

1 凸レンズについて、1～8の問に答えなさい。

問1 太陽光線などの平行な光線を凸レンズに通すと、凸レンズの反対側のある一点に光が集まります。この点を何と言いますか。

レンズの中心から問1で答えた点までの距離が10cmの凸レンズを用いて、暗い部屋の中で以下のような実験1～4を行いました。

〔実験1〕

図1のAの位置に図2のような形のスリットを置き、Aから30cmのBの位置にすりガラスを置きました。スリットに図1のように太陽光線を当て、すりガラスに映った像をすりガラスの後ろから観察すると、図3のように見えました。

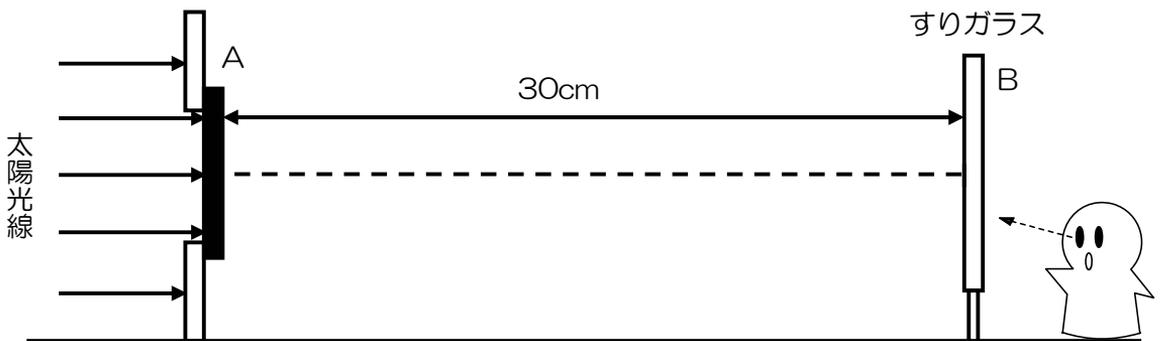


図1



図2



図3

〔実験2〕

図4のように、実験1のすりガラスから20cmの位置に凸レンズを置き、すりガラスに映った像をすりガラスの後ろから観察しました。

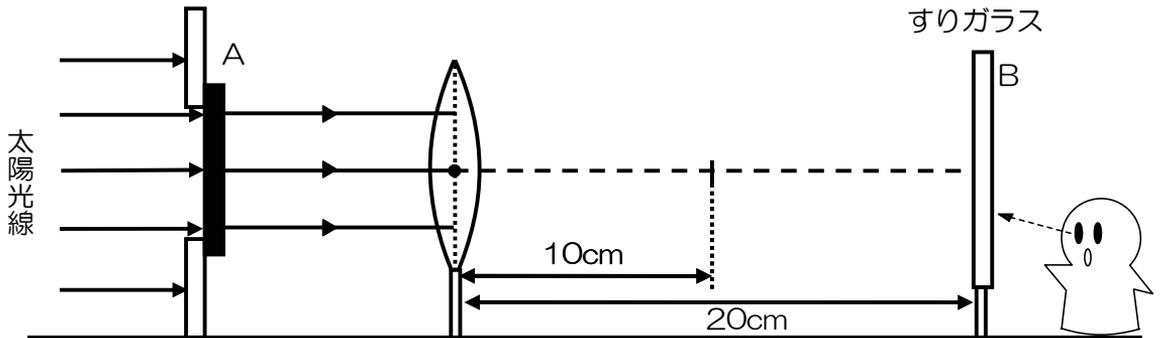
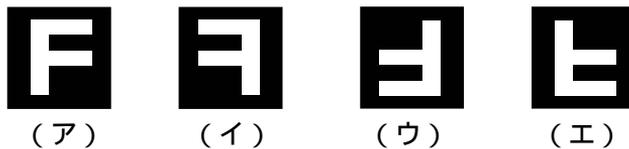


