

## 理科

①

理科総合B

(100点)  
(60分)

この問題冊子には、「理科総合B」「生物I」の2科目を掲載しています。解答する科目を間違えないよう選択しなさい。

## 注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読みなさい。
- 3 出題科目、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

出題科目	ページ	選 択 方 法
理科総合B	4～37	左の2科目のうちから1科目を選択し、解答しなさい。
生物I	38～62	

- 4 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 5 解答用紙には解答欄以外に次の記入欄があるので、監督者の指示に従って、それぞれ正しく記入し、マークしなさい。

## ① 受験番号欄

受験番号(数字及び英字)を記入し、さらにその下のマーク欄にマークしなさい。正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。

## ② 氏名欄、試験場コード欄

氏名・フリガナ及び試験場コード(数字)を記入しなさい。

## ③ 解答科目欄

解答する科目を一つ選び、科目の下の○にマークしなさい。マークされていない場合又は複数の科目にマークされている場合は、0点となります。

裏表紙に続く。

6 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。例えば、第2問の 

1
---

 と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように問題番号②の解答番号1の解答欄の③にマークしなさい。

(例)

2	解 答 欄													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	a	b	c	d
1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

- 7 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

# 理科総合 B

(全問必答)

**第1問** タロウさんとハナコさんは、気候の変化についてインターネットからデータを入手して調べ、課題研究としてまとめることにした。二人の課題研究に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。

[解答番号  ～  ] (配点 24)

A 二人は気象庁のホームページから、東京における1961～2007年の気温と降水量のデータを入手し、グラフを作成することにした。

問1 グラフの使い方に関する次の文章中の空欄  ～  に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。

折れ線グラフは、 に変化する量を表すのに適している。そして、折れ線グラフの傾きから、変化の度合いを読み取ることができる。

棒グラフは、 の比較に適している。円グラフは、全体に対する各構成要素の  を示すのに用いられる。

	ア	イ	ウ
①	定性的	大きさ	分 布
②	定性的	大きさ	比 率
③	定性的	割 合	分 布
④	定性的	割 合	比 率
⑤	連続的	大きさ	分 布
⑥	連続的	大きさ	比 率
⑦	連続的	割 合	分 布
⑧	連続的	割 合	比 率

## 理科総合B

問 2 二人は東京の年平均気温と年降水量の変化のグラフを作成した。この図1を見て、下の文章中の空欄 **工** ～ **力** に入れる語および数値の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 **2**

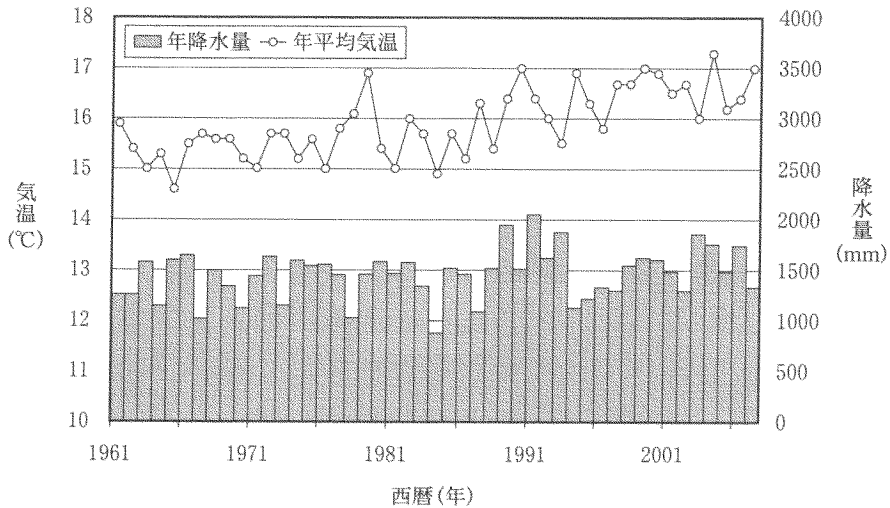


図1 東京の年平均気温と年降水量の変化

日本全体の年平均気温は、過去 100 年間に約 1℃ 上昇したと言われている。1961～2007 年の期間における東京の年平均気温の上昇傾向は、この日本全体の上昇傾向と比較して **工**。これは **オ** の影響を受けたためと考えられる。

また、年降水量は約 1500 mm を中心として増減を繰り返しているが、この期間を通じた増加または減少傾向は認められない。ただし、年降水量は最大と最小の差が約 **力** mm の範囲内で変動しており、その変動は私たちの生活に大きな影響を与える。

	工	才	力
①	小さい	台風	1200
②	小さい	台風	600
③	小さい	都市化	1200
④	小さい	都市化	600
⑤	大きい	台風	1200
⑥	大きい	台風	600
⑦	大きい	都市化	1200
⑧	大きい	都市化	600

