

令和8年度 奈良大学附属高等学校入学試験問題（理科）

1 次の(1)～(8)の各問いに答えなさい。

(1) 音に関する次の記述 a～e について、正しい記述の組み合わせを、下記の①～⑤より1つ選び、番号で答えなさい。

- a. 音は真空中では伝わらない。なぜならば、音は音源となる物体が振動することによって生じ、音源の振動がまわりの空気を次々と振動させることによって伝わるからである。
- b. 音が聞こえるのは、空気の振動が耳の鼓膜を振動させ、その振動が耳小骨の感覚細胞で信号に変えられ、聴神経を通して脳に送られるからである。
- c. 音は、空気などの気体の中だけでなく、液体や固体の中も伝わる。音の速さは音が伝わる物質によって異なり、一般に気体の中よりも、液体や固体の中のほうが音の速さは小さい。
- d. 音源が1秒間に振動する回数を振動数といい、ヘルツ（Hz）という単位で表す。振動数が多いほど音は高くなる。
- e. 音の高さや大きさが同じであっても、音源の種類によって聞こえ方は異なる。しかし、オシロスコープで表示される波形は音源の種類によらず、まったく同じである。

- ① aとc ② aとd ③ bとc ④ bとe ⑤ dとe

(2) 原子やイオンに関する次の記述 a ～ e について、正しい記述の組み合わせを、下記の①～⑤より 1 つ選び、番号で答えなさい。

- a. 原子は、+の電気をもつ原子核と-の電気をもつ電子からできている。また、一般的に原子核は、+の電気をもつ陽子と電気をもたない中性子からできている。
- b. 陽子と電子の質量はほぼ同じであるが、中性子の質量は陽子や電子に比べてきわめて小さい。
- c. 元素によって中性子と電子の数はそれぞれ決まっている。しかし、多くの元素では、同じ元素でも陽子の数が異なる原子が存在する。このような関係にある原子をたがいに同位体という。
- d. 原子が+または-の電気を帯びたものをイオンという。そのうち-の電気を帯びたものを陰イオンといい、塩化物イオンや水酸化物イオンなどがある。
- e. ナトリウム原子 Na は、電子を 1 個失った場合には Na^+ に、電子を 2 個失った場合には Na^{2+} になる。塩化ナトリウム水溶液中では Na^+ と Na^{2+} は常に 1 : 1 の割合で存在している。

- ① a と d ② a と e ③ b と c ④ b と d ⑤ c と e

(3) 人間生活と環境問題に関する次の記述 a～e について、正しい記述の組み合わせを、下記の①～⑤より 1 つ選び、番号で答えなさい。

- a. 高度経済成長期には、硫黄酸化物をふくむ排煙が各地の工場から発生し、大気を汚染した。その結果、工場周辺の地域では、ぜんそくなどの深刻な被害を引き起こした。特に有名なものが、富山県で生じたイタイイタイ病や三重県で生じた四日市ぜんそくである。
- b. 化石燃料を燃焼させると、二酸化炭素や窒素酸化物、硫黄酸化物などが排出される。大気中に排出された窒素酸化物が硫酸に変化し、雨にとけこむことによって酸性雨になる。酸性雨は青銅の銅像などを腐食させる。
- c. 大気の上空にあるオゾン層は、地表に届く紫外線を減らすはたらきをもつ。しかし、冷蔵庫やエアコンの冷却材などに使われていたフロン類が原因で、オゾン層のオゾンの量が減少した。これは、太陽からの紫外線によってフロン類から塩素原子が生じ、塩素原子がオゾン層のオゾンの分解に関係するからである。
- d. 工場から窒素化合物をふくむ排水が海や湖に流れることで、赤潮やアオコが発生する。これらは、水中の窒素化合物を栄養源とする植物プランクトンが大発生しているためである。その結果、水中の酸素濃度が増加したり、生物のえらがいたんだりして、魚などが大量に死ぬ。
- e. 外来種とは、本来は分布していなかった地域に、ほかの地域から人間の活動によって意図的、あるいは非意図的に移入され、定着した生物のことである。日本ではアライグマやマングースが有名である。また、日本から海外にわたり外来生物になっている生物としては、ワカメやマメコガネなどがあげられる。