図4

問2 図4のように、スリットを通してレンズに垂直に入った3本の太陽光線は、レンズを通った後どのように進みますか。定規を用いて解答用紙の図に書きなさい。

問3 実験2で、すりガラスにはどのような像が映りますか。下の(ア)～(エ)から選びなさい。



問4 凸レンズの下半分を黒い紙でおおいました。すりガラスに映った像は、問3の答えと比べてどうなりますか。下の(ア)～(オ)から選びなさい。

- (ア) 上半分だけの像になる。
- (イ) 下半分だけの像になる。
- (ウ) 全体が少し明るくなる。
- (エ) 全体が少し暗くなる。
- (オ) 変わらない。

〔実験3〕

図5のように、凸レンズから20cmの位置に豆電球を置きました。そして、凸レンズの反対側にすりガラスを置き、レンズからの距離を変えて、すりガラスに映った像をすりガラスの後ろから観察しました。凸レンズとすりガラスの距離が20cmのとき豆電球の像が最も鮮明せんめいに映りました。

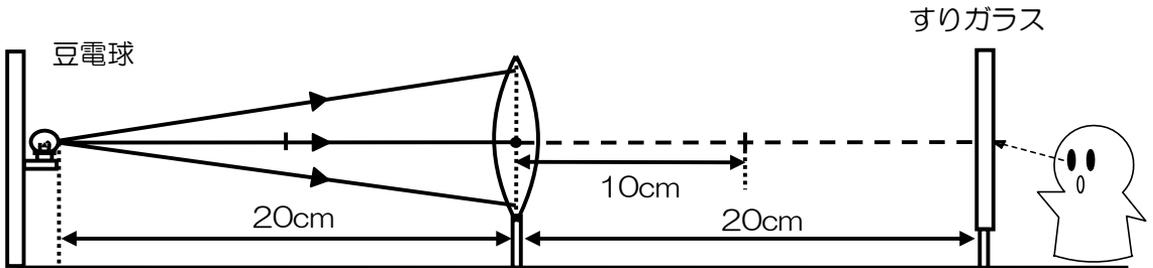


図5

問5 実験3で、図5に書かれている豆電球から出た3本の光線は、レンズを通った後どのように進みますか。定規を用いて解答用紙の図に書きなさい。

問6 実験3で、豆電球の位置を上にずらすと、すりガラス上の豆電球の像はどうなりますか。下の(ア)～(ウ)から選びなさい。

- (ア) 上にずれる。
- (イ) 下にずれる。
- (ウ) 変わらない。

〔実験4〕

図6のように、凸レンズから20cmの位置に矢印型の明かりを、凸レンズの反対側20cmの位置にすりガラスを置いて、すりガラスに映った像をすりガラスの後ろから観察しました。ただし、矢印型の明かりから出る光線は、豆電球から出る光と同じ性質であるものとし、レンズとすりガラスをはずして矢印型の明かりを見ると、図7のように見えるものとします。

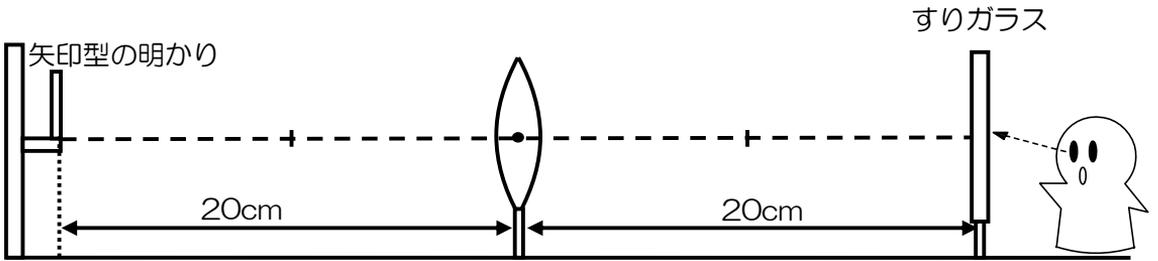


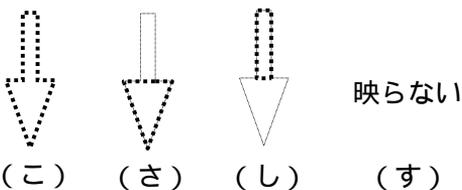
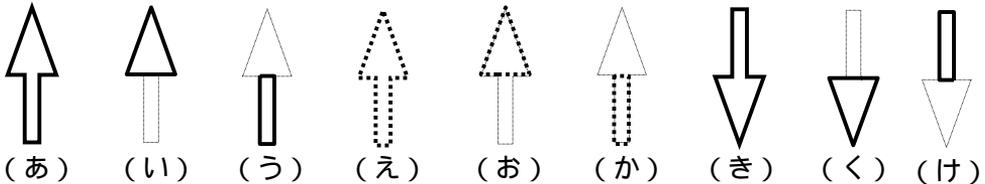
図6



