

平成29年度

上宮太子高等学校 入学考查問題

# 理科

(50分)

〔注意〕 次の(1)～(5)をよく読むこと。

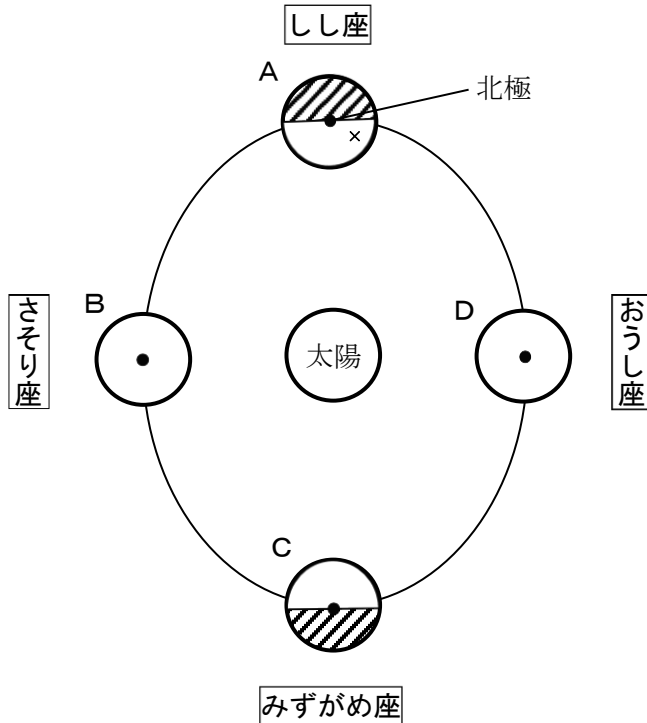
## 注意事項

- (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) 考查番号・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。

考 査 番 号				名 前

1

図は、天の北極側から見た、地球の1年間の動きと、太陽の位置関係を模式的に表したものです。これについて、次の各問いに答えなさい。







問1 図のように、地球が太陽のまわりを回る動きを何といいますか。漢字で正しく答えなさい。

問2 図中のAの位置に地球があるとき、×印の地点の時刻は何時ですか。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 4時                      イ 10時                      ウ 16時                      エ 20時

問3 図中のBの位置に地球があるとき、影のでき方はどうなりますか。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       イ       ウ       エ 

問4 図中の**B**や**D**の位置に地球があるとき、夜空を見ると、目立つ星が大きな三角形をつくっている様子を観察することができます。**D**の位置で観察される、この3つの星の組み合わせとして正しいものを、次の**A**～**E**から1つ選んで、記号で答えなさい。

- A** ベテルギウス・シリウス・プロキオン
- I** ベテルギウス・リゲル・ベガ
- ウ** アルタイル・シリウス・リゲル
- E** アルタイル・ベガ・プロキオン

問5 問4の2つの三角形について述べた記述のうち、まちがっているものを、次の**A**～**E**から1つ選んで、記号で答えなさい。

- A** **D**の位置で観察される3つの星の中には、赤い色の星が含まれている。
- I** **B**の位置で観察される3つの星の中の1つは、はくちょう座に属している。
- ウ** **D**の位置で観察される3つの星の方が、**B**の位置で観察されるものより南中高度が高い。
- E** **B**の位置で観察される3つの星の中の2つは、七夕に関係している。

問6 昨年、**B**の位置に地球がある頃、南の空に赤い色の星が2つ並んで観察されました。一方は火星、もう一方はアンタレスでした。これについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 火星や地球のような星を何といいますか。また、アンタレスのように、自ら光りかがやいている星を何といいますか。
- (2) 2つの赤い星が再び同じように並んで観察されるのは、何年何か月後と考えられますか。ただし、太陽、地球、火星が一直線上に並んでから、次に同じように並ぶまでに2年2か月かかるものとします。
- (3) (2)のときの地球の位置はどこですか。正しいものを、図中の**A**～**D**から1つ選んで、記号で答えなさい。

2 次の問題 I・II に答えなさい。

I 直流電源・電流計・電圧計・抵抗器Aを用いて図1のような回路を作りました。直流電源の電圧をいろいろと変えて、そのときの回路に流れる電流を測りました。図2は、その結果をグラフに表したものです。また、図3は、図1の電圧計の代わりに抵抗器Bを接続したもので、直流電源の電圧が2.4Vのとき電流計は500mAを示していました。これらについて、次の各問いに答えなさい。

