

第Ⅳ部

第6回国際地学オリンピック

アルゼンチン大会

IESO 2012, written test 筆記試験

指示 (Instructions) :

1. あなたの名前と国名 (name and nationality) を表紙 (cover page) に英語 (ローマ字) で書きなさい。Please write your name and nationality in English on the cover page.
2. 試験時間は3時間です。The time allocated for this examination is three hours.
3. 解答ははっきりと読みやすいように書きなさい。判別しにくい文字は誤答とみなされます。Please write your answers legibly. Illegible answers will be counted as incorrect.
4. (記述式解答の場合は) 解答を要点を簡潔に記しなさい。Please keep your answers short and focus on the key points.
5. 解答は、英語 (または日本語) で記述します。(両方を混合して記述してもかまいません。) You may respond to questions either in English, your native language, or a combination of both.
6. 解答を始める前に、問題集の全体をよく読んでたしかめなさい。各設問には、(1 pt)のように配点を書いてあります。Read the entire question group carefully before starting to answer. Each question has a point value assigned, for example, (1 pt).
7. もし図表に書き込むことが求められる設問があれば、注意深く解答しなさい。For some questions, you will be asked to provide your answers on the figures. Please do so carefully.
8. 試験中のいかなる不適切な行為でも失格となります。Any inappropriate examination behaviour will result in your withdrawal from the IESO.
9. 解答は解答シート (answer sheet) に書きなさい。問題用紙に書いた解答も、解答シートに必ず書き写しなさい。Write your answer in the provide answer sheet.

IESO 2012 Written TEST Geosphere

Name _____ Nationality _____

別紙の解答用紙に答えを記入しなさい。

各設問から答えを一つ選びなさい。

配点はすべて同じである。

1. 地球の固体の内核の存在は、核を通過する地震波が、予想より _____ 到着することによって支持される。	はやく	A
	遅く	B
	同時に	C

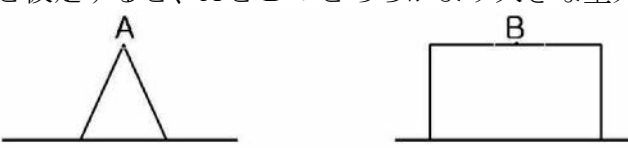
2. トランスフォーム断層に関する最も適切な記述は次のどれか？	活動的なセグメントと非活動的なセグメントからなる	A
	走向方向で正断層から逆断層に変わる	B
	中央海嶺に関する	C
	A と C が正しい	D

3. アイソスタシーモデルは、大山脈の下に深い根があることを説明できる。これは、 _____ による。 .	山脈の岩石の平均的な密度	A
	山脈の標高	B
	A でも B でもない	C
	A および B	D

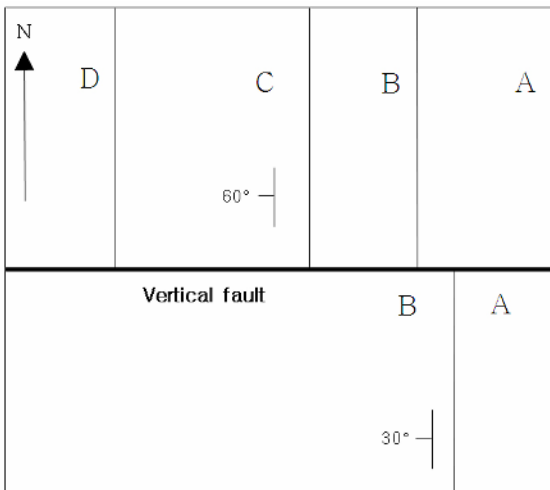
4. 多角形の模様は地質構造でもみられる。多角形の模様をつくるものの組合せとして最適なものを A～D からすべて選びなさい。 a) 柱状節理 b) 乾裂 Mud c) 多角形土 d) 変成作用における鉱物の再結晶作用	a,b	A
	b,d	B
	a,b,c	C
	a,b,c,d	D

5. 各鉱物には特有の条痕色（素焼きの板でこすった時の色）がある。鉱物名と条痕色の組合せとして正しいものを右の選択肢から選びなさい。	赤鉄鉱：赤、藍銅鉱：青、くじゃく石：緑、カオリン：白、針鉄鉱：黄土色（オレンジ）、磁鉄鉱：黒	A
	赤鉄鉱：赤、藍銅鉱：青、くじゃく石：緑、カオリン：黄土色（オレンジ）、針鉄鉱：白、磁鉄鉱：黒	B
	赤鉄鉱：黒、藍銅鉱：青、くじゃく石：緑、カオリン：白、針鉄鉱：赤、磁鉄鉱：黄土色（オレンジ）	C
	赤鉄鉱：赤、藍銅鉱：青、くじゃく石：緑、カオリン：黄土色（オレンジ）、針鉄鉱：黒、磁鉄鉱：白	D

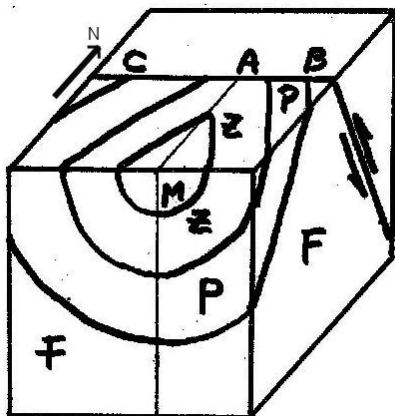
6. ストロマトライトは _____:	プレートテクトニクスが始まった段階と関係するものである	A
	シアノバクテリア（藍藻）の活動に関係するものである	B
	間氷期に温暖な浅海域に生息していた海草である	C
	バクテリアの活動に関係するものである	D

