

## 注 意

学校独自検査問題は著作権の対象となっており，著作権法で保護されています。

「私的使用のための複製」や「引用」など著作権法上認められた場合を除き，無断で複製・転用等することはできません。

平成 30 年度  
公立高等学校入学者選抜

【前期】

問 題

(宮城県宮城第一高等学校)

作 文

(第 4 時 13:00～14:00)

**第一問** 次の**1～3**の問いに答えなさい。

**1** 太陽の動きに関する次の**(1)～(3)**の問いに答えなさい。

(1) 太陽高度が45度の場合、水平な1m<sup>2</sup>の面が受け取る太陽放射のエネルギーは太陽高度が90度の場合の何%になるでしょうか。最も近い数字を次の**ア～オ**から**1つ**選び、記号で答えなさい。

ただし、太陽放射が大気を通過することによる影響は考慮しなくてよい。

必要な場合は、次の値を用いなさい。  $\sqrt{2}=1.4$   $\sqrt{3}=1.7$

**ア** 100%      **イ** 70%      **ウ** 50%      **エ** 30%      **オ** 0%

(2) 1m<sup>2</sup>の太陽光発電のパネルに太陽から垂直に光が当たった時、パネルから出力される直流の電圧と電流を測定しました。測定した値は、電圧が57V、電流は3.6Aでした。この場合の入射する太陽光のエネルギーに対する、出力される電気エネルギーの割合(%)を求めなさい。

なお、測定時の際に太陽からパネルに垂直に入射する光のエネルギーは1m<sup>2</sup>に対して、1秒あたり1000J(ジュール)とします。計算過程(式)とともに**小数点以下第二位を四捨五入し、第一位まで**求めなさい。

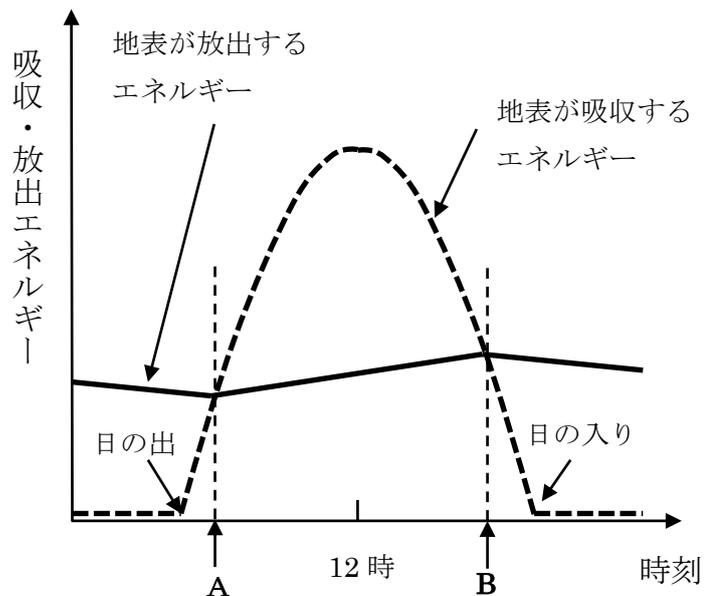
(3) 同じ場所での南中時刻において、太陽光が大気を通過する距離の1年間の変化について**84字以内**で説明しなさい。その際に下記の**用語を使用**しなさい。

**用語** [太陽高度, 夏至, 冬至]

**2** **図1**は、「地表が吸収するエネルギー(太陽からの放射エネルギー)」と「地表が放出するエネルギー」の1日の推移を計算し、グラフにしたものです。次の**(1)**、**(2)**の問いに答えなさい。

(1) 太陽光によって地表の温度が上昇しますが、それはどのような熱の伝わり方でしょうか。最も適切なものを次の**ア～ウ**から**1つ**選び、記号で答えなさい。

- ア** 対流
- イ** 放射
- ウ** 伝導



**図1** 吸収・放出エネルギーの推移

(横川淳 著 三浦郁夫 監修「身につく気象の原理」より作成)

(2) 図1について、このグラフから考えられる地表温度の変化について最も適切なものを次のア～エから1つ選び記号で答え、その理由を50字程度で説明しなさい。

- ア 地表温度は、時刻Aから時刻Bまで低下し続ける。
- イ 地表温度は、時刻Aから時刻Bまで上昇し続ける。
- ウ 地表温度は、時刻Aから12時まで低下し、12時から時刻Bまで上昇する。
- エ 地表温度は、時刻Aから12時まで上昇し、12時から時刻Bまで低下する。

