

2024年度

入学試験問題

理 科

(時間 50分)

注意事項

- 指示があるまで、問題用紙は開かないこと。
- 問題は①～④の4問あります。
- 「解答用紙」は表紙の裏側になっています。
- 「解答用紙」には答え、受験番号、名前だけを記入しなさい。

1 次の〔I〕〔II〕の各問い合わせに答えなさい。

〔I〕 様々な動物の体のつくりと生活のしかたについての関係を以下のようにまとめた。まず、王子動物園でみられるフラミンゴとライオン、シマウマを観察した。次に、六甲山で見られるアカハライモリ、サワガニ、須磨水族園で見られるイワシとイカを観察した。その結果、動物には脊椎動物と無脊椎動物がいることが分かり、無脊椎動物の中には（a）骨格をもち、体やあしが多くの節に分かれている（b）動物や、内臓を（c）という膜でおおわれている（d）動物がいることも分かった。

- (1) 文中の(a)～(d)に当てはまる適切な語句を答えなさい。
(2) ライオンの体のつくりの特徴とその役割について、次の(ア)～(ウ)と(エ)～(カ)からそれぞれ1つずつ選び、正しい組み合わせとなるように記号で答えなさい。

【特徴】

- (ア) 門歯や臼歯が発達している。
(イ) 目が横向きについている。
(ウ) あしには、かぎ爪がある。

【役割】

- (エ) 獲物をとらえたり、皮膚や肉をさいて骨をくだくことができる。
(オ) 広範囲をみわたすことができる。
(カ) 速度を上げて走る。
(3) 脊椎動物を次の(ア)～(キ)からすべて選び、記号で答えなさい。
(ア) アカハライモリ (イ) サワガニ (ウ) フラミンゴ (エ) ライオン
(オ) シマウマ (カ) イワシ (キ) イカ
(4) 一生を陸上で生活する動物を次の(ア)～(キ)からすべて選び、記号で答えなさい。
(ア) アカハライモリ (イ) サワガニ (ウ) フラミンゴ (エ) ライオン
(オ) シマウマ (カ) イワシ (キ) イカ
(5) 子はえらや皮膚で呼吸し、親は肺や皮膚で呼吸する動物を次の(ア)～(キ)から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) アカハライモリ (イ) サワガニ (ウ) フラミンゴ (エ) ライオン
(オ) シマウマ (カ) イワシ (キ) イカ
(6) 体表が羽毛でおおわれている動物を次の(ア)～(キ)から1つ選び、記号で答えなさい。また、羽毛の利点を10字程度で答えなさい。
(ア) アカハライモリ (イ) サワガニ (ウ) フラミンゴ (エ) ライオン
(オ) シマウマ (カ) イワシ (キ) イカ
(7) 胎生の動物を次の(ア)～(キ)からすべて選び、記号で答えなさい。
(ア) アカハライモリ (イ) サワガニ (ウ) フラミンゴ (エ) ライオン
(オ) シマウマ (カ) イワシ (キ) イカ
(8) 昆虫類でも甲殻類でもない動物を次の(ア)～(カ)からすべて選び、記号で答えなさい。
(ア) クモ (イ) バッタ (ウ) エビ (エ) ムカデ (オ) カブトムシ (カ) カニ

[II] 生殖の観察をするために、セイロンベンケイとヒメダカを用いて次の実験を行った。そして実験内容と結果を以下にまとめた。

〈実験1〉セイロンベンケイの葉を切りとり、水で湿らせた土の上に置く。そして、直射日光の当たらない場所で、土の水分に気をつけながら育てた。その結果、葉から芽や根が生じた。

〈実験2〉雌雄のヒメダカを直射日光が当たらない明るい場所で、エサを与えて飼育した。その結果、1週間ほどで水草に卵がみられ、その後4日ほどですべての卵がかえった。

- (1) 下線部の無性生殖を何というか答えなさい。
- (2) 無性生殖をおこなう生物を次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。
(ア) アメーバ (イ) 酵母 (ウ) サツマイモ (エ) ミカン (オ) アサガオ
- (3) 実験1の結果から分かることを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) セイロンベンケイは種子をつくって子孫を増やす。
(イ) セイロンベンケイは葉から子孫をつくって増える。
(ウ) セイロンベンケイは種子をつくったり、葉から新しい個体をつくったりして増える。
(エ) セイロンベンケイは茎から子孫をつくって増える。
- (4) 実験2の結果から分かることを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 水草でみられた卵は受精卵だった。
(イ) 水草でみられた卵は受精卵ではなかった。
(ウ) 水草でみられた卵は受精卵かどうか分からぬ。
- (5) 実験1、2の結果から考えされることを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) セイロンベンケイもメダカも減数分裂をおこなうので、子は親とまったく同じ形質が現れる。
(イ) セイロンベンケイは減数分裂をおこなうので、子は親とまったく同じ形質が現れる。
(ウ) メダカは減数分裂をおこなうので、子は親と異なる形質が現れる。
(エ) セイロンベンケイもメダカも減数分裂はおこなないので、子は親と異なる形質が現れる。

