

令和2年度

上宮太子高等学校 入学試験問題

理科

(50分)

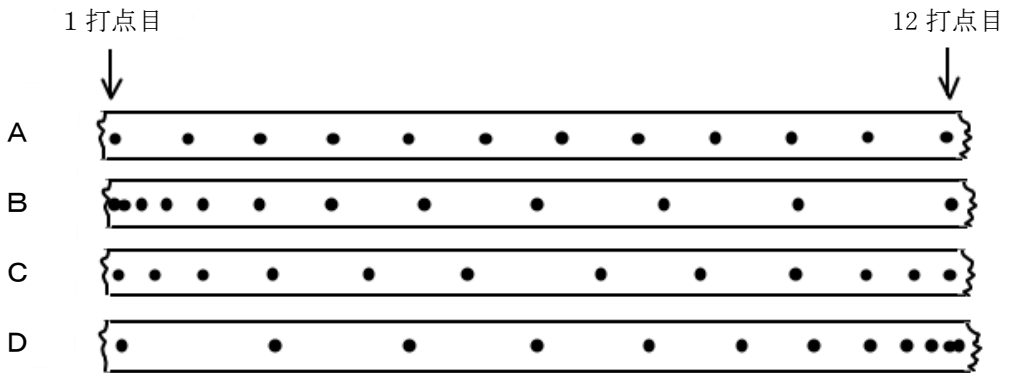
〔注意〕 次の(1)～(5)をよく読むこと。

注意事項

- (1) この問題冊子は、「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- (2) 問題は、**1**から**4**まであります。印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、挙手して監督者に知らせなさい。
- (3) 解答用紙は、別に1枚あります。解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- (4) 受験番号・名前は、問題冊子と解答用紙の両方に記入しなさい。
- (5) 「終了」の合図で、筆記用具を置きなさい。

受験番号				名前

1 いろいろな物体の運動の様子を、1秒間に50回の点を打つことができる記録タイマーを用いてA～Fのテープに記録しました。これについて、次の各問いに答えなさい。ただし、下の図は、A～Dのテープの1打点目から12打点目までの様子を表したものです。



問1 次の①～③のような物体の運動を記録したテープはどれですか。正しいものを、A～Dから1つずつ選んで、それぞれ記号で答えなさい。

- ①一定の速さで運動し続ける物体
- ②しだいに速くなる物体
- ③しだいに遅くなる物体

問2 A～Dのテープの1打点目から12打点目までにかかった時間を比べると、どのようなことが言えますか。正しいものを、次のア～オから1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア かかった時間は、Aが最も短い。
- イ かかった時間は、Bが最も短い。
- ウ かかった時間は、Cが最も短い。
- エ かかった時間は、Dが最も短い。
- オ かかった時間は、全て同じである。

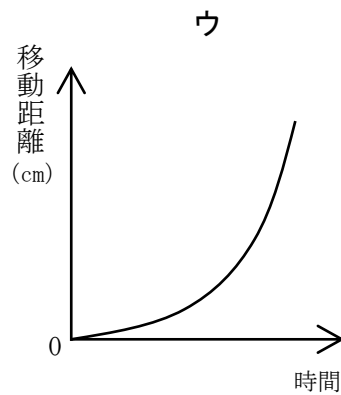
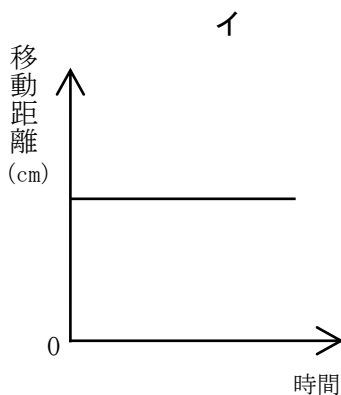
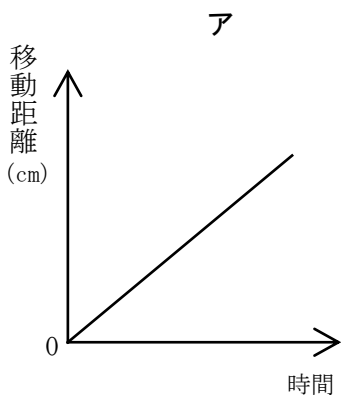
問3 Aのテープについて、1打点目の0.1秒後は何打点目ですか。