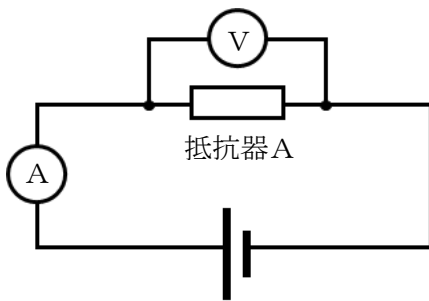


図1

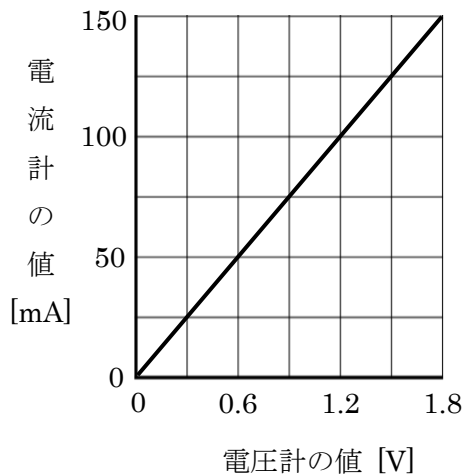


図2

問1 抵抗器Aの抵抗は何Ωですか。

問2 図3の抵抗器Aに流れる電流は何Aですか。

問3 抵抗器Bの抵抗は何Ωですか。

問4 図3の回路に6Vの電圧を加えたとき、回路全体で消費される電力は何Wですか。

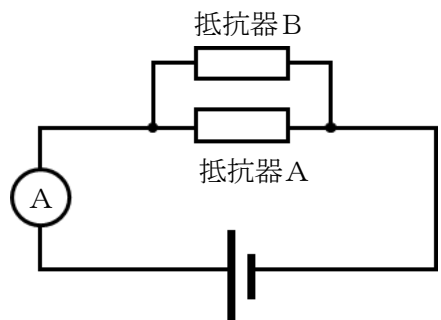


図3

問5 問4で、電流を1分間流したとき、回路全体で発生する発熱量は何Jですか。

II 24Ωの抵抗器①・②と、16Ωの抵抗器③～⑦、32Vの電源EおよびスイッチSを使って図4のような回路を作りました。これについて、次の各問いに答えなさい。

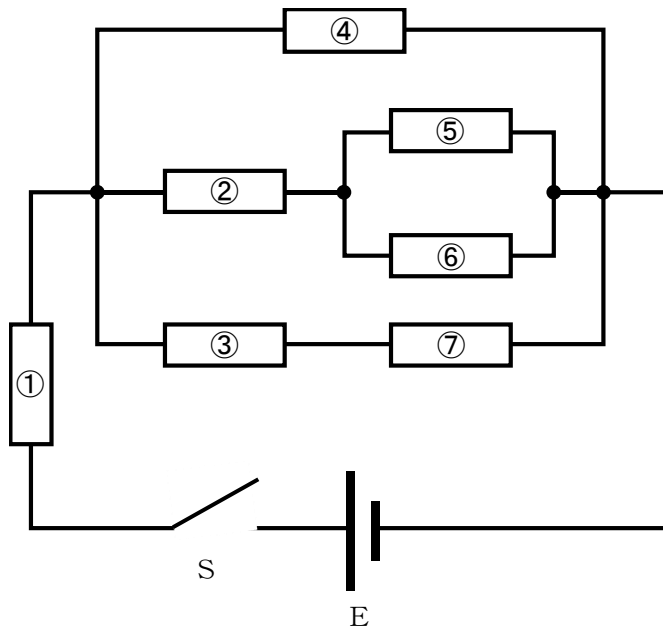


図4

問6 回路全体の合成抵抗は何Ωですか。

問7 スイッチを閉じたとき、抵抗器①に流れる電流は何Aですか。

問8 スイッチを閉じたとき、抵抗器④にかかる電圧は何Vですか。

問9 スイッチを閉じたとき、電力が最も小さい抵抗器はどれですか。正しいものを、すべて選んで、①～⑦の番号で答えなさい。また、その電力は何Wですか。

問10 スイッチを閉じて電流を1分間流したとき、回路全体で発生する発熱量は何Jですか。

**3**

ヒトの体内の様子について、次の各問いに答えなさい。

問1 次の文は、肺への空気の入りについて説明したものです。空欄（①）、（②）に当てはまる語句をそれぞれ答えなさい。

「肺は自らふくらむことはできない。（①）や、筋肉のついた（②）の動きで胸部の空間が広がることで、肺が広がり空気が吸い込まれる。」

問2 血液の循環の仕方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 大静脈→右心房→右心室→大動脈→肺→肺静脈→左心房→左心室→肺動脈
- イ 大静脈→右心房→右心室→肺動脈→肺→肺静脈→左心房→左心室→大動脈
- ウ 大動脈→左心房→左心室→大静脈→右心房→右心室→肺動脈→肺→肺静脈
- エ 大動脈→左心房→左心室→肺静脈→右心房→右心室→肺動脈→肺→大静脈

問3 下の表は、血液の成分とその形やはたらきを表したものです。空欄（①）～（④）に当てはまる語句や説明をそれぞれ答えなさい。

成分	形	はたらき
（①）	中央がくぼんでいる・円盤形	酸素を運ぶ
白血球	球状のものが多く・状況で変形する	細菌などを（③）
血小板	他の血球よりも小さく不規則な形	出血した血液を（④）
（②）	液体	養分や不要な物質を運ぶ

問4 血液の説明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 大動脈や肺動脈は、動脈血が流れている。
- イ 動脈血は静脈血とくらべて、酸素と二酸化炭素を多くふくんでいる。
- ウ 小腸と肝臓をつなぐ血管を通る血液が、養分を最も多くふくんでいる。