図7

問7 実験4で、矢印型の明かりの下半分を黒い紙でおおいました。すりガラスにはどのような像が映りますか。下の(あ)～(す)から選びなさい。

問8 実験4で、凸レンズの下半分を黒い紙でおおいました。すりガラスにはどのような像が映りますか。下の(あ)～(す)から選びなさい。



—— : 明るく見えている部分  
 - - - : 見えていない部分  
 ..... : 黒い紙でおおう前より暗くなって見える部分

2 次の〔 〕、〔 〕に答えなさい。

〔 〕 焼畑農業は、草や木を燃やしてその土地に農作物を植えるという農法です。焼畑にするとどのようなことが起こっているか、次のような実験をして調べました。

実験1 木の葉を燃<sup>ねんしやう</sup>焼皿で燃やして灰にした。

実験2 純水の入ったビーカーに灰を入れ、よくかき混ぜた。

実験3 実験2のビーカーから 灰を取り除いた。

実験4 灰を取り除いた液の液性を調べた。

実験5 作物のできがよくない畑の土をとり、灰のかわりに土を用いて実験2から実験4と同様の手順を繰り返し、土を取り除いた液の液性を調べた。

問1 下線部 を行うには、どのような操作をすればよいですか。

問2 下線部 の液性は、酸性、中性、アルカリ性のどれですか。

問3 実験5で土を取り除いた液にB T B液を入れると黄色になりました。この液性は酸性、中性、アルカリ性のどれですか。

問4 実験1～5の結果より、焼畑にするとどのような反応が起きると考えられますか。

[ ] 実験 1、2 について 1 ~ 3 の間に答えなさい。

[ 実験 1 ]

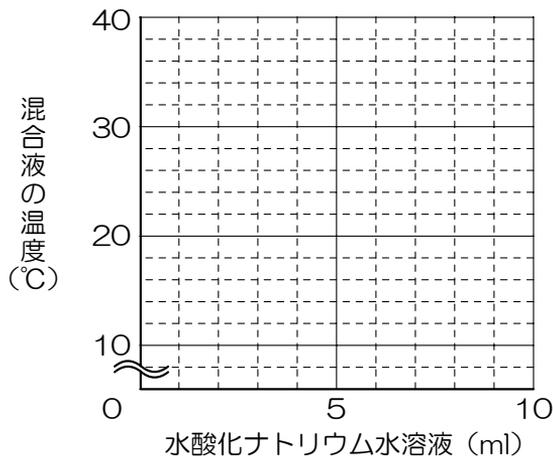
水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を用意した。各溶液の温度を測ると 20 だった。表 1 の番号 ~ のように各溶液を組み合わせるとよくかき混ぜ、そのときの液性と混合液の温度を調べた。

表 1

番号											
水酸化ナトリウム水溶液 (ml)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
塩酸 (ml)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
混合液の液性	酸性					中性	アルカリ性				
混合液の温度 ( )	20	24	28	32	36	40	36	32	28	24	20

問 1 表 1 中の番号 ~ の混合液で、最も強いアルカリ性を示す混合液は何番ですか。  
 ~ から 1 つ選び、番号で答えなさい。

問 2 表 1 で表される実験 1 の結果を、水酸化ナトリウム水溶液の量 (ml) を横軸に、混合液の温度 ( ) を縦軸にとり、グラフにかきなさい。



〔実験 2〕

実験 1 と同じ水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を使い、表 2 の番号 ~ のような組み合わせでよくかき混ぜ、混合液の温度を調べた。