- ① a と c ② a と d ③ b と d ④ b と e ⑤ c と e

(4) マグマと火山の性質に関する次の記述 a ～ e について、正しい記述の組み合わせを、下記の①～⑤より 1 つ選び、番号で答えなさい。

- a. 地下深いところの岩石の一部が、高温などのためにどろどろにとけたものをマグマという。マグマは冷えると、鉱物とよばれる一定の形や色などをした結晶ができる。
- b. 地下深いところからマグマは上昇して、地下約20km のところで停止し、マグマだまりとして一時的にたくわえられる。
- c. 火山の噴火によって噴出する火山噴出物は、マグマがもとになってできる。火山噴出物には、溶岩、火山灰、火山れき、火山弾、軽石、火山ガスなどがある。
- d. マグマの上昇により、マグマにとけこんでいる気体が泡となって現れはじめると、マグマは膨張して密度が大きくなる。火山の噴火は、膨張してさらに上昇したマグマが地表に噴出することで起こる。
- e. マグマのねばりけ（流れにくさ）のちがいは、火山の形のちがいに関係している。ねばりけが大きいと、ふき上がった溶岩は地表をうすく広がって流れ、傾斜のゆるやかな火山になる。

① a と c ② a と d ③ b と c ④ b と e ⑤ d と e

(5) 電気が空間を移動したり、たまっていた電気が流れ出したりする現象を何というか、答えなさい。

(6) 化学変化に関する物質全体の質量は、化学変化の前後で変化しない。この法則を何というか、答えなさい。

(7) デンプンには反応しないが、ブドウ糖や麦芽糖に反応し、加熱すると赤褐色に変化する薬品を何というか、答えなさい。

(8) 地球から見た太陽は、地球の公転によって星座の中を動いているように見える。この星座の中の太陽の通りの道を何というか、答えなさい。

- 2 物体が水から受ける浮力について調べるために、次の実験を行った。以下の各問いに答えなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

【実験Ⅰ】 図1のような底面積 12cm^2 、高さ6cmの円柱形の木材の重さを測定すると、 0.48N であった。この木材を水面と底面が平行になるように、ゆっくりと水槽の水に入れると、図2のように水面の上に2cm出ている状態で浮かんた。ただし、使用する木材の重さに偏りはなく、水に入れたときに吸水しないものとする。

【実験Ⅱ】 図1と同じ大きさ、同じ形の金属の重さを測定すると 5.6N であった。これをばねばかりにつるし、図3のようにゆっくりと水槽の水に入れ、0.5cm沈めるごとにばねばかりの示す値を調べた。