7. 重力加速度を同じ標高の A 点と B 点で測定する。地下の構造が一様で同じ密度だと仮定すると、A と B のどちらがより大きな重力加速度を示すか。	
	
A	
B	

8. 北側と南側のブロックはどのような断層によって形成されたか。ただし、この断層は横ずれ断層ではなく、北側と南側のブロックの地層の傾斜が違っていることに注意。	左横ずれ断層	A
	逆断層	B
	正断層	C
	回転あるいは斜めにずれた断層	D



9. M 層, Z 層と P 層はそれぞれ堆積層で、逆断層で切られている。断層より北側のブロックで見られる堆積層の境界は断層で切られる前と比べて近づいているか、離れているか。	互いに近づく	A
	互いに離れる	B
	変化しない	C
	左に移動する	D



10. “doodle”では今年の1月11日にステノ生誕374周年を記念したロゴを発表した。ステノはどのようにして自然が作用するのかを見出すという偉大な業績を残した。彼が見出した原理は地質学の発展に貢献し、彼は地質学の父と呼ばれている。 下図に示すグーグルのロゴは、彼のもっとも有名な法則にちなんで描かれたものである。その法則名と地層が整然と堆積する時にその法則が適応できない例外があるかどうかの組合せとして最適なものを選びなさい。  Reference: www.google.com/Nicolas-Steno-374th-birthday	動物系列の法則, 例外なし	A
	地層累重の法則, 例外なし	B
	地層累重の法則, 例外あり	C
	動物系列の法則, 例外有	D

11. ウミユリは次のどのなかまか:	石灰藻	A
	二枚貝	B
	サンゴ	C
	棘皮動物	D

12. 花崗岩が石灰岩と砂岩で構成される地層に貫入したとき、どのような変成岩が生成するか。	大理石と珪岩	A
	結晶片岩と大理石	B
	結晶片岩と片麻岩	C
	珪岩と片麻岩	D

13. 同じ火成岩中に見られる事のない鉱物の組み合わせを選びなさい。	かんらん石 – 輝石	A
	かんらん石 – 石英	B
	黒雲母 – 石英	C
	斜長石 – 輝石	D

14. 次の現象のうち火山噴火の予兆となるものはどれか a) 洪水 b) 異常な地震活動 c) 大雨 d) 火山ガスの温度上昇と化学成分の変化 e) 強風 f) 地面の隆起	a,b,d	A
	b,d,f	B
	b	C
	all	D

15. 下の写真のようなカルスト地域で発生する地学現象はなんと呼ばれるか？ 	火道	A
	隕石孔	B
	落石	C
	陥没	D

16. 塀の変位は、どのような断層によって引き起こされたか？ 	右横ずれ断層	A
	左横ずれ断層	B
	斜めすべり断層	C
	衝上断層	D

17. 堆積物の特徴のうち、堆積物の供給源からの距離とともに増えないのは次のどれか？ 1. 粒径 2. 円磨度 3. 石英と長石の比率	1	A
	2	B
	3	C
	2 と 3	D

18. 次の鉱物が生成されるとき、液体中の CO ₂ 濃度を調整する役割をもつものはどれか。	岩塩 halite;	A
	石膏 gypsum;	B
	磷灰石 apatite;	C
	方解石 calcite;	D

19. 次の地質学的構造のうち、石油貯留層を見つけるのにふさわしいものはどれか	深海の海溝 Deep ocean trench	A
	深海平原 Abyssal plains	B
	中央海嶺 Mid - oceanic ridges	C
	活動的な大陸縁辺部 Passive continental margin	D

20. 粘性の異なる物質を比較したとき、粘性の高い物質の方が.....。	流れやすい	A
	変形しにくい	B
	変形しやすい	C
	粘度が低い	D

21. プレートテクトニクス of 証拠といわれるものはどれか。	地球の自転	A
	中央海嶺の存在	B
	隕石孔の存在	C
	侵食作用	D

22. 下の写真は斜交層理を示している。写真のどの部分に一番新しい地層があるか。	上端	A
	下端	B
	右上端	C
	左下端	D



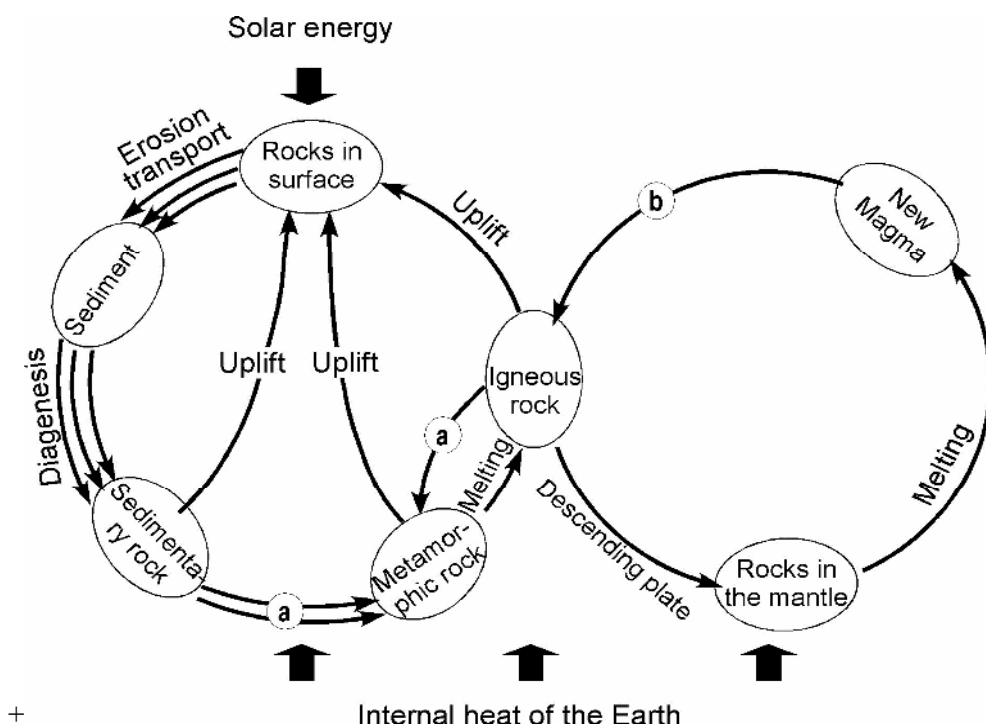
23. A, B, C の 3 つの岩石がある。そのうち二つは玄武岩と石灰岩である。3 つの岩石の形成温度が $T_A > T_B > T_C$ の場合、右の記述のどれが正しいか。	A は石灰岩である。	A
	B は結晶片岩である。	B
	B は蒸発岩である。	C
	C は玄武岩である。	D