## 理科総合B

問 3 二人は8月の日々の日最高気温(各1日の中での最高気温)が1961~1970年と1998~2007年でどう変化したかを調べ、表1の結果を得た。各期間の日最高気温の平均値は等しく、最低値は1998~2007年の10年間の方が低かった。

表1 東京の8月の日最高気温の統計

	1961~1970年	1998~2007年
平均値	31.4℃	31.4℃
最高値	37.6℃	37.5℃
最低値	22.0℃	20.2℃

そこで、日最高気温の特徴を調べるために、図2に示した日最高気温の頻度分布図をそれぞれの期間について作成した。1961~1970年の10年間に比べて、1998~2007年の10年間の日最高気温の特徴を述べた文として最も適当なものを、下の①~④のうちから一つ選べ。 3

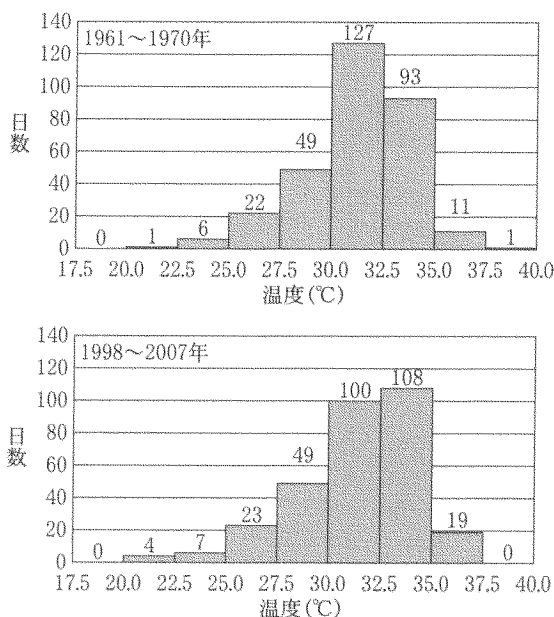


図2 東京の8月の日最高気温の頻度分布

(注) 各縦棒上の数字は、温度ごとの日数を示す。

- ① 最も多く観測された日最高気温の温度が、低い方に変化した。
- ② 夏日(日最高気温が 25℃ 以上の日)の日数が増加した。
- ③ 真夏日(日最高気温が 30℃ 以上の日)の日数が増加した。
- ④ 猛暑日(日最高気温が 35℃ 以上の日)の日数が増加した。



## 理科総合B

B タロウさんとハナコさんは環境の変化が生物に与える影響を調べるために、サクラについて調べた。

問 4 日本の6地点における2002年から2008年までの隔年ごとのサクラ(ソメイヨシノ)の開花日とその平年値を調べたところ、表2の通りであった。この表から読み取れることを述べた文として最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。 4

表2 日本の6地点におけるサクラの開花日と平年値

年 地点名	2002年	2004年	2006年	2008年	平年値 (1971～2000年)
札幌	4月22日	5月5日	5月8日	4月21日	5月5日
秋田	4月7日	4月12日	4月21日	4月10日	4月19日
東京	3月16日	3月18日	3月21日	3月22日	3月28日
大阪	3月20日	3月23日	3月28日	3月26日	3月30日
高知	3月17日	3月19日	3月15日	3月24日	3月23日
鹿児島	3月27日	3月29日	3月20日	3月28日	3月26日

- ① すべての地点の開花日は年々早くなっていた。
- ② 札幌での開花日はいずれの年も他の地点より遅かった。
- ③ 2006年はすべての地点で開花日が平年値より遅かった。
- ④ 高知での開花日はいずれの年も他の地点より早かった。
- ⑤ 札幌での開花日が4月であった年は、どの地点の開花日も平年値より早かった。

## 理科総合B

(下書き用紙)

理科総合Bの試験問題は次に続く。

理科総合B

問 5 二人はサクラの開花日と気候との関係について検討するため、東京の開花日の傾向について、1961～1970年の10年間と1998～2007年の10年間で比較してみた。その結果、各期間の2月の平均気温と開花日との関係を示す図3と、2月の月降水量と開花日との関係を示す図4を得た。考察として最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。 5

