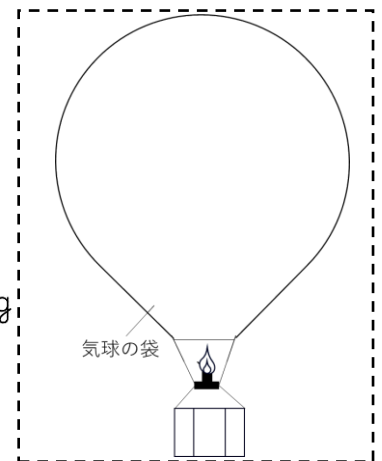


【問題1】 2024年のパリオリンピックの聖火台は、1783年にモンゴルフィエ兄弟が世界で初めて気球を飛行させる実験に成功した場所におかれました。モンゴルフィエ兄弟は、布の袋^{ふくろ}にけむりを集めて、気球をつくりました。この実験の後、ジャック・シャルル^{きより}は、袋に水素という気体を入れた気球をつくり、さらに長い距離の飛行に成功しています。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) モンゴルフィエの気球は、あたたかい空気であるけむりを袋につめただけでしたが、現在の熱気球にはガスバーナーがついています。気球の袋の中のあたたかい空気が集まる場所を右の図に^{////}で記入しなさい。
- (2) 空気は温度によって重さが変化します。1000cm³の空気は、20℃のとき1.199g、70℃のとき0.968g、100℃のとき0.916gです。気球の体積は、およそ2000m³です。20℃の空気を2000m³集めたものと70℃の空気を2000m³集めたものの重さを比べるとどちらが何kg軽い^{ちが}か、答えなさい。



℃の空気の方が kg軽い。

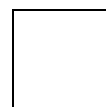
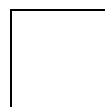
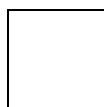
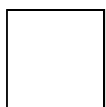
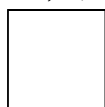
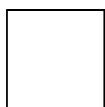
- (3) 同じ温度に熱した熱気球でも、季節によって気球に乗ることのできる人数^{ちが}が違います。この理由を、①～③に適切な季節や言葉を加えて、答えなさい。

① は、他の季節よりも気温が② ので、
熱気球の中の空気の重さと外部の空気の重さの差が③ なるから。

- (4) 熱気球の袋の天井部分^{てんじょう}には、乗っている人が操作することで開閉できる穴があります。この穴を開くとどのようなことが起こり、どんなことに役立つか、書きなさい。

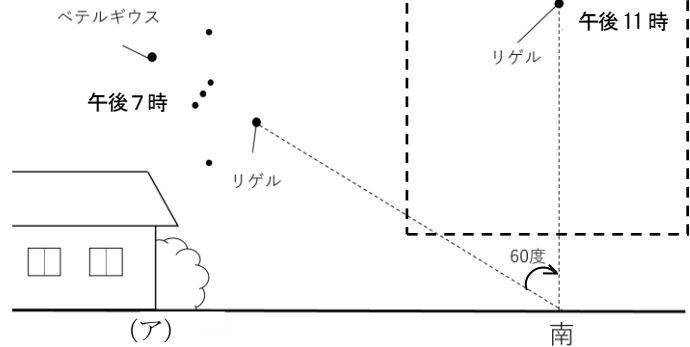
- (5) ジャック・シャルルの気球は水素を使っている。気球に水素を使うのは、水素にどんな性質があるからか、考えを書きなさい。

※ここから下は、何も書かないようにしてください。



【問題2】 ヒカリさんは、2024年12月のある日、午後7時と午後11時に兵庫県立大学附属中学校付近で、オリオン座の観察を行いました。図1は、ヒカリさんが観察したようすを記録したものです。次の問いに答えなさい。

図1



(1) 図1の(ア)は、西、東、北のどの方位を示しているか、答えなさい。



(2) リゲルは、午後11時に図1の位置に移動していました。図1の(イ)に移動後のリゲル以外の星を書き入れなさい。

(3) リゲルは、図1のように午後7時から午後11時の間に60度移動していました。午後10時には、午後7時の位置から何度移動していたと考えられるか、答えなさい。

度

(4) 光が1年間に進む距離を1光年といいます。オリオン座のベテルギウスは、地球から500光年の距離にあります。

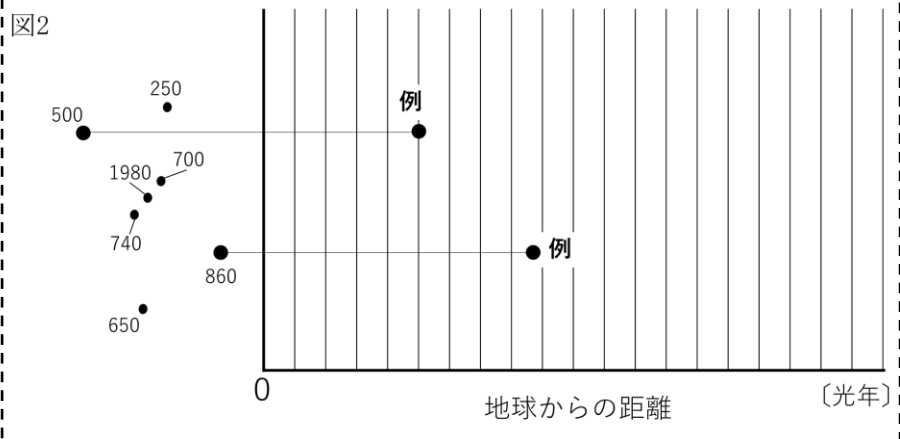


図2には、オリオン座をつくる星がそれぞれ地球から何光年離れているかが数字でかかれています。例のように、それぞれの星の地球からの距離が分かるように図2に●と線を記入しなさい。

(5) 私たちが見ているオリオン座の形について、(4)の解答をふまえて、気づいたことを書きなさい。

(6) ヒカリさんは、観測日の夕方に夜の天気を調べるため、現在の気象衛星の雲画像を見ました。夜の天気を知るには、次のア～エのうち、どの地域の雲の様子をみると最も参考になるか、記号で答えなさい。

ア 神戸市 イ 名古屋市 ウ 岡山市 エ 大阪市

※ここから下は、何も書かないようにしてください。