

受験番号	
------	--

令和6年度

精道三川台高等学校 第1回入学試験問題

理 科

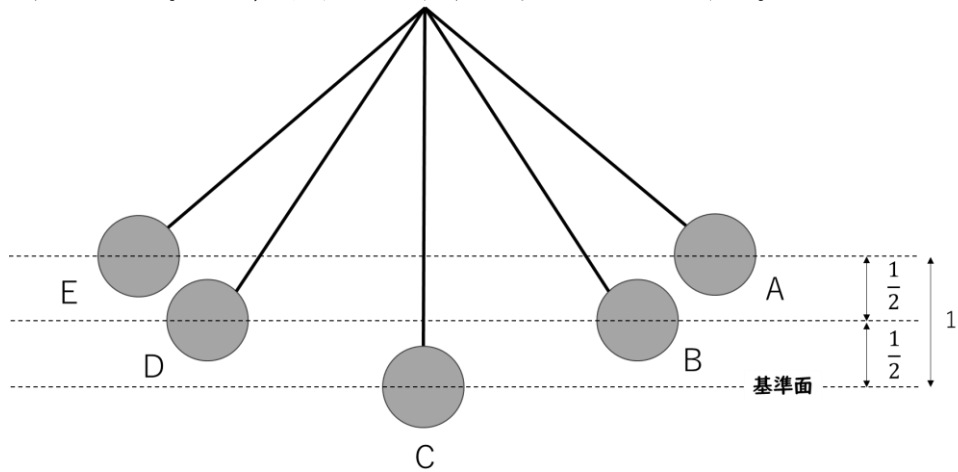
注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 解答用紙は中にはさんであります。
- 3 「始め」の合図があつたら、まず、受験番号を問題冊子および解答用紙の受験番号欄に記入しなさい。
- 4 問題は **1** ～ **4** で、1ページから8ページまであります。
- 5 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 6 「やめ」の合図で、筆記用具を置きなさい。
- 7 試験終了後は、問題冊子および解答用紙を机の上に置いたまま退出しなさい。

問題は次のページから始まります。

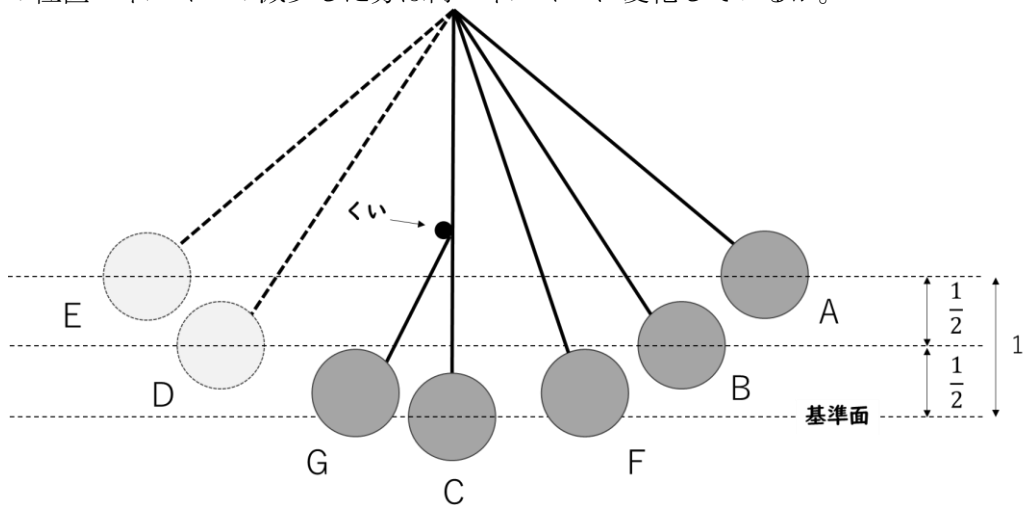
1 I

図のように糸の一端におもりをつけ、天井に糸のもう他端をくくりつけた。おもりを A まで持ち上げて静かに手を離した。その後おもりは $B \rightarrow C \rightarrow D$ と通過し、E に到達した。次の問いに答えなさい。なお、摩擦や空気抵抗は考えないものとする。