3 次の文章を読んで、後の(1)～(3)の問いに答えなさい。

空に浮かんでいる雲の重さはどれくらいになるのでしょうか。①空気中に含まれる水蒸気が小さな液体の粒子や固体の氷粒子になって空に浮かんでいる状態が雲です。空に浮かんでいるくらいですから鉄のような重さでないことは容易に想像がつかます。ではどれくらいの重さになるのでしょうか。1 m<sup>3</sup>あたりの雲の中に含まれる雲粒は約10億個ですから、この雲粒の半径が全て10μm(注1)だったとして計算すれば1 m<sup>3</sup>あたり約4gになります。1 m<sup>3</sup>の水の重さは1t(トン)ですから、雲は水滴の集まりといっても極めて軽いものであることがおわかりでしょう。雲粒の落下速度も1秒間に1cmぐらいですから、なかなか落ちてこないわけです。

雲の重さを1 m<sup>3</sup>あたり約4gとして、一つの入道雲(積乱雲)の重さはどれくらいになるか見積もってみることにしましょう。一つの入道雲(積乱雲)の大きさは直径が数kmから10kmぐらいで高さは10数kmにも達します。ここでは計算しやすいように、入道雲(積乱雲)は図2のように直径が5kmで高さが10kmの円筒形をしていると仮定します。この円筒形の体積から入道雲(積乱雲)の重さは約80万tになります。単位体積あたりの重さは軽くても、入道雲(積乱雲)は巨大な雲の塊ですから、全体の重さは想像以上に大きくなるのです。これが全部雨になって降ることはありませんが、全部雨になって降ったとすれば雨量は約  mm になります。

— 中略 —

1時間に  mm の雨はバケツをひっくり返したような激しい雨で、瞬く間に道路は川のようにになり、がけ崩れや山崩れなどの土砂災害を引き起こしやすくなります。②ところが一つの入道雲(積乱雲)からは1時間に80mmの猛烈な雨になることもあります。

注1:  $1\mu\text{m} = \frac{1}{1000}\text{mm}$

(山本光義 著 「空を見上げたくなる本」より作成)

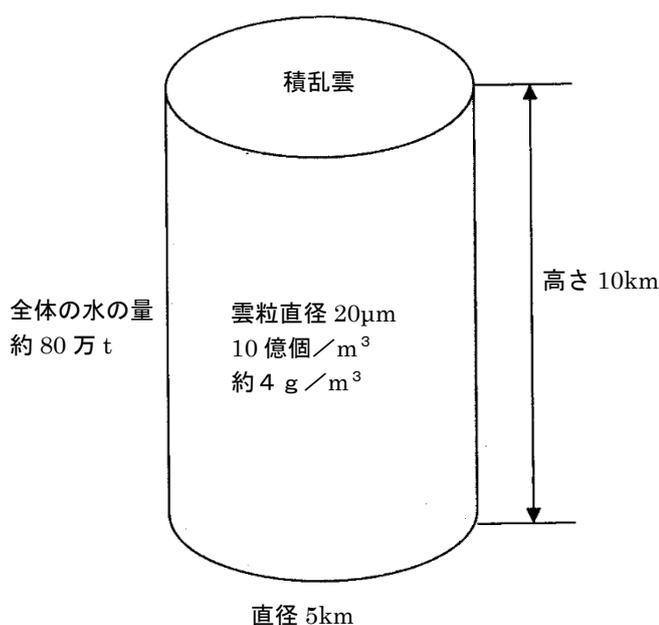


図2 積乱雲の水の量

(1) 下線部①に関連して、上空で空気中に含まれる水蒸気が水滴になる理由として最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 空気が上昇すると、膨張し温度が上がり、飽和水蒸気量が増加するから。