問4 下の表は、Eのテープに記録された物体の運動を数値に直してまとめたものです。これについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

打点目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1打点目からの長さ(cm)	0	0.4	0.8	1.2	1.5	2.0	2.3	2.8	3.2	3.6	4.0	4.4

(1) この物体の、はじめの0.1秒間の平均の速さは何 cm/s ですか。

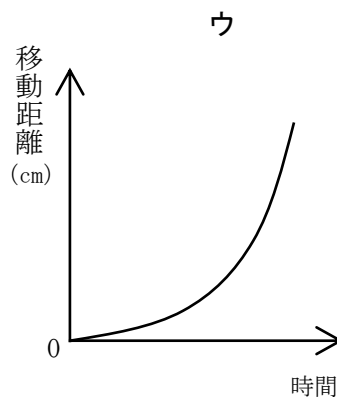
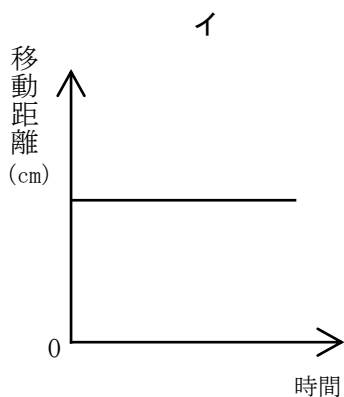
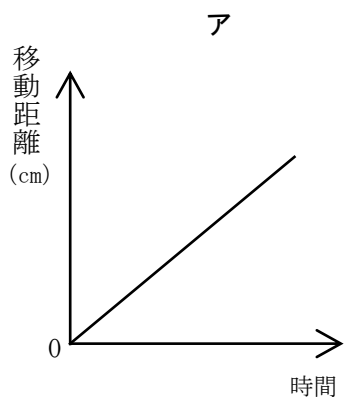
(2) この物体の、移動距離と移動にかかった時間の関係を表したグラフはどれですか。正しいものを、次のア~ウから1つ選んで、記号で答えなさい。



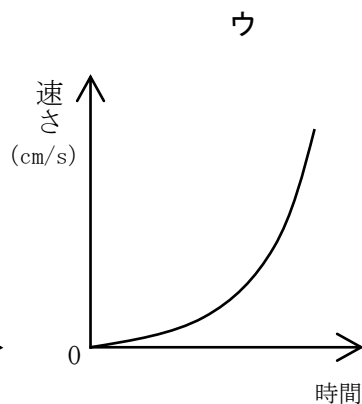
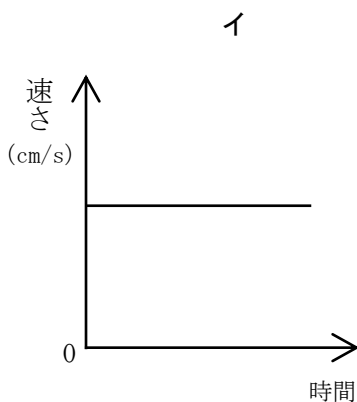
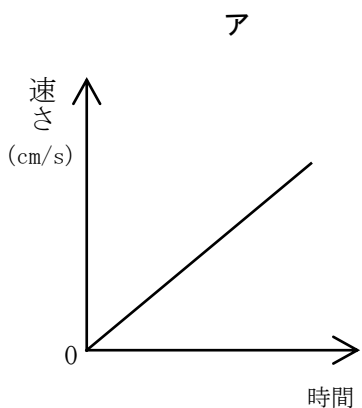
問5 下の表は、Fのテープに記録された物体の運動を数値に直してまとめたものです。ただし、1打点目と2打点目は重なっていたので、打点の間隔の長さは測定できませんでした。これについて、次の(1)～(4)に答えなさい。

