

【問1】 次の各問いに答えなさい。

- (1) 下の惑星の特徴に関する表を用いて、地球の1年を365日とすると、火星の1年は地球での何日ですか。小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。ただし、表中の太陽からの平均距離、赤道直径は地球を1とした値です。

	太陽からの平均距離	公転周期(年)	自転周期(日)	赤道直径
水星	0.4	0.24	58.65	0.38
金星	0.7	0.62	243.02	0.95
地球	1.0	1.00	1.00	1.00
火星	1.5	1.88	1.03	0.53

- (2) 次の文中の(①)～(④)にあてはまる語句や数値の組み合わせとして適当なものはどれですか。下の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

太陽は直径が地球の約(①)倍もある巨大なガスのかたまりで、多量の光や熱を放出している。地球が太陽のまわりを公転することによって、同じ時刻に観測すると、星座の星が1ヶ月に約(②)°西に動いて、1年で1周して見えることを(③)という。地球の地軸は、地球の公転面に立てた垂線に対して、(④)°傾いている。

	①	②	③	④
(ア)	109	15	日周運動	66.6
(イ)	109	30	年周運動	23.4
(ウ)	140	15	日周運動	23.4
(エ)	140	30	年周運動	66.6

- (3) 次の文中の(①)～(④)にあてはまる語句や数値の組み合わせとして適当なものはどれですか。下の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

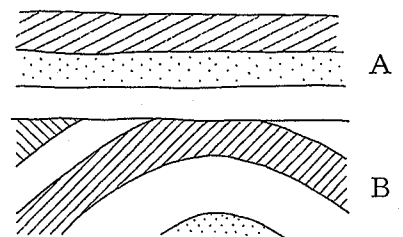
日本のある地域で、夕方西の空の月を観測すると三日月であった。その後何日かたつにつれ、(①)の月へと変わった。これは、月が地球のまわりを(②)することによるものである。満月から次の満月までに、約29.5日かかるとすると、地球から見た月は1周するため、1日につき約(③)°移動してみえる。月の(②)によって、太陽・月・地球の位置関係がその順に一直線上に並び、太陽全体、または一部が月にかくれる現象を(④)という。

	①	②	③	④
(ア)	上弦	公転	12	日食
(イ)	上弦	自転	12	月食
(ウ)	下弦	公転	15	月食
(エ)	下弦	自転	15	日食

- (4) 次の①～③の文は、右図の地層が形成されたようすを表しています。その順序が、正しく並べられているのはどれですか。下の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- ① Aの地層が堆積した
 ② Bの地層がしゅう曲した
 ③ Bの地層が隆起し、その後沈降した

- (ア) ① → ② → ③ (イ) ① → ③ → ②
 (ウ) ② → ① → ③ (エ) ② → ③ → ①
 (オ) ③ → ① → ② (カ) ③ → ② → ①



(5) 地震波にはP波とS波の2種類があり、ある地方ではそれぞれの地震波の速さが7.8km/秒、3.9km/秒です。この地方で地震が起こったとき、初期微動が2秒続きました。震源までの距離はいくらと考えられますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 3.9km (イ) 7.8km (ウ) 15.6km (エ) 31.2km

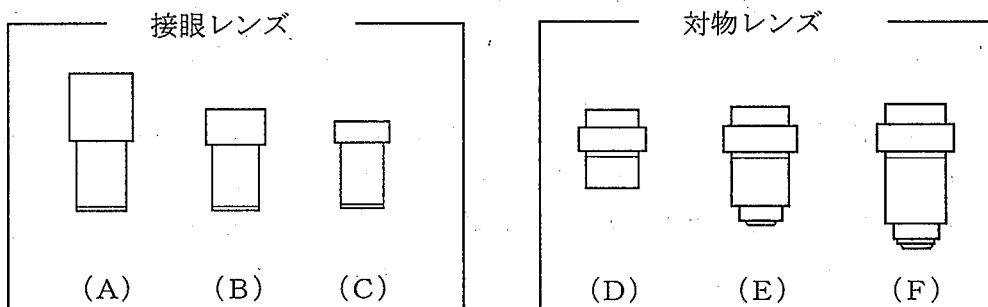
(6) 低気圧について正しく説明した文はどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 低気圧の中心では地表付近の温かい空気が上昇し、周囲から風が吹き込んでいる
- (イ) 低気圧の中心では地表付近の冷たい空気が上昇し、周囲から風が吹き込んでいる
- (ウ) 低気圧の中心では上空の温かい空気が下降し、周囲に風を吹き出している
- (エ) 低気圧の中心では上空の冷たい空気が下降し、周囲に風を吹き出している

