

令和6年度
宇都宮短期大学附属高等学校入学試験問題

理 科

注 意

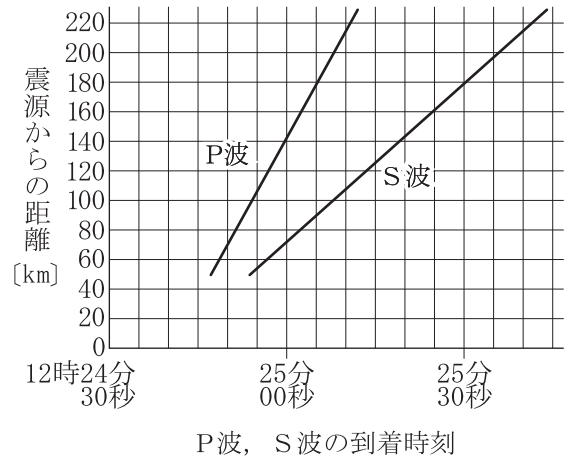
- 1 監督者の「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 試験時間は、掲示されている時間割のと通りの50分間です。
- 3 問題数は大きな問題が9問で、表紙を除いて10ページです。
- 4 解答用紙の答え方は、マークシート方式です。
- 5 監督者の指示にしたがって、試験開始前に解答用紙冊子から解答用紙を切り離し、受験番号を確認後、氏名を決められた欄に書きなさい。
- 6 答えは、それぞれの解答用紙に記載されている注意事項にしたがって、ていねいに記入しなさい。
- 7 試験中に質問があれば、手をあげて監督者に聞きなさい。
- 8 監督者の「やめ」の合図があったら、すぐやめて、鉛筆をおきなさい。

1

図はある地震の地震計の記録をもとに震源からの距離とP波、S波の到着時刻をグラフにしたものである。次の問いに答えなさい。

1 この地震が発生した時刻は、12時何分何秒と考えられるか。

- ア 12時24分30秒
イ 12時24分35秒
ウ 12時24分40秒
エ 12時24分45秒



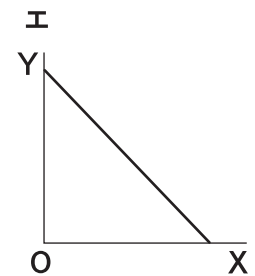
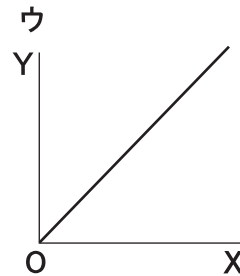
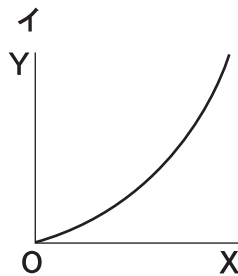
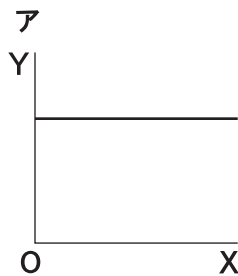
2 この地震の主要動を伝える波の速さは何 km/s か。