	24. この地質断面図で、相対的な年代が決められないのはどれか。ただし、地層は逆転していないものとする。	A
		B
		C
		D
		E
		F

25. 古流向の推定に有用な堆積構造を全て選べ。	1,2	A
1. 級化成層, 2. 斜交葉理, 3. 乾裂, 4. リップルマーク	1,3	B
	3,4	C
	2,4	D

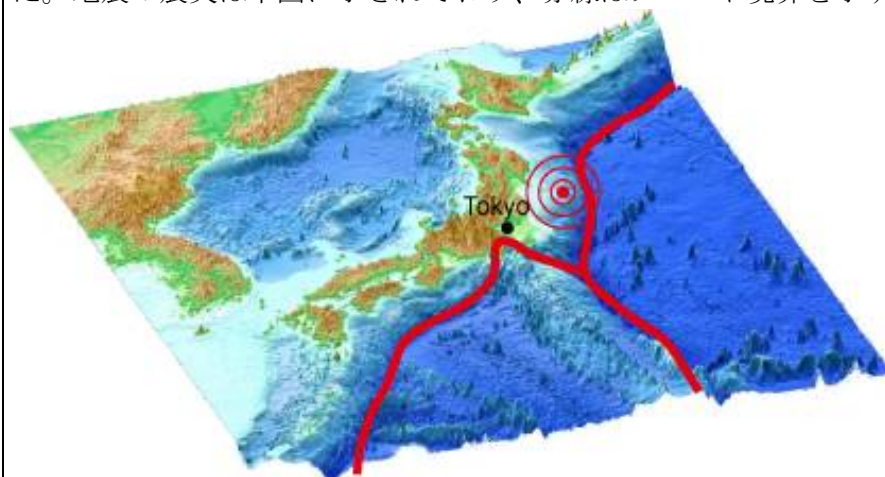
下図は岩石圏での岩石循環の概念図である。地表の岩石は様々な地質過程で変化する。

Solar energy (太陽エネルギー)、Rocks in surface (表層の岩石)、Sediment (堆積物)、Igneous rock (火成岩)、Sedimentary rock (堆積岩)、Metamorphic rock (変成岩)、New magma (生成直後のマグマ)、Rocks in the mantle (マントル中の岩石)、Erosion transport (風化による運搬)、Diagenesis (続成作用)、Melting (溶融)、Uplift (隆起)、Descending plate (プレートの沈み込み)、Internal heat of the Earth (地球内部の熱)

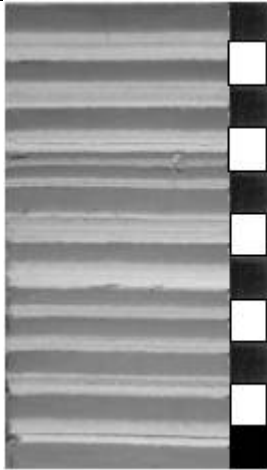


26. 図中の(a) で示される過程はどれか。	固化	A
	変成作用	B
	運搬作用	C
	地震	D

マグニチュード 9.0 の巨大地震が 2011 年 3 月 11 日に日本の東北地方太平洋沖で発生した。地震の震央は下図に示されており、赤線はプレート境界を示す。



27. プレート境界とプレート境界で発生する断層の種類組合せとして正しいものはどれか。	発散境界-正断層	A
	収束境界-横ずれ断層	B
	収束境界-逆断層	C
	収束境界-正断層	D

	右の写真は湖底から採集された堆積物である。以下の質問に答えよ。		
	28. 堆積物の明るい色の地層と暗い色の地層が互層する成因について説明しているものを選びなさい。	a,b	A
		a,c	B
		b,d	C
		c,d	D
29. 明暗互層のうち、どちらの色の地層に粗い粒子が含まれるか。	明るい色の地層		A
	暗い色の地層		B
	両方の地層に含まれる		C
	どちらにも含まれない		D

下図は Pettijohn (1975) による砂岩の分類である。	30. 図中の A および B に属する岩石名を選びなさい。	Quartz arenite-mudrock	A
		Mudrock-greywacke	B
		Arenite-wacke	C

IESO 2012 Written TEST Atmosphere (気象)

Name _____ Nationality _____
(英語で) (英語で)

1). この画像を見て、正しい答えを選びなさい。: (1 pts)