【問2】 次の各問いに答えなさい。

(1) 光学顕微鏡を用いて微生物を観察する実験を行いました。

① 微生物の観察を行うとき、最初に取り付ける接眼レンズと対物レンズの組み合わせはどれですか。下の(ア)～(ケ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図中のレンズは全てこの顕微鏡にセットされていたものです。



- (ア) A と D (イ) A と E (ウ) A と F
- (エ) B と D (オ) B と E (カ) B と F
- (キ) C と D (ク) C と E (ケ) C と F

② この顕微鏡を用いて微生物を観察したところ、図1の位置で見つかりました。図1の矢印の向きにプレパラートを動かしたとき、微生物はどの向きに移動しますか。下の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。

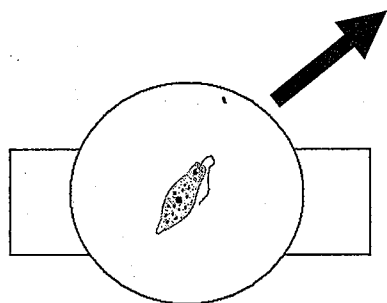
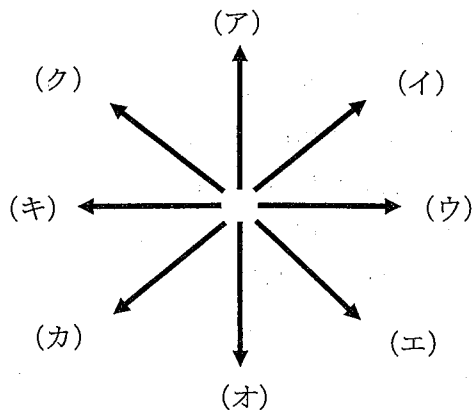


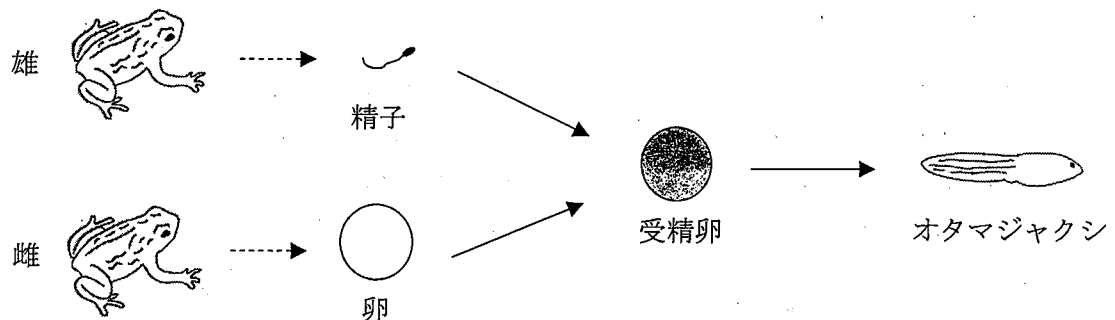
図1



③ 10倍の接眼レンズと10倍の対物レンズを取り付けた顕微鏡で観察したところ、微生物は144個見えました。このあと、対物レンズだけを40倍に替えると、微生物は何個見えると考えられますか。もっとも適当なものを下の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、プレパラート内の微生物は一様に分布しているものとします。

