

【FdData 中間期末：中学理科 1 年：地震】

[\[震源・震度・マグニチュード\]](#) / [地震計のしくみ](#) / [初期微動と主要動](#) /  
[計算問題：P 波\(S 波\)の速さなど](#) / [初期微動継続時間と震源までの距離](#) / [震央の求め方](#) /  
[プレートの移動](#) / [地震の起こるしくみ](#) / [地震と災害](#) / [総合問題](#) /  
[FdData 中間期末製品版のご案内](#)

[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

理科：[\[理科 1 年\]](#)，[\[理科 2 年\]](#)，[\[理科 3 年\]](#) ((Shift)+左クリック)

社会：[\[社会地理\]](#)，[\[社会歴史\]](#)，[\[社会公民\]](#) ((Shift)+左クリック)

数学：[\[数学 1 年\]](#)，[\[数学 2 年\]](#)，[\[数学 3 年\]](#) ((Shift)+左クリック)

※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

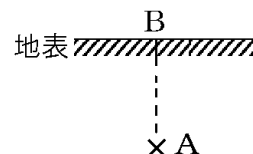
【】地震のゆれの伝わり方

【】震源・震度・マグニチュード

[震源と震央]

[問題](1 学期期末改)

地震は地下で発生する。地震が発生した場所(右図の A)を( X )  
といい、(X)の真上の地点を震央(右図の B)という。文中の X に適語  
を入れよ。



[解答欄]

[解答]震源

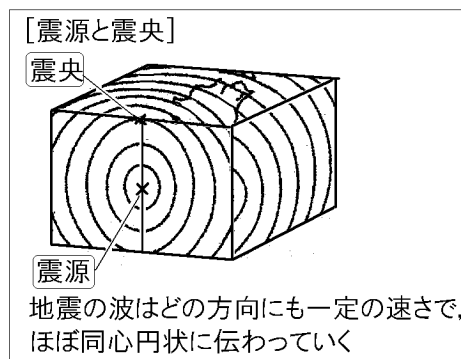
[解説]

じしん地震は地下で発生する。いろいろな原因で地下の岩石には力が加わり、ゆがみが生じている。岩石がこの力に耐えきれなくなると破壊され、はかい岩盤がんばんがずれる。これが地震である。

地震が発生した場所をしんげん震源しんおうといい、震源の真上の地点を震央しんおうという。地震の波はどの方向にも一定の速さで、ほぼ同心円状に伝わっていく。

※出題頻度：「震源○」「震央○」

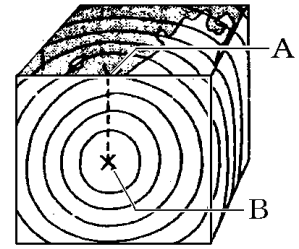
(頻度記号：◎(特に出題頻度が高い)，○(出題頻度が高い)，△(ときどき出題される))



[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 大地がゆれる現象を何というか。
- (2) 図の B で地震が発生した。ここを何というか。
- (3) 図の A は、地震の発生した地点の真上の地表地点である。ここを何というか。



[解答欄]

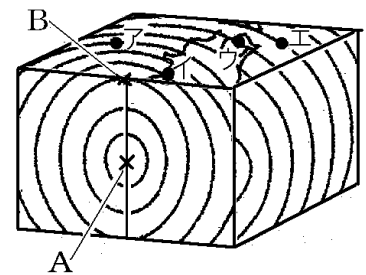
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 地震 (2) 震源 (3) 震央

[問題](3 学期)

右の図は、地下の点 A で発生した地震のゆれが伝わるようすを表している。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) 地震が発生した点 A と、その真上の地表の点 B を、それぞれ何というか。
- (2) この地域の地盤の性質が一樣であるとする、地震のゆれがもっとも早く伝わる地点は、図中のア～エのどれか。
- (3) 図のように、地震の波が水面の波紋のように広がるのはなぜか。「地震の波がどの方向にも」という書き出しに続けて簡単に答えよ。



[解答欄]

(1)点 A :	点 B :	(2)
----------	-------	-----

(3)
-----

[解答](1)点 A : 震源 点 B : 震央 (2) イ (3) 地震の波がどの方向にも一定の速さで(ほぼ同心円状に)伝わるから。

[解説]

地震の波はどの方向にも一定の速さで(ほぼ同心円状に)伝わるので、震源(図の A)に近いほど、また、震央(図の B)に近いほど早く伝わる。図のア～エを震央に近い順に並べると、イ→ア→ウ→エなので、地震のゆれはイ地点にもっとも早く伝わる。

[震度]

[問題](1 学期期末改)

ある地点での地震によるゆれの大きさは、0, 1, 2, 3, 4, 5 弱, 5 強, 6 弱, 6 強, 7 の 10 階級で表される。これを何というか。

[解答欄]

--

[解答]震度

[解説]

震度とはある観測地点での地震によるゆれの大きさのことをいう。1995 年の兵庫県南部地震が起こるまでは、震度を 0～7 の 8 階級で表していたが、それだけでは不十分ということで「5」と「6」に「強」「弱」がつけ加えられ、現在では、0～7 の 10 階級(0, 1, 2, 3, 4, 5 弱, 5 強, 6 弱, 6 強, 7)で表している。兵庫県南部地震のとき神戸の震度は 7 であった。震度は震源からの距離が遠くなるほど小さくなる。また、地盤がやわらかいほど震度は大きくなる。

[震度] 地震によるゆれの大きさ 0～7(5と6は強弱あり) の10段階
---

震度 1：室内にいる人の一部がわずかなゆれを感じる。

震度 3：室内にいる人のほとんどがゆれを感じ、ねむっている人の大半が目覚めます。

震度 5 弱：大半の人が恐怖を覚える。固定していない家具が動くことがある。

震度 6 弱：立っていることが困難になる。固定していない家具の多くが移動・転倒する。

※出題頻度：「震度○」「0～7○」「5 と 6 は強弱り△」「10 階級○」

[問題](前期期末)

次の文の①～③に適語を入れよ。

観測地での地震によるゆれの程度を( ① )という。現在、日本の気象庁では、最も小さいゆれの程度を 0, 最も大きいゆれの程度を( ② )とし、ゆれの程度を( ③ )段階に分けている。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 震度 ② 7 ③ 10

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 震度とは何か。「ある観測地点」「ゆれ」の語句を使って簡単に書け。
- (2) 震度は何階級あるか。
- (3) 最も大きい震度はいくらか。数字を書け。
- (4) 震度のうち、強弱 2 階級にわかれている階級の数字をすべて書け。
- (5) 「屋内のほとんどの人が感じ、ねむっている人の大半が目を覚ます。」これは震度いくらにあたるか。次から選べ。

[ 震度 1 震度 3 震度 5 弱 震度 6 弱 ]

- (6) 震度は震源からの距離が遠くなるほど①(大きく／小さく)、地盤がやわらかいほど②(大きく／小さく)なる。①、②の( )より適語を選べ。

[解答欄]

(1)			
(2)	(3)	(4)	(5)
(6)①	②		

[解答](1) ある観測地点における地震によるゆれの大きさ。 (2) 10 階級 (3) 7 (4) 5, 6  
 (5) 震度 3 (6)① 小さく ② 大きく

[マグニチュード]

[問題](1 学期中間改)

地震のエネルギーの大きさ(地震の規模)を表す単位は( X )(記号は M)である。(X)が 1 大きくなると地震の波のエネルギーは約 32 倍大きくなる。文中の X に適語をいれよ。

[解答欄]

[解答]マグニチュード

[解説]

地震のエネルギーの大きさ(地震の規模)を表す単位はマグニチュード(記号はM)である。兵庫県南部地震のマグニチュードは 7.3、関東大震災のマグニチュードは 7.9 で、2011 年 3 月に起きた東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)は 9.0 であった。マグニチュードが 1 大きくなると地震の波のエネルギーは約 32 倍大きくなる。

[マグニチュード](M)  
 地震のエネルギーの大きさ  
 数値が1大きくなると 32倍

※出題頻度：「マグニチュード(M)○」「約 32 倍△」

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) ①地震のエネルギーの大きさを表す単位を何というか。②また、その記号を書け。  
(2) (1)の数値が 1 大きくなると、地震のエネルギーの大きさはおよそ何倍になるか。次の  
[ ]から選べ。

[ 約 2 倍 約 12 倍 約 22 倍 約 32 倍 ]

[解答欄]

(1)①	②	(2)
------	---	-----

[解答](1)① マグニチュード ② M (2) 約 32 倍

[問題](前期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 地震のエネルギーの大きさを表す単位は何か。  
(2) (1)の数値が 1 大きくなると、エネルギーの大きさは約何倍になるか。  
(3) M7 の地震のエネルギーは、M5 の地震のエネルギーの約何倍になるか。次から選べ。  
[ 約 10 倍 約 100 倍 約 1000 倍 約 10000 倍 ]  
(4) 2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の(1)はいくつか。次の[ ]から選  
べ。

[ 6.0 7.0 8.0 9.0 ]

- (5) (1)の値が大きい地震ほど、ゆれを感じる地域が広いといえるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1) マグニチュード (2) 約 32 倍 (3) 約 1000 倍 (4) 9.0 (5) いえる

[解説]

(3)  $32(\text{倍}) \times 32(\text{倍}) = 1024(\text{倍}) = \text{約 } 1000(\text{倍})$

[問題](1 学期中間)

次の文中の①～③に適語を入れよ。

地震のエネルギーの大きさを表す単位は( ① )で、ある観測地点での地面のゆれの大きさを表す単位は( ② )である。場所のちがいによって数値が変わる可能性があるのは( ③ )である。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① マグニチュード ② 震度 ③ 震度

[解説]

マグニチュードは地震のエネルギーの大きさ(地震の規模)を、震度はある観測地点での地面のゆれの大きさを表す。ある地震のマグニチュードは1つであるが、震度は場所によって異なってくる。震源からの距離が遠いほど震度は小さくなる。また、震源からの距離が同じでも、地盤がやわらかいほど震度は大きくなる。

※出題頻度：「マグニチュードは地震のエネルギーの大きさ(地震の規模)を、震度はある観測地点での地面のゆれの大きさを表す○」

[問題](1 学期期末)

テレビのニュース速報で「マグニチュード5、〇〇市の震度は3でした。」という報道があった。マグニチュードと震度の違いを説明せよ。

[解答欄]

--

[解答]マグニチュードは地震のエネルギーの大きさを、震度はある観測地点での地面のゆれの大きさを表す。

[震度を決める要因]

[問題](後期期末)

同じ地点で異なる2つの地震を観測したとき、震度に違いがあった。どのような要因によって違いが生じたか、考えられる要因を2つ書け。

[解答欄]

--

[解答]地震の規模(マグニチュード)、震源からの距離

[解説]

震度は、主として地震の規模(マグニチュード)と震源からの距離によって大きさが左右される。マグニチュードが大きいほど震度は大きくなる。また、震源からの距離が近いほど震度は大きくなる。さらに、地盤の状態によっても震度は変わってくる。地盤がやわらかいと震度は大きくなる。

[震度を決める要因]

マグニチュード

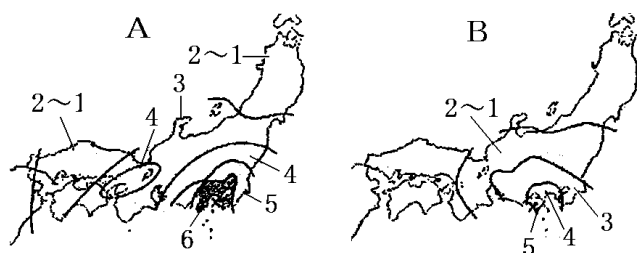
震源からの距離

地盤のかたさ

※出題頻度:「マグニチュード→震度○」「震源からの距離→震度○」「地盤のかたさ→震度△」

[問題](3学期)

次の各問いに答えよ。



- (1) 図の A と B はほぼ同じ場所で起きた地震を表している。図の数字は何を表しているか。
- (2) 地震の規模を表す値を何というか。
- (3) (2)が大きかったと考えられるのは、図の A, B どちらの地震か。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 震度 (2) マグニチュード (3) A

[解説]

地震の規模(エネルギー)を表す値はマグニチュードである。ある地震のマグニチュードは 1 つである。図のように、場所によって値が変わるのは震度である。図の A, B ともに関東地方の震度の値が大きいので、震央は関東地方のどこかであることがわかる。一般に、震央における震度が最大で、震央から離れるほど震度は小さくなる。A, B ともに関東地方から離れるほど震度は小さくなっているが、震央から同じ距離の地点の震度は A の方が大きい。したがって、A の地震のマグニチュードが B より大きいと判断できる。

[問題](入試問題)

地震 A において観測点 X では震度 4 が観測された。地震 A の発生から 1 か月後にほぼ同じ場所で地震 B が発生した。このとき、観測点 X では震度 2 が観測された。地震のマグニチュードに関する次の文中の①、②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

マグニチュードは、①(ゆれの大きさ/震源の深さ/地震の規模)を表している。2 つの地震のマグニチュードを比べると②(地震 A のほうが大きい/地震 B のほうが大きい/地震 A と地震 B は同じである)。

(鹿児島県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 地震の規模 ② 地震 A のほうが大きい

[解説]

震源までの距離が同じなので、震度(その地点でのゆれの大きさ)が大きかった地震 A のほうが、マグニチュード(地震の規模)が大きいと判断できる。

[問題](3 学期)

ある地震における各地点の震度について、正しく説明している文を次のア～エの中から 1 つ選べ。

ア 震度は、その地点の地盤のかたさと震源からの距離に関する。

イ 震度は、その地点の地盤のかたさと震源からの距離には無関係である。

ウ 震度は、その地点の地盤のかたさだけに関係し、その地点の震源からの距離には無関係である。

エ 震度は、その地点の震源からの距離にだけ関係し、その地点の地盤のかたさには無関係である。

[解答欄]

--

[解答]ア

[問題](3 学期)

1 つの地震で、地震の発生した場所からの距離が同じ観測地点でも震度が異なる場合があるのはなぜか。簡単にかけ。

[解答欄]

--

[解答]震源からの距離が同じでも地盤のかたさの違いによって震度が異なるから。



[問題](2 学期期末)

右の表は、ある地点で観測された地震の震度とマグニチュードを示したものである。表を見て、次の各問いに答えよ。

地震	震度	マグニチュー
ア	4	6.8
イ	6 強	7.9
ウ	5 強	4.7
エ	3	7.9
オ	3	3.9

- (1) 地震の規模が最大であるのはア～オのどれか。
- (2) 観測地点が最大にゆれた地震はア～オのどれか。
- (3) 震源と観測地点までの距離がもっとも遠かったのはア～オのどれか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) イ (2) イ (3) エ

[解説]

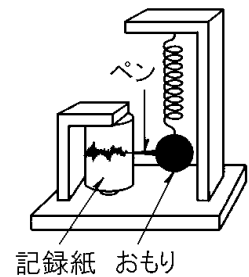
- (1) 地震そのものの規模を表す単位はマグニチュード(記号は **M**)である。表の中でマグニチュードが一番大きいのはイの **7.9** である。
- (2) 観測地点での地震によるゆれの大きさを示すのは震度である。表の中で震度が一番大きいのはイの **6 強** である。
- (3) 震度は震源からの距離が大きいほど小さくなる。マグニチュードが大きい割には震度が小さいエが震源からもっとも遠いと判断できる。

【】地震計のしくみ

[問題](前期中間改)

次の文中の①に適語を入れよ。また、②の( )内より適語を選べ。

右図の装置は( ① )である。(①)は、地震で地面がゆれても、②(おもりとペン/記録紙)は、ほとんど動かないので、地震のゆれを記録することができる。



[解答欄]