問1 おもりの速さが最も速くなる点および速さが0になる点を B~E から選びなさい。

問2 点 A での位置エネルギーと比較して位置エネルギーが半分になるところはどこか B~E から全て選びなさい。ただし、基準面での位置エネルギーを0とする。また、点 A からの位置エネルギーの減少した分は何エネルギーに変化しているか。



図のように C の上にくいをうち、C をおもりが通過した後、糸がひっかかるようにした。

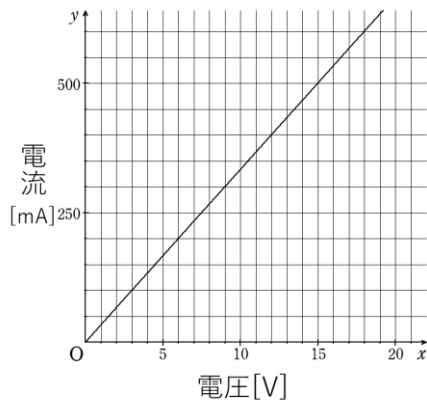
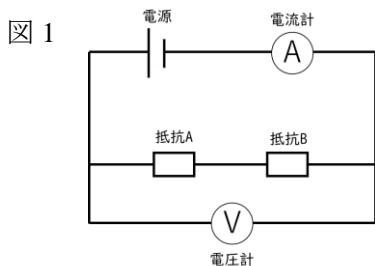
問3 C を通過した後の G でのおもりの速さは C を通過する前の F (G と同じ高さ) と比べてどのようになるか。次のア~ウのうちから選びなさい。

- ア 小さい イ 同じ ウ 大きい

問4 A から静かに手を離すとおもりは D を通過した後、どの高さまで上がるか。理由も含めて簡単に答えなさい。

II

抵抗の大きさが等しい抵抗 A, B を使って, 図 1 のような回路をつくった。電源の電圧を変えると, 電圧計と電流計の値は右のグラフのように変化した。次の問いに答えなさい。



問 5 以下の空欄に入る最も適切な言葉を記号から選びなさい。

電流計と抵抗 A, B のつなぎ方は[① ア 並列 ・ イ 直列]つなぎであり, 電圧計と抵抗 A, B のつなぎ方は[② ア 並列 ・ イ 直列]つなぎである。

問 6 抵抗 A, B の合成抵抗および抵抗 A の抵抗は何 Ω か答えなさい。

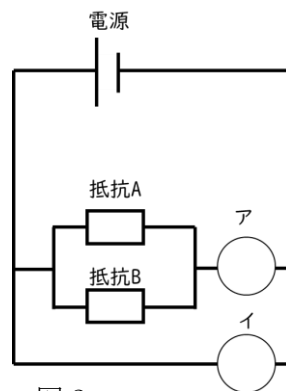
問 7 電源の電圧を 45V とした。電流計の値は何 A になるか答えなさい。

問 8 図 2 のように抵抗 A と B をつなぎかえた。アとイの位置には電流計と電圧計をつないで抵抗に流れる電流と抵抗にかかる電圧の値を測定した。アとイにはそれぞれ電流計・電圧計どちらをつなげばよいか。アにつなぐのが適当なものを答えなさい。

問 9 図 2 の回路全体の抵抗は何 Ω になるか答えなさい。

問 10 電池の電圧を 18V としたとき回路に流れる電流は何 A か答えなさい。

問 11 図 2 の回路で電源の電圧を変化させる時、電圧計と電流計の値はどのようなグラフになるか書きなさい。



濃度に関する次の文を読んで問いに答えなさい。

食塩 50g と水 200g があります。この食塩を水に溶かすと、食塩水 250g ができる。食塩のように液体に溶けたものを (ア) ，水のように (ア) を溶かすものを (イ) という。また，できた食塩水のようなものを一般に (ウ) という。

質量パーセント濃度 [%] は，(ウ) の質量に対する (ア) の質量の割合を百分率で表したものである。計算方法は次の式のようになり，上の例では 20% となる。

$$\text{質量パーセント濃度} [\%] = \frac{\text{(ア) の質量 [g]}}{\text{(ウ) の質量 [g]}} \times 100 [\%]$$