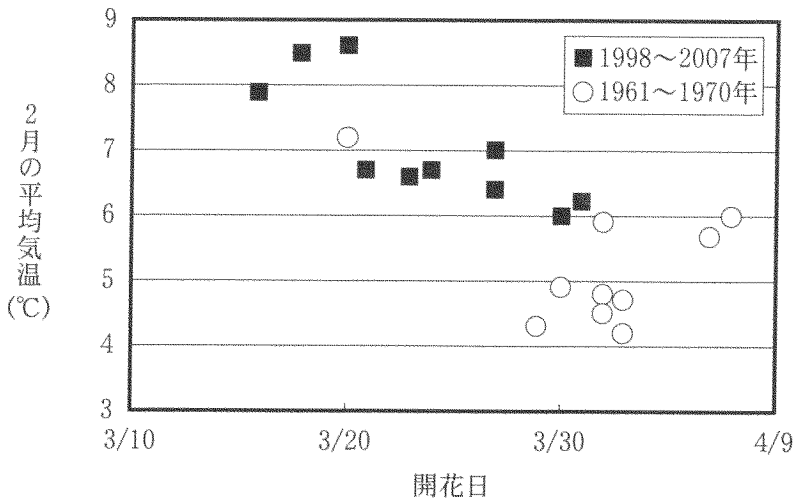


図3 2月の平均気温とサクラの開花日との関係

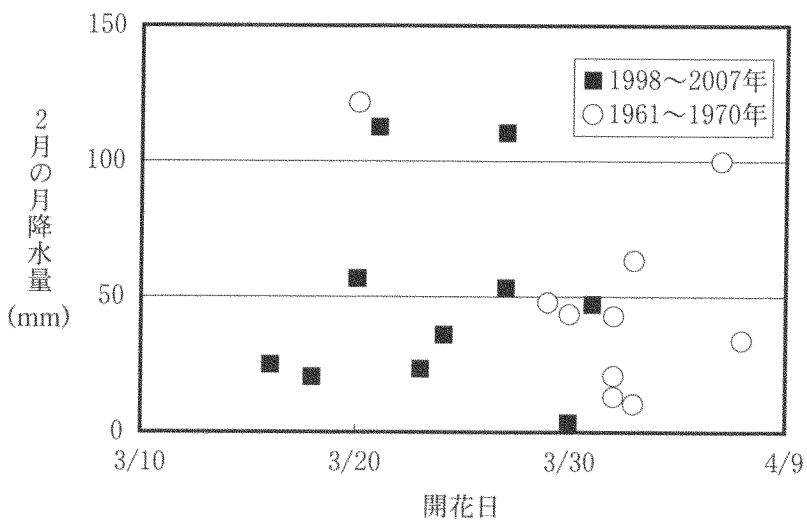


図4 2月の月降水量とサクラの開花日との関係

## 理科総合B

- ① 両期間ともに、2月の平均気温が高いほど開花日が遅くなる傾向がある。
- ② 両期間ともに、2月の月降水量が多いほど開花日が早くなる傾向がある。
- ③ 最近10年間の方が、2月の平均気温は高く、開花日は早い傾向がある。
- ④ 最近10年間の方が、開花日は約20日早い。
- ⑤ 最近10年間の方が、2月の月降水量は少なく、開花日は遅い傾向がある。

問 6 二人は開花日に関する調査に加えて、実際にサクラの花を採集・観察した。花のスケッチを行う際の注意点として**適当でないもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 

6
---

- ① 実線と点を用いて描く。
- ② 部分の名称を書き込む。
- ③ 影の部分は黒く塗りつぶす。
- ④ 大きさがわかるようにスケールを入れる。
- ⑤ 観察した事実を描く。

理科総合B

第2問 太陽系の形成と地球環境の変遷に関する次の問い(問1～7)に答えよ。

[解答番号  ～  ](配点 26)

問1 太陽系の形成に関する次の文章中の空欄  ～  に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。

太陽は、約46億年前に宇宙空間のガスや塵<sup>ちり</sup>からなる星間雲が  することにより誕生した。原始太陽の周囲には濃密なガスや塵が円盤状に集まり、その中で形成された多数の微惑星が衝突・合体して惑星へと成長した。現在の太陽系の惑星は、  やヘリウムを主成分とする大気に厚く覆われた木星型惑星と、岩石質で固体の表面をもつ地球型惑星に大別される。木星型惑星には、地球型惑星に比べ平均密度が  という特徴がある。

	ア	イ	ウ
①	膨張	水素	小さい
②	膨張	水素	大きい
③	膨張	アルゴン	小さい
④	膨張	アルゴン	大きい
⑤	収縮	水素	小さい
⑥	収縮	水素	大きい
⑦	収縮	アルゴン	小さい
⑧	収縮	アルゴン	大きい

問 2 形成途上の原始地球の表面は、高温のマグマにより覆われていたと考えられている。その理由として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