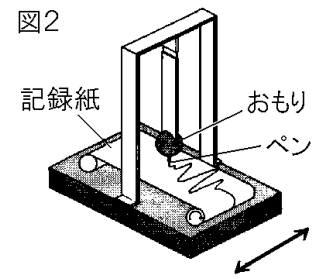
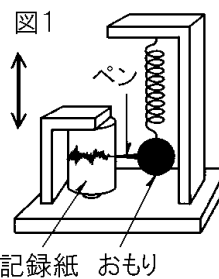
①	②
---	---

[解答]① 地震計 ② おもりとペン

[解説]

地震のとき、記録紙や台の部分は地震のゆれにともなって動くが、地震計のおもりとその先につけたペンはほとんど動かないので、地震のゆれを記録できる。

図1の地震計は垂直方向のゆれを、図2の地震計は水平方向のゆれを記録できる。



※出題頻度：「記録紙は動くが、おもりとペンは動かない○」

[問題](1学期中間)

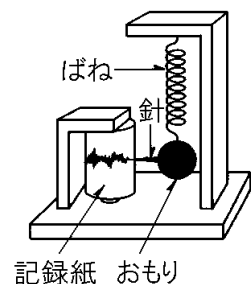
右図は、地震計のしくみを模式的に示したものである。地震計のしくみの説明として、最も適当なものを、ア～エから1つ選べ。

ア 記録紙は地震のゆれに対してほとんど動かないが、おもりと針はゆれとともに動くので、ゆれを記録することができる。

イ 記録紙とおもりと針が、地震のゆれとともに動くので、ゆれを記録することができる。

ウ 記録紙は地震のゆれとともに動くが、おもりと針はほとんど動かないので、ゆれを記録することができる。

エ 記録紙は地震のゆれに対してほとんど動かないが、おもりと針はゆれと反対方向に動くので、ゆれを記録することができる。

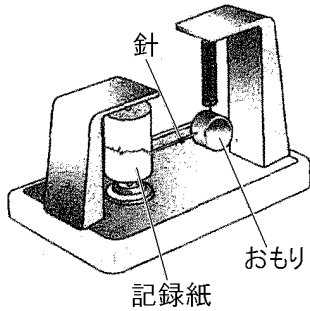


[解答欄]

[解答]ウ

[問題](2 学期中間)

次の図は地震計の仕組みを様式的に表したものである。地面が上下に動いたとき、地震計でゆれを記録できる理由を簡単に書け。



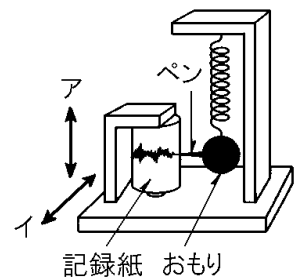
[解答欄]

[解答]記録紙は動くが、おもりとつながった針の先はほとんど動かないから。

[問題](1 学期中間)

右図は、地震のゆれの様子を測定する装置である。次の各問いに答えよ。

- (1) 図の装置を何というか。
- (2) 図の装置で、地面がゆれても動かない部分を図からすべて選べ。
- (3) 図の装置で測定できるのは、おもにアとイのどちらの方向のゆれか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

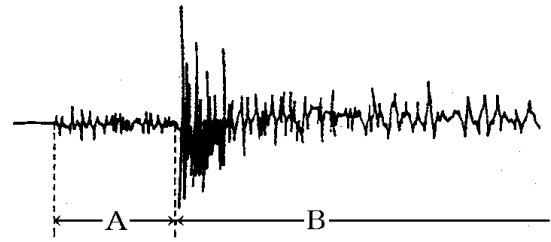
[解答](1) 地震計 (2) おもり, ペン (3) ア

【】 初期微動と主要動

[問題](2 学期期末改)

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

地震が発生すると、ゆれによって同時に生じた 2 種類の波(P 波と S 波)がすべての方向に伝わっていく。P 波は速い波(秒速 6~8km)である。P 波によるゆれは、右図 A の( ① )とよばれる微弱なゆれである。S 波は遅い波(秒速 3~5km)である。この S 波によるゆれは、図 B の( ② )とよばれる大きなゆれである。(①)が続く時間を(①)継続時間という。



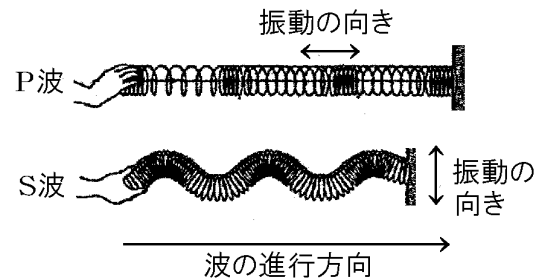
[解答欄]

①	②
---	---

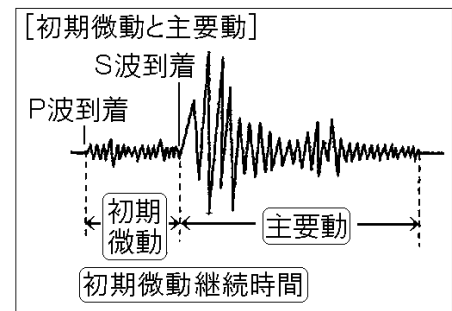
[解答]① 初期微動 ② 主要動

[解説]

地震が発生すると、ゆれによって同時に生じた 2 種類の波(P波とS波)がすべての方向に伝わっていく。右図のように、P波(Primary Waveの略)は波の伝わる方向に振動する速い波(秒速 6~8km)である。P波によるゆれは初期微動とよばれる微弱なゆれである。



S波(Secondary Waveの略)は波の伝わる方向と直角方向に物質が振動する遅い波(秒速 3~5km)である。このS波によるゆれは主要動とよばれる大きなゆれである。P波とS波は同時に発生するが、震源から離れた地点では速いP波が先に到着し初期微動が始まる(微弱なゆれであるため震源から遠い場所ではゆれを感じないこともある)。P波から少し遅れて、S波が到着し主要動という大きなゆれが起きる。



真下の地下で地震が起きた場合、上下にゆれるP波による微弱な縦波を感じてしばらくして、左右にゆれるS波による大きな横波が襲ってくる。

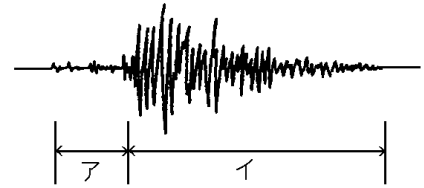
初期微動が続く時間を初期微動継続時間という。震源から遠い場所では初期微動継続時間は長くなる。

※出題頻度：「P波○」「初期微動◎」「初期微動継続時間◎」「S波○」「主要動◎」

[問題](2 学期期末)

右図は、地震のゆれのようすをある場所で記録したものである。これについて次の各問いに答えよ。

- (1) 図のア, イのゆれをそれぞれ何というか。
- (2) ア, イのゆれを起こす波をそれぞれ何というか。
- (3) 図のアのゆれが続く時間を何というか。



[解答欄]

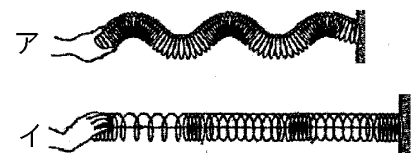
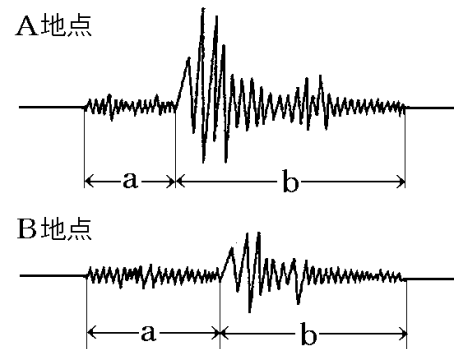
(1)ア	イ	(2)ア	イ
------	---	------	---

[解答](1)ア 初期微動 イ 主要動 (2)ア P波 イ S波 (3) 初期微動継続時間

[問題](2 学期期末)

右の図は、同じ地震を A 地点と B 地点に置かれた地震計で記録したゆれを示したものである。各問いに答えよ。

- (1) 大きくゆれたのは, A, B 地点のどちらか。
- (2) 地震のゆれのうち, 速く伝わる波が到着すると始まるゆれは, 図の中の a, b のどちらか。
- (3) (2)のゆれを何というか。
- (4) (3)のゆれを伝える波を何というか。
- (5) 遅く伝わる波が到着すると始まるゆれを何というか。
- (6) (5)のゆれを伝える波を何というか。
- (7) (6)の波は右図ア, イのうちのどちらか。
- (8) 2種類の波の到着時刻の差を何というか。
- (9) 近い所で起こった地震ほど, 図の a のゆれが続く時間はどうなるか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	
(8)	(9)		

[解答](1) A 地点 (2) a (3) 初期微動 (4) P波 (5) 主要動 (6) S波 (7) ア  
(8) 初期微動継続時間 (9) 短くなる

【】 計算問題：P波(S波)の速さなど

[P波(S波)の速さ]

[問題](後期期末)

右図はある地震のP波とS波の伝わり方をグラフに示したものである。

- ① P波の速さは何 km/s か。
- ② S波の速さは何 km/s か。

[解答欄]

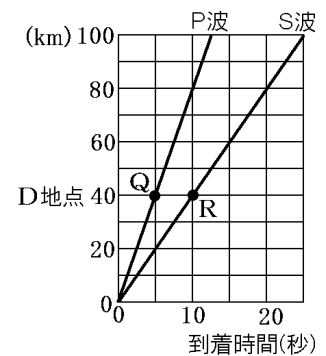
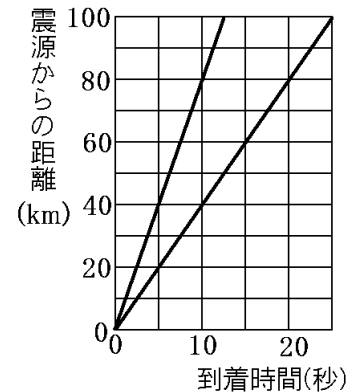
①	②
---	---

[解答]① 8km/s ② 4km/s

[解説]

P波は速いほうの地震波で初期微動をもたらす。右図の点Qから、P波は5秒間で40km進むことが分かる。したがって、その速さは、 $40(\text{km}) \div 5(\text{s}) = 8(\text{km/s})$ である。S波は遅いほうの地震波で主要動をもたらすが、右図の点Rから、10秒間で40km進むことが分かる。したがって、速さは、 $40(\text{km}) \div 10(\text{s}) = 4(\text{km/s})$ である。

※出題頻度：「P波(S波)の速さを求めよ○」



[問題](後期期末)

次の表は、観測地 A、B の両地点におけるある地震の記録である。この表から、P波とS波の速さをそれぞれ求めよ。

観測地	ゆれの始まりの時刻		震源までの距離
	初期微動	主要動	
A 地点	午前 9 時 15 分 20 秒	午前 9 時 15 分 28 秒	64km
B 地点	午前 9 時 15 分 30 秒	午前 9 時 15 分 48 秒	144km

[解答欄]

P 波 :	S 波 :
-------	-------

[解答]P波：8.0km/s S波：4.0km/s

[解説]

震源までの距離は、B地点がA地点よりも、 $144 - 64 = 80(\text{km})$ 長い。

初期微動をおこすP波の到着時刻は、B地点がA地点よりも10秒遅いので、

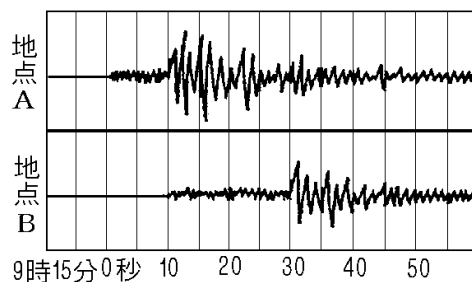
$$(\text{P波の速さ}) = (\text{震源までの距離の差}) \div (\text{時間差}) = 80(\text{km}) \div 10(\text{s}) = 8.0(\text{km/s})$$

同様にして、主要動をおこすS波の到着時刻は、B地点がA地点よりも20秒遅いので、

$$(\text{S波の速さ}) = (\text{震源までの距離の差}) \div (\text{時間差}) = 80(\text{km}) \div 20(\text{s}) = 4.0(\text{km/s})$$

[問題](3 学期)

右の図は、地表近くでおきた地震を、A、B の 2 つの地点で観測したゆれの記録を模式的に示したものである。震源、A、B の 3 つの地点は一直線上にあり、この付近の地層はほぼ同じ地質でできているものとする。A、B の 2 つの地点間の距離が 70km とすると、P 波(初期微動を伝える波)の速さは何 km/s か。



[解答欄]

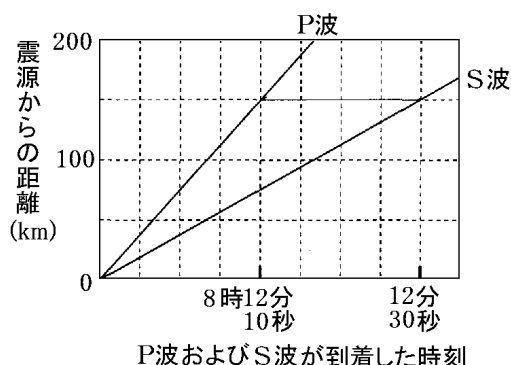
[解答]7.0km/s

[解説]

グラフより、A 地点で初期微動が始まったのは 9 時 15 分 0 秒で、B 地点で初期微動が始まったのは 9 時 15 分 10 秒なので、P 波は AB 間 70km を 10 秒で伝わったことになる。よって、(速さ)=(距離)÷(時間)=70(km)÷10(s)=7.0(km/s)である。

[問題](入試問題)

図は、ある地震の P 波および S 波が到着した時刻と震源からの距離との関係を表したグラフである。この地震で、震源から 270km 離れた地点に P 波が到着した時刻は 8 時何分何秒か、求めよ。ただし、P 波が伝わる速さは一定とする。



(青森県)

[解答欄]

[解答]8 時 12 分 26 秒

[解説]

グラフから、P 波は 20 秒間で 150km 進むことがわかる。したがって、(P 波の速さ)=(進んだ距離)÷(時間)=150(km)÷20(秒)=7.5km/s である。

震源から 270km 離れた地点に P 波が到着するのは地震発生後、 $270(\text{km}) \div 7.5(\text{km/s}) = 36$  秒後である。グラフから地震発生は、8 時 12 分 10 秒 - 20 秒 = 8 時 11 分 50 秒なので、震源から 270km 離れた地点に P 波が到着するのは、8 時 11 分 50 秒 + 36 秒 = 8 時 12 分 26 秒と計算できる。

[地震が発生した時刻]

[問題](1 学期中間)

次の表は、ある地震における A、B 地点でののはじめの小さなゆれと後の大きなゆれのゆれ始めの時刻を示したものである。各問いに答えよ。

	震源からの距離(km)	小さいゆれ(初期微動)が始まった時刻	大きいゆれ(主要動)が始まった時刻
A 地点	56	10 時 53 分 50 秒	10 時 53 分 56 秒
B 地点	140	10 時 54 分 02 秒	10 時 54 分 17 秒

- (1) はじめの小さなゆれの伝わる速さは何 km/s か。  
(2) この地震が起きたのは何時何分何秒と考えられるか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) 7.0km/s (2) 10 時 53 分 42 秒

[解説]

(1) 小さなゆれ(初期微動)をおこすのは P 波である。A と B の P 波の到達時刻の差は、10 時 54 分 02 秒 - 10 時 53 分 50 秒 = 12(秒)である。A と C の震源からの距離の差は、140 - 56 = 84(km)である。したがって、P 波の速さは、 $84(\text{km}) \div 12(\text{s}) = 7.0(\text{km/s})$ である。

(2) A の震源からの距離は 56km である。P 波の速さは、(1)より 7.0(km/s)なので、P 波が A に到達するのにかかった時間は、 $56\text{km} \div 7.0(\text{km/s}) = 8(\text{s})$ より 8 秒である。