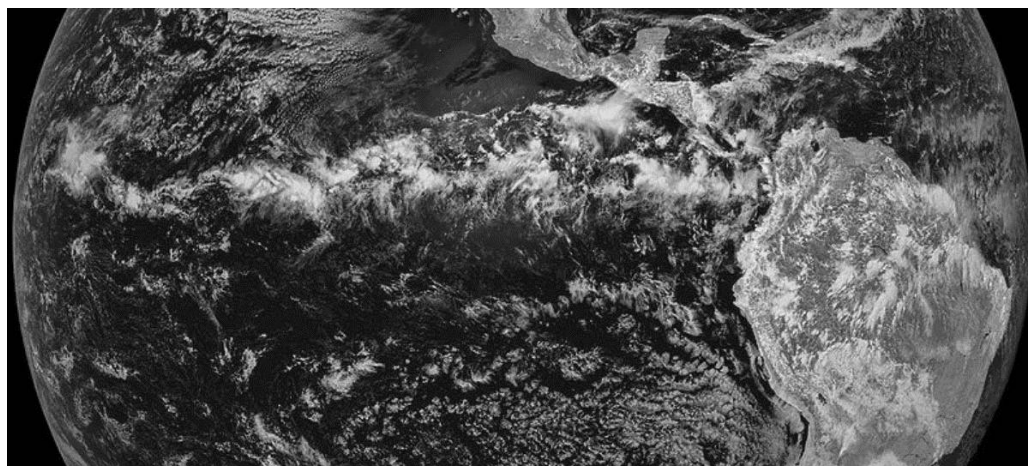


図 1. 熱帯地方の衛星画像

この赤道上の雲の帯は、北半球から流れてきた冷たい空気が、南半球から流れてきた暖かい空気とぶつかってできたものである。	A
この雲の帯は、だいたい赤道より北にある。	B
この雲の帯は、高気圧と関連している。	C
この雲の帯は、偏西風に関係している。	D
この雲の帯は、上空の冷たい空気によって作られている。	E

2). ジェット気流について、 <u>間違っている</u> ものはどれか。 (1 pt)	圏界面の高さの変化が、ジェット気流の位置に関連している。	A
	水蒸気の画像で見えている暗い縞の部分が、ジェット気流の位置の情報を与えてくれる。	B
	ジェット気流は、ジェット気流コアと呼ばれる最大速度の部分がある。	C
	300hPa の高層天気図から、ジェット気流の位置を読み取ることはできない。	D

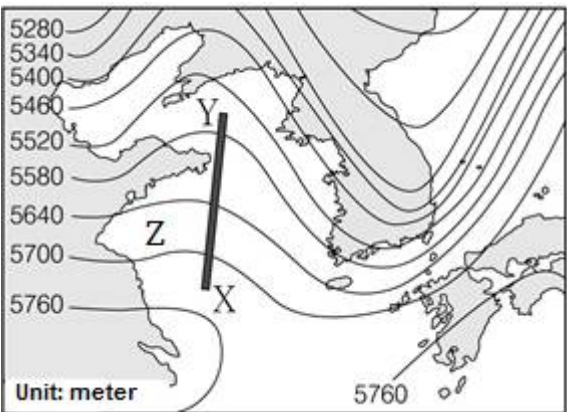
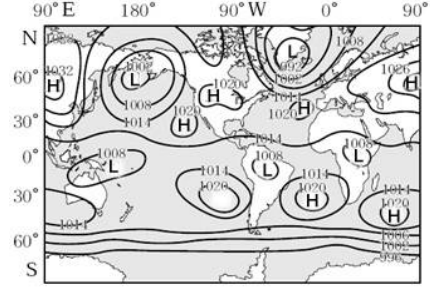
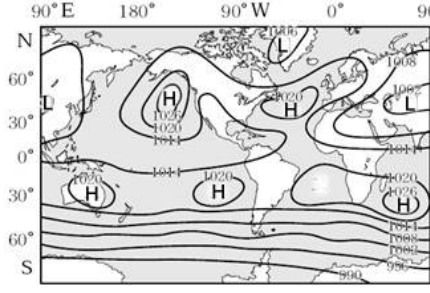


図 2. 高層天気図

3). 図 2 は、韓国上空の 500 hPa の高層天気図である。 上空の様子を正しく示すものを、右の A～G から 1 つ選びなさい。(2pt) 1. 気圧傾度力は X から Y の方向に働く。 2. Z では、西から東に風が吹いている。 3. 500hPa の等高線が密になればなるほど、気圧傾度力は大きくなる。	1	A
	2	B
	3	C
	2 と 3	D
	1 と 2	E
	1 と 3	F
	1,2, と 3	G

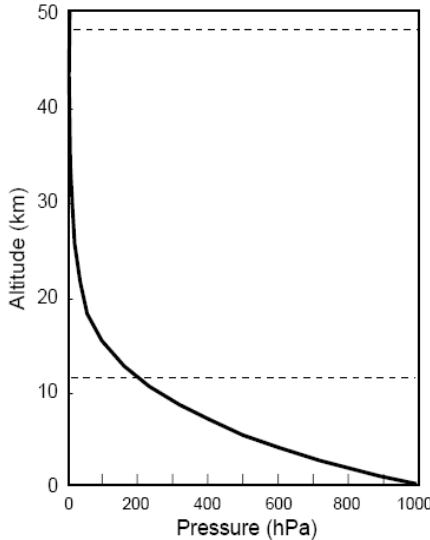
4). 南米の最南端の西海岸、アンデス山脈の西側は森林の存在が特徴的である。一方、山脈の東側は砂漠地帯である（パタゴニア地方）。平均的に風が西から東に吹くことを考慮すると、この状態を説明するのに最も良いのは、A～Dのどれか。(1 pt)	アンデス山脈には、降雨を促進する火山灰を噴出する火山がたくさんあるから。	A
	山岳地帯の影響で、降雨が多いから。	B
	モンスーンによって降雨がもたらされているから。	C
	氷河がとけて、水がたくさんあるから。	D