イ 空気が上昇すると、膨張し温度が上がり、飽和水蒸気量が減少するから。

ウ 空気が上昇すると、膨張し温度が下がり、飽和水蒸気量が増加するから。

エ 空気が上昇すると、膨張し温度が下がり、飽和水蒸気量が減少するから。

(2) 文中の  に入る数値を求めなさい。

(3) 下線部②に関連して、発達した積乱雲でも一度に蓄えられる雲粒の量には限界があります。しかし、そのように発達した一つの積乱雲から、一度に蓄えられる雲粒の量をはるかに超える大雨が降ることがあります。なぜ、そのようなことが起こるのですか。50字程度で答えなさい。

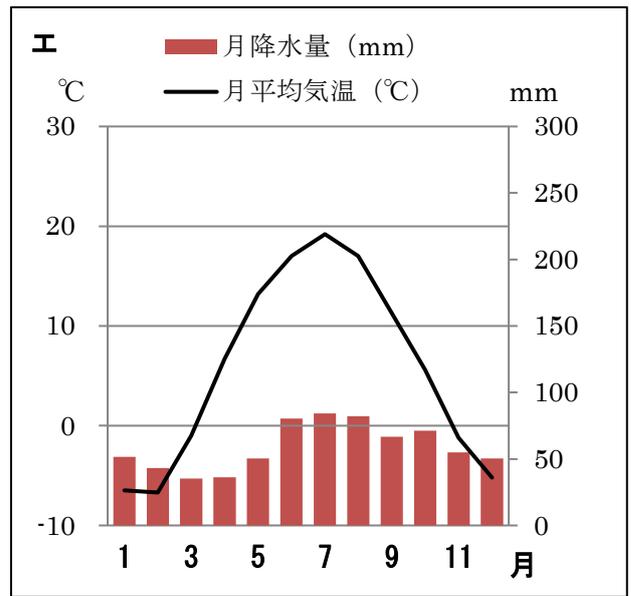
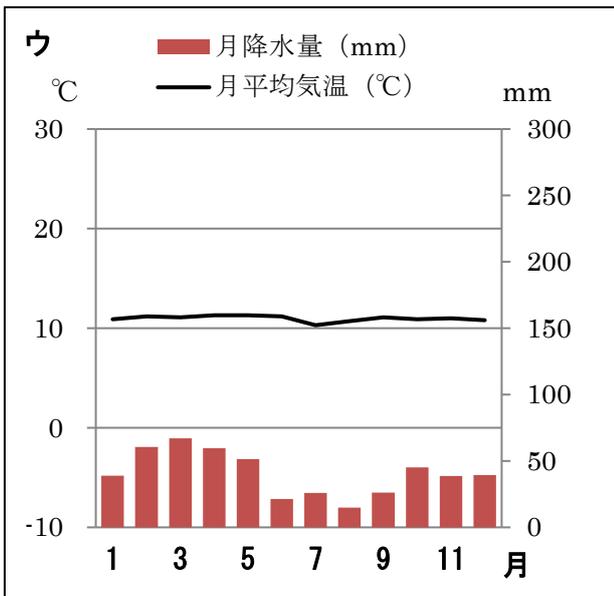
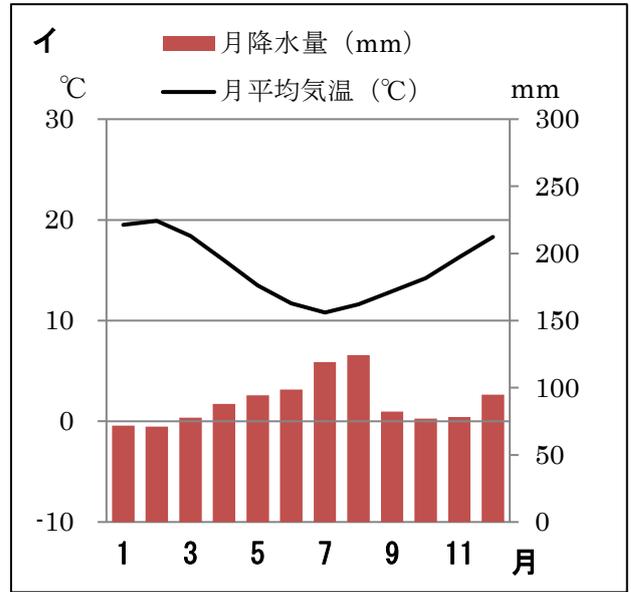
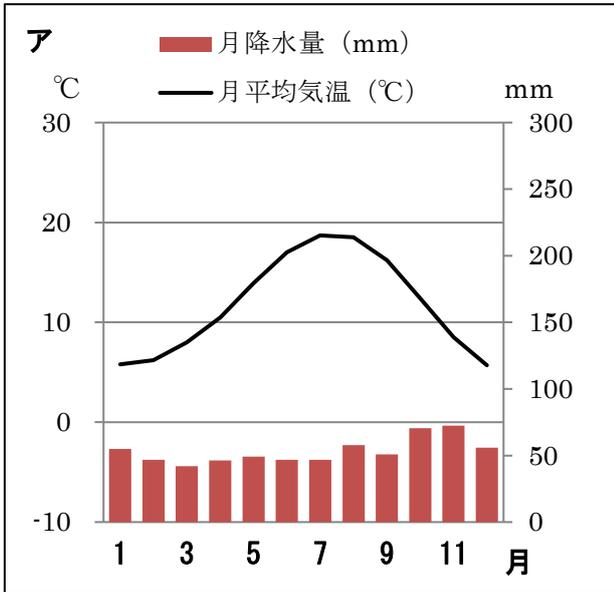
**第二問** 次の文章は、2016年（平成28年）6月5日付の「朝日中高生新聞」の記事である。  
後の**1～8**の問いに答えなさい。