したがって、地震発生時刻は、10 時 53 分 50 秒の 8 秒前の 10 時 53 分 42 秒である。

※出題頻度：「地震が発生した時刻を求めよ○」

[問題](後期期末)

次の表は、ある地震を観測したときの記録を示したものである。この地震が発生した時刻は、何時何分何秒と考えられるか。

	A 地点	B 地点
震源からの距離	50km	100km
初期微動(P 波)の到着時刻	12 時 24 分 47 秒	12 時 24 分 54 秒
主要動(S 波)の到着時刻	12 時 24 分 54 秒	12 時 25 分 08 秒

[解答欄]

--

[解答]12 時 24 分 40 秒



【解説】

A 地点と B 地点の震源からの距離の差は、 $100 - 50 = 50(\text{km})$ である。また、A 地点と B 地点の初期微動(P 波)の到着時刻の差は、 $12 \text{ 時 } 24 \text{ 分 } 54 \text{ 秒} - 12 \text{ 時 } 24 \text{ 分 } 47 \text{ 秒} = 7(\text{秒})$ である。P 波は  $50\text{km}$  を進むのに  $7 \text{ 秒}$ かかる。A 地点は震源から  $50\text{km}$  はなれているので、 $12 \text{ 時 } 24 \text{ 分 } 47 \text{ 秒}$ の  $7 \text{ 秒}$ 前の  $12 \text{ 時 } 24 \text{ 分 } 40 \text{ 秒}$ に地震が発生したことがわかる。

【問題】(1 学期中間)

次の表はある地震を A~C 地点で観測した結果である。各問いに答えよ。

地点	震源からの距離(km)	小さいゆれが始まった時刻	大きいゆれが始まった時刻
A	75	8 時 15 分 18 秒	8 時 15 分 33 秒
B	X	8 時 15 分 36 秒	8 時 16 分 18 秒
C	60	8 時 15 分 16 秒	8 時 15 分 28 秒

- (1) ①はじめの小さなゆれを伝える波の速さ、②後から来る大きなゆれを伝える波の速さはそれぞれどれくらいか。単位をつけて答えよ。  
 (2) この地震の発生時刻はいつか。  
 (3) 地点 B は震源から何 km 離れているか。

【解答欄】

(1)①	②	(2)	(3)
------	---	-----	-----

【解答】(1)①  $7.5\text{km/s}$  ②  $3\text{km/s}$  (2) 8 時 15 分 8 秒 (3)  $210\text{km}$

【解説】

(1)① A 地点と C 地点の震源からの距離の差は、 $75 - 60 = 15(\text{km})$ である。また、A 地点と C 地点の初期微動(P 波)の到着時刻の差は、 $8 \text{ 時 } 15 \text{ 分 } 18 \text{ 秒} - 8 \text{ 時 } 15 \text{ 分 } 16 \text{ 秒} = 2(\text{秒})$ である。したがって、P 波の速さは、 $15(\text{km}) \div 2(\text{s}) = 7.5(\text{km/s})$ である。

②A 地点と C 地点の主要動(S 波)の到着時刻の差は、 $8 \text{ 時 } 15 \text{ 分 } 33 \text{ 秒} - 8 \text{ 時 } 15 \text{ 分 } 28 \text{ 秒} = 5(\text{秒})$ である。したがって、S 波の速さは、 $15(\text{km}) \div 5(\text{s}) = 3(\text{km/s})$ である。

(2) A 地点の震源からの距離は  $75\text{km}$  である。(2)より P 波の速さは  $7.5\text{km/s}$  なので、(P 波が震源から A 地点に伝わる時間) $= 75(\text{km}) \div 7.5(\text{km/s}) = 10(\text{s})$ である。したがって、地震発生は、 $8 \text{ 時 } 15 \text{ 分 } 18 \text{ 秒}$ の  $10 \text{ 秒}$ 前の  $8 \text{ 時 } 15 \text{ 分 } 8 \text{ 秒}$ である。

(3) 表より、B 地点は  $8 \text{ 時 } 15 \text{ 分 } 36 \text{ 秒}$ に P 波が到着しているので、P 波が到着するまでに、 $8 \text{ 時 } 15 \text{ 分 } 36 \text{ 秒} - 8 \text{ 時 } 15 \text{ 分 } 8 \text{ 秒} = 28 \text{ 秒}$ かかっている。

$28 \text{ 秒}$ 間に P 波が進む距離は、 $7.5(\text{km/s}) \times 28(\text{s}) = 210(\text{km})$ である。

したがって、地点 B は震源から  $210\text{km}$  離れていることがわかる。

[問題](3 学期)

ある地震において、A 地点と B 地点の主要動の始まる時刻が 40 秒ちがっていた。主要動を起こす波が岩石中を伝わる速さは、およそ 4km/s であることがわかっている。A 地点と B 地点の震源からの距離は、およそ何 km ちがっているか。

[解答欄]

[解答]160km

[解説]

$$(\text{距離}) = (\text{速さ}) \times (\text{時間}) = 4(\text{km/s}) \times 40(\text{s}) = 160\text{km}$$

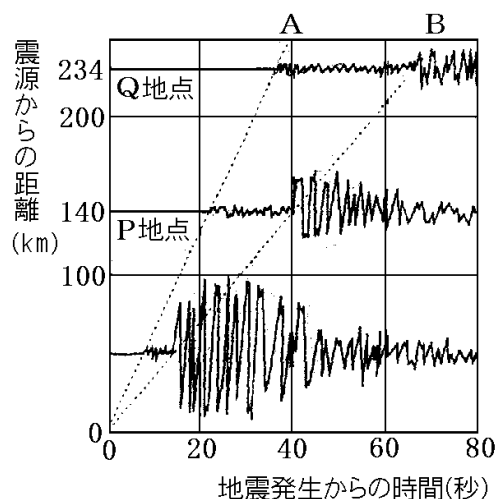
[問題](1 学期中間)

右の図は、ある地点で発生した地震の 3 地点での地震計の記録である。

- (1) 次の文の①と③には地震のゆれの名前を書き、②と④は( )内より適当な言葉を選べ。

図の A の直線は、( ① )を引き起こす速さの②(速い／おそい)波が到着した時刻、  
B の直線は、( ③ )を引き起こす速さの④(速い／おそい)波が到着した時刻を表している。

- (2) A の波によるゆれが始まってから、B の波によるゆれが始まるまでの時間を何というか。  
(3) P 地点で B のゆれが始まった時刻は 5 時 25 分 10 秒であった。この地震が発生したのは、何時何分何秒か。  
(4) B の波の速さは毎秒何 km か。  
(5) Q 地点では、地震発生から 36 秒後にゆれはじめた。A の波の速さは毎秒何 km か。



[解答欄]

(1)①	②	③
④	(2)	(3)
(4)	(5)	

[解答](1)① 初期微動 ② 速い ③ 主要動 ④ おそい (2) 初期微動継続時間  
(3) 5 時 24 分 30 秒 (4) 3.5km/s (5) 6.5 km/s

【解説】

(3) グラフより、P地点でBのゆれ(主要動)が始まるのは、地震発生の40秒後である。5時25分10秒の40秒前は5時24分30秒である。

(4) 地震発生の40秒後に震源から140km離れたP地点でBのゆれ(主要動)が始まったので、Bの波は、40秒で140km進んだことになる。よって、速さは、 $140(\text{km}) \div 40(\text{秒}) = 3.5(\text{km/s})$ である。

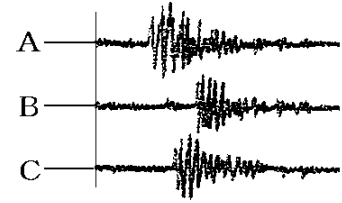
(5) Aの波の速さは、 $234(\text{km}) \div 36(\text{秒}) = 6.5(\text{km/s})$

【】 初期微動継続時間と震源までの距離

[震源までの距離は初期微動継続時間に比例]

[問題](1 学期中間)

右の図は、ある地震を A, B, C の 3 地点で地震計が記録したものをならべている。A, B, C の 3 地点を震源に近い順に並べよ。



[解答欄]

[解答]A, C, B

[解説]

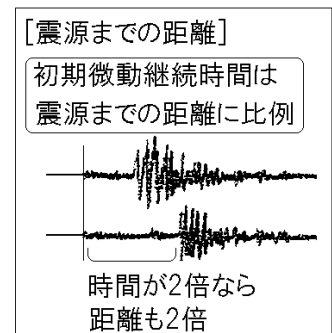
震源までの遠近を判断する決め手は<sup>しよきびどうけいぞく</sup>初期微動継続時間である。

例えば、初期微動をもたらすP波が秒速 8kmで、<sup>しゅようどう</sup>主要動をもたらすS波が秒速 4kmとすると、震源から 24km離れたX地点では、 $24 \div 8 = 3$  秒後にP波による初期微動が始まり、 $24 \div 4 = 6$  秒後にS波による主要動が始まるので、初期微動継続時間は  $6 - 3 = 3$  秒になる。震源からの距離が 48kmのY地点では、 $48 \div 8 = 6$  秒後にP波による初期微動が始まり、 $48 \div 4 = 12$  秒後にS波による主要動が始まるので、初期微動継続時間は  $12 - 6 = 6$  秒になる。よって、

震源からの距離が 2 倍になると、初期微動継続時間も 2 倍になる。以上より、震源までの距離は初期微動継続時間に比例し、初期微動継続時間が短いほど震源に近いといえる。

この問題で、初期微動継続時間が短い順に並べると、A, C, B である。初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、震源から近い順に並べた場合も、A, C, B の順になる。

※出題頻度：「震源までの距離は初期微動継続時間に比例◎」



[問題](後期期末)

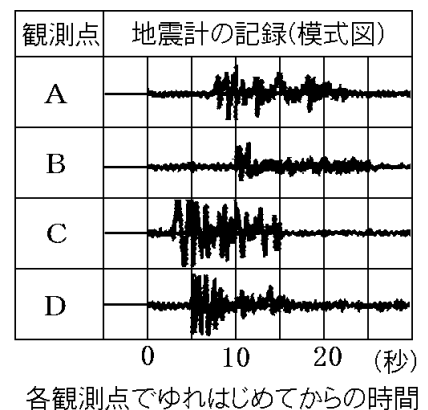
右図はある地震が起きたときに各観測地点で得られた地震のデータである。次の各問いに答えよ。

- (1) 震源からの距離が近い順に A~D を並べよ。
- (2) 地点 B は震源から 80km の地点である。地点 D は震源から何 km の地点と考えられるか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) C, D, A, B (2) 40km



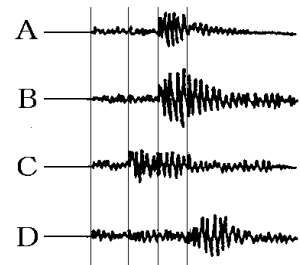
【解説】

(1) 図1より、各地点の初期微動継続時間は、Aが7秒、Bが10秒、Cが2.5秒、Dが5秒である。初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、震源から近い順に並べると、C、D、A、Bとなる。

(2) Dの初期微動は5秒で、Bの初期微動継続時間10秒の半分である。初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、Dの震源からの距離もBの震源からの距離の半分である。したがって、Dの震源からの距離は、 $80 \div 2 = 40(\text{km})$ である。

【問題】(2学期期末)

右の図は、ある観測地点で観測した4つの地震A~Dのゆれの記録を、比較しやすいようにならべたものである。次の各問いに答えよ。ただし、これら4つの地震においてP波、S波の速さは、それぞれ一定であるとする。



- (1) 震度がもっとも大きい地震はどれか。
- (2) 震源までの距離がもっとも近い地震はどれか。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

【解答】(1) B (2) C

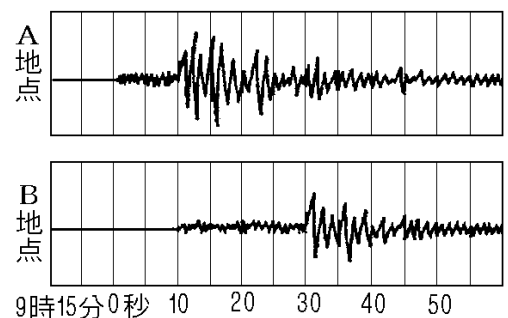
【解説】

(1) グラフのゆれ幅が大きいほど震度が大きい。図の中ではBのゆれ幅が最も大きい。

(2) A~Dは別々の地震で一般にマグニチュードが異なるため、ゆれ幅の大きさでは震源までの遠近を判断できない。震源までの遠近は初期微動継続時間の長短で判断する。初期微動継続時間のもっとも短いCが震源にもっとも近いと判断できる。

【問題】(後期期末)

右の図は、地表近くでおきたある地震を、A、Bの2つの地点で観測したゆれの記録を模式的に示したものである。



- (1) 地震のゆれが大きかったのは、A、Bのどちらの地点か。
- (2) A、Bの2つの地点のうち、震源から遠いのはどちらか。
- (3) (2)の地点の震源からの距離は、もう一方の地点の震源からの距離の約何倍か。

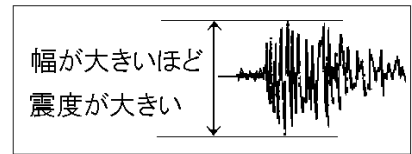
【解答欄】

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) A (2) B (3) 約 2 倍

[解説]

地震のゆれの大きさ(震度)は、記録された地震波の幅で比較できる。A 地点のほうが記録されたゆれ幅が大きいので、B 地点より地震のゆれが大きかったことが分かる。同じ地震では、震源までの距離が近いほど、このゆれの幅は大きいので、A のほうが震源に近いと一応判断できる。震源からの距離を判断する決め手は、初期微動継続時間である。グラフより A 地点の初期微動継続時間は約 10 秒、B 地点の初期微動継続時間は約 20 秒なので、B 地点の震源からの距離は、A 地点の震源からの距離の約 2 倍であると判断できる。



[問題](3 学期)

震源からの距離に比例しないものはどれか。次のア～エから 1 つ記号で選べ。

ア 初期微動継続時間

イ 主要動のゆれの大きさ

ウ 地震が発生してから初期微動が始まるまでの時間

エ 地震が発生してから主要動が始まるまでの時間

[解答欄]

[解答]イ

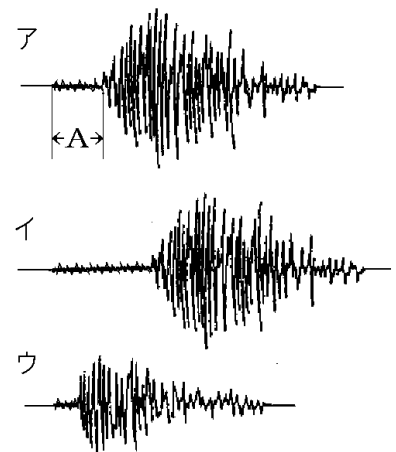
[解説]

主要動のゆれの大きさは震源からの距離が大きくなればなるほど小さくなるので、震源からの距離に比例しない。

[問題](1 学期期末)

右図のア～ウは、ある地点における別々の地震の記録である。次の各問いに答えよ。ただし、これら 3 つの地震において P 波、S 波の速さは、それぞれ一定であるとする。

- (1) 地震のとき、先に来る小さなゆれ(右図アの A)のことを何というか。
- (2) 地震計で記録した地震の波を示した右図ア～ウのうち、地震の発生場所が一番近いのはどれか。
- (3) 右図ア～ウのうち、地震の規模(マグニチュード)が一番大きかったのはどれか。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 初期微動 (2) ウ (3) イ