表 2

番号											
水酸化ナトリウム水溶液(ml)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
塩酸(ml)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
混合液の温度( )	20	27	31	35	38	40					

問 3 次のグラフは、表 2 で表される実験 2 の結果を番号 ~ の範囲で、水酸化ナトリウム水溶液の量(ml)を横軸に、混合液の温度( )を縦軸にとり、グラフにかいたものです。

〔実験 2 の結果〕

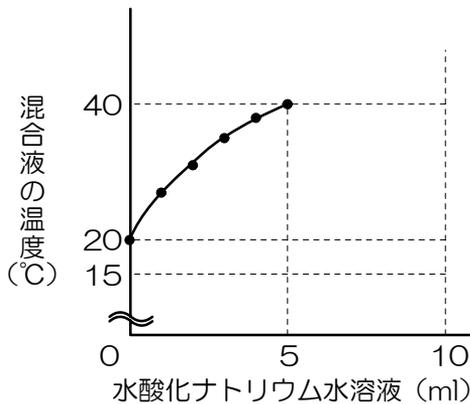
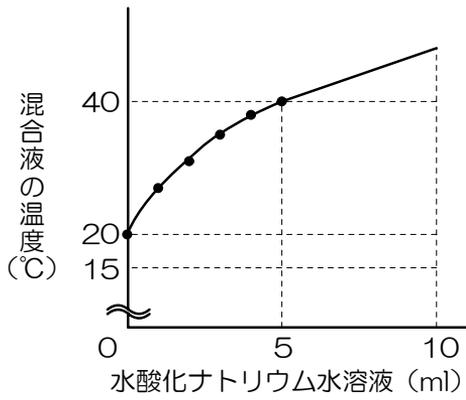
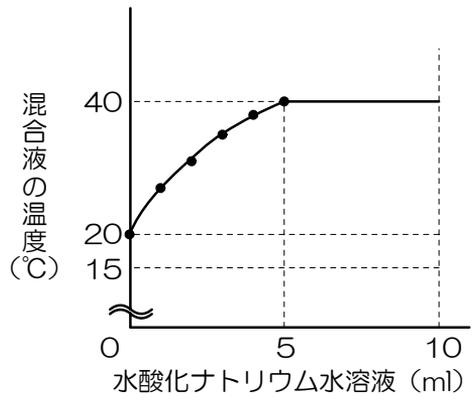


表 2 の番号 ~ の結果は空欄ですが、実験 2 の結果を番号 ~ の範囲でグラフに表すと、どのようになると考えられますか。(ア) ~ (オ) から 1 つ選びなさい。

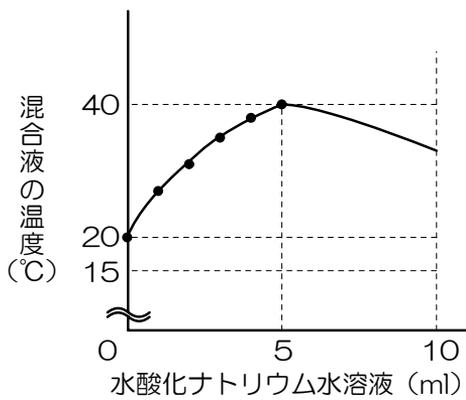
(ア)



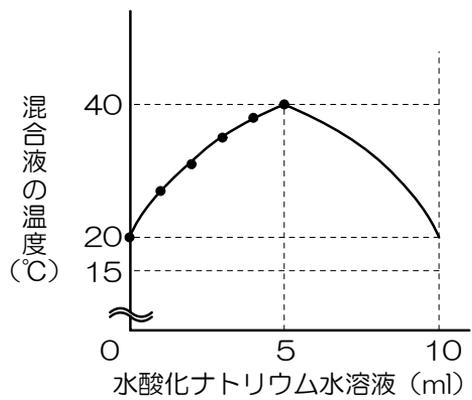
(イ)



