

令和8年度一般選抜（前期日程） 地学基礎・地学 標準解答例

〔1〕（30点）

問1.

(c)

問2.

上	部	マ	ン	ト	ル	は	主	に	か	ん	ら	ん	岩	か	ら	な	る	。	下
部	マ	ン	ト	ル	は	化	学	組	成	は	似	て	い	る	が	,	構	成	鉱
物	の	結	晶	造	造	は	よ	り	高	密	度	の	も	の	に	な	る	。	

（解答欄は60マス。1マス=1文字とし、英数字、句読点も1字として数える。）

問3.

(b)

問4.

<p>(計算式)</p> <p>Pの鉛直分力：$8700 \times \tan 80^\circ = 8700 \times 5.7 = 49590$ (nT)</p> <p>Qの鉛直分力：$31000 \times \tan 15^\circ = 31000 \times 0.27 = 8370$ (nT)</p>
<p>(解答) 地点Pのほうが大きい</p>

問5.

ア	(b)	イ	(a)
---	-----	---	-----

[2] (30点)

問1.

a, b, e, f

問2.

ア	顕生代 (もしくは顕生累代)	イ	中生代
---	----------------	---	-----

問3.

エ	デ	イ	ア	カ	ラ	生	物	群	の	生	物	は	,	か	た	い	殻	や	骨
格	を	も	た	ず	,	や	わ	ら	か	い	組	織	で	で	き	て	お	り	,
偏	平	な	形	態	を	し	て	い	る	。	バ	ー	ジ	ェ	ス	動	物	群	の
生	物	は	,	か	た	い	殻	や	骨	格	を	も	つ	も	の	が	多	く	,
多	様	な	形	態	を	し	て	い	る	。									

(解答欄は 100 マス。1 マス=1 文字とし、英数字、句読点も 1 字として数える。)

問4.

c

問5.

中	生	代	・	新	生	代	境	界	の	地	層	に	,	隕	石	な	ど	に	多
く	含	ま	れ	る	イ	リ	ジ	ウ	ム	が	濃	集	し	た	粘	土	層	が	,
世	界	各	地	で	見	つ	か	っ	て	い	る	。							

(解答欄は 60 マス。1 マス=1 文字とし、英数字、句読点も 1 字として数える。)

メ	キ	シ	コ	・	ユ	カ	タ	ン	半	島	沖	で	,	天	体	衝	突	の	痕
跡	で	あ	る	直	径	約	2	0	0	キ	ロ	メ	ー	ト	ル	の	巨	大	ク
レ	ー	タ	ー	が	見	つ	か	っ	て	い	る	。							

(解答欄は 60 マス。1 マス=1 文字とし、英数字、句読点も 1 字として数える。)

[3] (30点)

問1.

ア	気圧傾度力	イ	地衡風
---	-------	---	-----

問2.

$$2\Omega U$$

問3.

$$2\Omega U \sin \varphi$$

問4.

強	い	回	転	に	よ	る	遠	心	力	が	無	視	で	き	な	く	な	る	の
で	、	内	向	き	の	力	と	外	向	き	の	力	(コ	リ	オ	リ	の	力
と	遠	心	力)	が	バ	ラ	ン	ス	す	る	傾	度	風	が	吹	く	。	

(解答欄は60マス。1マス=1文字とし、英数字、句読点も1字として数える。)

問5.

圧	力	傾	度	力	と	コ	リ	オ	リ	の	力	が	バ	ラ	ン	ス	す	る	流
れ	は	地	衡	流	と	呼	ば	れ	、	深	さ	は	数	百	m	に	も	及	ぶ
。	一	方	、	エ	ク	マ	ン	吹	送	流	は	海	上	風	に	よ	っ	て	引
き	起	こ	さ	れ	、	コ	リ	オ	リ	の	力	に	よ	っ	て	右	に	ず	れ
て	い	く	。	そ	の	深	さ	は	数	十	m	ほ	ど	で	あ	る	。		

(解答欄は100マス。1マス=1文字とし、英数字、句読点も1字として数える。)

問6.

地	衡	流	の	考	え	方	か	ら	、	圧	力	傾	度	力	が	外	向	き	に
、	コ	リ	オ	リ	の	力	が	内	向	き	に	働	く	と	、	地	衡	流	は
時	計	回	り	の	流	れ	に	な	る	。	し	た	が	っ	て	、	暖	水	渦
の	中	心	付	近	の	海	水	面	は	周	囲	よ	り	高	い	。	反	対	に
、	冷	水	渦	で	は	海	水	面	が	低	い	。							

(解答欄は100マス。1マス=1文字とし、英数字、句読点も1字として数える。)

[4] (35点)

問1.

ア	脈動変光星	イ	白色惑星(または, 白色わい星)
---	-------	---	------------------

問2.

10 パーセク

問3.

(1)

$$\log_{10} \left(\frac{L_1}{L_2} \right) = \frac{2}{5} (m_2 - m_1)$$

(2)

(計算式)

1等星, 5等星, 10等星の明るさをそれぞれ L_1, L_5, L_{10} とすると

$$\log_{10} \left(\frac{L_1}{L_5} \right) = \frac{2}{5} (5 - 1) = 1.6, \quad \frac{L_1}{L_5} = 10^{1.6} \cong 40$$
$$\log_{10} \left(\frac{L_1}{L_{10}} \right) = \frac{2}{5} (10 - 1) = 3.6, \quad \frac{L_1}{L_{10}} = 10^{3.6} = 10^2 10^{1.6} \cong 4000$$

(解答)

およそ 4000 倍明るい

問 4.

(関係式の導出)

主系列星の明るさ(光度)を L_0 とすると、10 パーセクの位置での明るさ L は、

$$L = \frac{L_0}{(10\text{pc})^2} \text{と書ける。見かけの明るさ } l \text{ は、 } l = \frac{L_0}{(d\text{pc})^2} \text{と書ける。}$$

$$\text{従って、 } \log_{10}\left(\frac{L}{l}\right) = \log_{10}\left(\frac{d^2}{10^2}\right) \text{ より } \log_{10}\left(\frac{d^2}{10^2}\right) = \frac{2}{5}(m - M)$$

$$\text{これらの式より } M = m - 5\log_{10}(d) + 5$$

(距離を求める方法の説明)

星のスペクトルが分かっているため HR 図から絶対等級 M が分かる。また、見かけの等級 m が観測されている。そのため、上記の距離 d と絶対等級 M 、見かけの等級 m の関係式から主系列星までの距離を見積ることができる。

問 5.

(計算式)

$$M = m - 5\log_{10}(d) \text{ を用いると } -20 = 10 - 5\log_{10}(d) + 5$$

$$\text{従って、 } \log_{10}(d) = 7$$

(解答) $d = 10^7$ パーセク

問 6.

(計算式)

ハッブル・ルメートルの法則は、 $v = Hr$ と書ける。また、ハッブル定数の単位は、 km/s/Mpc

$$\text{である。従って、 } r = \frac{v}{H} = \frac{30000}{73} \approx 410$$

(解答)

距離は 410 メガパーセク (または、410 Mpc, 4.1×10^8 パーセク)