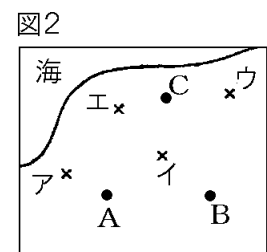
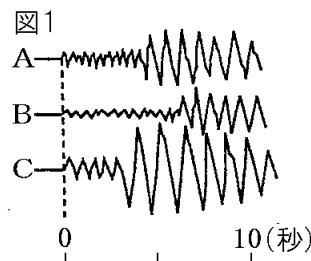
[解説]

(2) 別々の地震であっても、P波、S波の速さをほぼ同じと考えると、震源に近いほど初期微動継続時間は短くなる。したがって、ウが震源に最も近いと判断できる。

(3) イの初期微動継続時間は3つのなかで一番長いので、震源は最も遠い。にもかかわらず、震度はアと同じくらい大きい。これはイの地震の規模(マグニチュード)が非常に大きいことを示している。

[問題](前期期末)

図1は、ある地震のゆれについて、図2のA～Cの3地点の地震計で記録したものを、ゆれはじめの位置をそろえて模式的に示したものである。この地震の震央は、図2のア～エのいずれかである。震央として正しいものをア～エから1つ選べ。



[解答欄]

[解答]エ

[解説]

図1で、A、B、Cを初期微動継続時間が短い順に並べると、C、A、Bである。初期微動継続時間が短いほど震源に近いので、Cが震源にもっとも近く、Bがもっとも遠いと判断できる。図2のアではAがもっとも近いので適さない。イではA、B、Cがほぼ同じ距離なので適さない。ウではCがもっとも近いが、Aがもっとも遠いので適さない。エはCがもっとも近く、Bがもっとも遠いので条件を満たす。よって、エが震央の位置である。

[問題](3学期)

震源が同じ場所で、マグニチュードのより大きな地震が発生したとすると、各地点での初期微動継続時間の長さゆれの大きさはどのようになるか。簡単に説明せよ。ただし、P波とS波の速さは、それぞれ一定であるとする。

[解答欄]

[解答]各地の初期微動継続時間の長さは変わらないが、ゆれは大きくなる。

[解説]

マグニチュードが大きくなっても、P波とS波の速さは一定であるので、震源からの距離が同じ場合、初期微動継続時間は同じになる。しかし、震度はマグニチュードが大きくなると大きくなる。

[初期微動継続時間の計算]

[問題](2学期中間)

地震のP波の速度が8km/s、S波の速度が4km/sであるとする、震源から160kmはなれた場所で観測される初期微動継続時間は何秒か。

[解答欄]

--

[解答]20 秒

[解説]

P波が到着するのは地震発生の  $160(\text{km}) \div 8(\text{km/s}) = 20$  秒後である。

また、S波が到着するのは地震発生の  $160(\text{km}) \div 4(\text{km/s}) = 40$  秒後である。

したがって、初期微動継続時間は、 $40 - 20 = 20$  秒である。

※出題頻度：この単元はしばしば出題される。

[問題](3学期)

次の文章中の①～③に適する式を入れよ。ただし、P波の速さは6km/s、S波の速さは3km/sであるとする。

ある地震で震源から  $x$  (km)離れた地点の初期微動継続時間を  $y$  (s)とする。P波が、震源から  $x$  (km)の地点に到達する時間(s)を  $x$ を使った文字式で表すと( ① )(s)である。同じように、S波が、震源から  $x$  (km)の地点に到達する時間(s)を  $y$ を使った文字式で表すと( ② )(s)となる。したがって、初期微動継続時間  $y$ は  $x$ を使った文字式で( ③ )と表すことができる。したがって、初期微動継続時間  $y$ は震源からの距離  $x$ に比例することがわかる。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]①  $\frac{x}{6}$    ②  $\frac{x}{3}$    ③  $y = \frac{x}{6}$



[解説]

$$(\text{P波が到達するまでの時間}) = (\text{距離 } x \text{ km}) \div (\text{速さ } \text{km/s}) = x \div 6 = \frac{x}{6} \text{ (s)}$$

$$(\text{S波が到達するまでの時間}) = (\text{距離 } x \text{ km}) \div (\text{速さ } \text{km/s}) = x \div 3 = \frac{x}{3} \text{ (s)}$$

(初期微動継続時間  $y$ ) = (S波が到達するまでの時間) - (P波が到達するまでの時間)

$$= \frac{x}{3} - \frac{x}{6} = \frac{2x}{6} - \frac{x}{6} = \frac{x}{6} \quad \text{よって, } y = \frac{x}{6} \text{ が成り立つ。}$$

この式より、初期微動継続時間  $y$  は震源からの距離  $x$  に比例することがわかる。

[「初期微動継続時間は距離に比例」を使った計算]

[問題](前期期末)

ある地震で、震源から 60km はなれた A 地点の初期微動継続時間は 4 秒で、B 地点の初期微動継続時間は 12 秒であった。B 地点は震源から何 km はなれているか。

[解答欄]

[解答]180km

[解説]

B 地点の初期微動継続時間 12 秒は、A 地点の初期微動継続時間 4 秒の 3 倍の長さである(12(秒)÷4(秒)=3)。初期微動継続時間は震源からの時間に比例するので、初期継続時間が 3 倍なら、震源からの距離も 3 倍である。したがって、B 地点の震源からの距離は、60(km)×3=180(km)。

[初期微動継続時間]  
震源からの距離に比例

※出題頻度：この単元はよく出題される。

[問題](3 学期)

次の表は、ある地震を観測したときの記録を示したものである。震源から 150km はなれたところの初期微動継続時間は何秒か。

	A 地点	B 地点
震源からの距離	50km	100km
初期微動(P 波)の到着時刻	12 時 24 分 47 秒	12 時 24 分 54 秒
主要動(S 波)の到着時刻	12 時 24 分 54 秒	12 時 25 分 08 秒

[解答欄]

[解答]21 秒

[解説]

A 地点における初期微動継続時間は、

(S 波の到着時刻)－(P 波の到着時刻)＝12 時 24 分 54 秒－12 時 24 分 47 秒＝7(秒)である。

初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、震源から 150km はなれたところの初期微動継続時間は、震源から 50km はなれた A 地点の初期微動継続時間 7 秒の 3 倍の 21 秒である。B 地点初期微動継続時間を使って計算しても、結果は同じになる。

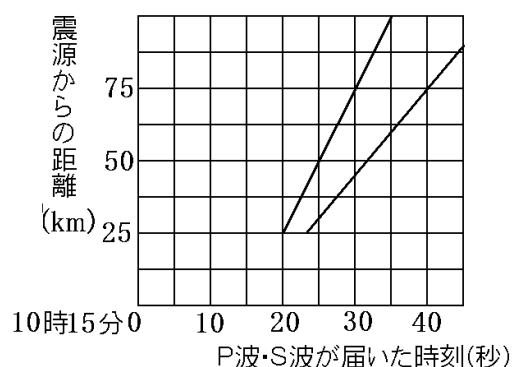
[問題](2 学期期末)

右の図は、10 時 15 分ごろに発生したある地震について、地震が発生した場所からの距離と 2 つの波がとどいた時刻との関係を表したグラフの一部である。各問いに答えよ。

(1) 最初にとどく波によるゆれが続く時間を何と  
いうか。

(2) (1)の時間が 10 秒間続いたのは、地震の発生した場所から何 km 離れている地点か、グラフから求めよ。

(3) (1)の時間が 20 秒間続く場所は、地震の発生した場所から何 km 離れている地点だと考えられるか。



[解答欄]

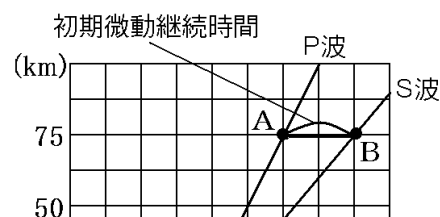
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) 初期微動継続時間 (2) 75km (3) 150km

[解説]

(2) 初期微動継続時間が 10 秒であるのは、右図の AB 間で、震源から 75km 離れた地点であると読み取ることができる。

(3) (2)より震源からの距離が 75km のときの初期微動継続時間は 10 秒である。初期微動継続時間と震源からの距離は比例するので、初期微動継続時間が 20 秒である地点の震源からの距離は、 $75(\text{km}) \times 2 = 150(\text{km})$  である。



[問題](1 学期期末)

図1は、A地点で観測された地震計によるある地震の記録である。

図2は、この地震における震源からの距離とP波、S波の到達時間との関係を表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

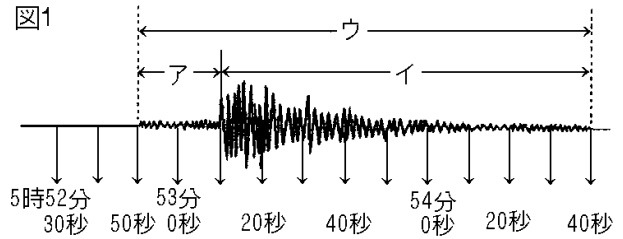
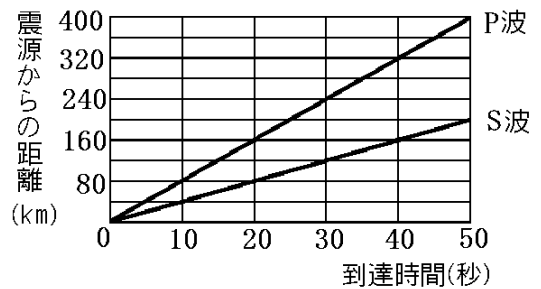


図2



- (1) 図1で、初期微動継続時間を表しているのはア～ウのどれか。
- (2) A地点の震源からの距離は何kmか。
- (3) 震源からの距離が480kmであるB地点の初期微動継続時間は何秒か。

[解答欄]

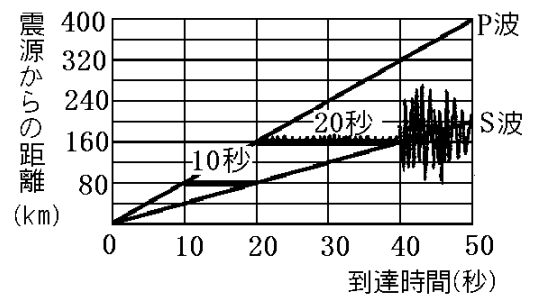
(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) ア (2) 160km (3) 60秒

[解説]

(2) 図1よりA地点の初期微動継続時間(アの部分)は20秒である。右図より初期微動継続時間が20秒であるのは震源から160kmの地点である。

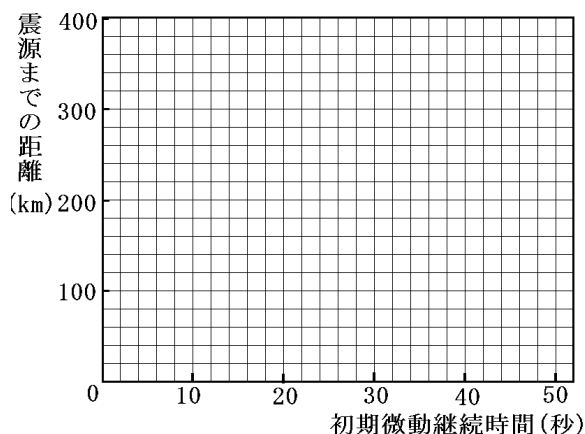
(3) B地点の震源からの距離480kmは、A地点の震源からの距離160kmの、 $480 \div 160 = 3$ (倍)である。初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、B地点の初期微動継続時間はA地点の初期微動継続時間20秒の3倍の60秒になる。



[問題](2 学期期末)

次の表は、ある地震における 6 つの観測点の初期微動継続時間と震源の距離を表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

初期微動継続時間(秒)	16	23	28	35	42	50
震源までの距離(km)	128	190	220	290	328	400

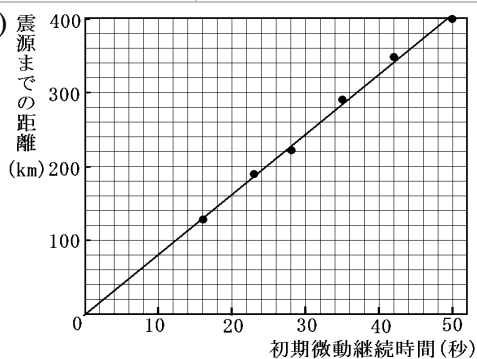


- (1) 初期微動継続時間と震源からの距離のグラフを書け。
- (2) 初期微動継続時間と震源からの距離の間にはどんな関係にあるといえるか。
- (3) 初期微動継続時間が 20 秒の地点は、震源から何 km 離れていると考えられるか。
- (4) 震源から 600km 離れた地点では、初期微動が約何秒続くと考えられるか。

[解答欄]

<p>(1)</p>	<p>(2)</p>
<p>(3)</p>	<p>(4)</p>

[解答](1) (2) 比例関係 (3) 160km (4) 75 秒



[解説]

(2) ほぼ原点を通る直線になっているので、比例の関係にあるといえる。

(3) 初期微動継続時間を  $x$  秒、震源からの距離を  $y$  km とすると、比例の関係なので、 $y = ax$  とおくことができる。 $x = 50$ 、 $y = 400$  を代入すると、

$$400 = a \times 50 \quad \text{よって } a = 400 \div 50 = 8$$

$$\text{ゆえに } y = 8x$$

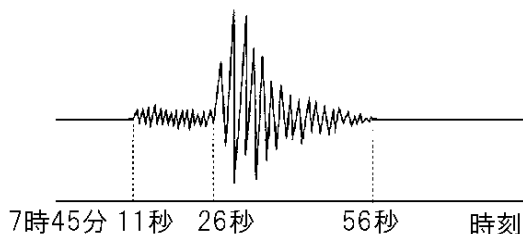
初期微動継続時間が 20 秒なので、 $x = 20$  を  $y = 8x$  に代入すると、 $y = 8 \times 20 = 160$  (km)

(4)  $y = 600$  を  $y = 8x$  に代入すると、 $600 = 8x$  よって  $x = 600 \div 8 = 75$

ゆえに初期微動は 75 秒続く。

[問題](入試問題)

右図は、ある地点 X で観測された地震波の記録である。地点 X と震源との距離として最も適するものを [     ] の中から 1 つ選べ。ただし、P 波の速さは 6.0km/s、S 波の速さは 4.0km/s とする。



[ 30km 60km 90km 120km 150km 180km ]

(神奈川県)

[解答欄]

[解答]180km

[解説]

P 波の速さは 6.0km/s、S 波の速さは 4.0km/s なので、例えば震源から 12km の距離にある地点では、

P 波の到着時刻：地震発生後  $12(\text{km}) \div 6.0(\text{km/s}) = 2.0(\text{s})$  後

S 波の到着時刻：地震発生後  $12(\text{km}) \div 4.0(\text{km/s}) = 3.0(\text{s})$  後

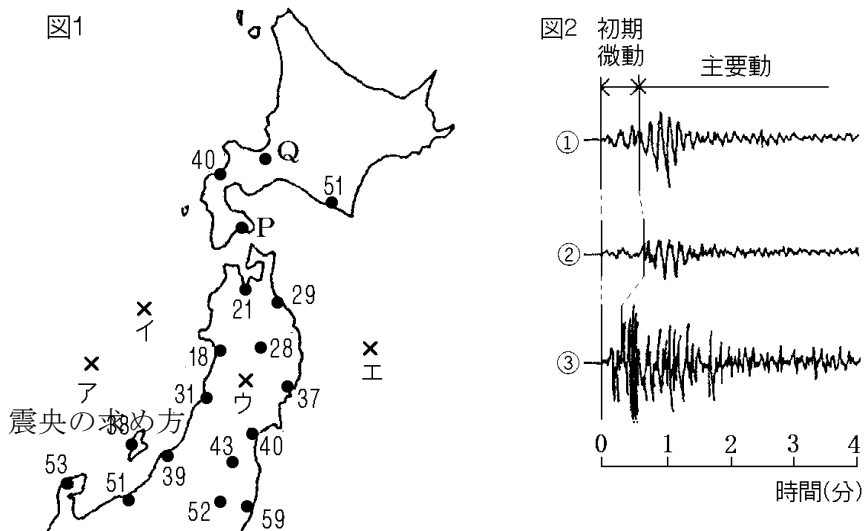
したがって、震源から 12km の距離にある地点の初期微動継続時間は、 $3.0 - 2.0 = 1.0(\text{s})$  である。図より、X 地点の初期微動継続時間は、 $26 - 11 = 15(\text{s})$  である。