- ア 3.6 km/s イ 4.6 km/s ウ 7.2 km/s エ 8.2 km/s

3 震源からの距離が 330 km の地点で初期微動が始まるのは、地震が発生してからおよそ何秒後か。

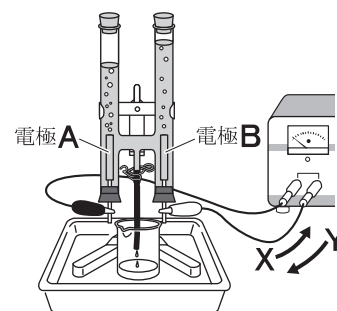
- ア 34秒後 イ 46秒後 ウ 69秒後 エ 92秒後

4 震源からの距離を X ，P波が到着してからS波が届くまでの時間を Y としたとき， X と Y の関係を表したグラフはどれか。



2

図のような装置でうすい塩酸の電気分解を行った。
電源装置のスイッチを入れたら、両方の電極から気体が
発生するようすが見られた。次の問いに答えなさい。



- 1 塩酸は塩化水素という気体が水にとけたものである。
塩化水素のように、水にとけると電流が流れる物質を
何というか。

ア 酸 イ アルカリ ウ 電解質 エ 同位体

- 2 塩化水素は水にとけて、陽イオンと陰イオンに電離する。このとき電離して
できた陽イオンと陰イオンの正しい組み合わせはどれか。

	陽イオン	陰イオン
ア	Na^+	OH^-
イ	Na^+	Cl^-
ウ	H^+	OH^-
エ	H^+	Cl^-

- 3 電子が移動する向きと電流の向きについて正しく述べている文はどれか。

ア 電子の向きはX方向で、電流の向きもX方向である。
イ 電子の向きはX方向で、電流の向きはY方向である。
ウ 電子の向きはY方向で、電流の向きはX方向である。
エ 電子の向きはY方向で、電流の向きもY方向である。

- 4 この実験で起きた反応の化学反応式はどれか。

ア $\text{HCl} \rightarrow \text{H} + \text{Cl}$
イ $2\text{HCl} \rightarrow 2\text{H} + 2\text{Cl}$
ウ $\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$
エ $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$

3

体細胞分裂中の細胞の変化のようすを調べるため、顕微鏡で分裂している細胞をさがし、その過程を観察した。次の問いに答えなさい。

1 体細胞分裂を観察するための試料として最も適切なものはどれか。

- ア** タマネギの表皮 **イ** タマネギの根の先端
ウ ツユクサの茎 **エ** ツバキの葉

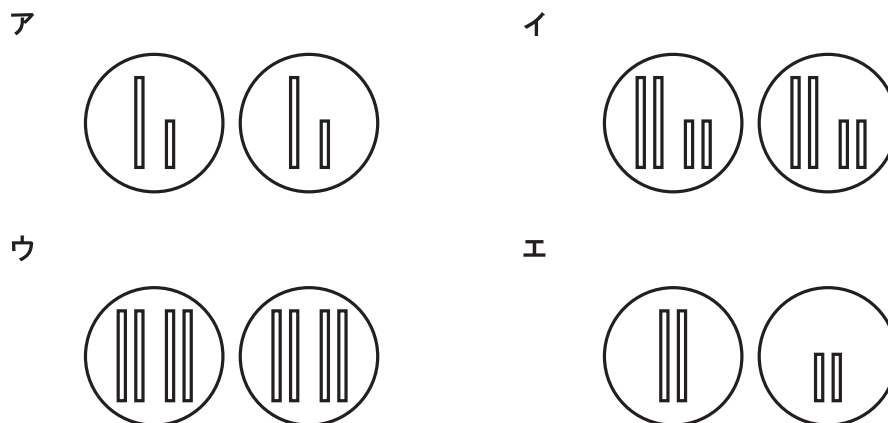
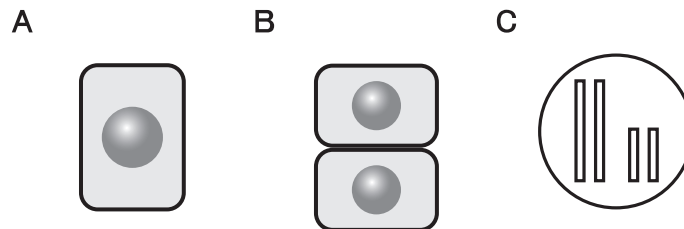
2 植物を使って体細胞分裂を観察するとき、細胞を1つ1つ離れやすくするために用いる薬品はどれか。