2

- ① 次々と降り注ぐ微惑星との衝突により、原始地球の表面が高温になったから。
- ② 原始太陽は現在よりもはるかに明るかったので、強力な太陽放射により原始地球の表面が高温になったから。
- ③ 原始地球の気中には化学反応で発熱する物質が大量に含まれていたため、原始地球の表面が高温になったから。
- ④ 原始木星も太陽のように輝いていたので、その放射熱で原始地球の表面がより高温になったから。
- ⑤ 原始地球には活火山がたくさんあり、マグマを盛んに噴出していたから。

## 理科総合B

問 3 月面には、太陽系が形成されたときの微惑星や隕石の衝突の痕跡が、クレーターとして残っている。図1は月周回衛星「かぐや」が撮影した月面の写真である。図中のクレーターA～Dの形成順序について、この写真だけでは判断できないものはどれか。下の①～⑤のうちから一つ選べ。 3

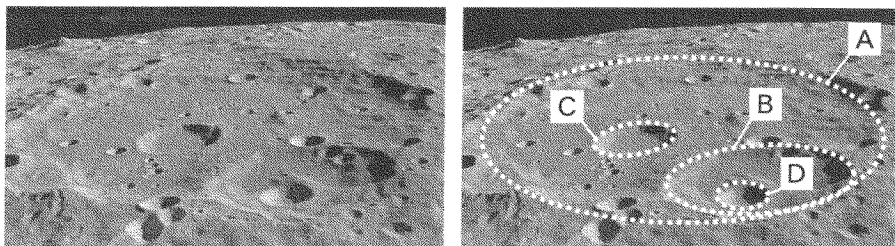


図1 月面の写真(左)およびクレーターA～Dの位置(右)

- ① Aが形成された後にDが形成された。
- ② Cが形成された後にDが形成された。
- ③ Aが形成された後にCが形成された。
- ④ Bが形成された後にDが形成された。
- ⑤ Aが形成された後にBが形成された。

問 4 表1は金星，地球，火星の大気組成・大気圧・表面温度の概略を示している。地球の大気は他の惑星と大きく異なっている。惑星の大気と表面温度に関する記述として適当でないものを，下の①～⑤のうちから一つ選べ。 4

表 1

	窒素	酸素	二酸化炭素	大気圧	平均表面温度
金星	3.4%	0.01% 以下	96.0%	90気圧	460℃
地球	78.1%	21.0%	0.04%	1気圧	15℃
火星	2.7%	0.1%	95.0%	0.006気圧	-60℃

- ① 金星の大気の96%は二酸化炭素であり，90気圧もあるため温室効果は大きく，平均表面温度も460℃と最も高い。
- ② 地球の原始大気中の二酸化炭素の割合は他の惑星と同じくらい高かったが，海洋が形成されたためその濃度は大幅に低下した。
- ③ 地球の大気中には酸素が20%以上含まれているが，これは生物の活動によって生成され維持されている。
- ④ 地球の大気中の二酸化炭素は0.04%しかないが，78%を超える窒素の温室効果によって平均表面温度は15℃に維持されている。
- ⑤ 火星の大気の95%は二酸化炭素であるが，0.006気圧しかないため温室効果は小さく，平均表面温度も-60℃と最も低い。



## 理科総合B

問 5 地球上に現れた初期の生物は、大気中に酸素がほとんど存在しない環境で生息していたと考えられている。今から 20 億年以上前の初期の生物やその生息環境に関する記述として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

5

- ① 地表に降り注ぐ紫外線は強かったが、初期の生物は陸上で活発に増殖することができた。
- ② 初期の生物は、好気呼吸を行うための複雑な細胞内構造がなかったことで、効率的にエネルギーを得ることができた。
- ③ 深海底の熱水噴出孔周辺は、ヒトには有害な硫化水素の濃度が高いが、初期の生物が生息していた環境と類似している。
- ④ ミラーは、原始大気に近い二酸化炭素濃度の高い気体に放電し、生命の起源についての先駆的な実験をした。
- ⑤ 初期の生物は、大気中に 90 % 以上存在する二酸化炭素を吸収して呼吸を行うことができたが、酸素濃度が高い環境では生息できなかった。

問 6 約 27 億年前から始まった光合成生物の繁栄の痕跡は、断面に縞模様をもつ岩石として世界各地の地層から発見されている。このような岩石のなかには、光合成生物の活動と遺骸の蓄積によって形成され、炭酸カルシウムを多く含んだものがある。この岩石の説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 

6
---

- ① 過去の酸化鉄の海底への沈殿によって形成され、世界各地の鉄鉱石の採掘場周辺で観察される。
- ② 硫黄細菌の活発な活動に伴って生じ、現在も深海底の熱水噴出孔付近で形成されている。
- ③ 落葉層、腐植層の発達によって生じ、現在も森林の林床で形成されている。
- ④ ラン藻類による粘液の活発な分泌によって生じ、現在もオーストラリア西部の海の浅い場所などで形成されている。
- ⑤ イリジウムを含んだ隕石の落下による光合成生物の絶滅に伴って形成され、世界各地で観察される。