同じ地震では、震源までの距離と初期微動継続時間は比例の関係にある。X 地点の初期微動継続時間 15 秒は、震源から 12km の距離にある地点の初期微動継続時間 1 秒の 15 倍なので、(地点 X と震源との距離) =  $12(\text{km}) \times 15 = 180(\text{km})$  であることがわかる。

【】 震央の求め方

[問題](2 学期期末)

図 1 は、ある地震について、いくつかの地点で観測された初期微動の始まった時刻を示している(図中の数値は秒を表している)。図 2 の①～③は、この地震について、3 つの地点で観測された地震計の記録を示したものである。また、表は、図 1 中の P、Q の 2 つの地点におけるこの地震の記録をまとめたものである。これについて、あとの各問いに答えよ。



地点	主要動の始まった時刻	震源からの距離
P	12 時 01 分 01 秒	220km
Q	12 時 01 分 34 秒	355km

- (1) 図 1 中の各地の初期微動の始まった時刻から推測される、この地震の震央の位置はどこか。図 1 中に×印で示したア～エの地点のうちから、最も適当なものを 1 つ選んで、その記号を書け。
- (2) 図 2 の①～③が記録されたそれぞれの地点が、震源からの距離の近い順に左から右に並ぶように、その番号を書け。
- (3) この地震の主要動をもたらした波は、表から考えると、何 km/s で伝わったといえるか。小数第 1 位を四捨五入して、整数で答えよ。

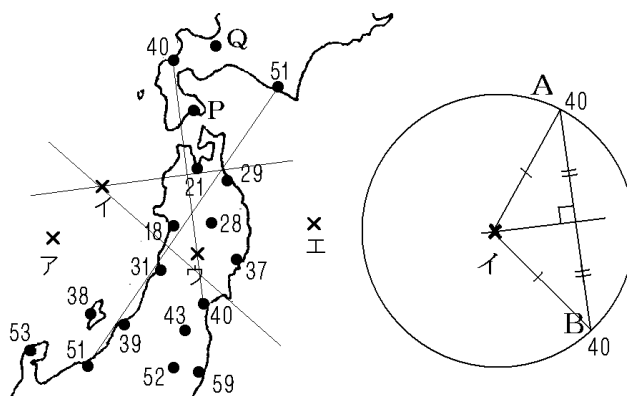
[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) イ (2) ③, ①, ② (3) 4km/s

[解説]

(1)右図右の 2 地点A, Bの初期微動の始まった時刻が同じなら震源からの距離が同じなので, A, Bは震源を中心とする同じ円の周上にあるはずである。したがって, 円の中心(震源イ)は弦ABの垂直二等分線上にある。したがって, 右図左のように, 時刻が同じ 2 点を 2 組選び, それぞれの線分の垂直二等分線を作図して, その交点を求めればよい。(ここでは, 51 秒と 40 秒の地点を使って作図した)



(2) 初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので, 初期微動継続時間が短いほど震源に近い。①②③を初期微動継続時間が短い順に並べると③①②となる。よって, 震源に近い順に並べると③①②となる。

(3) P, Q両地点は  $355 - 220 = 135(\text{km})$  離れている。また, P, Q両地点の主要動の始まった時刻には  $34 - 1 = 33(\text{秒})$  の差がある。よって, この主要動は 33 秒で 135km 進んだことが分かる。(速さ) = (距離) ÷ (時間) =  $135 \div 33 = 4.090 \dots (\text{km/s})$

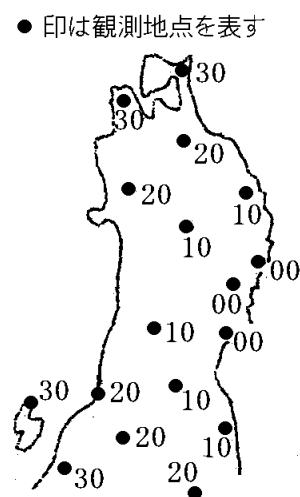
よって, 主要動の速さは約 4km/s である。

※出題頻度: この単元はしばしば出題される。

[問題](1 学期期末)

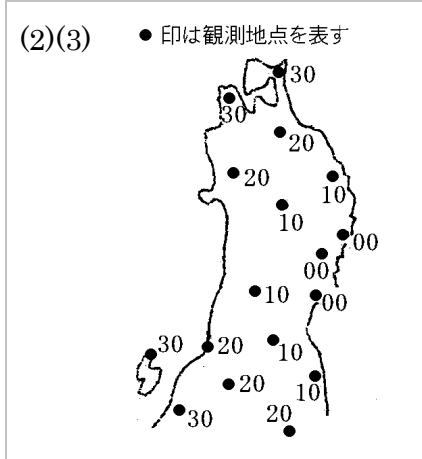
図はある地震について, 観測地点でのゆれはじめの時刻を記録したものである。図中の数値 30 は, 8 時 17 分 30 秒を表している。

- (1) ゆれはじめの波は主要動, 初期微動のどちらか。
- (2) ゆれはじめが 8 時 17 分 20 秒の地点を示すゆるやかな曲線を解答用紙の図に記入せよ。
- (3) この地震の震央を予想して(2)の解答用紙の図に×印を記入せよ。
- (4) 地震のゆれは震央から遠ざかるにしたがってどのようになるか。
- (5) この地震が発生したのはおよそ何時何分何秒か。

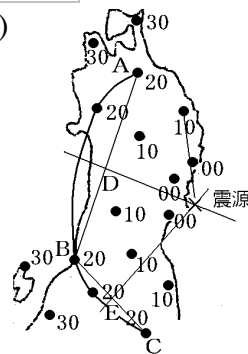


[解答欄]

(1)	(4)	(5)
-----	-----	-----



[解答](1) 初期微動 (2)(3)



(4) 小さくなる。 (5) 8時16分50秒

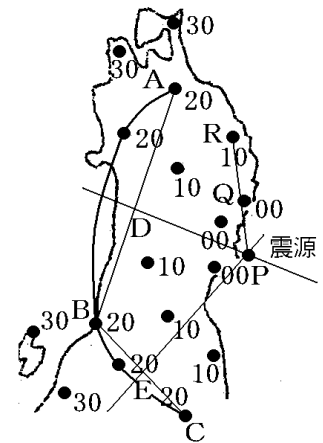
[解説]

(1) 地震のゆれ方は大きく2つに分けることができる。はじめの小さなゆれを初期微動といい、あとからくる大きなゆれを主要動という。

(3) 2地点A, Bの初期微動の始まった時刻が同じなら震源からの距離が同じなので, A, Bは震源を中心とする同じ円の周上にあるはずである。したがって, 円の中心(震源)は弦ABの垂直二等分線DP上にある。同様に弦BCの垂直二等分線EPを作図して, 2つの二等分線の交点を求めればよい。

(4) 地震のゆれは震央から遠ざかるにしたがって小さくなる。

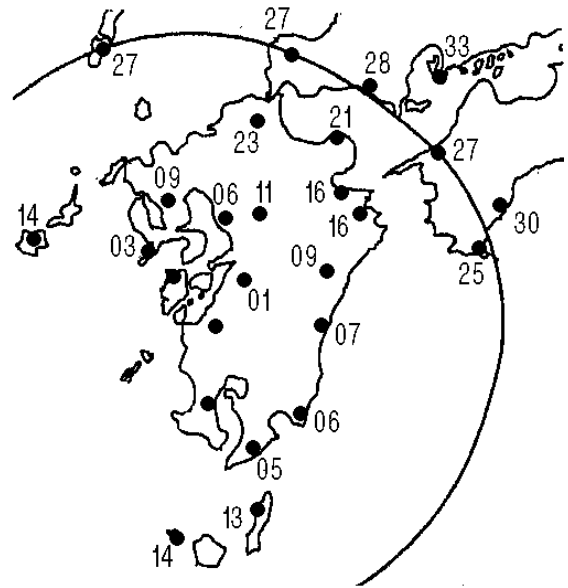
(5) 右図で震央PとQの距離は, QとRの距離に等しいといえる。したがって, PとQの時間差はRとQの時間差10秒と等しくなる。Q点は8時17分0秒なので, P点はおよそ8時16分50秒と推定できる。





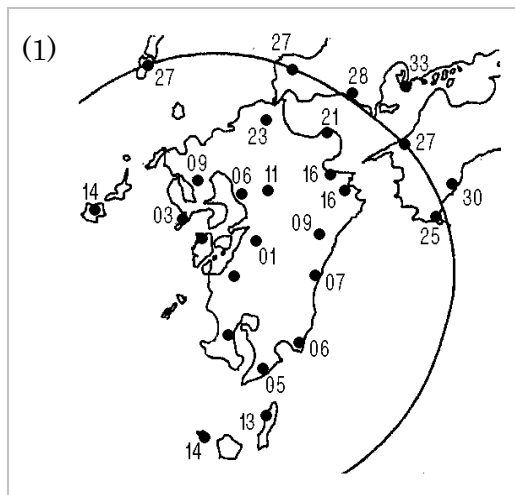
[問題](1 学期期末)

図は、1997年3月の鹿児島県北西部地震における各地のゆれ始めの時刻(秒)を示している。(時・分は省略) 図中のなめらかな線は、ゆれ始めの時刻が17時32分27秒の地点を結んだものである。



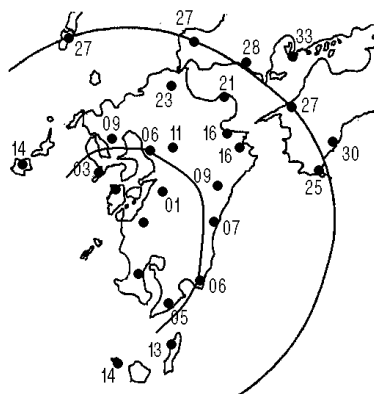
- (1) 図中の線にならって、ゆれ始めの時刻が32分06秒の地点をなめらかな線で結べ。
- (2) (1)の作業の結果からどんなことがわかるか。

[解答欄]



(2)

[解答](1)



- (2) ゆれ始めの時刻が同じ地点はある1つの円の円周上にある。

【】地震が起こるしくみ

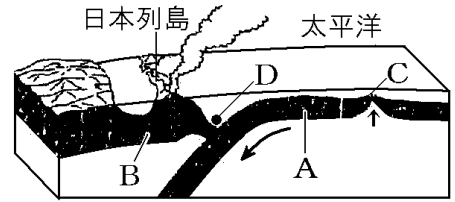
【】プレートの移動

[プレート・海嶺・海溝]

[問題](3学期改)

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

地球の表面は厚さ 100km ほどの( ① )という岩盤(右図の A や B)でおおわれている。世界の大洋の中央付近にある海嶺(図の C)という海底山脈では、地下のマグマの上昇によってあらたな①が作られる。A の海洋①は、図の矢印方向へ年間約 8cm ずつ動いていく。日本列島付近では、移動してきた A の海洋①が、B の大陸①の下に沈みこむが、この場所(図の D)を( ② )という。プレートの沈みこみが起こる場所ではひずみがたまり地震が起きる。また、マグマがつくられ、火山活動がさかんになる。



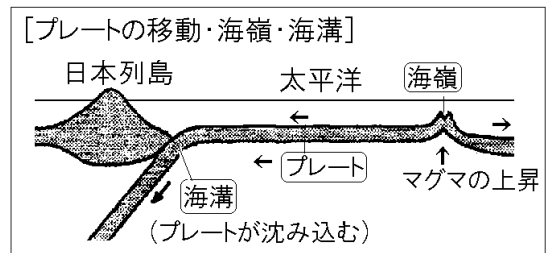
[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① プレート ② 海溝

[解説]

地球の表面は、十数枚のプレートとよばれる厚さ 100km 程度の岩盤<sup>がんばん</sup>でおおわれている。世界の大洋の中央付近にある海底山脈<sup>かいれい</sup>を海嶺というが、海嶺では、地下のマグマの上昇によってあらたなプレートが作られる。このあらたなプレートにおされる形で年間約 8cm ずつ、海洋プレート(海のプレート)は図のような方向に動いていく。日本列島付近では、移動してきた海洋プレートが大陸プレート(陸のプレート)の下に沈みこむが、この場所<sup>かいこう</sup>を海溝という。プレートの沈みこみが起こる場所ではひずみがたまり地震が起きる。また、マグマがつくられ、火山活動がさかんになる。



日本列島付近では、移動してきた海洋プレートが大陸プレート(陸のプレート)の下に沈みこむが、この場所<sup>かいこう</sup>を海溝という。プレートの沈みこみが起こる場所ではひずみがたまり地震が起きる。また、マグマがつくられ、火山活動がさかんになる。

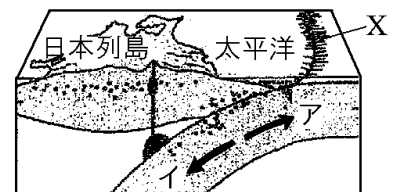
※出題頻度：「海嶺○」「プレート○」「プレートの移動方向○」「海溝◎」

(海嶺を記述していない教科書もあるがよく出題される)

[問題](後期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 地球の表面は厚さ 100km ほどの何という岩盤でおおわれているか。
- (2) 海の(1)がつくられる場所を何というか。
- (3) 海の(1)の動く向きは図のア，イのどちらか。
- (4) 海の(1)が陸の(1)の下に沈みこむ図の X を何というか。



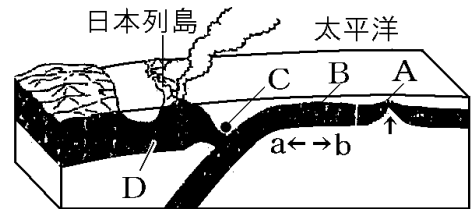
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) プレート (2) 海嶺 (3) イ (4) 海溝

[問題](2 学期期末)

右図は、地球の表面の断面図である。これについて、次の各問いに答えよ。



- (1) 世界の大洋の中央付近にある海底山脈Aを何というか。
- (2) Aからわき上がった物質は冷えて、図のBのような固い板をつくる。Bを何というか。
- (3) Bの移動方向は図のa, bのどちらか。
- (4) 図のBの動く速さは、次のア～ウのどれか。

ア 1年間に約8cm    イ 1年間に約80cm    ウ 1年間に約8m

- (5) Bは両側に広がっていき、図のCで、地球の中に沈みこむ。Cを何というか。
- (6) BとDの境目ではひずみがたまり、何が起こるか。
- (7) Bが沈みこんだあたりでマグマがつくられ、何の活動が起こるか。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	

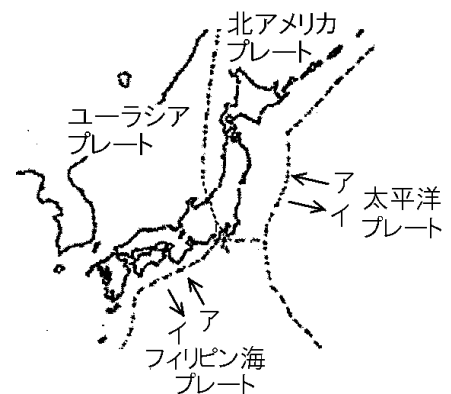
[解答](1) 海嶺 (2) プレート(海洋プレート) (3) a (4) ア (5) 海溝 (6) 地震 (7) 火山

[日本周辺の4つのプレートの動き]

[問題](3 学期改)