5). 赤道地方の大気の状態について述べた文で、正しいものをA～Eから、1つ選べ。(1 pt): (A) 寒冷前線と温暖前線とが、降雨の主な原因である。 (B) 一日の太陽の動きは、重要な要素とはならない。 (C) 台風は、この地域でしばしば発達する。 (D) 圏界面の温度は、中緯度地域より低い。 (E) 気圧傾度が、天気解析には重要である。	A
	B
	C
	D
	E

 図 3a 1 月	 図 3b 7 月	1	A
		2	B
		3	C
		2 と 3	D
6). 図 3a と図 3b は 1 月と 7 月の平均的な気圧分布を示している。以下の文章 1. ～ 3. に関して、正しいものを A～G から 1 つ選べ。(1 pt)	1 と 2	E	
	1 と 3	F	
	1,2, と 3	G	

7). 次の文に合うものを A. ～E. から 1 つ選びなさい。 (1pt)	解答の記号を以下に書きなさい。	
1. 場所や日時によって、最も変化が大きく、その地点の天気にも最も影響を与えている気体は何か。		A. CO ₂
2. 地球大気で最も多い気体は何か。		B. CO
3. 温室効果に最も影響を与えている気体は何か。		C. H ₂ O
4. 気候変動に最も影響を与えていて、人為的な原因で増加している気体は何か。		D. He
		E. N ₂

8). 雲は、高さや形によって分類される。Altostratus lenticularis (レンズ状高積雲) は、何に分類されるか。 (1 pt)	High cloud (高層雲)	A
	Middle cloud (中層雲)	B
	Low cloud (低層雲)	C
	Stratiform cloud (層雲)	D
	Cirriform cloud (巻雲)	E

図 4  9 番 と 10 番 は、左の図 4 を参照しなさい。 図 4 は、海水面から高度 50 km の平均的な気圧変化を示している。以下の問いに答えよ。		
9). 横軸が示している「圧力」とは、何のことか。 A～E のどれか選べ。 (1 pt)	質量を体積で割ったもの	A
	質量を面積で割ったもの	B
	密度と温度をかけたもの	C
	質量と温度をかけたもの	D
	力を断面積で割ったもの	E

10). 図 4 によると、高度差が最も大きいのは、A～D のどれか。(1 pt)	101-110 hPa	A
	501-510 hPa	B
	701-710 hPa	C
	1001-1010 hPa	D

11). 正しい答えを、次の A～H から選べ。(1 pt)

1. 上空1 km 以上で吹く風は等高線（等圧線）に平行に吹く。 2. 温暖前線が近づいてきている場所では、いつも雨が降っている。 3. 寒冷前線の背面（後方）では北西風が、温暖前線の背面（後方）では南東風が吹く。 4. 前線は北側に向かって動く。 5. 寒冷前線の動く速度は、寒冷前線の背面（後方）での風速とほぼ同じである。	1 と 2 が正しい	A
	2 と 4 が正しい	B
	1 と 3 が正しい	C
	1 と 4 が正しい	D
	1 と 5 が正しい	E
	3 と 5 が正しい	F
	4 と 5 が正しい	G
	3 と 4 が正しい	H

12). 地球大気の質量の重心は、次の(A)～(E)のどれか。(1pt):

- A) 地球表面と大気圏の上端との半分の高さより、やや低いところ。
- B) 地球表面の近く。
- C) 大気圏の上端近く。
- D) 地球の中心近く。
- E) (A)～(D)以外の場所。

13). 図 5 の雲の画像を見て、次の(A)～(E)のどの文章が正しいか。(1pt)

図 5

- (A) この雲は vertical wind shear（垂直方向のウインド・シア）に関係している。
- (B) 雲は飛行機の通り道にできる（飛行機雲）。
- (C) 雷雲である。
- (D) 地震雲である。
- (E) cloud street（雲の道）である。



計算問題

14).		水の飽和水蒸気圧は、温度低下に伴って減少する。もし、空気が冷やされたときに、空気中の水蒸気量が一定ならば、空気の温度は露点に達する。さらに、空気が冷やされると、水蒸気は水になる。実験室の室温が 26.0 °C で、冷水を加えて、金属缶を少しずつ冷やした。金属缶が 16.0°C になったとき、表面に水滴がついた。 室温 26.0°C の実験室の相対湿度はいくらか (計算過程を示せ)。 (3 pts)
温度 (°C)	飽和水蒸気圧 (X 10 ³ Pa)	
10.0	1.23	
12.0	1.40	
14.0	1.60	
16.0	1.81	
18.0	2.06	
20.0	2.34	
22.0	2.65	
24.0	2.99	
26.0	3.36	
28.0	3.78	
30.0	4.24	

15). 安定した大気で、高さとともに変化する気圧は、静水圧方程式で示される。

$$\Delta p = \rho g \Delta z.$$

この方程式で、

g は重力加速度 m/s^2 ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$).

ρ は大気の密度 kg/m^3 .

Δp は大気圧差 (単位は Pa) .

Δz は高度差.