2 次の [I] [II] の各問い合わせに答えなさい。

[I] 図1はある地震における震源からの距離と地震発生からP波, S波が到達するまでの時間のグラフにまとめたものである。

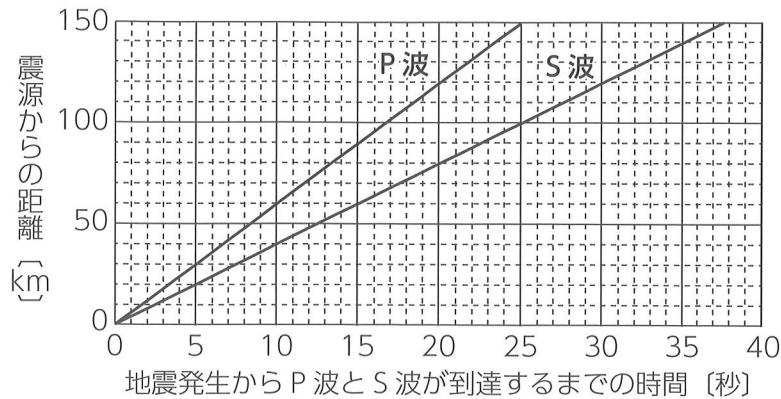


図1

- (1) P波, S波によるゆれをそれぞれ何というか答えなさい。
- (2) P波によるゆれが起こってから, S波が起こすゆれまでの時間を何というか答えなさい。
- (3) P波の速さ [km/s] を求めなさい。
- (4) S波の速さ [km/s] を求めなさい。
- (5) 図2は地震が起こる前, 図3は地震が起こった後の地層の様子を表したものである。地層にはたらいた力の向きとずれた方向を示した図を次の(ア)～(エ)から1つ選び, 記号で答えなさい。

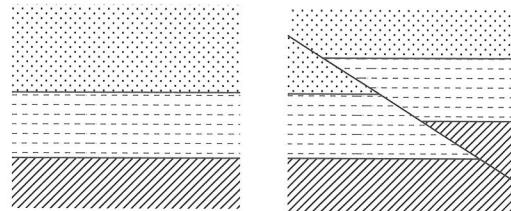
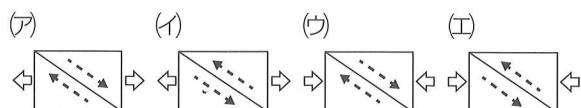


図2

図3

- (6) 震源から同じ距離の異なる地点で震度を調べたところ, 同じ距離でも震度が異なることがあった。この理由を簡単に説明しなさい。

[II] 次の表 1 は、太陽系の 8 つの惑星に関するものである。

	太陽からの平均距離	公転周期 [年]	赤道直径	質量	平均密度 [g/cm ³]
ア	0.4	0.24	0.38	0.06	5.43
金星	0.7	0.62	0.95	0.82	5.24
地球	1.0	1.00	1.00	1.00	5.52
イ	1.5	1.88	0.53	0.11	3.93
ウ	5.2	11.9	11.2	317.8	1.33
エ	9.6	29.5	9.4	95.2	0.69
オ	19.2	84.0	4.0	14.5	1.27
カ	30.1	165	3.9	17.2	1.64

※表中の太陽からの平均距離、赤道直径、質量は、地球を 1 とした値である。

表 1

- (1) 惑星のうち、地球型惑星以外のガスや氷などでできている惑星を何というか答えなさい。
- (2) (1)の惑星を表 1 のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。
- (3) ア～カの惑星のうち、理論上水に浮くと考えられるものはどれか。表 1 のア～カから選び、記号で答えなさい。
- (4) 表 1 の 8 つの惑星について当てはまる文章を次の(ア)～(エ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。
 - (ア) 質量が大きい惑星ほど、密度が大きくなる。
 - (イ) 太陽からの平均距離が長いほど、公転周期は長くなる。
 - (ウ) 太陽からの平均距離が長いほど、惑星の質量は大きくなる。
 - (エ) 公転周期が長い惑星ほど、平均密度が大きい。
- (5) 図 1 は太陽の周りを公転している金星の位置関係をモデル化したものである。金星が D の位置にあるとき、北半球では金星はどのように見えるか。次の(ア)～(オ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。なお、見え方による大きさの違いは考えないものとする。