(ア) 3個 (イ) 9個 (ウ) 36個 (エ) 288個 (オ) 576個

(2) 次の図は、カエルの生殖について示したものです。



- ① 精子や卵ができるときの細胞分裂を何といいますか。漢字4字で答えなさい。
 ② 次の文中の(A)～(C)にあてはまる語句の組み合わせとして適当なものはどれですか。下の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。

カエルのように、雄の生殖細胞と雌の生殖細胞の受精によってなかまを増やす方法を(A)といい、上の図の受精卵は、細胞分裂をくり返して(B)になる。(B)の細胞はさらに分裂して数を増やすとともに、形やはたらきの違うさまざまな細胞になり、その生物に特有の体ができていく。この過程を(C)という。

	A	B	C
(ア)	有性生殖	胚珠	遺伝
(イ)	有性生殖	胚珠	発生
(ウ)	有性生殖	胚	遺伝
(エ)	有性生殖	胚	発生
(オ)	無性生殖	胚珠	遺伝
(カ)	無性生殖	胚珠	発生
(キ)	無性生殖	胚	遺伝
(ク)	無性生殖	胚	発生

- ③ 上の図の雄の体をつくっている細胞の核に含まれている染色体の数を24本とすると、卵とオタマジャクシの細胞に含まれている染色体の数はそれぞれ何本ですか。その組み合わせとして適当なものを下の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

	卵	オタマジャクシ
(ア)	24本	12本
(イ)	24本	24本
(ウ)	24本	48本
(エ)	12本	12本
(オ)	12本	24本
(カ)	12本	48本

【問3】 次の各問いに答えなさい。

- (1) 電流と磁界の向きを調べるため、図1のように水平面に垂直に正方形のコイルを取り付け、矢印の向きに電流を流しました。A～Gの各点は、一直線上に並んでおり、Dはコイルの中心にあります。磁界の向きがAと同じ向きになるのはどの点ですか。B～Gから1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 図2において、検流計の針の振れが、固定して置いたコイルに棒磁石のN極を下にして近づけた場合と同じ向きになるのはどれですか。次の(ア)～(エ)から適当なものを2つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 棒磁石をN極を下にして固定し、コイルを下に遠ざける
 (イ) 棒磁石をS極を下にして固定し、コイルを下に遠ざける
 (ウ) コイルを固定し、N極を下にして棒磁石を上を遠ざける
 (エ) コイルを固定し、S極を下にして棒磁石を上を遠ざける

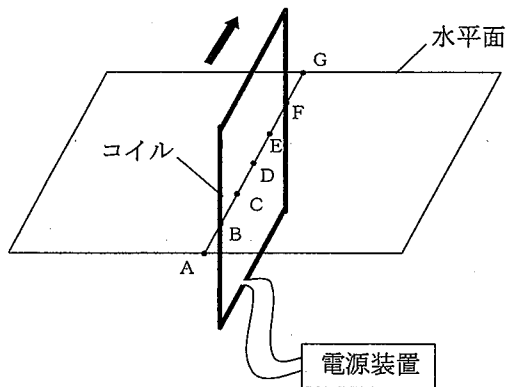


図1

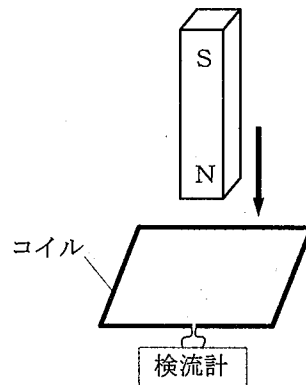
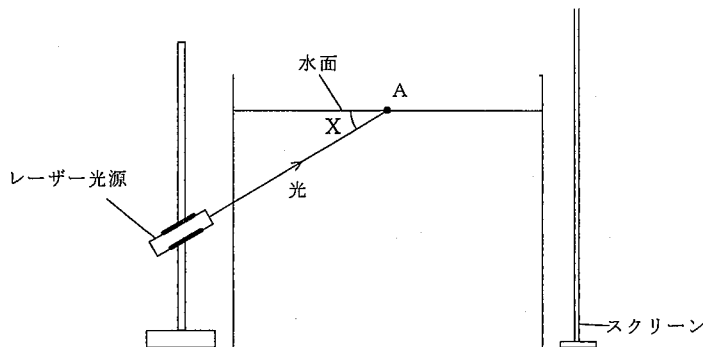