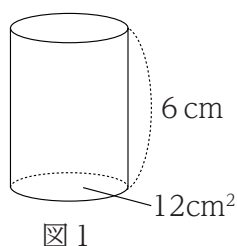


図1

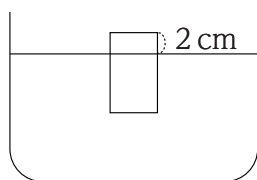


図2

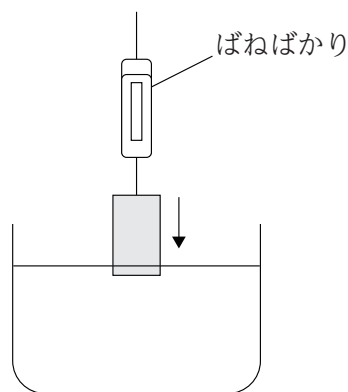
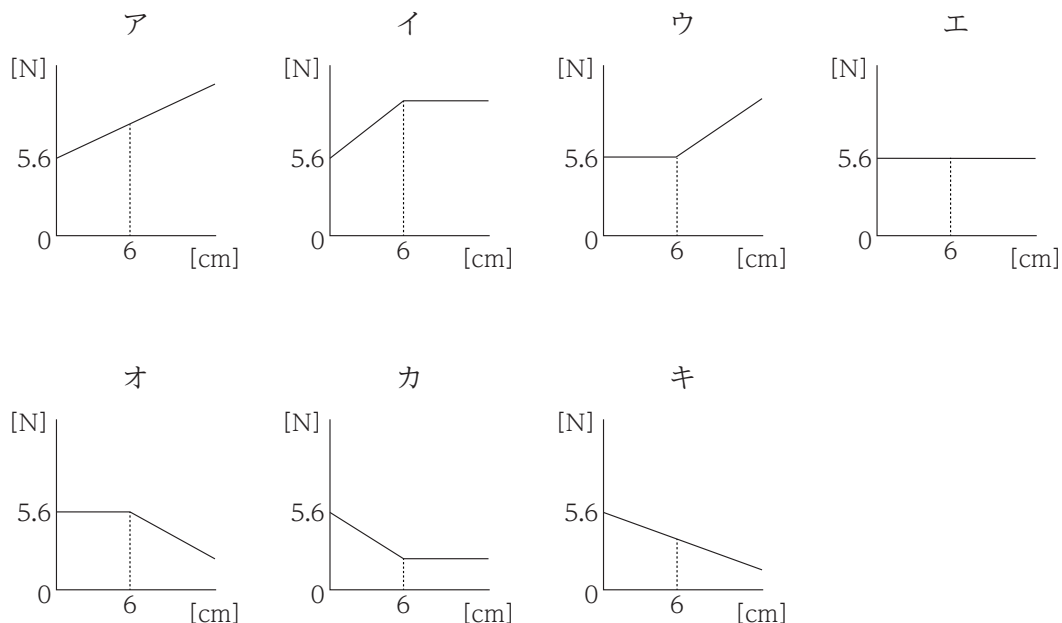


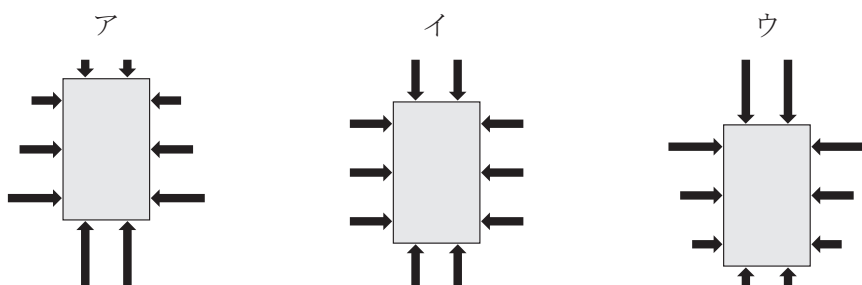
図3

- (1) 実験Ⅰで用いる木材の質量と密度をそれぞれ求めなさい。答えが割り切れない場合は、小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで求めなさい。
- (2) 実験Ⅰで用いる木材を、底面を下にして机の上に置いたとき、机が木材の底面から受ける圧力は何Paか、求めなさい。
- (3) 実験Ⅰにおいて、木材が水から受ける浮力の大きさは何Nか、小数第2位まで求めなさい。
- (4) 実験Ⅱにおいて、実験Ⅰと同じように金属が水面の上に2cm出ている状態になったとき、ばねばかりの示す値は何Nか、小数第2位まで答えなさい。

- (5) 実験Ⅱにおいて、金属を沈める深さを横軸，ばねばかりの示す値を縦軸としてグラフに表したとき，これらの関係をもっとも適切に表しているものをア～キより1つ選び，記号で答えなさい。



- (6) 実験Ⅱにおいて，金属が完全に水中にあるとき，金属が水から受ける圧力（水圧）を模式的に表したものとして，もっとも適切なものをア～ウより1つ選び，記号で答えなさい。ただし，金属は水槽の底についていない状態で，矢印の長さは水圧の大きさを表しているものとする。



- (7) 水中にある物体にはたらく浮力が生じる理由を，「水圧」という語句を用いて，簡潔に説明しなさい。

- 3 6種類の水溶液をビーカーにそれぞれ1種類ずつ入れ、ビーカーA～Fとした。これらの水溶液には、塩化ナトリウム、砂糖、塩化水素、水酸化ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、アンモニアのいずれかがとけている。それぞれのビーカーにとけている物質を調べるために、次の実験を行い、結果を下表にまとめた。以下の各問いに答えなさい。