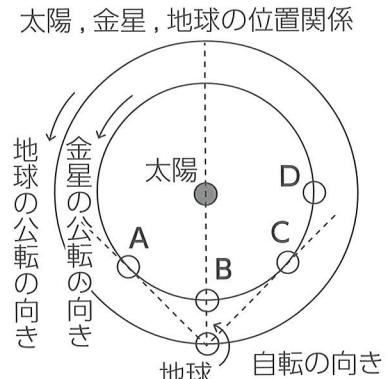
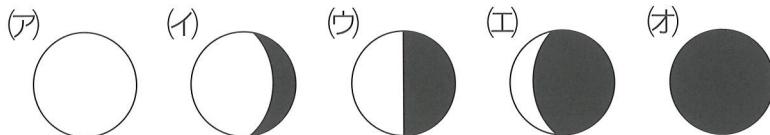


図 1

- (6) ある日、兵庫県で図 1 の D の位置にある金星を観測した。一年後の金星の位置に最も近いものを図 1 の A～D から 1 つ選び、記号で答えなさい。

3 次の [I] [II] の各問い合わせに答えなさい。

[I] うすい硫酸と水酸化バリウム水溶液を使用し、次の実験を行った。

〈実験〉 うすい硫酸 10cm^3 を試験管にとり、BTB 溶液を 2, 3 滴加えたところ、液体の色が黄色に変化した (A 液)。A 液にうすい水酸化バリウム水溶液 2cm^3 を加えてよく振ると、試験管の底に白色の固体が沈んだ (B 液)。さらに、B 液にうすい水酸化バリウム水溶液を 2cm^3 ずつ加えていき、それぞれの液を C 液、D 液、E 液とする。表 1 はそれぞれの液の色と、試験管の底に沈んだ固体の量を記録したものである。

液	A 液	B 液	C 液	D 液	E 液
うすい硫酸の量 [cm^3]	10	10	10	10	10
加えた水酸化バリウム水溶液の総量 [cm^3]	0	2	4	6	8
水酸化バリウム水溶液を加えた回数	0	1	2	3	4
液の色	黄色	黄色	黄色	青色	青色
固体の量	固体なし	少量	B 液より多い	C 液より多い	D 液と同じ

表 1

- (1) この実験で起こった反応を化学反応式で表しなさい。また、試験管の底に沈んだ固体の物質の名称を答えなさい。
- (2) 水酸化バリウム水溶液を加えた 4 回の操作で、中和反応は起こったか。下のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。○は中和反応が起り、×は中和反応が起らなかったことを示している。

	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目
ア	×	×	○	×
イ	×	○	○	×
ウ	○	○	×	×
エ	○	○	○	×
オ	○	○	○	○

- (3) A 液の試験管に、マグネシウムリボンを入れると気体が発生した。このとき起こった反応を化学反応式で表しなさい。
- (4) (3)の反応で発生した気体の一部を試験管にとり、火のついたマッチを近づけた。マッチ棒はどのようになったか詳しく答えなさい。
- (5) (3)と同様に B 液～E 液の試験管にも、それぞれマグネシウムリボンを入れた。気体が発生したものはどれか。B 液～E 液からすべて選び、記号で答えなさい。

[II] 塩酸に石灰石を使用し、次の実験を行った。

〈実験〉5個のビーカーに同じ濃度の塩酸を 20cm^3

ずつ入れ、電子てんびんで質量をはかった。

次に 1.0g , 2.0g , 3.0g , 4.0g , 5.0g の石灰石をそれぞれビーカーに加えて十分に反応させたあと、電子てんびんで質量をはかった。図1は、加えた石灰石の質量と発生した気体の質量の関係をグラフに表したものである。