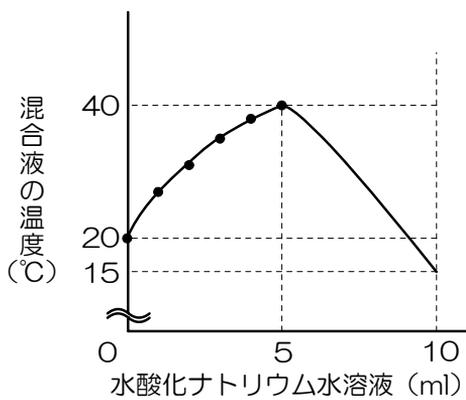
(ウ)



(エ)



(オ)



3 小さな生物の顕微鏡観察について、1～5の間に答えなさい。

問1 下の(ア)～(カ)は顕微鏡の使い方の手順を示した文です。正しい順番に並べ、記号で答えなさい。ただし、3番目に手順(ア)がくるものとします。

(ア) 接眼レンズをのぞきながら、反射鏡を動かして明るさを調節する。

(イ) 接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートを遠ざけていく。

(ウ) 対物レンズをはめる。

(エ) 接眼レンズをはめる。

(オ) 低倍率の対物レンズを使って、横から見ながら対物レンズとプレパラートをできるだけ近づける。

(カ) プレパラートをステージの上に置き、クリップで固定する。

問2 観察するプレパラートを作るときにはピンセットや柄付針えつきを使って作成します。カバーガラスをかけるときに最も気をつけなくてはならないことは何ですか。

問3 下の写真のレンズを使って観察を行ったときの倍率は何倍ですか。



問4 顕微鏡である生物を観察しているうちに、図1のような位置に見たいものが移動してしまいました。プレパラートをどの方向に動かせば、見たいものが視野の中央に来ますか。図2の(ア)～(ク)から選んで記号で答えなさい。

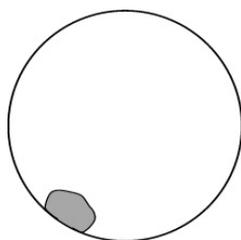


図1

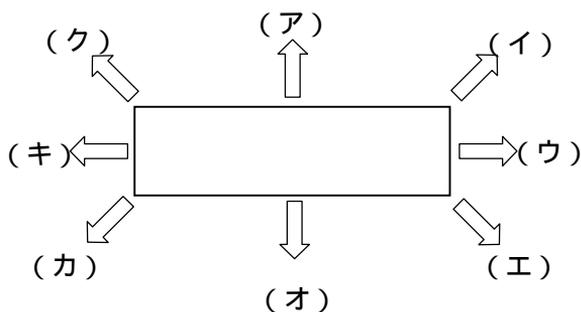
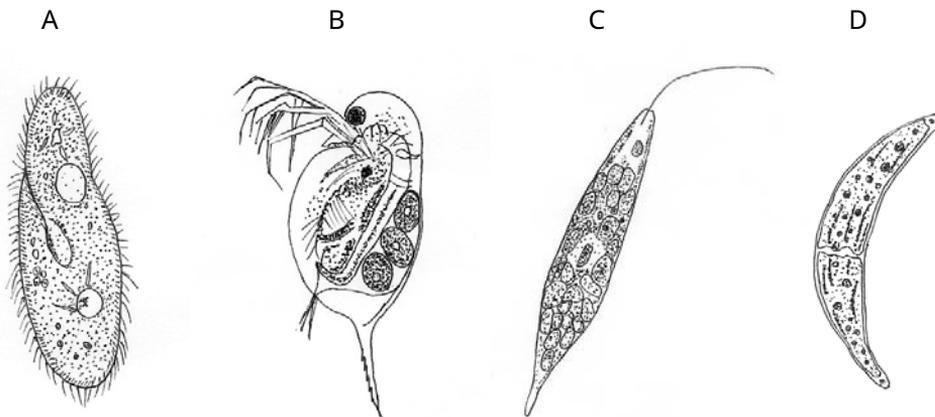


図2

問5 下図のA～Dは顕微鏡を使って観察できた生物のスケッチです。これについて ～ に答えなさい。



A～Dの生物の名前をそれぞれ答えなさい。

A～Dのうち、からだが1つの細胞<sup>さいぼう</sup>できているのはどれですか。全て選び、記号で答えなさい。

次の(1)～(4)の文は、A～Dの生物について説明したものです。文と生物の正しい組み合わせを(ア)～(ク)から選び、記号で答えなさい。

- (1) 同じ倍率の顕微鏡で見るとA～Dの中で最も大きく見えた。
- (2) 緑色で、泳いでいた。
- (3) 緑色で、泳いでいなかった。
- (4) せん毛を動かして泳いでいた。