- ア** うすいアルコール **イ** 酢酸オルセイン溶液
ウ うすい塩酸 **エ** うすい水酸化ナトリウム水溶液

3 体細胞分裂の過程で、細胞質が分裂するときの動物細胞と植物細胞のようすについて正しく述べている文はどれか。

- ア** 動物細胞も植物細胞もともに細胞質がくびれて分裂する。
イ 動物細胞も植物細胞もともに細胞の中央部分にしきりができて分裂する。
ウ 動物細胞は細胞質がくびれて分裂し、植物細胞は細胞質の中央部分にしきりができて分裂する。
エ 動物細胞は細胞質の中央部分にしきりができて分裂し、植物細胞は細胞質がくびれて分裂する。

4 **A**は体細胞分裂開始時、**B**は分裂終了時の細胞の模式図である。また**C**は**A**の細胞の核の染色体構成を示している。このとき、**B**の2つの細胞の核の染色体構成はどのようなになると考えられるか。



4 鏡にうつる像の見え方について調べるため、次の実験**1**、実験**2**を行った。次の問いに答えなさい。

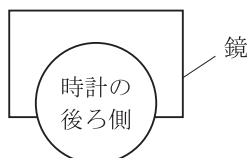
実験**1** 図**1**のように9時を示している時計を、図**2**のように鏡の前に置いた。

実験**2** 図**3**のように鏡**A**と鏡**B**を 90° に組み合わせ、立方体を鏡の前に置いた。

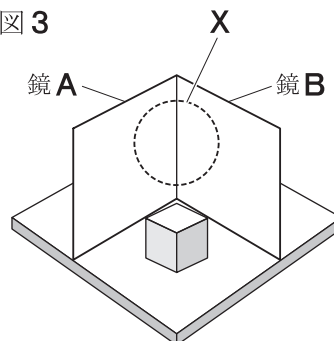
図**1**



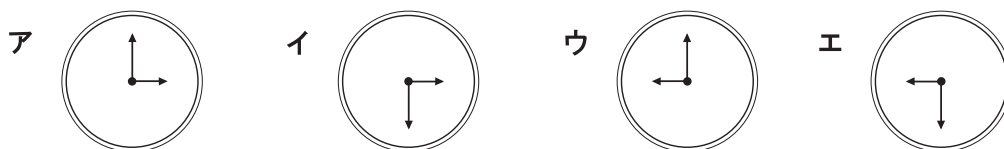
図**2**



図**3**



1 実験**1**で、時計の後ろ側から鏡を見ると、鏡にうつる像はどのようなになっているか。



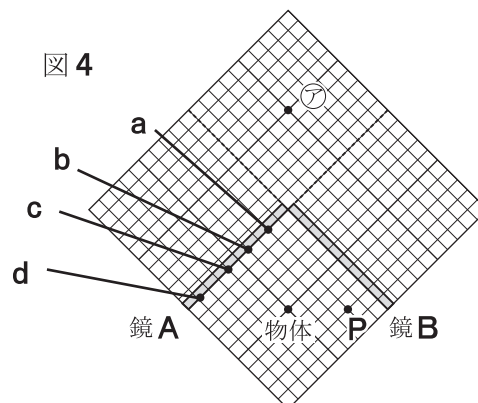
2 実験**3**で鏡**A**、鏡**B**に見える像について説明した次の文の（ ）に適する数の正しい組み合わせはどれか。