打点目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1打点目からの長さ(cm)	0		0.1	0.3	0.6	0.9	1.3	1.8	2.3	2.9	3.6	4.4

- (1) この物体の、はじめの0.1秒間の平均の速さは何 cm/s ですか。
- (2) (1) の次の0.1秒間の平均の速さは何 cm/s ですか。
- (3) この物体の、移動距離と移動にかかった時間の関係を表したグラフはどれですか。正しいものを、次のア～ウから1つ選んで、記号で答えなさい。

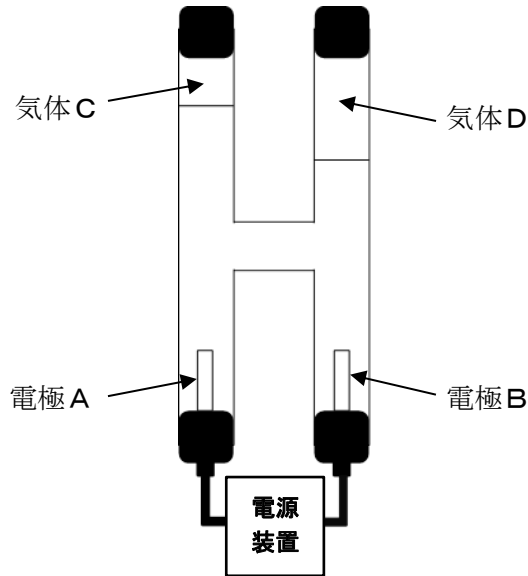


- (4) この物体の、速さと時間の関係を表したグラフとして正しいものを、次のア～ウから1つ選んで、記号で答えなさい。



<下書き用紙>

- 2 下の図は、H形ガラス管を用いて2%水酸化ナトリウム水溶液の電気分解を行い、電極A、Bからそれぞれ気体C、Dを発生させた様子を表しています。これについて、次の各問いに答えなさい。



- 問1 2%水酸化ナトリウム水溶液を200g作るためには、水酸化ナトリウムと水はそれぞれ何gずつ必要ですか。
- 問2 水酸化ナトリウムが電離する様子をイオン式で表しなさい。
- 問3 この電気分解で起こる変化を化学反応式で表しなさい。
- 問4 電源装置の+極に接続されているのは、図中の電極A、Bのどちらですか。記号で答えなさい。
- 問5 気体Cの性質を説明した文として正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。
- ア 気体Cを石灰水に通すと、石灰水が白くにごる。
 - イ 気体Cに火のついた線香を近づけると、線香が炎を上げて激しく燃える。
 - ウ 気体Cにおいては特有の刺激臭である。
 - エ 気体Cに、水でぬらした赤色リトマス紙を近づけると青色に変化する。

問6 この実験とは別に気体Dを発生させるには、どれとどれを反応させるとよいですか。正しいものを、次のア～オから2つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 二酸化マンガン イ 鉄 ウ 過酸化水素水
エ 塩酸 オ 水酸化カルシウム

問7 この実験で、純粋な水ではなく水酸化ナトリウム水溶液を用いる理由を簡単に説明しなさい。

問8 水酸化ナトリウム水溶液の代わりに別の水溶液を用いて電気分解を行いました。電極A、Bの両方から気体が発生する水溶液は何ですか。正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

- ア 砂糖水 イ 塩化銅水溶液
ウ エタノールと水の混合物 エ 塩化ナトリウム水溶液

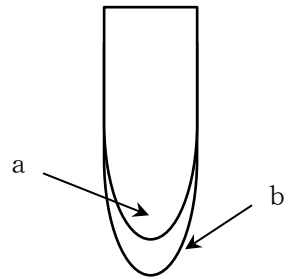
問9 水酸化ナトリウム水溶液の代わりにうすい塩酸を用いて電気分解を行うと、発生する気体の種類が変わります。水酸化ナトリウム水溶液のときには発生せず、うすい塩酸のときには発生する気体を化学式で答えなさい。また、その気体が発生するのは、図中の電極A、Bのどちらですか。記号で答えなさい。