次の文章中の①, ②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

海洋プレートである太平洋プレートは図の①(ア/イ)のように移動し、大陸プレートである北アメリカプレートの下に沈みこみ、その境界(日本海溝)周辺には大きな力が加わり、東北地方太平洋沖地震などの大地震を引き起こす原因になっている。また、海洋プレートであるフィリピン海プレートは、図の②(ア/イ)のように移動し、大陸プレートであるユーラシアプレートの下に沈みこんでいる。その境界(南海トラフ)には大きな力が加わっており、南海沖地震が30年以内になると予想されている。



[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① ア ② ア

[解説]

日本列島付近には4つのプレートが集まっている。  
 海洋プレートである太平洋プレートは、右図のように移動し、大陸プレートである北アメリカプレートの下に沈みこみ、その境界(日本<sup>かいこう</sup>海溝)周辺には大きな力が加わり、東北地方太平洋沖地震などの大地震を引き起こす原因になっている。  
 また、海洋プレートであるフィリピン海プレートは、大陸プレートであるユーラシアプレートの下に沈みこんでいる。その境界(南海トラフ)には大きな力が加わっており、南海沖地震が30年以内に起こると予想されている。

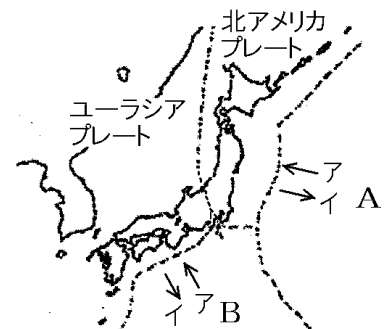


※出題頻度：「2つの海洋プレートの移動方向○」「2つの海洋プレートの名前△」「2つの大陸プレートの名前△」

[問題](2学期中間)

右図は、日本周辺のプレートを示している。次の各問に答えよ。

- ①Aのプレートの名称を答えよ。②Aはア、イのどちらの向きに移動しているか。
- ①Bのプレートの名称を答えよ。②Bは、ア、イのどちらの向きに移動しているか。



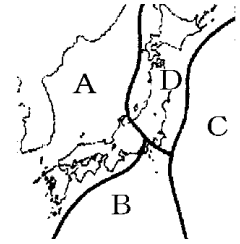
[解答欄]

(1)①	②	(2)①
②		

[解答](1)① 太平洋プレート ② ア (2)① フィリピン海プレート ② ア

[問題](1 学期中間)

次の A~D のプレートの名前と種類(海洋プレートか大陸プレートか)を答えよ。ただし、「~プレート, 海洋」「~プレート, 大陸」という形で記入すること。



[解答欄]

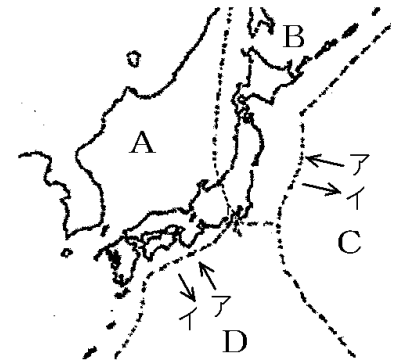
A :	B :
C :	D :

[解答]A : ユーラシアプレート, 大陸 B : フィリピン海プレート, 海洋  
C : 太平洋プレート, 海洋 D : 北アメリカプレート, 大陸

[問題](3 学期)

右図の A~D は日本列島付近の 4 つのプレートを表している。これについて、次の各問いに答えよ。

- (1) A~D のうち海洋プレートを 2 つ選べ。
- (2) A~D のうち大陸プレートを 2 つ選べ。
- (3) C はア, イのどちらの向きに移動しているか。
- (4) D は, ア, イのどちらの向きに移動しているか。
- (5) 東北地方太平洋沖地震に関係したプレートを 2 つ選び, 記号で答えよ。



- (6) 南海沖地震が 30 年以内に起こるといわれているが, この地震に関係するプレートを 2 つ選び, 記号で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1)C, D (2)A, B (3)ア (4)ア (5)B, C (6)A, D

[問題](前期期末)

次の図1~3をみてプレートの境目に見られる特徴を簡単に述べよ。

図1 プレートのようす

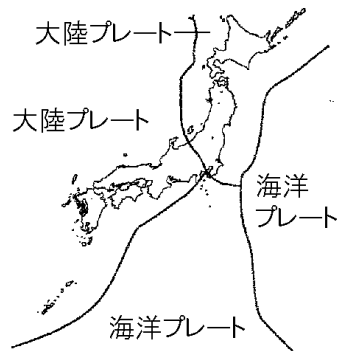


図2 震央の分布

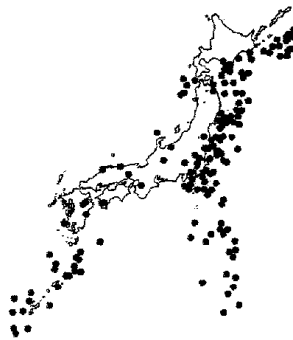


図3 火山の分布



[解答欄]

[解答]海洋プレートと大陸プレートの境目付近では地震や火山が多い。

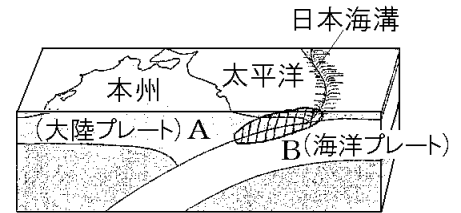
【】地震の起こるしくみ

[海溝型地震の起こるしくみ]

[問題](1 学期中間)

次は、海溝型地震が起きる仕組みを説明したものである。文中の①、②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

右図の斜線部分では、①(AがB/BがA)に引きずりこまれ、②(A/B)が変形して沈んでいく。変形が大きくなり耐えられなくなると、②は、はね上がり、地震が発生する。



[解答欄]

①	②
---	---

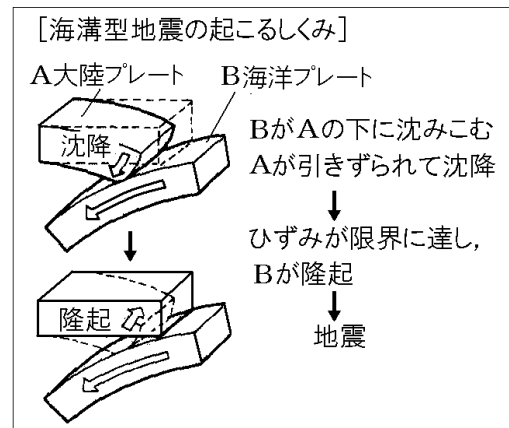
[解答]① AがB ② A

[解説]

日本列島の付近のプレートの境界では、海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこむ。海洋プレートに引きずられて、大陸プレートの先端部が沈降する。少しずつ大きくなったひずみが限界になると、大陸プレートの先端部はもとにもどろうとして急激に隆起し、プレートの境界付近を震源とする大きな地震が起きる。このような地震は海溝型地震と呼ばれる。

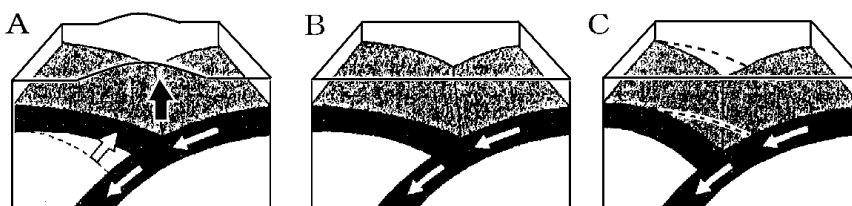
震源が海底の場合、海底の地形が地震の発生により急激に変化することがある。海底の地形が急激に変化すると、その上にある海水が急激に持ち上げられ、津波が発生することがある。また、海洋プレートと大陸プレートとが接するところでは、岩石がとけてマグマができ、火山の噴火が起きる。

※出題頻度：「海溝型地震の起こるしくみ◎」「海溝型地震△」「津波△」「火山の噴火△」



[問題](3 学期)

次の図のA～Cを、海溝型地震が起こる順番に並べよ。



[解答欄]

--

[解答]B→C→A

[解説]

B(海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこむ)→C(大陸プレートが引きずりこまれる)→A(大陸プレートが、ひずみに耐えきれなくなり、反発して戻るときに地震が発生する)

[問題](1 学期中間)

次の文章の①～③の( )内よりそれぞれ適語を選べ。また、④、⑤の( )内に適語を入れよ。

日本列島の太平洋側では海溝部分で①(海洋／大陸)プレートが②(海洋／大陸)プレートの下にもぐりこみ、大陸プレートが海洋プレートに引きずりこまれる。③(海洋／大陸)プレートがひずみに耐えきれなくなり、反発して戻るとき、地震が起こる。このような地震を( ④ )型地震という。また、(①)プレートと(②)プレートが接するところでは、岩石がとけて( ⑤ )ができ、火山の噴火が起きる。

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 海洋 ② 大陸 ③ 大陸 ④ 海溝 ⑤ マグマ

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) 次の文ア～ウは、地震が起こるしくみを説明している。地震が起こるしくみを正しく説明するように、文ア～ウを順番に並べよ。

ア ( ① )プレートが、ひずみに耐えきれなくなり、反発して戻るときに地震が発生する。

イ ( ② )プレートが( ① )プレートの下にもぐりこむ。

ウ ( ① )プレートが( ② )プレートに引きずりこまれる。

(2) (1)の①、②にあてはまるプレート名を答えよ。

(3) (1)のようにして起こる地震を何型地震というか。

[解答欄]

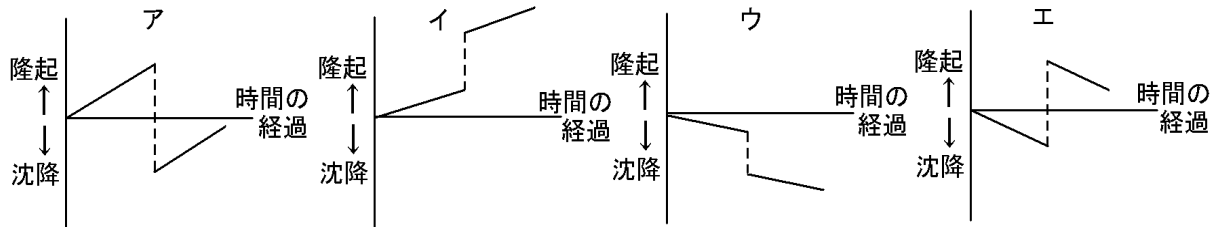
(1)	(2)①	②	(3)
-----	------	---	-----

[解答](1) イ→ウ→ア (2)① 大陸 ② 海洋 (3) 海溝型地震



[問題](入試問題)

海溝付近では海洋プレートの動きに伴って、大陸プレートにゆっくりと巨大な力が加わり、それに耐えきれなくなった岩盤が急激に動くことで大地震が発生する。海溝付近の大陸プレートの土地の動きを示すイメージ図として、最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。ただし、次のア～エの図の----は大地震が発生したときの土地の動きである。



(鳥取県)

[解答欄]

[解答]エ

[解説]

海洋プレートが大陸プレートの下にもぐり込み、大陸プレートはこれに引きずりこまれて沈降する。やがて大陸プレートはゆがみに耐えきれなくなって反発がおき、地下の岩石が破壊されて隆起する。このとき、岩石の破壊が震動として伝えられて地震が起こる。その後も、海洋プレートが大陸プレートの下にもぐり込む→大陸プレートの沈降→大陸プレートの反発・隆起→地震→…の過程がくり返される。

[問題](1 学期中間)

海溝型地震はなぜおこるか。「海洋プレート」「大陸プレート」「ひずみ」という語句を使って説明せよ。

[解答欄]

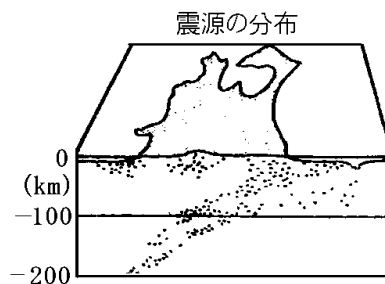
[解答]海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこみ、大陸プレートが引きずりこまれてひずみがたまり、ひずみが限界に達すると急激に隆起するため。

[海溝型地震の震源の分布]

[問題](2 学期期末)

右の図は、日本列島付近の震源の分布を表している。これについて次の各問いに答えよ。

- (1) 震源は、太平洋側と日本海側のどちらに多いか。
- (2) 太平洋側から日本列島に向かうにしたがって震源の深さはどうなるか。



[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

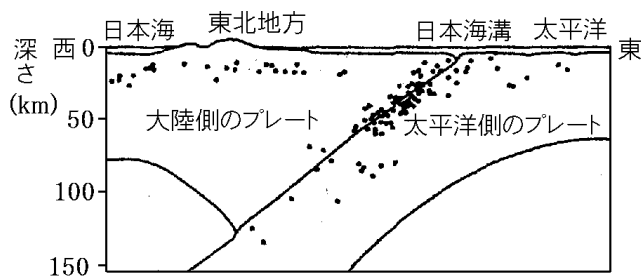
[解答](1) 太平洋側 (2) 深くなる。

[解説]

海溝型地震は海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこむことで起こる。したがって、海溝型地震の震源は、海洋プレートと大陸プレートの境目付近に分布している。とくに、太平洋側の海溝(日本海溝)付近で多い。海洋プレートは大陸プレートの下に沈みこむので、太平洋側から日本列島に向かうにしたがって震源は深くなっていく。

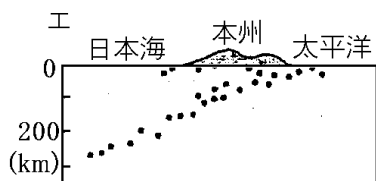
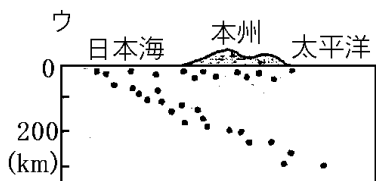
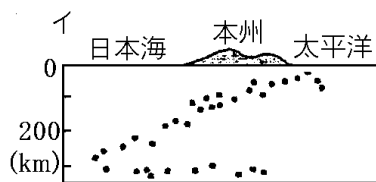
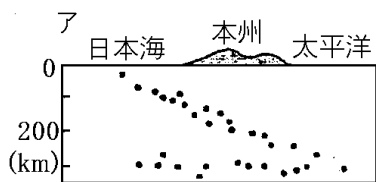
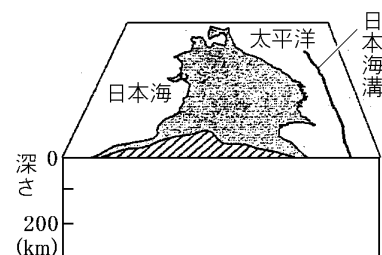
[海溝型地震の震源の分布]  
 太平洋側の海溝付近に多い  
 日本海側へ行くにつれ深くなる

※出題頻度:「震源は太平洋側の海溝付近に多い◎」「太平洋側から日本列島に向かうにしたがって震源は深くなる◎」



[問題](3 学期)

右の図の断面図に震源の分布を表すとき、その分布を最も適切に表している図を次のア～エの中から1つ選べ。



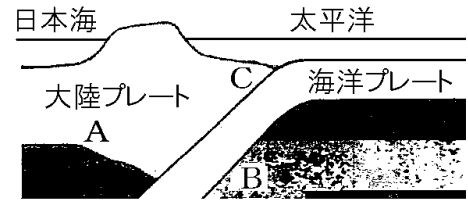
[解答欄]

[解答]エ

[問題](3 学期)