## 理科総合B

問 7 陸上に進出した植物は森林を形成し、地球環境を大きく変化させた。次の文章中の空欄 **工** ～ **カ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 **7**

最初に森林を形成したのは **工** であったと考えられている。 **工** は大森林を形成し大気中の **オ** の濃度を上昇させ、その遺骸の一部は **カ** として蓄積され、産業革命以降、製鉄などに大量に利用されている。近年の人間活動に伴う大気組成の変化は、過去の生物作用による変化よりもはるかに急激であり、地球環境に与える影響が懸念されている。

	工	オ	カ
①	裸子植物	二酸化炭素	石炭
②	裸子植物	二酸化炭素	縞状鉄鉱層
③	裸子植物	酸素	石炭
④	裸子植物	酸素	縞状鉄鉱層
⑤	シダ植物	二酸化炭素	石炭
⑥	シダ植物	二酸化炭素	縞状鉄鉱層
⑦	シダ植物	酸素	石炭
⑧	シダ植物	酸素	縞状鉄鉱層

(下書き用紙)

理科総合Bの試験問題は次に続く。

## 理科総合B

第3問 地球環境と生物多様性に関する次の文章(A～C)を読み、下の問い(問1～8)に答えよ。〔解答番号  ～  〕(配点 26)

A 地球上の生物は多様であり、動物だけでも100万種以上が確認されている。それらの動物は、体の特徴によりいくつかに分類することができる。

問1 動物の種類と体の特徴の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。

	動物の種類	<small>せきつい</small> 脊椎の有無	動物の体の形
①	イワシなどの魚類	有	放射相称
②	イワシなどの魚類	無	左右相称
③	カニなどの節足動物	有	左右相称
④	カニなどの節足動物	無	放射相称
⑤	ゴカイなどの環形動物	有	左右相称
⑥	ゴカイなどの環形動物	無	放射相称
⑦	クラゲなどの刺胞動物	有	左右相称
⑧	クラゲなどの刺胞動物	無	放射相称

## 理科総合B

B 人間の生活も含め、生物の活動は太陽からのエネルギーによって支えられている。太陽の光エネルギーを利用して有機物を合成するのは光合成を行う生物であり、多様な生物はその有機物を利用し、それぞれ互いに影響し合って生態系を構成している。

問 2 光合成が直接関係した現象として適当でないものを、次の①～④のうちから一つ選べ。 

2
---

- ① 光を当てたアサガオの葉には、デンプンが蓄積していた。
- ② 倒木の幹に生えたシイタケが成長した。
- ③ 水槽に入れたオオカナダモに光を当てたところ気泡が生じた。
- ④ 真夏の晴れた日の稲田で大気中の二酸化炭素の濃度を測定したところ、朝から昼にかけて低下していった。

## 理科総合B

問 3 次の文章中の空欄 **ア** ~ **ウ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①~⑧のうちから一つ選べ。 **3**

火山活動により溶岩が流れ、そこにあった森林はすべて消失し、保水力に乏しい裸地になった。そこに最初に侵入したのは地衣類や **ア** などであり、土壌中の水分が増えると維管束をもつ **イ** が進出した。やがて陽樹が侵入し、さらに陽樹林から陰樹林にかわった。これらの過程を **ウ** という。

	ア	イ	ウ
①	コケ植物	草 本	遷 移
②	コケ植物	藻 類	遷 移
③	コケ植物	草 本	極 相
④	コケ植物	藻 類	極 相
⑤	草 本	藻 類	遷 移
⑥	草 本	コケ植物	遷 移
⑦	草 本	藻 類	極 相
⑧	草 本	コケ植物	極 相

問 4 陽樹林から陰樹林にかわる原因について述べた文として最も適当なものを、次の①~④のうちから一つ選べ。 **4**

- ① 陰樹の成長が陽樹より速いため
- ② 陽樹の寿命が陰樹より短いため
- ③ 陰樹が放出する物質が陽樹を死滅させるため
- ④ 樹木の成長に伴い地面に届く光量が減少するため

(下書き用紙)

理科総合Bの試験問題は次に続く。



## 理科総合B

C 地球の表面は十数枚のプレートで覆われている。プレートの境界は、2枚のプレートが「離れる」、「近づく」、「すれ違う」の3種類に分けられる。これらの境界では、地球環境の変化の一因となる多様な現象を見ることができる。

問 5 図1は太平洋周辺のプレート境界と境界上の地点A～Dを表している。2枚のプレートが離れるの境界にある地点として最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。