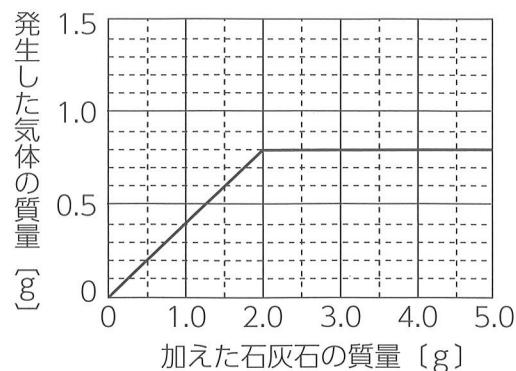


図1

- (1) この実験で起こった反応を化学反応式で表しなさい。また、発生した気体の名称を答えなさい。
- (2) この実験で発生した気体と同じ気体を発生させる方法として正しいものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 炭酸水素ナトリウムを加熱する。	(イ) 鉄にうすい塩酸を加える。
(ウ) 酸化銀を加熱する。	(エ) 塩化アンモニウムに水酸化ナトリウムを加える。
- (3) この実験において、塩酸と石灰石の両方を足した質量は、反応する前に比べて、反応後はどうになるか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 変化なし。	(イ) 反応前より反応後の方が小さくなる。
(ウ) 反応前より反応後の方が大きくなる。	
- (4) 塩酸 25cm^3 と過不足なく反応したときの石灰石の質量は何 g か答えなさい。
- (5) 石灰石 5.0g をすべて反応させるためには、少なくともこの実験で用いた塩酸がさらに何 cm^3 必要か答えなさい。
- (6) この実験で用いたものと同じ塩酸 30cm^3 を5個のビーカーに入れ、同様に石灰石を加えた。このとき、ビーカーに加えた石灰石の質量と発生した気体の質量の関係はどうなるか。横軸に加えた石灰石の質量[g]、縦軸に発生した気体の質量[g]をとり、グラフを完成させなさい。

4 次の [I] [II] [III] の各問い合わせに答えなさい。

[I] 図1のような容器に水を入れた。A～E点での水圧について次の問い合わせに答えなさい。ただし、水の密度を 1g/cm^3 、100gの物体にはたらく重力を 1N とする。

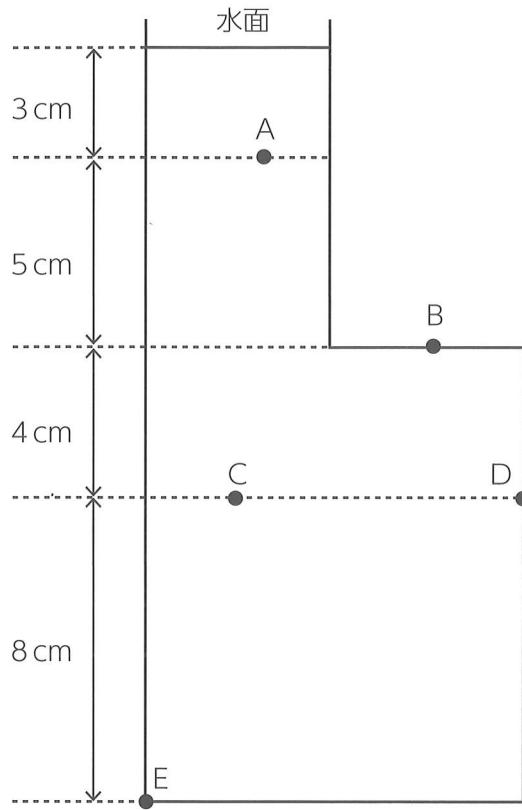


図1

- (1) 水圧は、何によって生じるか次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 物体の重さ (イ) 水の重さ (ウ) 物体の形 (エ) 水の量 (オ) 水中の酸素濃度
- (2) C点において水圧は、水中でどのような向きにはたらくか次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 上向きのみ (イ) 下向きのみ (ウ) 左右の向きのみ
(エ) 上下の向きのみ (オ) あらゆる向き
- (3) 水圧は、何に比例して大きくなるか答えなさい。
- (4) 水中の物体にはたらく上向きの力を何というか名称を答えなさい。
- (5) D点での水圧は、A点での水圧の何倍か答えなさい。
- (6) B点での水圧は、E点での水圧の何倍か答えなさい。
- (7) C点での水圧は何 Pa か答えなさい。
- (8) 水のかわりに密度 1.1g/cm^3 の食塩水を同じ高さまで入れた。C点での水圧は何 Pa になるか答えなさい。