右図は、日本列島付近の模式図である。これについて次の各問いに答えよ。

- (1) 地震がよく発生するのは次の右図の A～C のどの場所か。
- (2) 次の文章中の①～④の( )内からそれぞれ適語を選べ。



震源の深さは、日本海側にいくにしたがって

①(深く／浅く)なっている。これは、大規模な地震の多くが、②(大陸／海洋)プレートが③(大陸／海洋)プレートの下に沈みこみ、④(大陸／海洋)プレートがひずみに耐えきれずに反発するときに起こるからである。

- (3) このような地震を何型地震というか。

[解答欄]

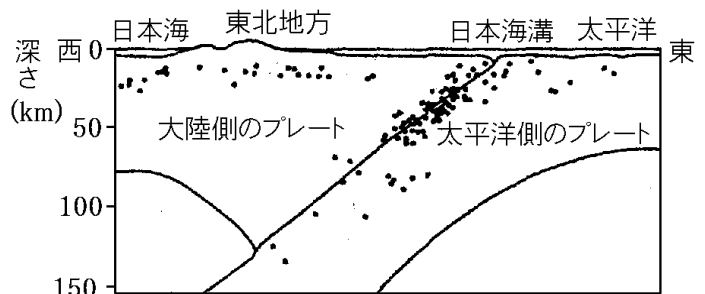
(1)	(2)①	②	③
④	(3)		

[解答](1) C (2)① 深く ② 海洋 ③ 大陸 ④ 大陸 (3) 海溝型地震

[問題](3 学期)

右の図は、マグニチュード 3.0 以上の地震の震源を示している。次の文章中の①～⑤に適する語句を下の[ ]からそれぞれ選べ。

震源は、日本列島の地下や日本海溝より西側の、深さ 50km より ( ① )ところに多く分布している。



また、プレートの境界付近では、太平洋側から日本海側に向かって、震源の深さがしだいに( ② )なっている。日本付近では、( ③ )のプレートが日本海溝で( ④ )のプレートの下に沈みこんでいるため、地下の岩石に巨大な力がはたらき、その力にたえきれなくなった岩石が( ⑤ )され、ずれることによって地震がおきると考えられている。

[ 大陸側 太平洋側 破壊 生成 浅い 深い 浅く 深く ]

[解答欄]

①	②	③	④
⑤			

[解答]① 浅い ② 深く ③ 太平洋側 ④ 大陸側 ⑤ 破壊

[プレート内部で起こる地震]

[問題](1 学期中間)

日本列島の浅い所で地震が起こると大地がひび割れて断層ができ、その場所では再びずれが生じる(内陸型地震が起こる)可能性がある。このような断層を何というか。

[解答欄]

--

[解答]活断層

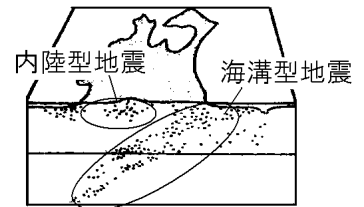
[解説]

海洋プレートが沈みこんでいる大陸プレートでは、広い範囲に海洋プレートの押す力が及ぶ。その力は大陸プレートの内部や表層部にも現れる。大陸プレートの表層部などで

は、岩盤<sup>がんばん</sup>のひずみ<sup>ひずみ</sup>がしだいに大きくなる。そして、岩盤がひずみにたえられなくなると破壊されてずれが生じる。このようなしくみで断層<sup>だんそう</sup>ができ、同時に地震(内陸型地震)が発生する。地下の浅いところで大地震が起こると、地表には断層がその傷あととして残ることが多い。このような場所では、くり返し地震が起こり、ずれたあとが消えずに残る。このような断層を活断層<sup>かつだんそう</sup>という。活断層のずれによる地震も内陸型地震と呼ばれる。

※出題頻度：「断層○」「活断層○」「内陸型地震○」

[内陸型地震]  
ひずみ→断層  
活断層：くりかえし地震が起きる



[問題](3 学期)

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

大陸プレート内部で海洋プレートによって押されることによってひずみがたまり、大陸プレートの表層部などで岩盤がひずみにたえられなくなると破壊されてずれが生じることがある。このようなずれを( ① )といい、このときに発生する地震を( ② )型地震という。このような(①)は、その後もくり返しずれが生じることが多いため、特に( ③ )と呼ばれる。(③)のずれによる地震も(②)型地震である。

[解答欄]

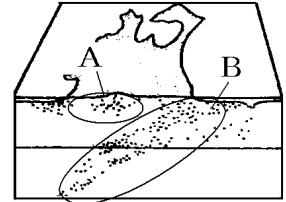
①	②	③
---	---	---

[解答]① 断層 ② 内陸 ③ 活断層

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

- (1) 地震のために土地にくいちがいができたものを何というか。
- (2) (1)では、土地のくいちがいが傷あととして残ることが多い。このような場所では、くり返し地震が起こりやすい。このような(1)を特に何というか。
- (3) (2)が原因で起こる地震を何型地震というか。
- (4) (3)の地震が起きるのは右図の A, B のどちらか。
- (5) 1995 年の兵庫県南部地震はマグニチュードの大きさのわりに非常に大きなゆれが生じた。それはなぜか。「震源の深さ」という語句を使って簡単に説明せよ。



[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 断層 (2) 活断層 (3) 内陸型地震 (4) A (5)震源の深さが浅かったから。

[解説]

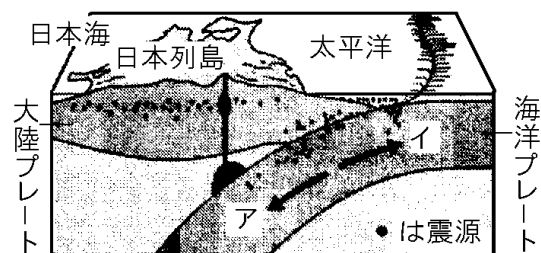
(5) 内陸型地震はマグニチュードは比較的小さいが、浅いところで起こるため、被害が大きくなることがある。

[海溝型地震と内陸型地震]

[問題](1 学期中間)

次の文章中の①～⑦に適語を入れよ。

日本列島の地下では、海洋プレートが右図の( ① )の方向に移動するため、大陸プレートの先端が引きずり込まれる。大陸プレートのひずみが限界になると、はね上がり地震が発生する。このように起こる地震を( ② )型地震という。(②)型地震では、太平洋側に比べ、日本海側に近い方で発生したものが、震源の深さが( ③ )になっていく。また、震央が海であった場合には、( ④ )を引き起こす場合がある。



海洋プレートが沈みこんでいる大陸プレート内部や表層部では、広い範囲に海洋プレートの押す力が及び、岩盤のひずみがしだいに大きくなる。そして、岩盤がひずみにたえられなくなると破壊されてずれが生じる。このようなしくみで( ⑤ )ができ、同時に( ⑥ )型地震が発生する。(⑤)のうち、今後もくり返しずれが生じ、地震を引き起こす原因となるものを( ⑦ )という。(⑦)のずれによる地震も(⑥)型地震と呼ばれる。

[解答欄]

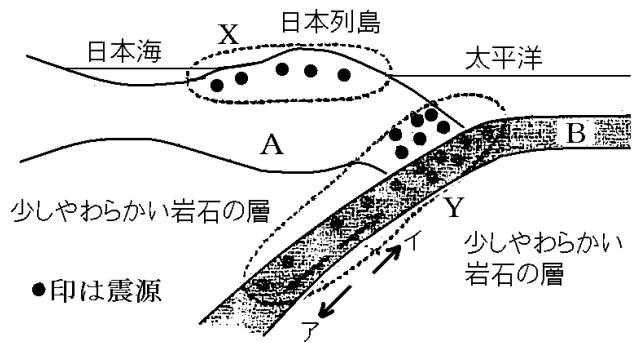
①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	

[解答]① ア ② 海溝 ③ 深く ④ 津波 ⑤ 断層 ⑥ 内陸 ⑦ 活断層

[問題](後期期末)

右図は、日本付近の地下のようすを模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。

- (1) プレート A, B をそれぞれ何というか。  
 (2) B が移動する向きはア, イのどちらか。



- (3) A と B が接する海底の部分は深くなっているが、その地形を何というか。  
 (4) 図の Y で起こる地震を何型地震というか。  
 (5) 地震の震源が海底であった場合、大規模かつ急激な海底の上下の変化によって起こりうる現象は何か。  
 (6) (4)の地震で、震源の深さは、(3)の地形から西に行くほどどうなるか。  
 (7) 図の X で地下の岩石に巨大な力がはたらいて、大規模な破壊が起こったときにできる大地のずれを何というか。  
 (8) (7)のときに起きる地震を何型地震というか。  
 (9) (7)の中で、くり返し活動した証拠があり、今後も活動して地震を引き起こす可能性があるものを何というか。

[解答欄]

(1)A	B	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)	(7)
(8)	(9)		

[解答](1)A 大陸プレート B 海洋プレート (2) ア (3) 海溝 (4) 海溝型地震 (5) 津波  
 (6) 深くなる。 (7) 断層 (8) 内陸型地震 (9) 活断層

【】地震と災害

[津波]

[問題](1 学期中間)

地震が起こったとき、海岸地方で注意しなければならない現象は何か。

[解答欄]

--

[解答]津波

[解説]

震源が海底の場合、海底の地形が地震の発生により急激に変化することがある。海底の地形が急激に変化すると、その上にある海水が急激にもち上げられ、津波が発生することがある。震源が陸から近い海底にある場合、津波は短い時間で陸まで到達するので、海の近くで地震にあった場合、すみやかに高い所に避難しなければならない。2011年3月11日におきた東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)では、津波によって多くの死者がでた。

[津波] 高い所に避難する
------------------

※出題頻度：「津波○」「高い所に避難する△」

[問題](1 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) Aさんが海をながめていると、地震が起こった。Aさんがこれから起こるかもしれない災害にそなえてとるべき行動は次のア～ウのどれか。

ア 海の中にもぐった。

イ 砂浜でからだを低くした。

ウ 海からはなれ、より高いところに行った。

(2) Aさんが恐れた災害とは何であったか。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) ウ (2) 津波

[問題](1 学期中間)

「海岸の近くで地震を感じたら、すぐに高いところに避難すること」と言われているのはなぜか。

[解答欄]

--

[解答]津波がおしよせる危険性があるから。

[地震による大地の変化]

[問題](3 学期)

川の両サイドで運ばれてきた土砂が堆積した場所や人工的に埋め立てた場所で発生しやすい、地震のゆれのために土地が軟弱になる現象は何か。

[解答欄]

[解答]液状化現象

[解説]

地震によってさまざまな大地の変化が起こる。がけくずれや落石などに加えて、大地がもち上がった(隆起)、沈んだり(沈降)することもある。地域によっては、地面が急にやわらかくなる液状化現象が起こることもある。

[地震による大地の変化]  
土地の隆起や沈降  
液状化現象

※出題頻度：「隆起△」「沈降△」「液状化現象○」

[問題](3 学期)

地震に関する次の①～④はそれぞれ何を説明しているか。

- ① 地震で海底がゆれ、海岸地方に大きな波が押し寄せる現象。
- ② 地震によって、土地がもち上がる現象。
- ③ 地震によって、土地が沈む現象。
- ④ 地面が急にやわらかくなる現象。

[解答欄]

①	②	③	④
---	---	---	---

[解答]① 津波 ② 隆起 ③ 沈降 ④ 液状化現象

[緊急地震速報]

[問題](3 学期)

緊急地震速報は、地震で発生する 2 つの波の到達時刻の差を利用して、震源に近い地震計で( X )を検知すると、主要動の到達時刻や震度を予測して知らせるシステムである。文中の X にあてはまる地震の波は何か、答えよ。

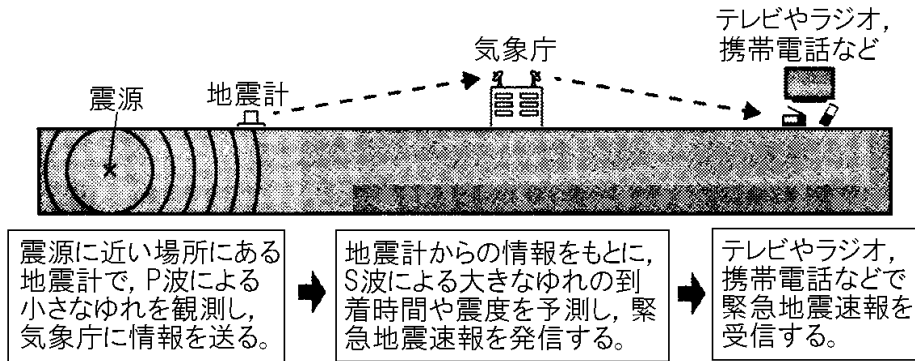
[解答欄]

[解答]P 波



【解説】

気象庁は、地震が起きたとき大きなゆれが到達すると予想される地域にテレビや携帯電話などに一斉にそれを知らせる緊急地震速報を発表している。緊急地震速報は、地震が発生したときに生じる P 波(初期微動)を、震源に近いところにある地震計でとらえてコンピュータで分析し、S 波(主要動)の到着時刻や震度を予測して、すばやく知らせるシステムである。



【問題】(3 学期)

次の各問いに答えよ。

- (1) 気象庁が発表する、地震のときに大きなゆれが到達すると予想される地域にテレビや携帯電話などに一斉にそれを知らせる速報を何というか。
- (2) (1)は、震源に近いところの地震計で地震発生直後の何という波を感知して発表されるものか。

【解答欄】

(1)	(2)
-----	-----

【解答】(1) 緊急地震速報 (2) P 波

【問題】(入試問題)

次の文章中の①～③の( )内からそれぞれ適語を選べ。

緊急地震速報は、①(初期微動／主要動)が到着することを事前に知らせる予報・警報である。地震が発生した際に生じる②(P/S)波を、震源に近いところにある地震計でとらえてコンピュータで分析し、(①)の到着時刻や震度を予測して、すばやく知らせる。震源からの距離によって、(①)が到着するまでの時間は異なるため、震源から③(遠い／近い)地域では速報が間に合わないこともある。しかし、(①)が到着する前のほんの数秒間でも、地震に対する心構えができる。

(長野県)

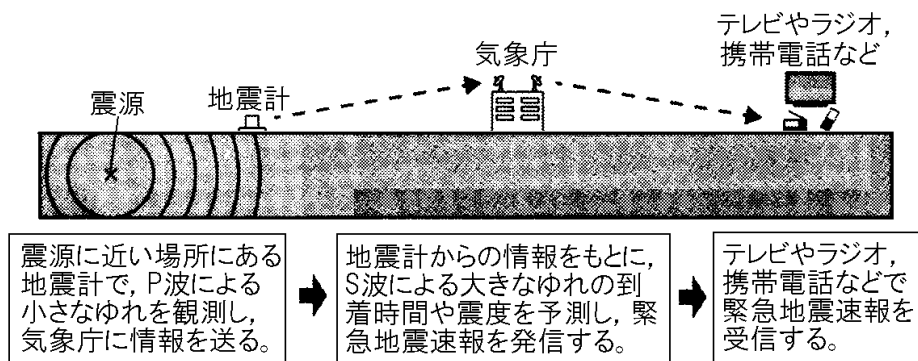
【解答欄】

①	②	③
---	---	---

[解答]① 主要動 ② P ③ 近い

[問題](入試問題)

次の図は、緊急地震速報のしくみを表したものである。



ある地震では、震源から 42km 離れた地震計で観測された P 波をもとに、緊急地震速報が発信された。この地震計が P 波を観測してから 10 秒後に、震源から 120km 離れたある地点で緊急地震速報を受信した。この地点で緊急地震速報を受信してから S 波が到着するまでの時間は何秒か、求めよ。ただし、P 波と S 波はそれぞれ一定の速さで伝わり、P 波の速さは 6km/s、S 波の速さは 4km/s とする。

(宮城県)

[解答欄]