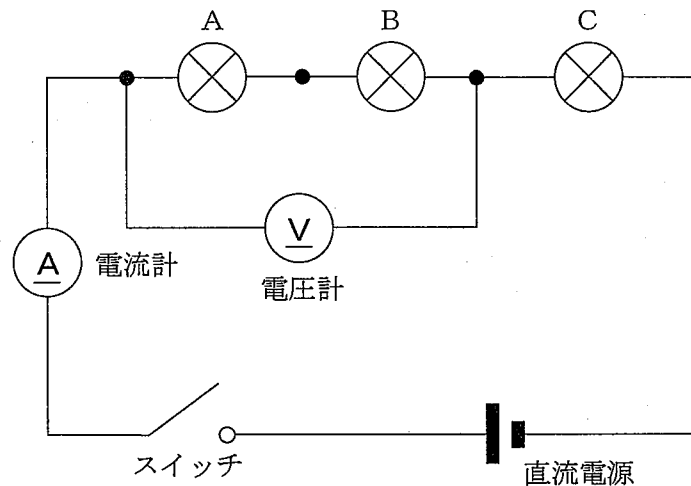
図2

- (3) 薄い透明なガラスでできた水槽に水を入れ、光の道筋が見えるように牛乳を数滴入れました。水面上の点Aを通るようにレーザー光を斜め下から入射させたところ、スクリーンには屈折光と反射光の点が2つ映りました。光が常に水面上の点Aを通るようにしながら、光と水面のなす角Xを少しずつ小さくしていくと、スクリーンに映る光の点はどうなりますか。正しいものを下の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- (ア) 光の2つの点は、だんだん近づいていき、あるところで上の光の点は映らなくなる
 (イ) 光の2つの点は、だんだん近づいていき、あるところで下の光の点は映らなくなる
 (ウ) 光の2つの点は、だんだん遠ざかっていき、あるところで上の光の点は映らなくなる
 (エ) 光の2つの点は、だんだん遠ざかっていき、あるところで下の光の点は映らなくなる
 (オ) 光の2つの点は、ともに位置は変化しない

【問4】 同じ種類の豆電球AとB，異なる種類の豆電球C，電流計，電圧計，5Vの直流電源を用いて図のような回路を作りました。スイッチを入れ回路に電流を流したところ，電流計は200mAを，電圧計は3Vを示しました。下の各問いに答えなさい。



- (1) 豆電球Aの抵抗の大きさは何Ωですか。
- (2) 豆電球Cの抵抗の大きさは何Ωですか。
- (3) 豆電球AとCのどちらが明るく光りますか。ただし，消費電力が大きいほど明るく光るものとします。また，明るく光る方の豆電球の消費電力は何Wですか。

【問5】 物体をのせると，圧力を受けて沈むスポンジを用いて次の実験を行いました。下の各問いに答えなさい。

[実験1] 図1のように，高さが4.5cm，底が2cm四方の容器を薄いプラスチックで作り，底から1.5cmの高さまで水で満たしてスポンジにのせると，図2のように元の位置から2.5mm沈んだ。さらに容器いっぱいになるまで水を満たすと7.5mm沈んだ。ただし，水の入ったこの容器の比重は，水と同じとする。

[実験2] 図3のように，底の1辺が6cm，もう1辺が15cm，高さが4cmの大きさの木片を用意し，Bの面を下にしてスポンジにのせると，[実験1]と同じく，元の位置から7.5mm沈んだ。