著作権保護のため、ホームページでの公開に際して、  
資料を削除してあります。

（2016年6月5日付 「朝日中高生新聞」より作成）

1 下線部①について、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 英国の首都、ロンドンの月平均気温(°C)と月降水量(mm)を示している雨温図として適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



(気象庁ウェブサイトより作成)

(2) 次のア～エの記述は、英国の歴史について述べたものです。年代の古い順に記号を並べなさい。

- ア 帝国主義政策をとる列強との結びつきとして、フランスやロシアと三国協商を結んだ。
- イ 日本軍の東南アジアへの進出に対し、「ABCD包囲網」を形成し、日本の孤立化をはかった。
- ウ アヘン戦争で勝利し、南京条約を結び、香港を手に入れた。
- エ 権利の章典で、国王は議会の承認がなければ法律の停止や新しい課税ができないように定め、立憲君主制と議会政治が確立した。

- 2 下線部②について、この国民投票の結果及びその後の状況についての説明として適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 国民投票は「残留派」が多数を占め、EU残留となった。
  - イ 国民投票は「離脱派」が多数を占め、現在、EU各国と離脱交渉が進められている。
  - ウ 国民投票は「残留派」が多数を占めたが、再度国民投票が実施され、「離脱派」が多数を占めたため、EU離脱となった。
  - エ 国民投票は「離脱派」が多数を占めたが、再度国民投票が実施され、「残留派」が多数を占めたため、EU残留となった。
- 3 下線部③に関連して、1970年代の日本での出来事として適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 連合国による占領が行われた。
  - イ 東京オリンピックの開催を控え、首都高速道路や東海道新幹線が開通した。
  - ウ 第1次オイルショックにより、日本経済は混乱した。
  - エ バブル景気と呼ばれた時代であり、消費が非常に旺盛な時代であった。
- 4 下線部④について、外国為替相場（外国の通貨との交換比率）の変動によって輸出企業の売上げが影響を受けることがあります。例えば、1ポンド=160円の時、日本にある工作機械の企業が自社製品を英国で販売し1億ポンドの売上げがあったとします。その半年後に1ポンド=140円になったとき、この企業が同じ数量の同じ製品を英国で販売し相変わらず1億ポンドの売上げがあったとすれば、円に換算した売上げはどのくらい変化しますか。「〇〇円増加する」、「△△円減少する」という形で答えなさい。
- 5 文中の  に適する国名を答えなさい。
- 6 下線部⑤に関連して、厚生労働省の発表によると2016年10月末時点、日本で働く外国人労働者が108万3769人であり、前年比19%増で初めて100万人を超えたことが分かりました。日本ではこの傾向が続くことが予想されますが、私たちは外国人労働者の受け入れに際してどのようなことができるでしょうか。具体例を示しながら50字程度で述べなさい。
- 7 文中の  に適する通貨単位を、カタカナ3文字で答えなさい。
- 8 下線部⑥について、EUのような地域主義の動きにはどのような強みがあると考えられるでしょうか。具体例を示しながら200字程度で述べなさい。