鏡**A**、鏡**B**の中央には、物体から出た光が(①)回反射して像が1つつ見え、**X**の位置には、光が(②)回反射してできた像が(③)つ見える。

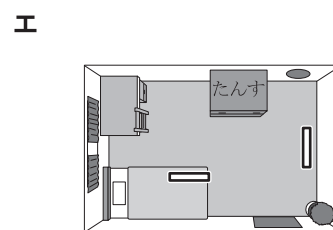
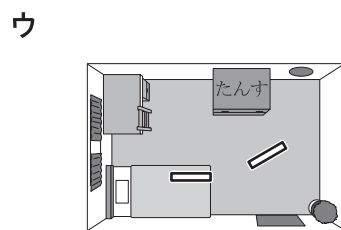
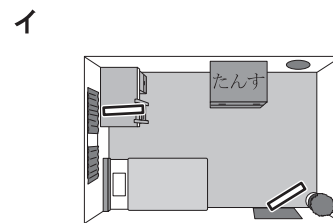
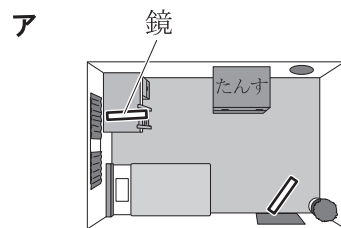
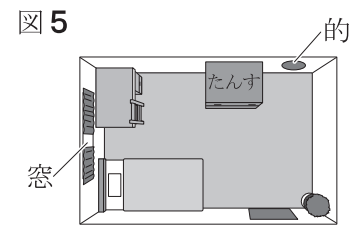
	①	②	③
ア	0	1	1
イ	1	2	1
ウ	1	1	2
エ	2	2	2

3 図**4**は、図**3**を上から見た図である。図**4**で、点**P**から鏡を見ると鏡のおくの方⑦に物体があるように見えた。光は鏡**A**のどの点で反射して点**P**に入っているか。

ア a イ b ウ c エ d



4 図5のような部屋の模型で、窓の位置から太陽の光に見立てたLED電球の光を、スリット（細いすき間）を通して細くし、部屋の中に入れた。このとき、光が的に当たるのはどの位置に鏡を置いたときか。ただし、光はそれぞれの鏡の中央で1回ずつ反射するとする。



5

図1はある日の天気図，図2はその次の日の天気図である。次の問いに答えなさい。

図1

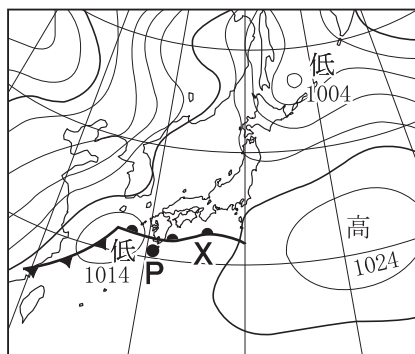
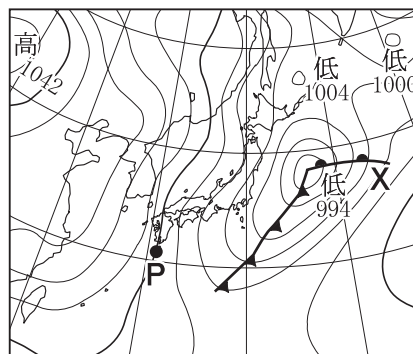


図2



- 1 この2つの天気図から考えられる季節はいつか。
 ア 春 イ 夏 ウ 秋 エ 冬
- 2 図1のXの前線付近のようすについて正しく述べている文はどれか。
 ア 寒気が、暖気を押し上げるようにして進む。
 イ 寒気が、暖気の上をはい上がるようにして進む。
 ウ 暖気が、寒気を押し上げるようにして進む。
 エ 暖気が、寒気の上をはい上がるようにして進む。
- 3 図1と図2を比べると、九州付近にあった低気圧が移動していることがわかる。このような移動に影響を与えている、日本付近の上空に吹いている風を何というか。
 ア 陸風 イ 海風 ウ 偏西風 エ 季節風
- 4 地点Pの地表付近に吹く風の向きと強さは、図1の日から図2の日の間にどう変化したか。

	向き	強さ
ア	南よりの風 → 北よりの風	強くなる
イ	北よりの風 → 南よりの風	強くなる
ウ	北よりの風 → 南よりの風	弱くなる
エ	南よりの風 → 北よりの風	弱くなる