- 3** 細胞分裂の様子を顕微鏡で観察するために、下の手順でプレパラートをつくりました。これについて、次の各問いに答えなさい。

〔手順〕

- ①タマネギの根の先端から5mmまでを切りとったもの（以後、試料とする）を用意する。
- ②試料を、温めた5%塩酸にしばらくつける。
- ③試料を塩酸からとり出してよく水洗いし、スライドガラスの上へ置く。
- ④試料に酢酸オルセイン溶液を1滴落とす。
- ⑤試料にカバーガラスをかけて、上から親指で押しつぶす。

問1 右の図は、試料の断面の模式図です。図中のa、bの部分それぞれ何といいますか。



問2 手順②について、試料を5%塩酸につける理由として正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

- | | |
|----------------|-------------------|
| ア 表面の細胞を溶かすため | イ 細胞どうしを離れやすくするため |
| ウ 細胞分裂を活発にするため | エ 細胞を消毒するため |

問3 手順④の酢酸オルセイン溶液のはたらきとして正しいものを、次のア～オから2つ選んで、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------------|-------------------|
| ア 試料全体を赤く染色する | イ 細胞の乾燥を防ぐ |
| ウ 核や染色体を赤く染色する | エ 細胞を生きていた状態で固定する |
| オ 細胞分裂を起こりやすくする | |

問4 手順⑤について、押しつぶす際に注意することとして正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

- | | |
|-------------------|-------------------|
| ア 一気に力いっぱい押す | イ カバーガラスをずらすように押す |
| ウ 試料をつぶしきらない程度に押す | エ ゆっくり垂直に押す |

問5 下の文章は、顕微鏡の使い方について説明したものです。これについて、次の(1)、(2)に答えなさい。

顕微鏡は(あ)ところに置き、観察するものを見つけやすいように、対物レンズを(い)倍率のものにする。また、視野全体が最も明るくなるように、(う)の角度やステージの下にある(え)を調節する。次に、プレパラートをステージにのせ、プレパラートと対物レンズをできるだけ(お)ておく。その後、接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して徐々に対物レンズを(か)ていき、ピントを合わせる。

(1) 文中の空欄(あ)および(い)にあてはまる言葉の組み合わせとして正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

	(あ)	(い)
ア	直射日光が当たる	高い
イ	直射日光が当たる	低い
ウ	直射日光が当たらない	高い
エ	直射日光が当たらない	低い

(2) 文中の空欄(う)～(か)にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

問6 観察中に、下のA～Eのような細胞の様子が見られました。細胞分裂の進む順序が正しくなるように並べかえなさい。ただし、細胞分裂はAから始まるものとします。

- A 核の形は見え、染色体が見えていた。
- B 細胞の中央のあたりにしきりができていた。
- C 染色体が細胞の中央に集まっていた。
- D 1つの細胞の中に染色体の集まりが2つ見えた。
- E 半分の大きさの2つの細胞が並んでいた。

- 4 下の表は、ある地震のA～Cの観測地点における初期微動および主要動が始まった時刻と震源からの距離をまとめたものです。これについて、次の各問いに答えなさい。

観測地点	A	B	C
初期微動の始まり	10時30分50秒	10時31分00秒	10時31分10秒
主要動の始まり	10時30分55秒	10時31分15秒	10時31分35秒
震源からの距離	40 km	120 km	200 km

- 問1 地震の規模の大きさは何で表されますか。
- 問2 初期微動を伝える波を何といいますか。
- 問3 初期微動と主要動を伝える波の速さは何km/sですか。それぞれ求めなさい。
- 問4 観測地点A～Cでの初期微動継続時間はそれぞれ何秒ですか。
- 問5 この地震の初期微動継続時間と震源からの距離の関係を表すグラフを、解答欄の図中に書き入れなさい。
- 問6 初期微動継続時間と震源からの距離の間にはどのような関係がありますか。
- 問7 震源からの距離が100 kmの地点での初期微動継続時間は何秒ですか。
- 問8 初期微動継続時間が20秒であった地点の震源からの距離は何kmですか。
- 問9 この地震の発生時刻は何時何分何秒ですか。