	(1)	(2)	(3)	(4)
(ア)	A	B	C	D
(イ)	A	B	D	C
(ウ)	A	C	D	B
(エ)	A	D	B	C
(オ)	B	A	C	D
(カ)	B	C	A	D
(キ)	B	C	D	A
(ク)	B	D	C	A

4 地形の成り立ちに関して、1～6の間に答えなさい。

下の図1のような地形があります。この地形の成り立ちを調べるためにA～Fの6か所でボーリング調査を行いました。その結果、図2のように8種類の地層が見つかりました。

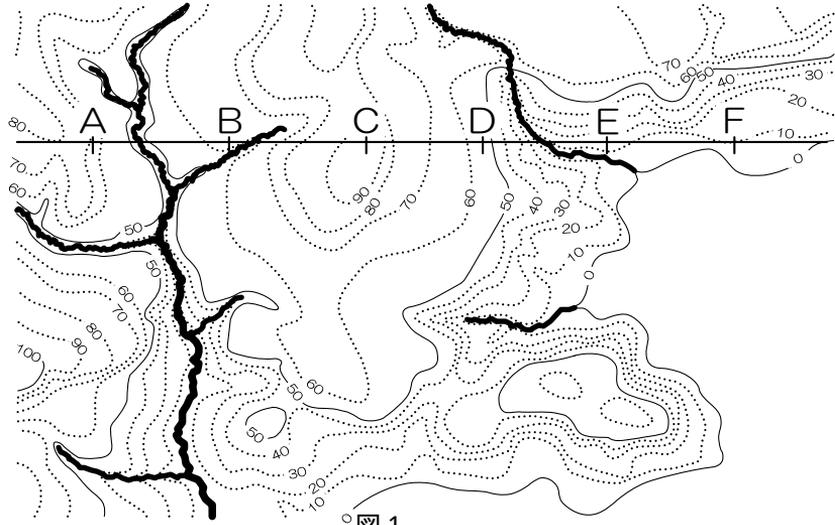


図1

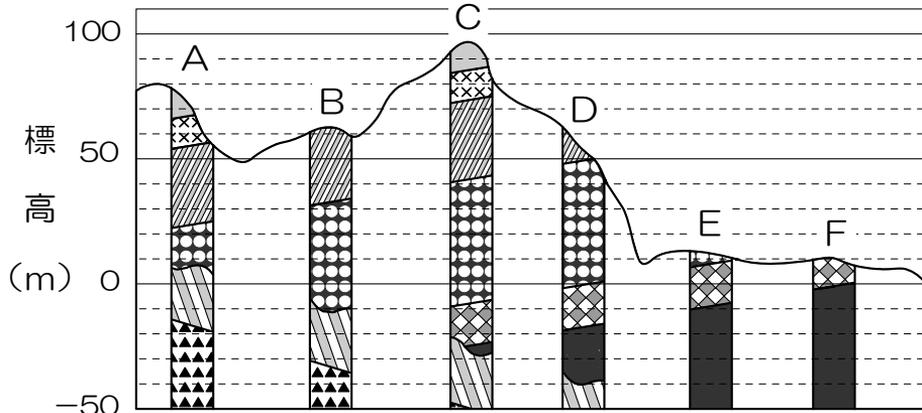


図2

- |     |  |                                 |     |  |                        |
|-----|--|---------------------------------|-----|--|------------------------|
| 地層ア |  | でいがん<br>泥岩                      | 地層イ |  | 砂岩で、ブナの化石<br>が見られる。    |
| 地層ウ |  | せっかいがん<br>石灰岩で、サンゴの<br>化石が見られる。 | 地層エ |  | 泥岩                     |
| 地層オ |  | 砂岩で、カエデの化<br>石が見られる。            | 地層カ |  | 砂岩で、カキの貝殻<br>の化石が見られる。 |
| 地層キ |  | れき岩                             | 地層ク |  | れき岩                    |