問 1 上の文の (ア) ～ (ウ) にあてはまる語句を答えなさい。

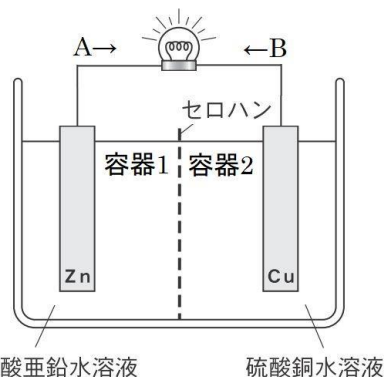
同じパーセント濃度でも体積パーセント濃度 [vol%] とよばれるものもある。これは (ウ) の体積に対する (ア) の体積の割合を百分率で表したものです。たとえばエタノール 70 vol% とは，(ア) である純粋なエタノール (C₂H₅OH) 70mL に (イ) である水を加えて (ウ) の体積を 100mL にしたものである。

市販されている消毒用エタノールは，厚生労働省（医薬品の規格基準書）で定められた方法でつくられている。一例として，医薬品の規格基準書に示された 96 vol% のエタノールの (ウ) 830mL に精製水を加えて混合し，全量を 1000mL にして消毒用エタノールを製造している。

問 2 上の文の消毒用エタノールに含まれる純粋なエタノール (C₂H₅OH) の体積パーセント濃度は何 vol% になるか。解き方の過程を示し，小数第 1 位を四捨五入した整数で答えなさい。

II

右の図は、ある電池を模式的に表したものである。容器1には硫酸亜鉛水溶液 (ZnSO_4) に亜鉛板 (Zn) を入れ、容器2には硫酸銅水溶液 (CuSO_4) に銅板 (Cu) を入れてある。次の問いに答えなさい。



問3 電球をつなぐ前、容器1ではどのようなイオンがあるのか、多く含まれるイオンを2つ化学式で答えなさい。

問4 右の図のような電池を何電池というか答えなさい。

図のように電球をつないだ後、電球は明るくなった。

問5 この電池で、一極は亜鉛板、銅板のどちらか答えなさい。

問6 電流は図中のAまたはBのどちらの方向に流れたか答えなさい。

問7 図のように電球をつなぎ、しばらく電球をつないだままにした。銅板にはどのような変化があったか。次のア～エより1つ選び記号で答えなさい。

- ア 水素が発生した。
- イ 酸素が発生した。
- ウ 銅が付着した。
- エ ぼろぼろになった。

問8 水溶液中でのイオンの移動について、次の文の①～④にあてはまる語句を、それぞれア、イから選びなさい。

電池を使い続けると、容器1では①(ア 陽 イ 陰)イオンが増え、容器2では②(ア 陽 イ 陰)イオンが増える。しかし、セロハンにはイオンが通る程度の穴が開いているので、例えば③(ア 陽 イ 陰)イオンである亜鉛イオンが④(ア 容器1から容器2 イ 容器2から容器1)へ移動し、水溶液中の電氣的なかたよりができないようにしている。