- エ じん臓から出てきた血液が、尿素や不要な物質を最も多くふくんでいる。

問5 血液によって血管の中を運ばれる養分と酸素は、何によって血管の外の細胞に届けられますか。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 尿           イ 組織液           ウ 消化液           エ リンパ液

問6 細胞の中で、養分は酸素を使って分解されエネルギーが取り出されます。細胞のこのような活動を何といいますか。

問7 問6の活動によって生じる物質の名称を2つ答えなさい。

**4** 水酸化ナトリウムと塩酸を用いて、〔実験 1〕～〔実験 6〕を行いました。  
これについて、次の各問いに答えなさい。

〔実験 1〕 20 g の水酸化ナトリウムを水に溶かして 100cm<sup>3</sup> の水溶液 A をつくりました。

〔実験 2〕 20cm<sup>3</sup> の水溶液 A に水を加えて、100cm<sup>3</sup> の水溶液 B をつくりました。

〔実験 3〕 10cm<sup>3</sup> の濃い塩酸（水溶液 X）を水でうすめて 100cm<sup>3</sup> のうすい塩酸（水溶液 Y）をつくりました。

〔実験 4〕 10cm<sup>3</sup> の水溶液 B をビーカーにとり、フェノールフタレイン溶液を数滴加えました。このビーカーに 12.5cm<sup>3</sup> の水溶液 Y を加えると、水溶液は中性になりました。

〔実験 5〕 10cm<sup>3</sup> の水溶液 A に、ある量の水溶液 Y を加えると、水溶液は中性になりました。

〔実験 6〕 10cm<sup>3</sup> の水溶液 A に 8 cm<sup>3</sup> の水溶液 X を加えて水溶液 Z をつくりました。

問 1 水酸化ナトリウムの化学式を書きなさい。

問 2 塩酸中に含まれる陽イオンと陰イオンの名称を、それぞれ答えなさい。

問 3 水溶液 A の濃度は、水溶液 B の濃度の何倍ですか。

問 4 25cm<sup>3</sup> の水溶液 B の中には、水酸化ナトリウムが何 g 溶けていますか。

問 5 〔実験 4〕で、水溶液が中性になったことは、どのような変化からわかりますか。

問 6 〔実験 5〕で、加えた水溶液 Y は何 cm<sup>3</sup> ですか。



問7 100cm<sup>3</sup>の水溶液Aに何 cm<sup>3</sup>の水溶液Xを加えると、水溶液は中性になりますか。

問8 水溶液ZにBTB溶液を1滴加えると、何色になりますか。

問9 水溶液Z中に最も多く含まれているイオンとして正しいものを、次のア～エから選んで、記号で答えなさい。

ア Na<sup>+</sup>          イ H<sup>+</sup>          ウ OH<sup>-</sup>          エ Cl<sup>-</sup>

問10 水溶液Zを蒸発皿に少量とり、ガスバーナーで水を蒸発させたあとに残る白い固体の名称を答えなさい。