6

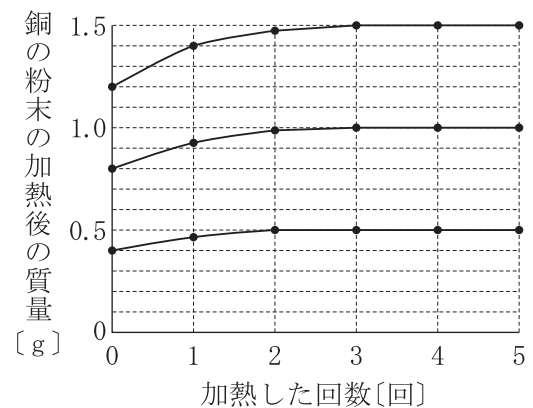
銅の粉末を用いて、次のような手順で実験を行った。次の問いに答えなさい。

手順1 ステンレス皿の質量をはかったあと、銅の粉末0.4 gをはかりとった。

手順2 はかりとった銅の粉末をステンレス皿にうすく広げ、ガスバーナーで加熱した。冷ました後、ステンレス皿ごと質量をはかった。その後、粉末をよくかき混ぜた。

手順3 手順2の操作を質量が一定になるまでくり返した。

手順4 はかりとる銅の粉末の質量を0.8 g, 1.2 gにして、同様の操作をそれぞれ行った。グラフは、その結果を表したものである。



1 加熱すると、銅は何色に変化するか。

- ア 赤色 イ 黒色 ウ 灰色 エ 茶色

2 この実験で起きた反応の化学反応式はどれか。

- ア $\text{Cu} + \text{O} \rightarrow \text{CuO}$
 イ $\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO}_2$
 ウ $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
 エ $2\text{Cu} + 2\text{O} \rightarrow 2\text{CuO}$

3 2.0 g の銅の粉末を十分に加熱すると、加熱後の物質の質量は何 g か。

- ア 0.5 g イ 1.5 g ウ 2.5 g エ 3.5 g

4 1.2 g の銅の粉末を1回加熱したとき、未反応のまま残っている銅の粉末の質量は何 g か。

- ア 0.2 g イ 0.4 g ウ 0.8 g エ 1.0 g

7

Uさんは水族館で見た次の**A**から**E**の5匹の脊椎動物について，からだの特徴やその祖先の進化の歴史について調べた。次の問いに答えなさい。

A イワシ **B** イルカ **C** カメ **D** サンショウウオ **E** ペンギン

1 **A**から**E**の動物のうち，胎生で子をふやしているものはどれか。

ア **B** **イ** **E** **ウ** **B**と**E** **エ** **B**と**C**と**E**

2 タツノオトシゴとイモリはそれぞれ**A**から**E**のどの動物と同じなまか。その正しい組み合わせはどれか。

	タツノオトシゴ	イモリ
ア	A	C
イ	D	C
ウ	A	D
エ	B	E

3 **C**と**E**の動物だけに共通している特徴は何か。

ア 陸上生活である **イ** 卵に殻がある
ウ 水中に産卵する **エ** からだが羽毛や毛でおおわれる

4 脊椎動物の祖先についてそれぞれの進化の歴史や証拠の説明として誤っている文はどれか。

ア 魚類の祖先は古生代に出現した。
イ 中生代に，鳥類の祖先は哺乳類の祖先よりも先に出現した。
ウ 両生類の前足と鳥類の翼の起源は同じであり，相同器官とよばれる。
エ シソチョウは，は虫類と鳥類の特徴をあわせもっている。

8

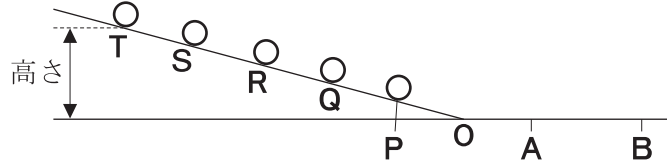
Mさんは、授業で水平面からの高さ小球の速さの関係を調べる実験を行った。Mさんのレポートの一部を見て、次の問いに答えなさい。ただし、点**T**から点**B**までは小物体に摩擦力ははたらず、点**B**以降は摩擦力がはたらく。また、空気抵抗は考えないものとする。