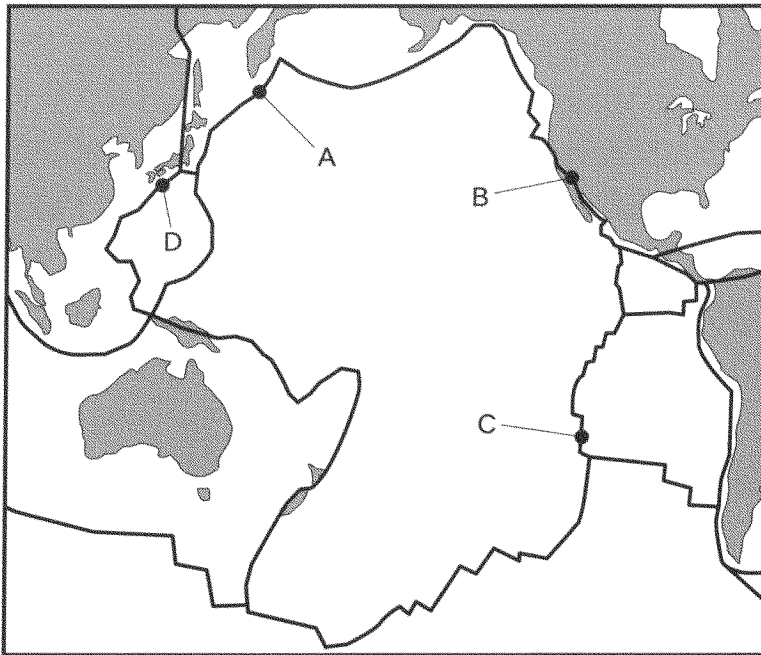


図1 太平洋周辺のプレート境界

① A

② B

③ C

④ D

問 6 2枚のプレートが近づく境界では、一方のプレートが他方のプレートの下に沈み込む場合がある。そのような地帯を沈み込み帯と呼んでいる。沈み込み帯について述べた文として適当でないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

- ① 海溝やトラフと呼ばれる溝状の地形が発達する。
- ② 巨大地震などの地震活動が活発である。
- ③ 島弧の下ではマグマが発生する。
- ④ 海溝と火山前線(火山フロント)の間に活火山が分布する。
- ⑤ 圧縮の力を受けて生じる活断層が発達する。

## 理科総合B

問 7 図2は海嶺<sup>かいりい</sup>で生まれるプレート<sup>かいりい</sup>のようすを表している。海嶺で生まれたプレートは、ほぼ同じ速さで両側に移動する。図中のa～dのどこの部分がすれ違う区間となるか。最も適当なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。

7

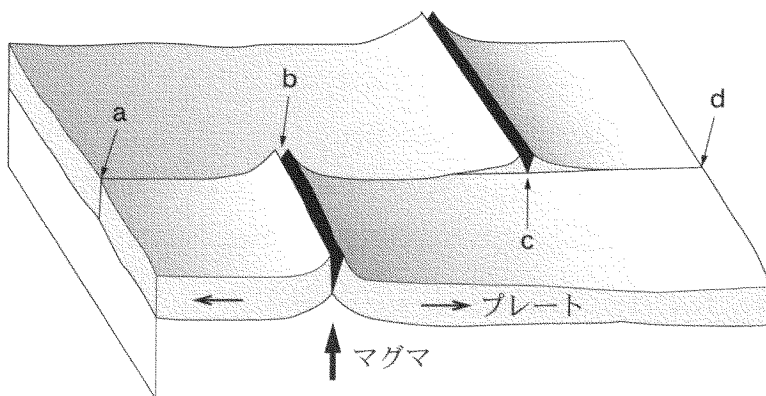


図2 海嶺で生まれるプレート

- ① aからbまでの区間
- ② bからcまでの区間
- ③ cからdまでの区間
- ④ aからcまでの区間
- ⑤ bからdまでの区間
- ⑥ aからdまでの区間

問 8 南アメリカ大陸とアフリカ大陸は、中生代の終わりごろ図3のようにつながっていた。その後分裂して、図4のように大西洋ができた。かつてのX地点は、現在X'地点とX''地点に分かれ、約6000 km 離れている。約8000万年前にこの分裂が始まったとすると、それぞれのプレートは、海嶺から平均して年間何 cm の速さで移動したと考えられるか。最も適当な数値を、下の①～⑤のうちから一つ選べ。  cm