- 【実験Ⅰ】 ビーカーA～Fの水溶液のにおいを確認した。
- 【実験Ⅱ】 ビーカーA～Fの水溶液に、フェノールフタレイン溶液を入れたときの、水溶液の色の変化を確認した。
- 【実験Ⅲ】 ビーカーA～Fの水溶液に、電源装置につないだステンレス電極の先をつけ、電流が流れるかどうかを確認した。
- 【実験Ⅳ】 ビーカーA～Fの水溶液に、マグネシウムリボンを入れたときの、変化の様子を確認した。

表

	A	B	C	D	E	F
実験Ⅰ	刺激臭があった	刺激臭があった	無臭であった	無臭であった	無臭であった	無臭であった
実験Ⅱ	赤色になった	無色のままであった	無色のままであった	赤色になった	淡い赤色になった	無色のままであった
実験Ⅲ	流れた	流れた	流れた	流れた	流れた	流れなかった
実験Ⅳ	変化がなかった	気体が発生した	変化がなかった	変化がなかった	変化がなかった	変化がなかった

- (1) 塩化水素の化学式を書きなさい。
- (2) ビーカーAの水溶液にとけている物質は、空気より軽く、肥料の原料としても用いられる。とけている物質の名称を答えなさい。
- (3) ビーカーFの水溶液にとけている物質のように、水にとけても水溶液に電流が流れない物質を何というか、答えなさい。
- (4) 実験ⅣでビーカーBから発生した気体は何か、適切なものをア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
ア. 酸素 イ. 塩素 ウ. 窒素 エ. 水素

- (5) ビーカーEの水溶液にとけている物質は、重そうともいわれる。どら焼きの生地にはこの物質がふくまれており、生地を加熱すると、この物質が化学反応を起こし気体が発生することにより、生地がふくらむ。この物質を加熱したときに発生する気体を確認したところ、二酸化炭素であることが分かった。発生する気体が二酸化炭素であることを確認するために用いる薬品の名称と、変化の様子を簡潔に説明しなさい。
- (6) これらの実験に使用した塩化ナトリウムの水溶液をつくるときに、塩化ナトリウムを8.68g用いた。この塩化ナトリウムの体積は何 cm^3 であるか、塩化ナトリウムの密度を $2.17\text{g}/\text{cm}^3$ として、求めなさい。
- (7) 実験IVで用いたマグネシウムリボンを新たに用意し、空気中で加熱したところ、激しく熱と光を出しながら酸素と結びつき、酸化マグネシウムになった。このとき起こった化学変化の化学反応式を書きなさい。

- 4 植物の根の成長について調べるために、次の実験を行った。以下の各問いに答えなさい。

【実験】 タマネギの根の先端をカッターナイフで切り取り、図1のようにうすい塩酸の入った試験管に入れ、60℃の湯で3分間温めた。その後、試験管から根を取り出して水洗いし、スライドガラスにのせて染色液を1滴落としてプレパラートを作った。プレパラートを顕微鏡で観察すると、核や染色体が細胞の中に見られた。図2のA～Eは、そのとき観察したいくつかの細胞である。

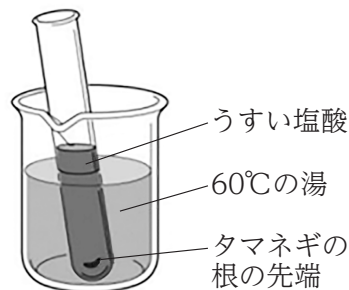


図1

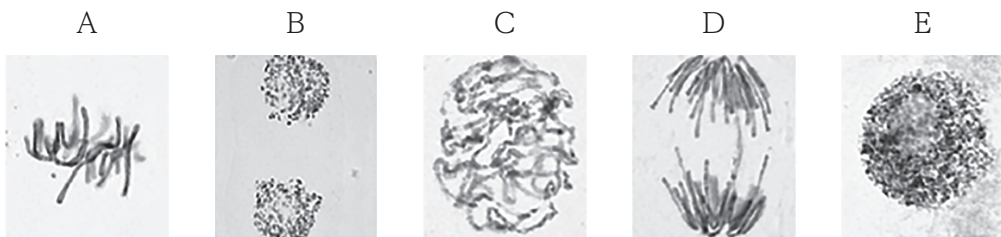


図2

- (1) 下線部の処理は、細胞分裂を止めるはたらきのほかに、もう1つのはたらきがある。もう1つのはたらきを簡潔に説明しなさい。
- (2) この実験で使用する染色液を1つ答えなさい。
- (3) 図2で示したA～Eの細胞を、Eを1番目として細胞分裂が進んでいく順に記号を並べなさい。