問1 地層の堆積<sup>たいせき</sup>と侵食<sup>しんしょく</sup>は、ふつうどこで起こりますか。(あ)～(え)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 堆積は地上で、侵食は水中で起こる。
- (い) 堆積は水中で、侵食は地上で起こる。
- (う) 堆積、侵食ともに水中で起こる。
- (え) 堆積、侵食ともに地上で起こる。

問2 図2で観察された地層を古いものから順に並べたときに、古い方から3番目、5番目になる層はどれですか。地層ア～クからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

問3 この地形を作っている地層を肉眼で観察したいと考えました。A～Fのボーリング地点の近くには、下の図3に示した(あ)～(え)の4か所の崖<sup>がけ</sup>があります。最も多くの地層を観察できる崖はどれですか。(あ)～(え)から選び、記号で答えなさい。

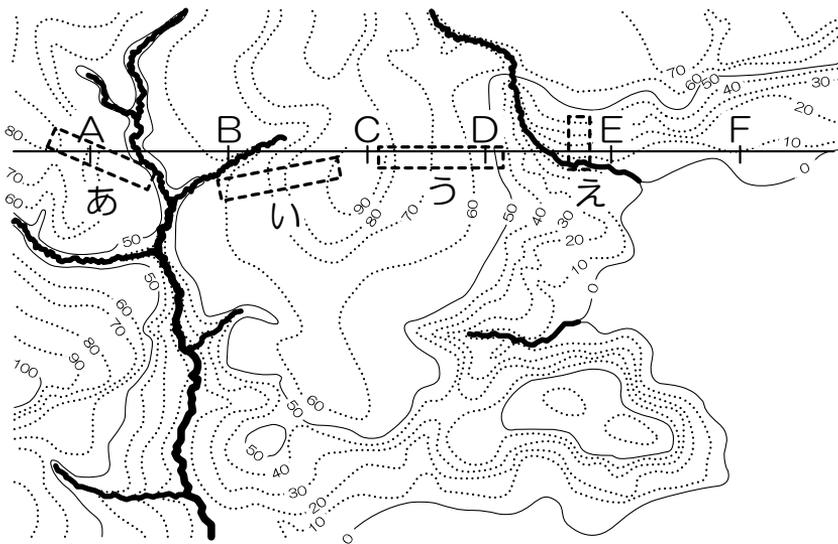


図3

問4 現在見られるこの地形が作られる過程では、少なくとも4回の大きなできごとがあったと考えられます。(あ)～(お)から選び、古い順に答えなさい。同じ記号を何度用いてもかまいません。

- (あ) 地形全体が水中から陸上に隆起<sup>りゅうき</sup>した。
- (い) 地形全体が陸上から水中に沈<sup>しず</sup>んだ。
- (う) 火山が噴火<sup>ふんか</sup>した。
- (え) 侵食された。
- (お) 断層<sup>だんそう</sup>ができた。

問5 地層に含まれる化石から、この地形が作られる過程で気候の大きな変化があったことが分かります。その変化は寒冷化か温暖化かを答えなさい。また、そのように考えた理由を説明しなさい。

問6 図1の地形は時間の経過と共に変化していきます。この地形の変化について述べた次の文の空欄 ~ に、適切な語句を選んで答えなさい。

この地形では、侵食と堆積が同時に進行しており、数千年前には現在よりも山は（ : 高く / 低く）、谷は（ : 深かった / 浅かった）と考えられる。この考えをもとにすれば、現在の地形から古い地形を推定することができる。地図を一定間隔で区切り、その区画内で最も標高が（ : 高い / 低い）地点を等高線で結んでいくと、侵食を受ける前の地形がある程度再現されるのである。

同様に未来の地形の推定もできる。数千年から数万年が経過する間に、地形はまず現在よりも（ : けわしく / なだらかに）なったのち、（ : けわしく / なだらかに）変化していくと考えられる。また、この間の海水のはたらきを無視するならば、海岸線は現在より（ : 近く / 遠く）なっていくはずである。