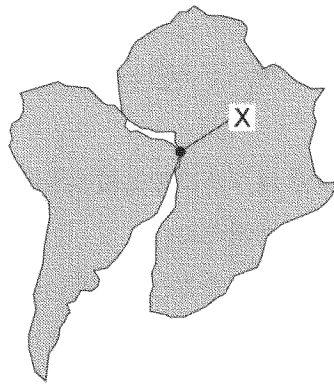


図3 中生代の終わりごろの大陸の位置関係

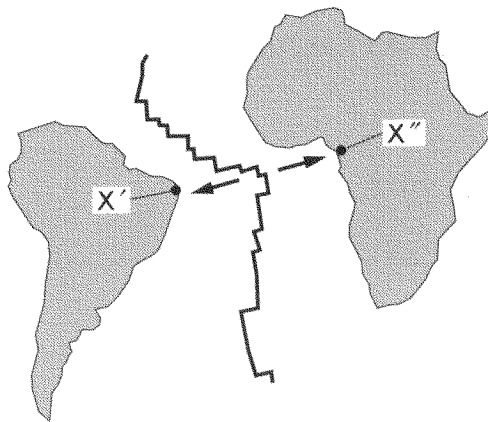


図4 現在の大陸の位置関係(太線は海嶺を示す)

- ① 3.8      ② 7.5      ③ 15      ④ 38      ⑤ 75

## 理科総合B

**第4問** 人間生活と地球環境の変化に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～6)に答えよ。〔解答番号  ～  〕(配点 24)

A 気候は過去にも変動を繰り返し、人間生活や生物の分布に大きな影響を与えてきた。また、近年では人間活動も気候の変動に影響を与えている。

問1 タツオさんとミナミさんは過去の気候変動に興味をもち、新生代第四紀の気候変動を調べた。次の文章中の空欄  ～  に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。

タツオ：新生代第四紀には、寒冷な気候の氷期と温暖な気候の間氷期が交互に繰り返していたんだね。

ミナミ：現在の標高を基準にすると、氷期にはヨーロッパの山岳氷河は、今よりも  ところまで分布していたようね。

タツオ：そうだと、寒さと乾燥に適応した高山植物は今よりも  ところに分布していたことになるね。

ミナミ：この時期には海面が今より  と考えられるわね。このことはヒトを含む陸上生物の移動にも影響したと考えられているわ。

	ア	イ	ウ
①	高 い	高 い	高かった
②	高 い	高 い	低かった
③	高 い	低 い	高かった
④	高 い	低 い	低かった
⑤	低 い	高 い	高かった
⑥	低 い	高 い	低かった
⑦	低 い	低 い	高かった
⑧	低 い	低 い	低かった

## 理科総合B

問 2 二人はさらに生物の分布と気候の関連性を知るために、縄文時代以降の気候変動を調べた。その結果、暖かい海に生息する3種類の貝(A～C種)の分布の北限を縄文時代にさかのぼって示した図1を見つけた。図1は横軸に年代を、縦軸に年代ごとの貝の分布の北限を緯度で示したものである。次の文章中の空欄 **エ** ～ **カ** に入れる語および数値の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 **2**

タツオ：縄文時代に当たる6000年前ごろには、3種類の貝の分布の北限は現在より **エ** にあったことがわかるね。

ミナミ：その当時は北緯40度で、このうちの **オ** 種類の貝が分布していたことになるわね。

タツオ：そうか、海水温は現在よりも **カ** ことになるね。

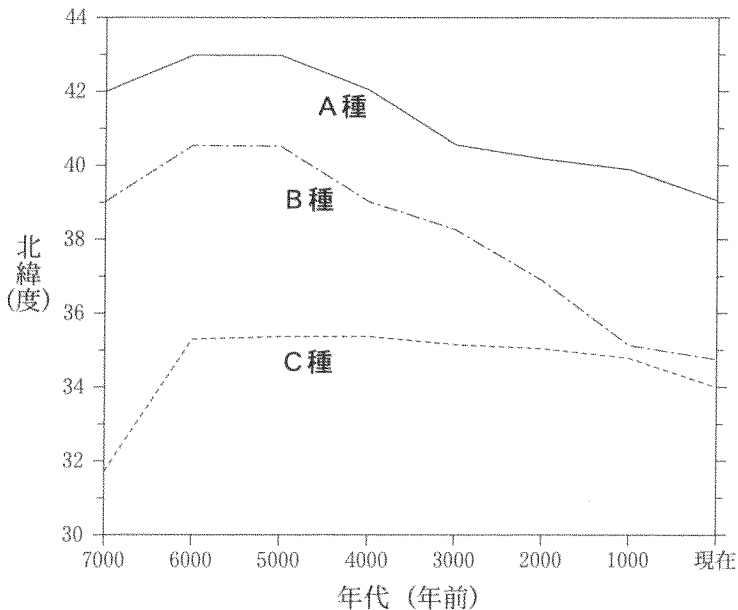


図1 暖かい海に生息する貝の分布の北限

	エ	オ	カ
①	北	2	低かった
②	北	2	高かった
③	北	3	低かった
④	北	3	高かった
⑤	南	2	低かった
⑥	南	2	高かった
⑦	南	3	低かった
⑧	南	3	高かった