[解答]13 秒

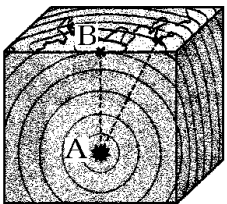
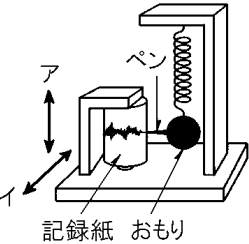
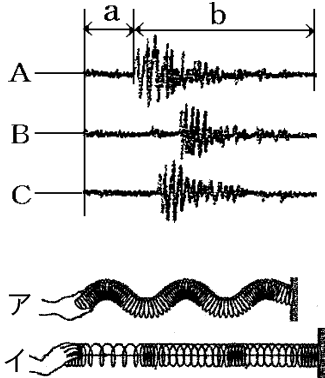
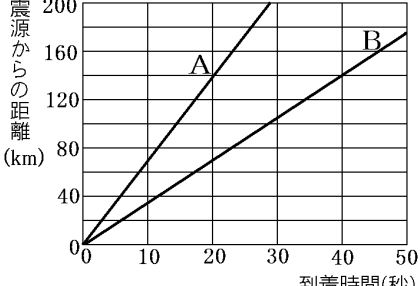
[解説]

「震源から 42km 離れた地震計」で P 波を観測したのは、地震発生後  $42(\text{km}) \div 6(\text{km/s}) = 7(\text{s})$  後である。「10 秒後に、震源から 120km 離れたある地点で緊急地震速報を受信した」とあるので、受信したのは、地震発生後  $7 + 10 = 17(\text{s})$  後である。この地点に S 波が到着したのは、地震発生後  $120(\text{km}) \div 4(\text{km/s}) = 30(\text{s})$  後である。したがって、この地点で緊急地震速報を受信してから S 波が到着するまでの時間は、 $30 - 17 = 13(\text{s})$  である。

【】 総合問題

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑫に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

<p>震源・震度など</p>	<p>地震が発生した A 地点を( ① ), A 地点の真上の B 地点を( ② )という。 地震の規模の大きさは( ③ )で表す。 (③)の数値が 1 大きくなるとエネルギーは、 約④(12 倍/32 倍/62 倍)になる。 ある観測地点でのゆれの大きさは( ⑤ )で表す。 (⑤)は 0 から( ⑥ )までの( ⑦ )階級に分けられる。 右図のような装置を( ⑧ )という。地面がゆれても動かないのは⑨(記録紙/おもりとペン)である。 この装置で測定できるのは、⑩(ア/イ)方向のゆれである。</p>	 
<p>初期微動と主要動</p>	<p>地震が起きたとき、最初に伝わる小さなゆれ a を( ⑪ )動という。a のゆれを伝える波を( ⑫ )波という。(⑫)波は右図の⑬(ア/イ)のようにして伝わる。 地震が起きたとき、(⑪)動の後にくる大きなゆれ b を( ⑭ )動という。b のゆれを伝える波を( ⑮ )波という。(⑮)波は右図の⑯(ア/イ)のようにして伝わる。 (⑪)動が続く時間を( ⑰ )時間という。 (⑰)時間が長いほど震源から⑱(遠い/近い)。 したがって、A～C を震源から近い順に並べると( ⑲ )。</p>	
<p>速さ等の計算</p>	<p>A は( ⑳ )波で伝わる速さは( ㉑ ) B は( ㉒ )波で伝わる速さは( ㉓ ) 震源から 140km の地点の(㉔)時間は( ㉕ )秒である。 (㉔)時間が 10 秒の地点は震源から( ㉖ )km 離れている。</p>	

[解答欄]

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			

[解答]① 震源 ② 震央 ③ マグニチュード ④ 32 ⑤ 震度 ⑥ 7 ⑦ 10 ⑧ 地震計  
 ⑨ おもりとペン ⑩ ア ⑪ 初期微 ⑫ P ⑬ イ ⑭ 主要 ⑮ S ⑯ ア  
 ⑰ 初期微動継続 ⑱ 遠い ⑲ A→C→B ⑳ P ㉑ 7km/s ㉒ S ㉓ 3.5km/s ㉔ 20  
 ㉕ 70

[問題](要点整理)

次の表中の①～⑳に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

<p>プレートの移動</p>	<p>BやDのような地球の表面をおおう板状の岩盤を( ① )という。          (①)がつくられるAを( ② )という。          Bは③(a/b)の方向へ動き、図のCで、地球の中に沈みこむ。Cを( ④ )という。          右図のPの(①)は( ⑤ )(①)で、移動方向は⑥(ア/イ)である。          Qの(①)は( ⑦ )(①)で、移動方向は⑧(ア/イ)である。</p>	
<p>地震が起こるしくみ</p>	<p>日本列島の太平洋側(X)では、右図のPの部分で⑨(海洋/大陸)プレートが⑩(海洋/大陸)プレートの下にもぐりこみ、⑩プレートが⑨プレートに引きずりこまれる。⑪(海洋/大陸)プレートがゆがみに耐えきれなくなり、反発して戻るとき、地震が起こる。これを( ⑫ )型地震という。          震源は⑬(太平洋側/日本海側)に多い。          太平洋側から日本列島に向かうにしたがって震源は⑭(浅く/深く)なる。          図のYの部分で起こる地震を( ⑮ )型地震という。          地震のために土地にくいちがいができたものを( ⑯ )という。(⑯)による土地のくいちがいが傷あととして残り、くり返し地震が起こりやすい。このような⑯を特に( ⑰ )という。</p>	
<p>地震と災害</p>	<p>( ⑱ ) : 地震で海底がゆれ、海岸地方に大きな波が押し寄せる現象。          ( ⑲ ) : 地震によって、土地がもち上がる現象。          ( ⑳ ) : 地震によって、土地が沈む現象。          ( ㉑ ) : 地面が急にやわらかくなる現象。          気象庁の( ㉒ )速報は、地震で発生する2つの波の到達時刻の差を利用して、震源に近い地震計で( ㉓ )波を検知すると、主要動の到達時刻や震度を予測して知らせるシステムである。</p>	

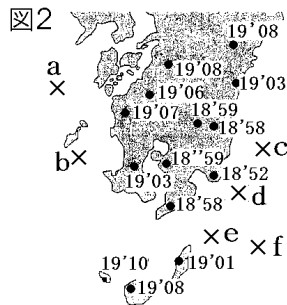
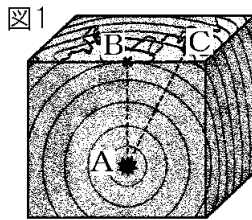
【解答欄】

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩	⑪	⑫
⑬	⑭	⑮	⑯
⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	

【解答】① プレート ② 海嶺 ③ a ④ 海溝 ⑤ 太平洋 ⑥ ア ⑦ フィリピン海  
 ⑧ ア ⑨ 海洋 ⑩ 大陸 ⑪ 大陸 ⑫ 海溝 ⑬ 太平洋側 ⑭ 深く ⑮ 内陸 ⑯ 断層  
 ⑰ 活断層 ⑱ 津波 ⑲ 隆起 ⑳ 沈降 ㉑ 液状化現象 ㉒ 緊急地震 ㉓ P

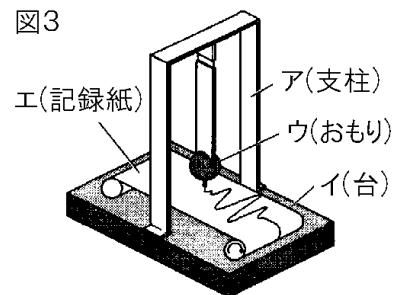
【問題】(3学期など)

図1は、地震が発生した地下のようすを模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。



- 地震が発生した図1のA地点を何というか。
- (1)の真上のB地点を何というか。
- 図2は観測地点に地震によるゆれが伝わった時刻を表したものである。この地震における(2)の地点をa～fから1つ選べ。
- 図1のC地点などの観測地点における地震のゆれの大きさは何という単位で表すか。
- (4)は( ① )～( ② )までの( ③ )階級で表される。①～③に適する数値を答えよ。
- 図3の装置を何というか。
- 図3の装置で、地震が起こって地面がゆれても動かない部分はどこか。最も適当な部分を図のア～エから選んで、その記号を書け。
- 地震の規模の大きさを表す単位を何というか。

図3



(9) (8)の数値が 1 大きくなると、エネルギーの大きさは約何倍になるか。次の[ ]から選べ。

[ 約 2 倍 約 12 倍 約 22 倍 約 32 倍 ]

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)①	②	③	(6)
(7)	(8)	(9)	

[解答](1) 震源 (2) 震央 (3) d (4) 震度 (5)① 0 ② 7 ③ 10 (6) 地震計 (7) ウ (8) マグニチュード (9) 約 32 倍

[問題](後期期末)

右の図 1 はある地震のゆれを P, Q の 2 地点で同じ種類の地震計によって記録したものである。

次の各問いに答えよ。

- (1) はじめの小さなゆれ A を何というか。
- (2) A のゆれを伝える波を何というか。
- (3) A の後にくる大きなゆれ B を何というか。
- (4) B のゆれを伝える波を何というか。
- (5) A のゆれを伝える波の伝わる速さは、B のゆれを伝える波の伝わる速さと比べて、同じか、速いか、遅いか。
- (6) B のゆれを伝える波は図 2 のア、イのどちらか。
- (7) 次の文中の①～③に適語を入れよ(または、適語を選べ)。

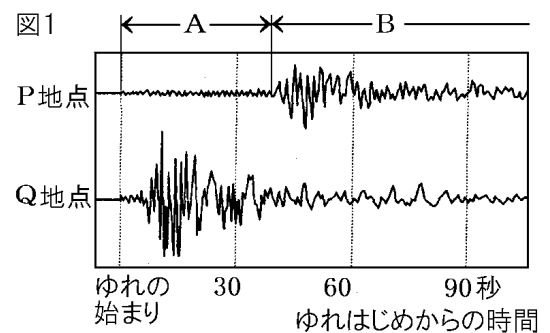
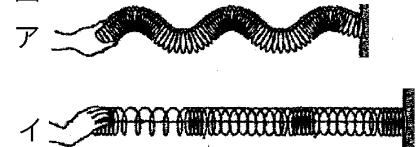


図2



2 種類の波の到着時刻の差を( ① )時間という。図 1 で、(①)時間が短い②(P/Q)地点の方が震源から③(遠い/近い)と考えられる。

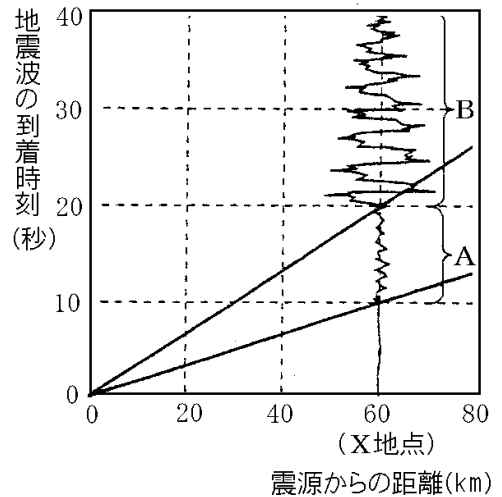
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)①	②
③			

[解答](1) 初期微動 (2) P 波 (3) 主要動 (4) S 波 (5) 速い (6) ア (7)① 初期微動継続 ② Q ③ 近い

[問題](2 学期期末)

右図は、ある地震の、震源からの距離と 2 つの地震波の到着時間の関係と、観測地点 X での地震計が記録したゆれを、模式的に表したものである。次の各問いに答えよ。



- (1) この地震において、初期微動を起こす波が伝わる平均の速さを求めよ。
- (2) X 地点での初期微動継続時間は何秒か。
- (3) X 地点では 10 時 20 分 10 秒に B のゆれが始まった。震源で地震が起きた時刻は 10 時何分何秒か。
- (4) (3) のとき、震源から 180km 離れた地点では地震のゆれ(初期微動)を感じたのは、X 地点での初期微動が始まった何秒後か。

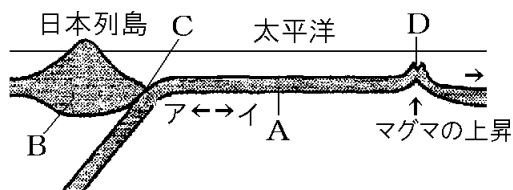
[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

[解答](1) 6km/s (2) 10 秒 (3) 10 時 19 分 50 秒 (4) 20 秒後

[問題](3 学期など)

次の図は日本列島付近の地下のようすを表したものである。各問いに答えよ。



- (1) A や B のような地球の表面をおおう板状の岩盤を何というか。
- (2) 海洋(1)がつくられる場所 D を何というか。
- (3) A の(1)はア、イのどちらの方向に動いているか。
- (4) 図の C の地形を何というか。
- (5) 次の図は日本付近の 4 つの(1)を示している。それぞれの(1)の動く向きを矢印で表したものととして、最も適切なものを、ア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。





[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

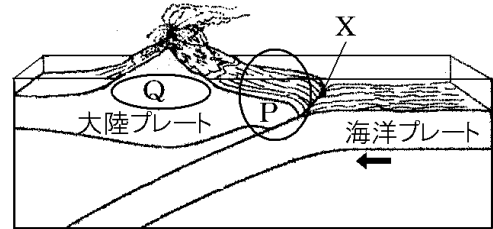
[解答](1) プレート (2) 海嶺 (3) ア (4) 海溝 (5) ア

[問題](後期期末など)

次の各問いに答えよ。

- (1) 次の文中の①～③の( )内からそれぞれ適語を選べ。

日本列島の太平洋側では、右図の X の部分で①(海洋／大陸)プレートが②(海洋／大陸)プレートの下にもぐりこみ、大陸プレートが海洋プレートに引きずりこまれる。③(海洋／大陸)プレートがゆがみに耐えきれなくなり、反発して戻るとき、地震が起こる。



- (2) (1)のようにして、図の P 付近で起きる地震を何型地震というか。
- (3) 日本付近の地震の震源は、太平洋側と日本海側のどちらに多いか。
- (4) 太平洋側から日本列島に向かうにしたがって震源の深さはどうなるか。
- (5) 図の Q の部分で起こる地震を何型地震というか。
- (6) 地震のために土地にくいちがいができたものを何というか。
- (7) (6)では、土地のくいちがいが傷あととして残ることが多い。このような場所では、くり返し地震が起こりやすい。このような(6)を特に何というか。
- (8) 地震で海底がゆれ、海岸地方に大きな波が押し寄せる現象を何というか。
- (9) 人工的に埋め立てた場所などで発生しやすい、地震のゆれのために土地が軟弱になる現象は何か。
- (10) 気象庁が発表する、地震のときに大きなゆれが到達すると予想される地域にテレビや携帯電話など一斉にそれを知らせる速報を何というか。
- (11) (10)は、震源に近いところの地震計で地震発生直後の何という波を感知して発表されるものか。

[解答欄]

(1)①	②	③	(2)
(3)	(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	(9)	(10)
(11)			

[解答](1)① 海洋 ② 大陸 ③ 大陸 (2) 海溝型地震 (3) 太平洋側 (4) 深くなる。  
(5) 内陸型地震 (6) 断層 (7) 活断層 (8) 津波 (9) 液状化現象 (10) 緊急地震速報  
(11) P波

## 【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は、[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

### ◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

### ◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は、実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800~2100 ページと豊富な問題を収録しているため、出題傾向の 90%以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは、「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では、ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として、塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ、成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

### ◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、印刷はできませんが、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし、FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を、鉛筆を使って一問一問解き進むことで、大きな学習効果を得ることができます。さらに、製品版は、すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

※[FdData 中間期末の特徴\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

### ◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[理科 1 年](#), [理科 2 年](#), [理科 3 年](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#), [社会歴史](#), [社会公民](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

[数学 1 年](#), [数学 2 年](#), [数学 3 年](#) : 各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール([info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com)), または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#), ※[注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail : [info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com) Tel : 092-811-0960