1000 hPa から 500 hPa の大気層の平均密度を 0.910 kg/m^3 としたとき、海水面での気圧を 1000 hPa として、500 hPa の高度を計算しなさい(計算過程を示せ) (3 pts)

IESO 2012 Written TEST Hydrosphere (水文)

Name _____ Nationality _____
(英語で) (英語で)

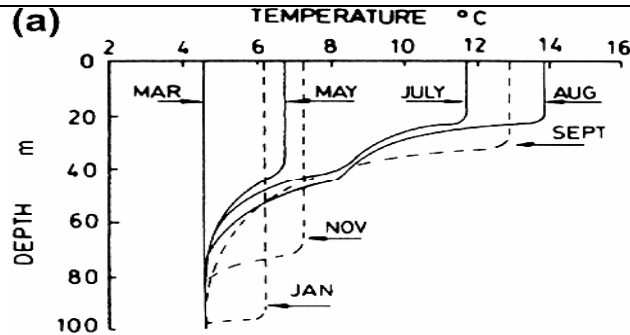


図 1(a) 深さによる水温の変化

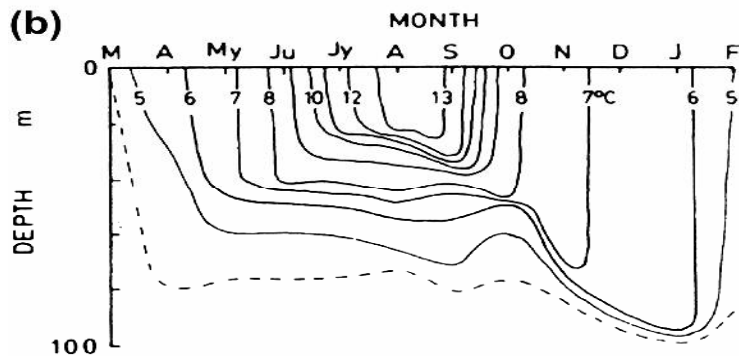


図1(b) 月ごとの水温躍層の様子

1). 図 1(a) と 1(b)は北西太平洋、50°N, 145°W における季節的な水温躍層の発達と衰退の様子を示している。混合層は、深さによる水温の変化のない層のことである。図を参考にして、正しい答えを2つ選びなさい。(2pts)

- A. 混合層の深さが変化するのは、暖流と寒流の強さによる。
- B. 冬から夏にかけて、混合層が浅くなるのは、太陽放射の増加と風による混合が弱くなっているから。
- C. 8月に最高温度になる理由は、主に、陸からの冷たい流水のせいで、混合層が薄くなるからである。
- D 11月の混合層の方が、5月よりも深い。その理由の1つは、太陽放射が減り、水面が冷やされたことによって、熱対流が起こったからである。

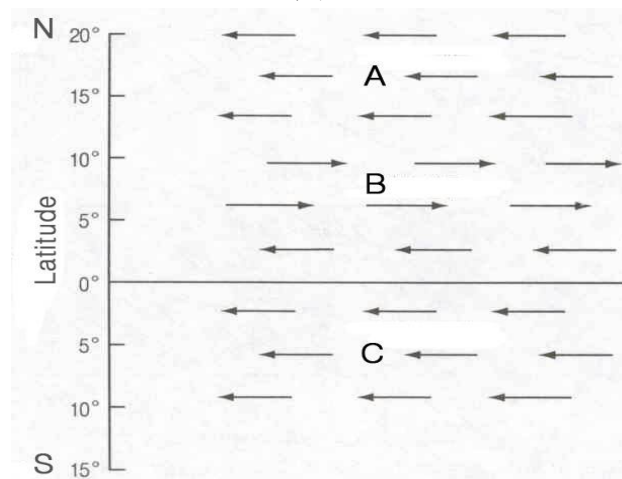
解答:

2) メタンハイドレード、fire ice ともいう、は、多くの海底で、大量に発見されている。暖められた海水が、メタンハイドレードを暖め、閉じこめられていたメタン分子を海水や大気に放出すると、地球の気候に、どのように影響を与えるか、次のA～Dから選べ。 : (2 pt)	地球温暖化が減少する	A
	地球温暖化が増加する	B
	温暖化に影響はしない。	C
	局地的な温暖化が増加する。	D

3). 潮汐は海で、最も周期的な現象である。潮汐は毎日変化している。 <u>間違っている文を</u> 、次のA～Eから、2つ選びなさい。(2 pts)	月による潮汐は、月による万有引力と、地球の質量重心にはたらく遠心力との差によって生じている。	A
	太陽による起潮力(TGFという)は、月による起潮力の約46%である。	B
	潮位の変化は、半月の時よりも、新月や満月の時の方が大きい。	C
	大潮と小潮は、日周変化と準日周変化との重ね合わせによって生じている。	D
	満潮と干潮とは、地球の地理的な位置によって、日に1回または、2回生じている。	E

4). 以下の図2は、大太平洋の海流の様子を示している。

図2



4.1) 図2から、A地点の海流に関係している風は何か。(2pts)