問 3 地球温暖化が進むことによる人間生活や生物への影響が予想されている。

このことに関する記述として**適当でないもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 3

- ① 熱帯の風土病の発生地域が拡大する。
- ② 砂漠の拡大する地域がある。
- ③ 極地方に生息する生物の分布地域が減少する。
- ④ 魚の分布が変化し、漁場が移動する。
- ⑤ サンゴ礁の北限が低緯度地域に移動する。



## 理科総合B

B 人類が定住し、農耕を始めてから、物質循環やエネルギーの流れが変化し、環境に大きな影響を及ぼすようになった。

問 4 表1は、陸上の各種生態系の占める面積と、そこで1年間に植物体に固定される炭素の量(生産量)を表している。この表を説明した文として最も適当なものを、下の①～④のうちから一つ選べ。 4

表1 陸上の生態系の面積と生産量

生態系	面積( $\times 10^{12} \text{m}^2$ )	生産量( $\times 10^{15} \text{g/年}$ )
森林	42.3	25.5
草原	39.7	16.0
砂漠および寒地荒原	29.2	2.8
湿地	2.9	3.8
耕地	15.9	12.1
岩場および氷原	15.2	0.0
合計	145.2	60.2

- ① 耕地の面積は陸上の生態系の総面積の約3分の1である。
- ② 耕地では必要な植物だけを栽培するので、単位面積あたりの生産量は草原より少ない。
- ③ 耕地では必要な植物を効率よく栽培するので、陸上の生態系のうちで生産量が一番多い。
- ④ 耕地の生産量は、陸上の生態系の全生産量の約5分の1である。

問 5 次の文章中の空欄 **キ** ～ **ケ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 **5**

生物体を構成する **キ** には窒素が含まれる。空気中の窒素を直接利用できるのは **ク** などの一部の生物のみであり、多くの植物は枯死体、遺体、排出物などに含まれる有機物が分解されて生じた **ケ** などを利用している。

	キ	ク	ケ
①	タンパク質	大腸菌	アンモニウム塩
②	タンパク質	大腸菌	アミノ酸
③	タンパク質	根粒菌	アンモニウム塩
④	タンパク質	根粒菌	アミノ酸
⑤	炭水化物	大腸菌	アンモニウム塩
⑥	炭水化物	大腸菌	アミノ酸
⑦	炭水化物	根粒菌	アンモニウム塩
⑧	炭水化物	根粒菌	アミノ酸

理科総合B

問 6 自然状態で分解の遅い農薬は、食物とともにそれを取り入れた動物の体内に蓄積され、動物の生命にも影響を与えることがある。1970年代まで使われた農薬が土壌中に残り、現在でも動物体内に取り込まれることがある。表 2 は DDT という農薬が土壌や各種動物の体内に含まれている濃度を測定したものである。また、図 2 はある生態系の食う・食われるの関係を一部を表している。これらをもとに下の問い(a・b)に答えよ。

表 2

土壌および動物	DDT 濃度
土 壤	0.8～19
ミ ミ ズ	18～84
モ グ ラ	2800～14000
ネ ズ ミ	80～110
ウ サ ギ	16
イ タ チ	5700
タ カ	16000

(注) DDT 濃度は、土壌では土壌 1g あたり、また動物では脂肪 1g あたりに含まれる量(× 10 億分の 1g)

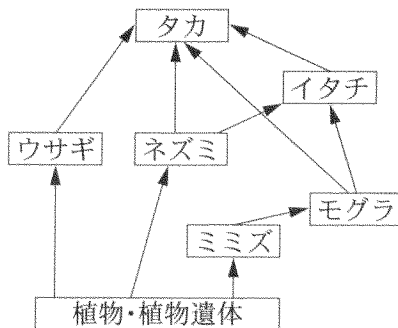


図 2

- a 表2および図2を説明した次の文Ⅰ～Ⅲの正誤の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 6

- Ⅰ 農薬のかかった草を食べる植食性動物は、肉食性動物より DDT の濃度が高い。
- Ⅱ 主としてミミズを食べるモグラは、ネズミより DDT の濃度が高い。
- Ⅲ DDT を含むさまざまな動物を食べるタカは、DDT の濃度が最も高い。

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

- b 図2を説明する文として適当でないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 7

- ① タカの栄養段階は最も高い。
- ② ネズミとウサギは同じ栄養段階である。
- ③ イタチはモグラの捕食者である。
- ④ 植物は生産者である。
- ⑤ ほ乳類は一次消費者である。