問9 図のように電球をつないだ後、銅板での反応をイオンや電子を用いた化学反応式にするとどうなるか、答えなさい。ただし、電子は e^- で表すこと。

3 I

下の図1は人の目を上から見た時の水平方向の断面図である。また、図2は凸レンズでできる像を作る実験にもちいる装置である、これらに関する以下の問いに答えなさい。

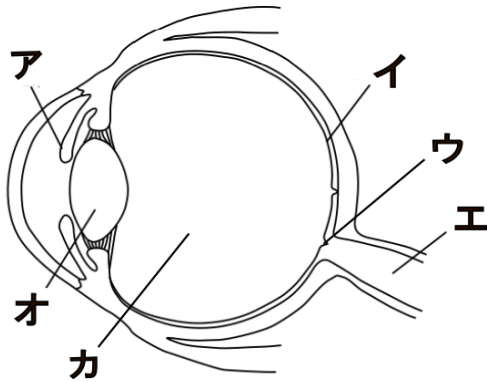


図1

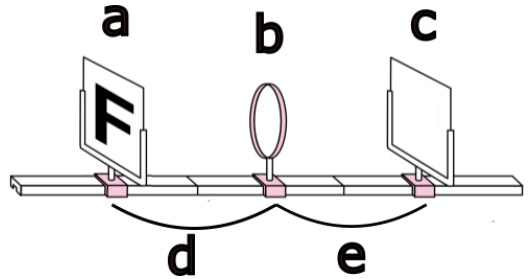


図2

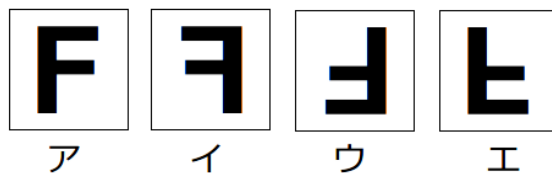
問1 図1にある記号 ア, エ, カ の名称を答え、その働きや特徴を下の①～②の中から選び、番号で答えなさい。

- ① 光を感じる細胞が存在しない。
- ② 目に入る光の量を調節する。
- ③ 図のオを保護する。
- ④ 入ってきた光を屈折させて通す。
- ⑤ 入ってきた光を屈折させずに通す。
- ⑥ 視細胞が受けた刺激を脳へ送る細胞が束になっている。

問2 図の目は左右のどちら側の目か答えなさい。

問3 目が作る像と図2の装置でスクリーンに作る像は同じ種類の像である。図2の a が物体とすると図2の b および c は、図1のどの部分と同じものと考えられるか、記号で答えなさい。

問4 もし図1の左側に図2の物体 a を図2と同じ向きに置いて、図1の目がその物体を見たときにできた問3の像を図1の左側から見たとすれば、どのように見えるか、下のア～エから選び、記号で答えなさい。

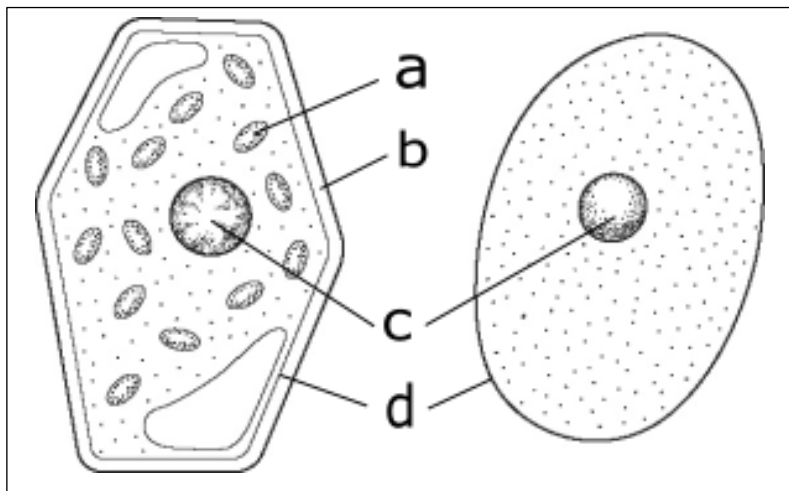


問5 図2では、cの位置に像があった時、物体の位置をそれより凸レンズから遠ざけると、cの像はぼやけ、再び像を結ぶためにはcの位置を凸レンズに近づける必要がある。同様の操作を目に対して行った場合、何をどのように変化させて像を作っているか、それを説明した以下の文章の（ ）に入る言葉をそれぞれ選び記号で答えなさい。

目では図1の（①イ ②オ ③カ）の厚さを（④厚く ⑤うすく）して、焦点距離を（⑥長く ⑦短く）する。

II

下の図は、細胞の模式図である。これについて以下の問いに答えなさい。



問6 植物の細胞はどちらか、右、左で答えなさい。

問7 a～dの名称を答え、その役割を下の①～⑥から選び記号で答えなさい。

- ① 色素の貯蔵などが行われている。
- ② 生命活動を統括する遺伝情報が存在している。
- ③ 緑色の色素を含み光合成を行う場所である。
- ④ 細胞の内外を仕切る。
- ⑤ 細胞の形を保ち、体全体を支える。
- ⑥ 生命活動のための様々な化学反応を行う。