- (4) 染色体についての説明として正しいものを①～④より**すべて**選び、番号で答えなさい。
- ① 染色体には生物の形や性質を決める遺伝子がふくまれる。
 - ② 図2のCの時期に染色体は複製される。
 - ③ 生物の種類によらず、染色体の数は同じである。
 - ④ 1つの細胞の染色体の数は、体細胞分裂をくり返しても同じになる。
- (5) 顕微鏡で観察したところ、視野中に細胞分裂している細胞が3個、細胞分裂していない細胞が17個存在していた。細胞が分裂して、その後成長して元の状態にもどるまでに24時間かかったとすると、細胞分裂をしている時間は何時間何分だと考えられるか、求めなさい。ただし、観察される細胞数は、その時期にかかる時間に比例するものとする。
- (6) 顕微鏡の使い方として**正しくないもの**を①～⑤より1つ選び、番号で答えなさい。
- ① 反射鏡の角度としぼりを調節して、明るさを調節する。
 - ② 調節ねじをまわしてピントを合わせる。
 - ③ 低倍率から高倍率に変えて観察するときには、しぼりをしぼる。
 - ④ プレパラートをステージにのせ、横から見ながら対物レンズとの間をできるだけ近づける。
 - ⑤ 顕微鏡は、直射日光の当たらない明るいところに置いて使用する。
- (7) 接眼レンズは変えずに、レボルバーをまわして対物レンズの倍率を10倍から40倍に変えると、視野の面積は何倍となるか、整数または分数で求めなさい。