<Mさんのレポート>

[実験]

図1のように、斜面上の点**P**から点**T**の5点に小球をそれぞれ置き、小球からそっと手をはなして転がす。そのとき、水平面上の**AB**間（50 cm）を通過するのにかかる時間を測定した。

図1



[結果]

位置	P	Q	R	S	T
高さ [cm]	2	4	6	8	10
時間 [s]	0.80	0.56	0.46	0.40	0.36

- 点**P**から小球を転がしたときを比べて、**AB**間の速さが2倍になるのはどの点からはなしたときか。
ア 点**Q** イ 点**R** ウ 点**S** エ 点**T**
- 小球を転がしたときのエネルギーの変化について正しく述べている文はどれか。
ア 点**T**から点**B**までの間、小球のもつ位置エネルギーと運動エネルギーはともに一定に保たれる。
イ 点**T**から点**B**までの間、小球がもつ位置エネルギーは減少するが、運動エネルギーは一定である。
ウ 点**B**以降、小球のもつ位置エネルギーと運動エネルギーはともに減少する。
エ 点**B**以降、小球がもつ位置エネルギーは一定だが、運動エネルギーは減少する。
- 点**S**から小球を転がしたとき、**AB**間の小球の速さは ア . . イ m/s である。
ア、イに適する数値をマークしなさい。ただし、割り切れない場合は小数第2位を四捨五入すること。
- 小球の重さは0.5 Nで、点**O**から点**T**までの長さは25 cmであった。小球が点**T**にあるとき、小球にかかる重力の斜面に平行な分力は ウ . . エ Nである。
ウ、エに適する数値をマークしなさい。

9

次の問いに答えなさい。

- 1 安山岩と同じつくりをもつ火成岩はどれか。

ア 花こう岩 イ せん緑岩 ウ 斑れい岩 エ 流紋岩

- 2 純物質はどれか。

ア ろう イ 炭酸水 ウ 塩酸 エ ミョウバン

- 3 脂肪を分解する消化酵素が含まれているのはどれか。

ア すい液 イ 唾液 ウ 胆汁 エ 胃液

- 4 電流が磁界から受ける力について誤って述べている文はどれか。

ア 電流の向きを逆にすると、力の向きは逆になる。
 イ 磁界の向きを逆にすると、力の向きは逆になる。
 ウ 電流を大きくしたり、磁界を強くしたりすると、力は大きくなる。
 エ 力の向きは、電流と磁界の両方の向きに平行である。

- 5 夜中の0時に真南に見えたオリオン座は、1か月半後の同じ時刻にはどの方位に、約何度移動して見えるか。

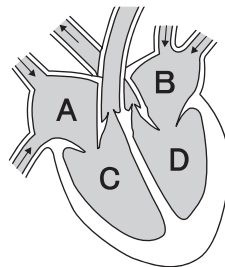
ア 西に30° イ 東に30° ウ 西に45° エ 東に45°

- 6 物質の浮き沈みを調べる実験を行ったところ、氷は水に浮き、鉄球は水に沈み、氷はエタノールに沈むことがわかった。氷、水、鉄球、エタノールのうち、密度が2番目に小さいものはどれか。

ア 氷 イ 水 ウ 鉄球 エ エタノール

- 7 図は、ヒトの心臓のつくりを体の正面から見た模式図である。静脈血が流れている部屋はどれか。

ア AとB イ CとD
 ウ AとC エ BとD



- 8 摩擦のある水平面上で、重さ400Nの荷物を引いてゆっくりと一定の速さで4m動かした。このとき、荷物にはたらく摩擦力の大きさが50Nだった。荷物を引くのに必要な力は何Nか。

ア 50N イ 100N ウ 200N エ 400N