- (1) この木片の質量は何gですか。
- (2) この木片の密度は何 g/cm^3 ですか。
- (3) スポンジが7.5mm沈むときに受けている圧力は何 N/cm^2 ですか。ただし質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし，面積 1cm^2 あたり1Nの力がはたらくときの圧力を 1N/cm^2 とします。
- (4) [実験1]から，実験に用いたスポンジは，受ける圧力に比例して沈む長さが決まることがわかります。くわしく測ると，沈む長さが2cmまでは受ける圧力に比例することがわかりました。Cの面を下にしてスポンジにのせたとき，沈む長さを推測できますか。次の考察中の(①)～(③)にあてはまる語句の組み合わせとしてもっとも正しいものはどれですか。下の(ア)～(ク)から1つ選び，記号で答えなさい。

[考察] 計算によると、沈む長さは2cm (①) となり、比例する範囲 (②) であるので、推測 (③) はずである。

	①	②	③
(ア)	以上	内	できる
(イ)	以上	外	できる
(ウ)	以上	内	できない
(エ)	以上	外	できない
(オ)	以下	内	できる
(カ)	以下	外	できる
(キ)	以下	内	できない
(ク)	以下	外	できない

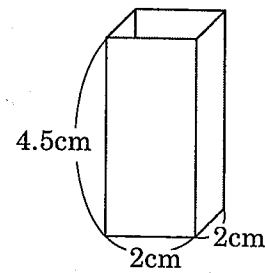


図1

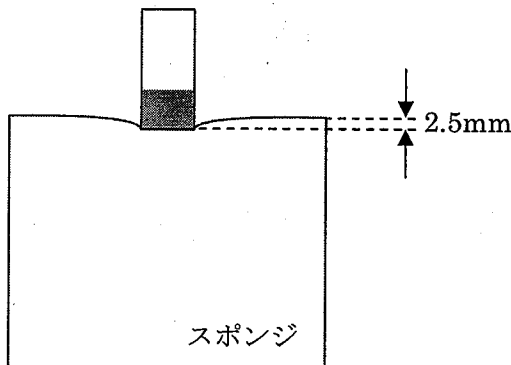


図2

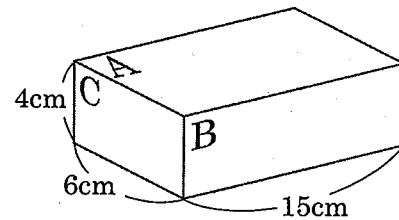


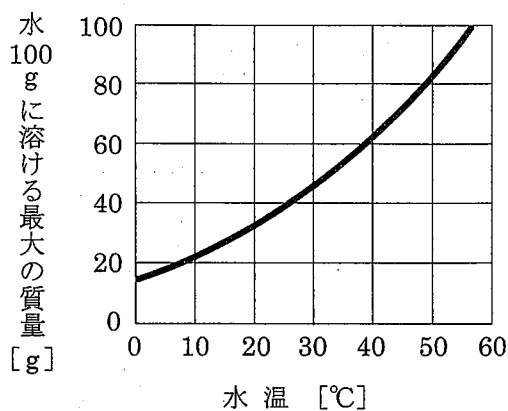
図3

【問6】 次の文中の (1) ~ (4) にあてはまる適当な語句を、下の (ア) ~ (ソ) からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

水溶液にフェノールフタレイン溶液を入れたとき、水溶液が赤色になるとその水溶液は (1) 性であるという。同じ水溶液にBTB溶液を加えていけば、(2) 色になるはずである。酸とアルカリの水溶液をそれぞれ混ぜたときに互いの性質を打ち消し合う反応を (3) といい、このときにできる水以外の物質を (4) という。

- | | | | |
|--------|----------|--------|--------|
| (ア) 酸 | (イ) アルカリ | (ウ) 中 | (エ) 塩 |
| (オ) 赤 | (カ) 青 | (キ) 緑 | (ク) 黄 |
| (ケ) 無 | (コ) 酸化 | (サ) 還元 | (シ) 中和 |
| (ス) 燃焼 | (セ) 分解 | (ソ) 食塩 | |

