

# 令和6年度 一般選抜前期日程【地学A】 解答例

1

問1 ア：凍結 イ：物理的 ウ：化学的 エ：カルスト オ：級化  
カ：斜交 キ：生痕 ク：広域変成 ケ：結晶片岩 コ：片麻岩  
サ：接触変成 シ：大理石

問2

(1) 河川が山地から平野に出てくる場所では、流速が急に小さくなるため堆積作用が優勢になり、礫や砂などの比較的粗粒な堆積物が堆積して扇状地が形成される。(72字)

地形の傾斜が急に小さくなる場所では、流速も急に遅くなるため堆積作用が優勢になり、礫や砂などの粗粒な堆積物が堆積する。(58字)

地形の傾斜と流速が急減し堆積作用が優勢になるため、粗粒な堆積物が堆積する。  
(37字)

(2) ③

問3 ヒマラヤ山脈, アルプス山脈

問4

- (c) プレートの沈み込み帯 (の深部)
- (d) 火山弧 (火山帯) の地下

## 2

問1 (ア) 全磁力 (イ) 残留磁気 (古地磁気も正解とする) (ウ) 示準

問2 全磁力の水平成分が、地理上の北 (真北) からずれている角度。

問3 地磁気の向きと水平面のなす角度。

問4 地磁気の向きは過去何度も逆転を起こしており、かつその間隔は均等ではない。地磁気の逆転に伴う残留磁気の極性が、現在の地磁気の極性と同じか逆かに起因して、プレート運動によって移動する海洋底には磁気の強弱 (磁気異常) の縞模様ができ、保持される。この縞模様の間隔を年代差で割ることにより、海洋底の移動速度を推定できる。

(149 字)

問5 堀川通は北極星を北の基準として用いたため、ほぼ正確に地軸の南北方向に走る道路である。一方、二条城は方位磁石を基準としているので、造営当時の京都における偏角を反映して、(東へ) 約 3 度ずれているため。(94 字)

### 3

問1 ア： バルジ イ： 星間ガス ウ： ハロー エ： 遠心力  
オ： 大きい カ： ダークマター

問2 この恒星の銀河系を回転する軌道の長さは、  
 $2 \times 3.14 \times (3.0 \times 10^4) \text{ (光年)} = 1.88 \times 10^5 \text{ (光年)}$ 。  
単位を変換すると、  
 $1.88 \times 10^5 \text{ (光年)} \times 9.5 \times 10^{12} \text{ (km/光年)} = 1.79 \times 10^{18} \text{ (km)}$ 。  
この恒星が銀河の周りを1周するのに要する時間は、  
 $2.5 \times 10^8 \text{ 年} = 2.5 \times 10^8 \times 3.2 \times 10^7 \text{ s} = 8.0 \times 10^{15} \text{ s}$ 。  
この恒星付近での銀河回転の速さは、距離を時間で割って、  
 $1.79 \times 10^{18} \text{ (km)} / 8.0 \times 10^{15} \text{ (s)} = 2.24 \times 10^2 \text{ (km/s)} = \underline{220 \text{ (km/s)}}$

問3

(1) 赤方偏移

(2) その銀河の後退速度  $v$  はハッブルの法則  $v = Hr$  より

$$21 \text{ (km/s)} / 100 \text{ 万光年} \times 5 \text{ 億光年} = 21 \text{ (km/s)} / 10^6 \text{ 光年} \times 5 \times 10^8 \text{ 光年} = 10500 \text{ (km/s)}$$

これを光速で割ると、

$$10500 \text{ (km/s)} / 3.0 \times 10^5 \text{ (km/s)} = 0.035 = \underline{3.5 \text{ パーセント (\%)}}$$