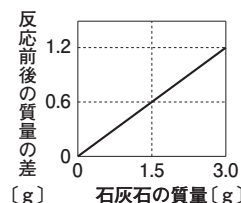
イ



ウ



エ



3 実験1～3で用いたうすい塩酸と同じ濃度のうすい塩酸20mLを、こまかくくだいた石灰石 2.0 g の入ったビーカーに静かに加え、十分に反応させて気体の発生が終わるまで放置した。このとき、反応せずに残る石灰石の質量は何 g か。

II うすい塩酸、うすい硫酸、食塩水、石灰水の4種類の水溶液が、A～Dのいずれかのビーカーに1種類ずつ入っている。どの水溶液がどのビーカーに入っているかを調べるため、次の実験1～3を行った。

実験1 A～Dのビーカーの水溶液をそれぞれ試験管にとり、マグネシウムリボンを入れたところ、AとBのビーカーの水溶液は気体が発生したが、CとDのビーカーの水溶液は変化が見られなかった。

実験2 CとDのビーカーの水溶液をそれぞれ試験管にとり、二酸化炭素をふきこむと、Cのビーカーの水溶液は白くにごったが、Dのビーカーの水溶液は変化が見られなかった。

実験3 Aのビーカーの水溶液を試験管にとり、塩化バリウム水溶液を加えると、Aのビーカーの水溶液は一瞬にして白くなった。

1 実験1で、AとBのビーカーの水溶液から発生した気体の名称は何か。

2 実験2と異なる方法で、CとDのビーカーの水溶液を区別するための操作として最も適当なものはどれか。

ア それぞれの水溶液にフェノールフタレイン液を加え、色の変化を調べる。

イ それぞれの水溶液にベネジクト液を入れて加熱し、色の変化を調べる。

ウ 青色のリトマス紙にそれぞれの水溶液をつけ、色の変化を調べる。

エ 青色の塩化コバルト紙にそれぞれの水溶液をつけ、色の変化を調べる。

3 AとCのビーカーの水溶液として最も適当なものはそれぞれどれか。

ア うすい塩酸

イ うすい硫酸

ウ 食塩水

エ 石灰水

6 選択問題 **6A** 化学変化とイオン, **6B** 生命の連続性 から1つ選んで解答しなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

6A 塩酸がふくまれている液体洗剤 10cm^3 をメスシリンダーではかりとり、ビーカーに入れ、純粋な水を加えて 50cm^3 とし、よく混ぜた。これを5本の試験管A～Eにそれぞれ 3cm^3 ずつ入れた。これらに緑色のBTB溶液をそれぞれ少量加えた。うすい水酸化ナトリウム水溶液を、試験管Aに 1cm^3 、試験管Bに 2cm^3 、試験管Cに 3cm^3 、試験管Dに 4cm^3 、試験管Eに 5cm^3 加え、よく混ぜたあと、試験管の中の水溶液の色を調べた。表は、その結果をまとめたものである。ただし、液体洗剤の成分のうち、化学反応に関係する物質は塩酸のみとする。

1 水酸化ナトリウムのように、水溶液にしたとき、電離して水酸化物イオンを生じる化合物を何というか。

表

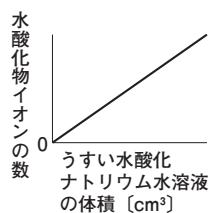
試験管	A	B	C	D	E
うすい水酸化ナトリウム水溶液の体積 $[\text{cm}^3]$	1	2	3	4	5
試験管の中の水溶液の色	黄色	黄色	黄色	緑色	青色

2 実験で用いた次のア～ウをpHの値の小さい順に左から並べよ。

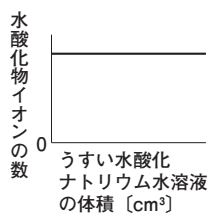
ア 純粋な水 イ 液体洗剤 ウ うすい水酸化ナトリウム水溶液

3 実験の結果から、うすい水酸化ナトリウム水溶液の体積と、表の試験管A～Eの水溶液にふくまれている水酸化物イオンの数との関係を表したグラフとして最も適当なものはどれか。

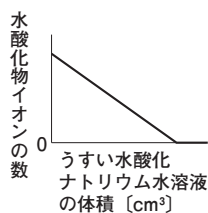
ア



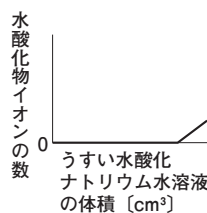
イ



ウ

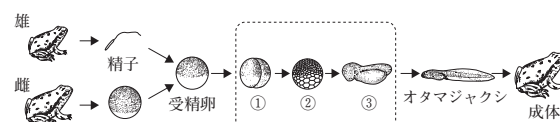


エ



6B 図は、カエルの精子と卵が受精し、細胞分裂をくり返し成体になるまでのようすを表した模式図である。なお、①は受精卵が時間が経過して1回分裂したものの、②、③はさらに時間が経過したものである。

図



1 図の 内の①～③のように、受精卵が細胞分裂を始めてから、自分で食物をとることのできる個体となる前までを何というか。

2 図の 内の時期の説明として最も適当なものはどれか。

ア ①から③へ発生が進むと、細胞の数は変わらないが、形やはたらきのちがう細胞になる。

イ ①から③へ発生が進むと、細胞の数は変わらず、細胞の形やはたらきも変わらない。

ウ ①から③へ発生が進むと、細胞の数がふえるとともに、形やはたらきのちがう細胞になる。

エ ①から③へ発生が進むと、細胞の数はふえるが、細胞の形やはたらきは変わらない。

3 カエルの雄と雌の体細胞の染色体はどちらもそれぞれ22本である。精子、卵、受精卵、成体の皮ふの細胞、それぞれの細胞1個の核の中にある染色体の数の組み合わせとして最も適当なものはどれか。

ア 精子：22本 卵：22本 受精卵：44本 成体の皮ふの細胞：44本

イ 精子：22本 卵：22本 受精卵：44本 成体の皮ふの細胞：22本

ウ 精子：11本 卵：11本 受精卵：22本 成体の皮ふの細胞：44本

エ 精子：11本 卵：11本 受精卵：22本 成体の皮ふの細胞：22本