[II] 修学旅行で新神戸駅を 08 時 43 分に発車した新幹線「のぞみ 82 号」は、590 km 離れた東京駅に 11 時 24 分に着く。

- (1) のぞみ 82 号の新神戸 - 東京間の平均の速さは、何 km/ 分か、小数第四位を四捨五入して答えなさい。
- (2) のぞみ 82 号の新神戸 - 東京間の平均の速さは、何 m/ 秒か、小数第二位を四捨五入して答えなさい。
- (3) のぞみ 82 号の速度計は、最高 270 km/ 時に達する。これは平均の速さか瞬間の速さか答えなさい。
- (4) リニアモーターカーの平均の速さは 500 km/ 時である。新神戸駅を 08 時 43 分に発車した場合、停車せず東京駅に到着するのは何時何分か、もっとも近い時刻を次の(ア)～(オ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。
(ア) 09 時 55 分 (イ) 10 時 10 分 (ウ) 10 時 25 分 (エ) 10 時 40 分
(オ) 10 時 55 分
- (5) 次の①、②にあてはまる適切な語句を答えなさい。

運動する物体の速さがだんだん速くなるのは、物体の運動する向きと（①）向きの力が物体にはたらいているときである。また、運動する物体の速さがだんだん遅くなるのは、物体の運動する向きと（②）向きの力が物体にはたらいているときである。

[III] 下の図 1 のように、机の上に物体を置いた。図中の F は物体が机を押す力、W は物体にはたらく重力を表している。

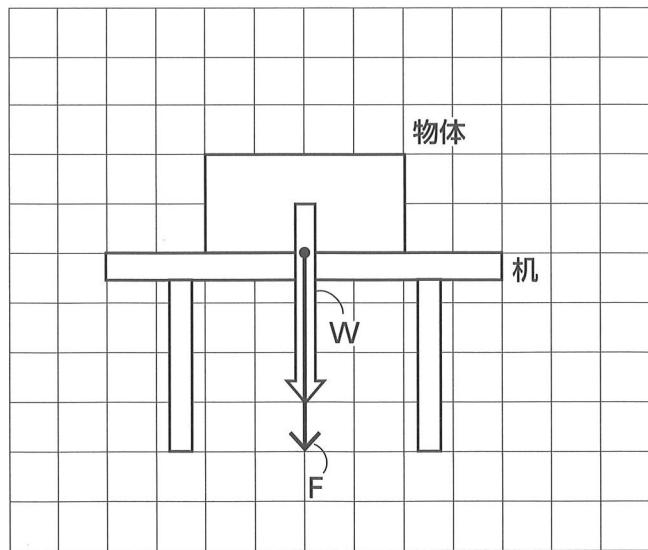


図 1

- (1) 図中に、机が物体を押し返す力 N を矢印で解答用紙の図中にかき入れなさい。
- (2) F, W, N の力のうち、つり合いの関係にある 2 力はどれとどれか。それぞれ答えなさい。
- (3) F, W, N の力のうち、互いに力を及ぼしあい、その力の大きさは等しく向きは逆向きとなる 2 力はどれとどれか。それぞれ答えなさい。

(4) 次の文中の①～④にあてはまる適切な語句を答えなさい。

壁に対して、ある大きさの力で押すと、同時に壁から加えた力の向きが(①)で、
大きさが(②)力を受ける。このとき、壁に加えた力を(③)といい、
壁から受けた力を(④)という。

理 科 解 答 用 紙

※印の枠内には記入しないでください。

		(1)	a	b	c	d
	[I]	(2)		(3)		(4)
1		(5)		(6) 記号	利点	

[I]	(1)	P 波		S 波		(2)	
	(4)		km/s	(5)		(6)	
[II]	(1)		(2)				
	(3)		(4)		(5)		(6)

2

	(1)	化学反応式				物質名	
[I]	(2)		(3)				
	(4)					(5)	
	(1)	化学反応式				气体名	
	(2)		(3)		(4)	g	(5) cm ³

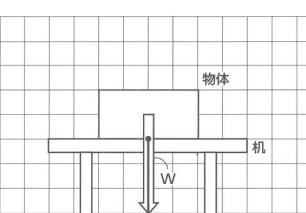
物質名

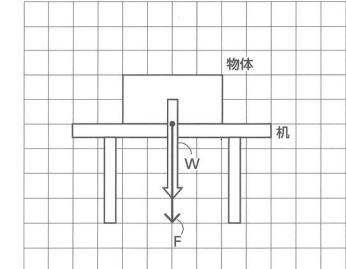
气体名

cm³

加えた石灰石の質量 [g]

1

4	[I]	(1)	(2)	(3)	(4)
	(5)	倍	(6)	倍	(7) Pa (8) Pa
[II]	(1)	km/分	[III] (1)		(2) と
	(2)	m/秒			(3) と
	(3)				①
	(4)				②
	(5)	①			③
		②			④



受験番号		名 前		※
------	--	-----	--	---