- (A) 極偏西風
- (B) 南東貿易風
- (C) 偏西風
- (D) 北東貿易風

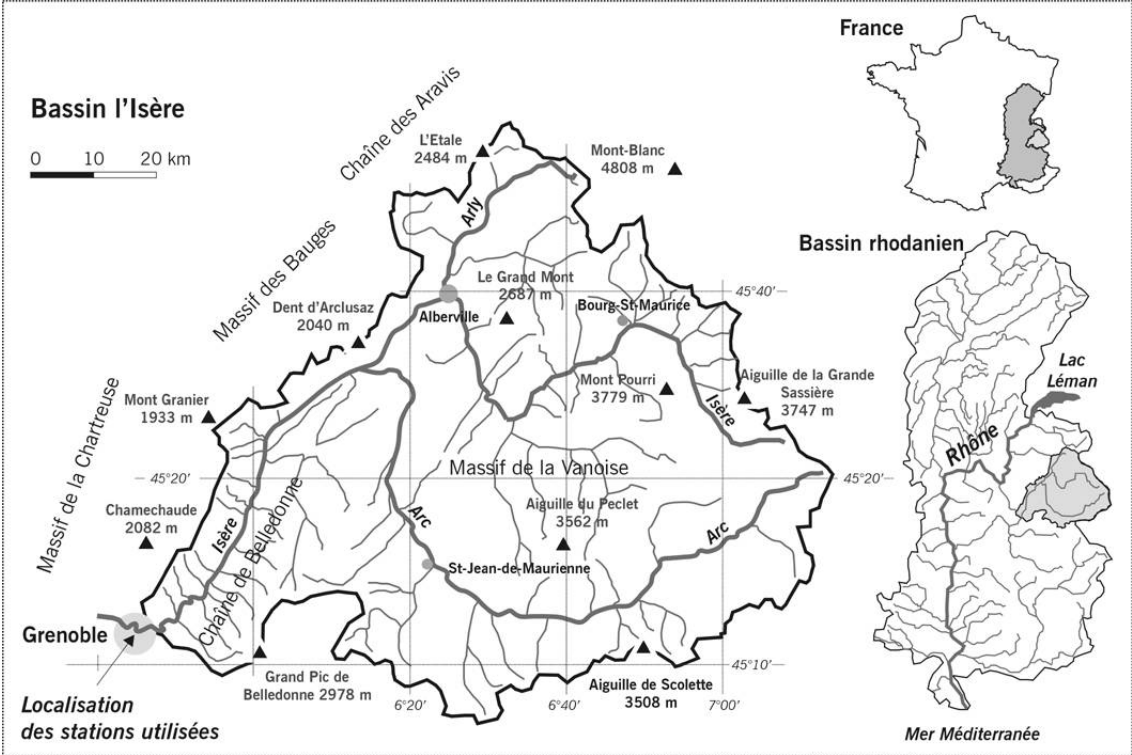
4.2) 図2において、B地点の海流は何か。(2pts)

- (A) 南赤道海流
- (B) 赤道反流
- (C) 北赤道海流
- (D) 北太平洋海流

4.3) A, B, Cの海流は、すべて地衡流である。地衡流を起こしている 2つの
 主な要因は何か。(2 pts)

- (A) 風力
- (B) コリオリの力
- (C) 圧力傾度力
- (D)海底摩擦力

5) . (3 pts) 図3



フランスにあるアルプスの川 Isèreは、Grenobleから流れ出る。この地点での流域面積は $6 \times 10^9 \text{ m}^2$ である。この流域の岩石の平均密度は、 2.5 g/cm^3 である。2004年に、Grenoble で観測されたIsère 川の物質（固体などすべて）の排出量は、 $3 \times 10^9 \text{ kg}$ である。流域で、2004年の侵食率を求めよ。正しいものをA～Eから1つ選べ。

2 m／年	A
1 m／年	B
20 mm／年	C
2 mm／年	D
0.2 mm／年	E

IESO 2012 Written TEST ASTRONOMY

Name _____ Nationality _____

1. 南半球の春から夏は 178.7 日で、秋から冬は 186.5 日である（北半球はこの逆である）。このように不思議なことが起きるのは、(1.pt)
 - (A) 地球が近日点に近づくと、太陽の磁場が地球の速度に影響を与えるから
 - (B) ケプラーの第二法則に従って、地球の速度が変わるから
 - (C) 地球に歳差があるから
 - (D) 地球は 7 月に近日点を通過するから

2. もしあなたが北極点にいたとしたら、北極星は、(1.pt)
 - (A) 天頂に見える
 - (B) 北の地平線に見える
 - (C) 地平線より下にある
 - (D) 日時によって見える位置が異なる

3. 屈折望遠鏡の倍率は、(1.pt)
 - (A) 高度なコンピュータシミュレーションで計算できる
 - (B) 2つのレンズの焦点距離から計算できる
 - (C) 2つのレンズの直径から計算できる
 - (D) 望遠鏡の価格から計算できる

4. 同じ干満の差を示すが、地理上異なる地点において、干潮から次の干潮までの間、砂浜の表面のうちどれくらいの面積が海面下になるかに関係するのは次のうちどれか。(1.pt)
 - (A) 平均潮位と低潮位との潮位差
 - (B) 砂浜の斜面の傾き
 - (C) 潮流上の局地風の影響
 - (D) その地域の気温

5. 天球上の赤経に相当するのは、地球の (1.pt)
 - (A) 緯度である
 - (B) 経度である
 - (C) 標高である
 - (D) 子午線である

6. 方位角について正しいのは次のうちどれか。(1.pt)

- (A) 最も近い水平線から上方への角度を ($^{\circ}$) で測定したもの
- (B) 水平方向に測った方位 (角) あるいは空に見える天体の方向
- (C) 天頂方向
- (D) 天頂と天球上の両極を通る大円

7. 緯度 30° にいるとき, 周極星のうち最も南の星の赤緯はいくらか。(2.pt)

- (A) $+90^{\circ}$
- (B) $+60^{\circ}$
- (C) $+30^{\circ}$
- (D) -30°

8. 望遠鏡の集光力の大小は何によって決まるか。(1.pt)

- (A) 色収差
- (B) 焦点
- (C) レンズの口径
- (D) 接眼レンズ

9. 地球から見た太陽に対し, 太陽系の天体が再び同じ位置関係になるのにかかる時間について正しい用語は次のうちどれか。(1.pt)