【問7】 右の図は硝酸カリウムについて水 100g に溶ける最大の質量と水温との関係をグラフに表したものです。次の各問いに答えなさい。



(1) ビーカーに水 80g と硝酸カリウム 90g を入れて 50°C に保ってよくかき混ぜました。

① しばらくした後、ビーカー中の水溶液はどうなっていますか。適当なものを次の (ア) ~ (ウ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 硝酸カリウムはすべて溶けている
 (イ) 硝酸カリウムは一部溶けきれずに残っている
 (ウ) 硝酸カリウムはまったく溶けないで残っている

② この水溶液中に溶けている硝酸カリウムは何 g ですか。もっとも近い質量を次の (ア) ~ (オ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 0g (イ) 24g (ウ) 42g (エ) 66g (オ) 90g

(2) ビーカーを 60°C に保って 50% の硝酸カリウム水溶液 200g を入れ、これを少しずつ冷やしながら 30°C にしました。このとき、溶けきれずに出てくる硝酸カリウムは何 g ですか。もっとも近い質量を次の (ア) ~ (オ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 22g (イ) 32g (ウ) 52g (エ) 72g (オ) 82g

【問8】 物質 A の水溶液の電気分解について、次のような実験を行いました。下の各問いに答えなさい。

[実験 1] ビーカーに純粋な水を取り、これに固体の物質 A を加え、5% の水溶液を 300g つくった。

[実験 2] 電気分解装置を用いて、[実験 1] でつくった水溶液の電気分解を行ったところ、水溶液の青色は徐々に変化し、陽極では気体が発生し、陰極には赤色の物質が付着した。

(1) [実験 1] で加えた物質 A の質量は何 g ですか。

(2) [実験 2] の水溶液の色はどのように変化しますか。次の (ア), (イ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) こくなる (イ) うすくなる

(3) [実験 2] で陽極に発生した気体の密度は 2.9g/L です。この気体 20cm³ の質量は何 g ですか。

(4) [実験 2] で陽極に発生した気体は、プールの消毒剤のようなにおいがしました。陽極で発生した気体は何ですか。化学式で答えなさい。

(5) [実験 2] で陰極に付着した物質をみがくと金属光沢が現れました。陰極に付着した物質は何ですか。化学式で答えなさい。

【問9】 酸化銅に水素を送りながら熱する実験を行いました。次の各問いに答えなさい。

- (1) この実験で、酸化銅と水素に起きた化学変化をそれぞれ何といいますか。正しい組み合わせを次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

	酸化銅	水素
(ア)	酸化	分解
(イ)	酸化	酸化
(ウ)	酸化	還元
(エ)	還元	分解
(オ)	還元	酸化
(カ)	還元	還元

- (2) この実験で起きた化学変化を、化学反応式で答えなさい。

理 科 (解答用紙)

※ここには何も書きこまないこと

【問1】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
686 <small>日</small>	イ	ア	エ	ウ	ア

18

【問2】

(1)			(2)			
①	②	③	①	②	③	
ア	カ	イ	減	数	分	裂
			エ			オ

18

【問3】

(1)	(2)	(3)
G	イ	エ
		ア

8

【問4】

(1)	(2)	(3)
7.5 <small>Ω</small>	10 <small>Ω</small>	C
		0.4 <small>W</small>

8

【問5】

(1)	(2)	(3)	(4)
270 <small>g</small>	0.75 <small>g/cm³</small>	0.045 <small>N/cm²</small>	オ

16

【問6】

(1)	(2)	(3)	(4)
イ	カ	シ	エ

4

【問7】

(1)		(2)
①	②	ウ
イ	エ	

12

【問8】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15 <small>g</small>	イ	0.058 <small>g</small>	Cl ₂	Cu

10

【問9】

(1)	(2)
オ	CuO + H ₂ → Cu + H ₂ O

6

受 験 番 号				
---------	--	--	--	--

※ここには何も書きこまないこと。

受 験 番 号				
---------	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	18	8	8	16	4	12	10	6