下の会話文を見て、次の問いに答えなさい。

【中学生の精太さんと道夫さんの会話】

精太：はあ～（息を手に吹きかけて）今日も寒いなあ。①息が真っ白だ。

道夫：おはよう。なんて顔してるのさ。冬なんだから朝が寒いのは当たり前だよ。

精太：でも昨日の朝はこんなに寒くなかったじゃないか。

道夫：そりゃそうだよ。②おとといの夜から空の9割は雲に覆われていたんだから。

精太：確かに昨日の昼くらいまでは雲がいっぱいだったけど、なんで暖かいんだ？

逆に太陽の日が差さないから寒くなるだろ。

道夫：いやいや、③から晴れの日より暖かいんだよ。鍋にふたをしないと冷えにくくて暖かいままなのと同じさ。

精太：なるほどな。じゃあ明日は暖かいかな？向こうの空に雲も見えているし。

道夫：いや、それはどうかな。天気予報では今シーズン一番の④寒波が日本を襲うって言っていたよ。それにあの雲は⑤だね。もしかしたら雪が降るかもしれないよ？

精太：どれどれ。（スマホで⑥天気図を見て）うわ、これは寒くもなるな。

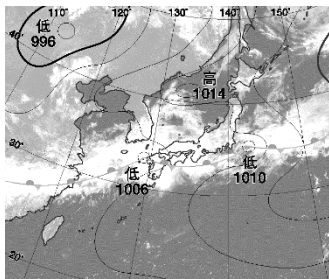
道夫：うん。⑦典型的な冬の気圧配置だ。それに⑧予報でも雪となっているね。風力も5で風向は北北西……これは吹雪くかもしれないな。

精太：明日休校になりますように！

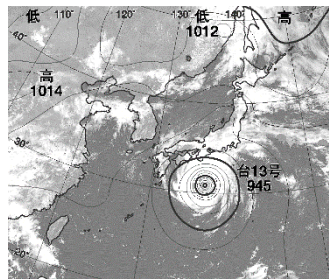


図 空の向こうに見えた雲

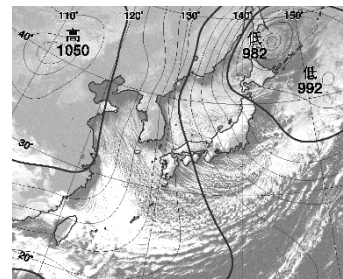
- 問1 下線部①について、息が白くなるのはなぜか。その理由を体内温度と外気温との違いに触れて説明しなさい。
- 問2 下線部②について、おとといの夜から昨日の昼頃にかけての天気は何と考えられるか。
- 問3 空欄③について、寒くならなかった理由を空欄にあてはまるように答えなさい。
- 問4 下線部④について、この寒波は「ある気団」による影響と考えられる。この気団の名称を答えなさい。また寒波の風向として考えられる向きを8方位を使って答えなさい。
- 問5 空欄⑤について、図のような雲が見えた。この雲の名称を答えなさい。
- 問6 下線部⑥について、彼らが見た天気図は次のア～ウのどれと考えられるか。



天気図ア



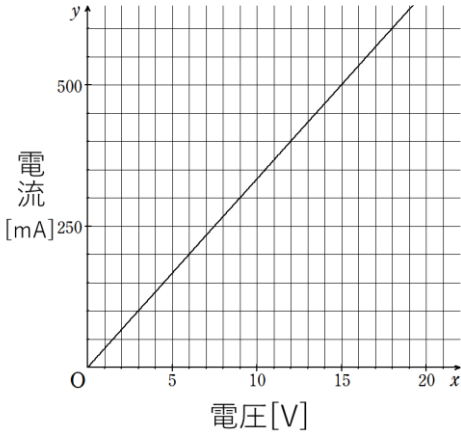
天気図イ



天気図ウ

- 問7 下線部⑦の「典型的な冬の気圧配置」とは何か。**漢字4文字**で答えなさい。
- 問8 下線部⑦について、このような気圧配置になった場合、日本海側と太平洋側とは異なる特徴的な天気となる。下の文はそれを説明したものです。①～⑤に当てはまる語句を書きなさい。
- 冷たく(①)た風が日本海を通過する時に(②)を含み、山地を上る時に(③)が成長することで、日本海側では(④)を降らせる。その後、風が山地を降りる時には冷たく(⑤)ており、太平洋側では晴れるが寒く乾燥した天気となる。
- 問9 下線部⑧の天気を図記号で描き表しなさい。