- 5 下の図1は日本付近で各季節によって発達する気団を示したものであり、図2は令和7年6月10日の日本付近の天気図である。以下の各問いに答えなさい。

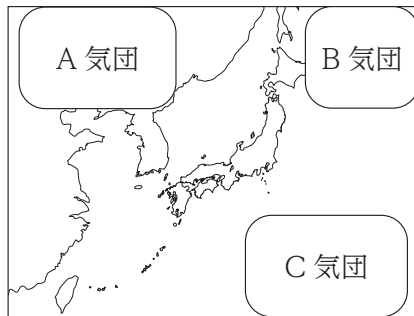


図1

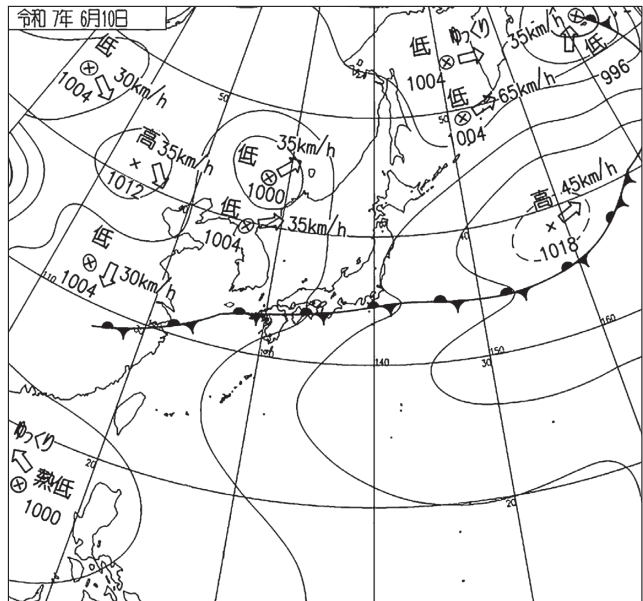


図2（気象庁ホームページより引用し、一部加工）

- (1) 図1中のA気団の名称を答えなさい。
- (2) 図1中のB気団とC気団の特徴として、もっとも適切なものをア～クより1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア. B気団は冷たく乾燥しており、C気団はあたたかく乾燥している。
 - イ. B気団は冷たく湿っており、C気団はあたたかく乾燥している。
 - ウ. B気団は冷たく乾燥しており、C気団はあたたかく湿っている。
 - エ. B気団は冷たく湿っており、C気団はあたたかく湿っている。
 - オ. B気団はあたたかく乾燥しており、C気団は冷たく乾燥している。
 - カ. B気団はあたたかく湿っており、C気団は冷たく乾燥している。
 - キ. B気団はあたたかく乾燥しており、C気団は冷たく湿っている。
 - ク. B気団はあたたかく湿っており、C気団は冷たく湿っている。

- (3) 図2において、停滞前線の北側には複数の低気圧が存在している。北半球に存在する低気圧のまわりの大気の動きについて説明した文章として、正しいものをア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 低気圧の中心から、時計回りにふき出すような風がふく。
イ. 低気圧の中心から、反時計回りにふき出すような風がふく。
ウ. 低気圧の中心に向かって、時計回りにふきこむような風がふく。
エ. 低気圧の中心に向かって、反時計回りにふきこむような風がふく。
- (4) 図2中の左下に示される熱低（熱帯低気圧）は、熱帯地方のあたたかい海上で発生する。熱帯低気圧のうち、日本近海で最大風速が17.2m/s以上に発達したものを何というか、答えなさい。
- (5) 令和7年6月10日の奈良市の天気は雨であった。雨を表す天気記号をかきなさい。
- (6) 図2中の、緯度や経度を示す線以外のなめらかな曲線は、気圧が等しいところを結んだものである。このような曲線のことを何というか、答えなさい。
- (7) 図2より、令和7年6月10日の奈良市の気圧は何hPaであると考えられるか、もっとも適切なものをア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 1003hPa イ. 1006hPa ウ. 1009hPa エ. 1012hPa
- (8) 図2に示すように、この時期に梅雨前線と呼ばれる東西に長い停滞前線がみられ、前線に近い奈良市では雨の多いぐずついた天気が続いた。しかし、梅雨前線が北上し梅雨が明けた後は、雨の少ない日が続いた。停滞していた梅雨前線が北上する理由を、「B気団」と「C気団」という語句を用いて、説明しなさい。
- (9) 令和7年6月10日のある時刻に奈良市のある場所で気温と湿度を測定したところ、気温は20℃、湿度は95%であった。このとき測定した場所での空気1m³にふくまれる水蒸気量は何gか、小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。ただし、20℃における空気の飽和水蒸気量は17.3g/m³であるとする。

令和8年度 奈良大学附属高等学校入学試験 解答用紙（理科）

受験番号	
氏 名	

得点	
----	--

1	(1)	②	(2)	①	(3)	⑤	(4)	①	(5)	放電	
	(6)	質量保存 の法則				(7)	ベネジクト溶液			(8)	

2	(1)	質量	48	g	密度	0.67	g/cm ³	(2)	400	Pa	
	(3)	0.48	N	(4)	5.12	N	(5)	力	(6)	ア	
	(7)	物体の上面にはたらく水圧より、下面にはたらく水圧の方が大きいから									

3	(1)	HCl	(2)	アンモニア			(3)	非電解質		(4)	エ	
	(5)	薬品の 名称	石灰水			変化の 様子	薬品が白くにごる					
	(6)	4	cm ³	(7)	2Mg + O ₂			→	2MgO			

4	(1)	細胞を1つ1つ離れやすくして観察しやすくする											
	(2)	酢酸オルセイン溶液				(3)	E → C → A → D → B						
	(4)	①, ④			(5)	3	時間	36	分	(6)	③		
	(7)	$\frac{1}{16}$		倍									

5	(1)	シベリア	気団	(2)	エ	(3)	エ	(4)	台風		
	(5)	●	(6)	等圧線		(7)	ウ				
	(8)	B気団の高気圧がおとろえ、C気団の高気圧が発達したから梅雨前線は北上する									
	(9)	16.4	g								