- (A) 年
- (B) 太陽時
- (C) 恒星周期
- (D) 会合周期

10. 恒星の色を主に決めるのは次のうちどれか。(1.pt)

- (A) 表面温度
- (B) 組成
- (C) 距離
- (D) またたき

11. 外惑星が逆行するのは次のうちの付近か。(1.pt)

- (A) 合
- (B) 矩
- (C) 衝
- (D) 月の見える方向

12. 地球から 1 天文単位 (AU) 未満の距離で、太陽と同じ赤経にある惑星は次のうちどれか。(1.pt)

- (A) 金星
- (B) 水星
- (C) 外合となった惑星
- (D) 内合となった惑星

13. 東方最大離角にある内惑星がみえるのは次のうちいつか。(2.pt)

- (A) 真夜中ごろ
- (B) 正午ごろ
- (C) 日没
- (D) 日の出

14. A, B 2 つの光学望遠鏡を使って同じ天体を観測した (A, B どちらも同じ透過率をもつ)。同じ数の光子を得ようとしたとき、望遠鏡 A は、望遠鏡 B の何倍の露光時間が必要か。(2.pt)

望遠鏡	A	B
レンズ直径	25cm	100cm

- (A) 4 倍
- (B) 8 倍
- (C) 16 倍
- (D) 32 倍

15. ケンタウルス座 α 星(α -Cen)は地球からおよそ 4.0×10^{13} km 離れている。 α -Cen がもっと近く、例えば月の位置 (およそ 4.0×10^5 km) にあったとしたら、 α -Cen は今の何倍の明るさになるか。(2.pt)

- (A) 10^8 倍
- (B) 10^{12} 倍
- (C) 10^{16} 倍
- (D) 10^{24} 倍

16. 太陽が西の地平線に沈んだおよそ 6 時間後に、月が東の地平線上にかろうじて見えていた。このときの月の形として正しいものはどれか。(2.pt)

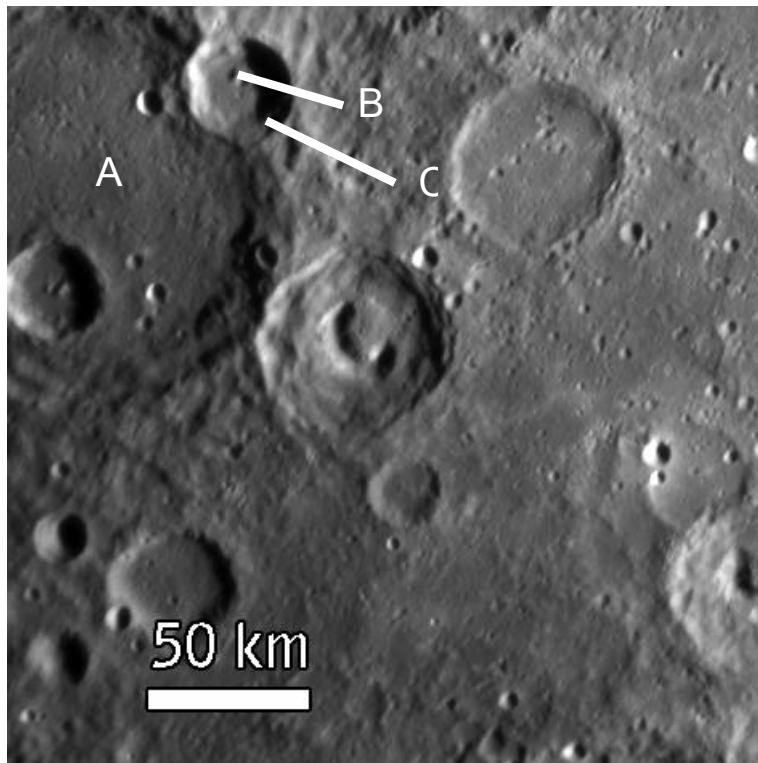
- (A) 満月
- (B) 上弦の月
- (C) 新月
- (D) 下弦の月

17. 自家用の飛行機があり，それに乗ってオーストラリアのオールバニー（南緯 $35^{\circ}01'$ ，東経 $117^{\circ}53'$ ）からオラバリア（南緯 $36^{\circ}52'$ ，西経 $60^{\circ}05'$ ）を最短距離でどこにも寄らずに飛ぼうとすると，次のどの地域の上を飛ぶことになるか。（2.pt）

- (A)南極
- (B)南アフリカ
- (C)ハワイ
- (D)ニュージーランド

18. 衝突クレーターの年代決定

惑星の表面には，長い時間に多くの天体が落下している。これらの天体が水星の表面に衝突することで，衝突クレーターとして知られる円形の構造をつくる。そして，このクレーターの重なり方はクレーター形成の新旧関係を調べる有用な手がかりとなる。下の写真をよく見て，クレーターA，B，Cを古いものから新しいものの順に並べたときに正しいものはどれか。（2.pt）



- (A)A-B-C
- (B)A-C-B
- (C)B-A-C
- (D)B-C-A

IESO 2012 Written TEST

Name _____ Nationality _____

Please fill with letter like: A, B, C, D, E, F. If ask in questions, you could put more than one letter in the relative box.
A, B, C, D, E, F のような文字で解答しなさい。もし複数回答を設問が求めている場合は、それぞれの欄に順に書きなさい。

Geosphere

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

31	32

Atmosphere

1	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11	12	13

14) Write your calculation here:

IESO 2012 Written TEST

Name _____ Nationality _____

15. Write your calculation here

Hydropshere

1	2	3	4			5
			1	2	3	

Astronomy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18