1

問1 最も速い点	速さが0	問2 記号	エネルギー
問3	問4	理由:	
問5 ①	②	問6 合成抵抗	Aの抵抗
問7	問1 1		
問8			
問9			
問10			

2

問1ア	イ	ウ
問2 (過程)		
(答)		
問3	問4	問5
		問6

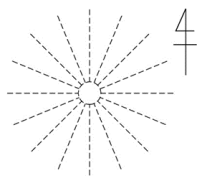
受験番号

問7	問8①	②	③	④
問9				

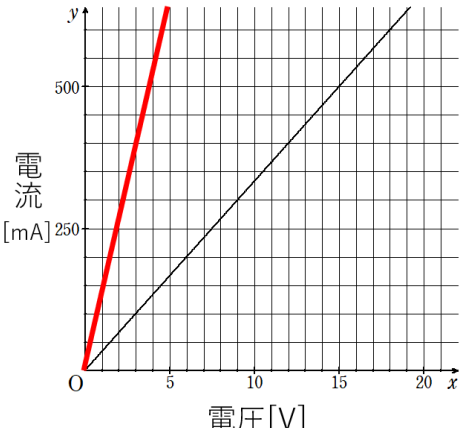
3

問1 ア 名称	役割	エ 名称	役割	カ 名称	役割
問2	問3 b	c	問4	問5 、	
問6		問7 a 名称	特徴	b 名称	特徴
		c 名称	特徴	d 名称	特徴

4

問1				
問2	問3			
問4 気団	方位	問5	問6	
問7	問8①	②	問9	
③	④	⑤		

1

問1 最も速い点 C	速さが0 E	問2 記号 B, E	エネルギー 運動エネルギー
問3 イ	問4 A (またはE)	理由: 力学的エネルギー保存則よりAと同じ高さまで上がる。	
問5 ① イ	② ア	問6 合成抵抗 30Ω Aの抵抗 15Ω	
問7 1.5 A	問11 		
問8 電流計			
問9 7.5 Ω			
問10 2.4 A			

2

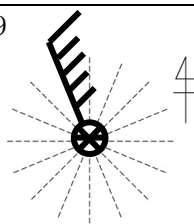
問1ア 溶質	イ 溶媒	ウ 溶液
問2 (過程) $\frac{\text{溶質} \left[830\text{mL} \times \frac{96}{100} \right]}{\text{溶液} \left[1000\text{mL} \right]} \times 100 = 79.6 \approx 80$ (答) 80 vol%		
問3 Zn ²⁺	SO ₄ ²⁻	問4 ダニエル電池
問5 亜鉛版	問6 B	

問7 ウ	問8① ア	② イ	③ ア	④ ア
問9 $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}$				

3

問1 ア 名称 光彩 役割 ②	エ 名称 視神経 役割 ⑥	カ 名称 ガラス体 役割 ⑤
問2 右	問3 b オ	c イ
問4 ウ	問5 ②、⑤、⑥	
問6 左	問7 a 名称 葉緑体 特徴 ③	b 名称 細胞壁 特徴 ⑤
	c 名称 核 特徴 ②	d 名称 細胞膜 特徴 ④

4

問1 あたたかい体内であたためられた水蒸気を含む呼気が冷たい外気によって冷やされて露点に達し水滴としてあらわれたから。			
問2 くもり	問3 雲が夜に地上から宇宙へと放出される熱を逃がしにくくする (雲が夜間の放射冷却を防ぐ)		
問4 気団 シベリア気団	方位 北西	問5 積乱雲	問6 天気図ウ
問7 西高東低	問8① 乾燥し、乾い(た)	② 水分、湿気	問9 
③ 雲、積乱雲	④ 雪、大雪、(雨)	⑤ 乾燥し、乾い(て)	