

(9枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

1 次の1～4に答えなさい。

1 なめらかに回転する滑車やなめらかな斜面及び伸び縮みしない糸を使い、ゆっくりと力学台車を引き上げる時の糸を引く力の大きさと糸を引いた距離を調べました。次の①～③は、調べた方法を示したものです。この調べたことについて、下の(1)～(3)に答えなさい。ただし、方法①～③で用いる滑車、力学台車及び糸は同じものを使うものとし、糸の質量は無視できるものとしします。

- ① 図1のように、ばねばかりで力学台車と滑車を真上にゆっくりと20 cm 引き上げるときの糸を引く力の大きさをはかりました。
- ② 図2のように、ばねばかりと動滑車を使って、力学台車を真上にゆっくりと20 cm 引き上げるときの糸を引く力の大きさと糸を引いた距離をはかりました。
- ③ 図3のように、滑車をのせた力学台車を斜面に沿って平行に高さ20 cm までゆっくりと引き上げるときの糸を引く力の大きさと糸を引いた距離をはかりました。ただし、ばねばかりは斜面で使えるように補正してあるものとしします。

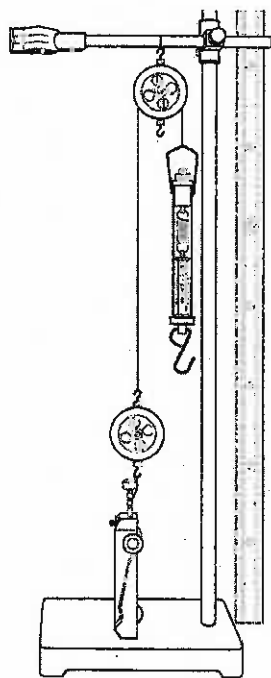


図1

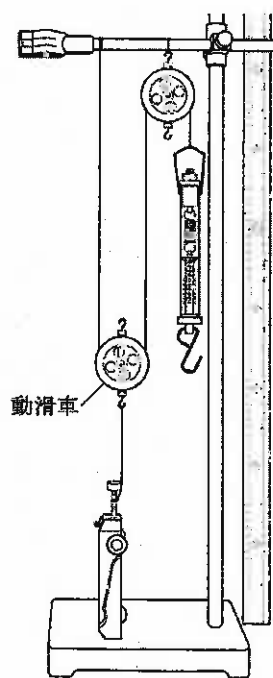


図2

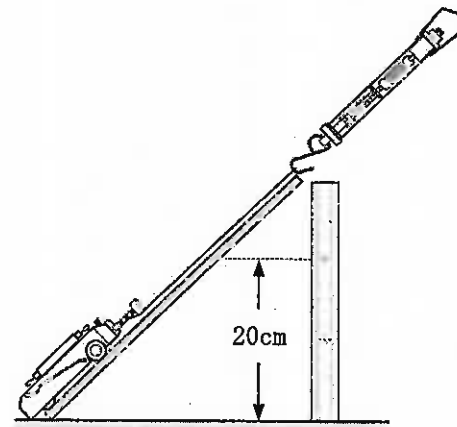


図3

- (1) 次の文章は、方法①と方法②で力学台車を引き上げる場合の仕事の大きさについて述べたものです。文章中の(a)～(c)にあてはまる適切な言葉又は数字を、それぞれ書きなさい。

方法②の場合、力学台車を引き上げるのに必要な力は方法①の場合の(a)倍であり、糸を引く距離は方法①の場合の(b)倍である。そのため、方法①で力学台車を引き上げる場合の仕事の大きさと比べ、方法②で力学台車を引き上げる仕事の大きさは(c)。

- (2) 方法③において、力学台車を引き上げるのに必要な力の大きさを方法①の半分にするためには、斜面の角度を何度にするればよいですか。書きなさい。

- (3) 方法①において、ばねばかりで力学台車を引き上げるときの力の大きさを10 Nにして、10秒で引き上げる仕事をしました。この仕事の仕事率は何Wですか。求めなさい。

30 高等学校 理科 (地学) 問題用紙

(9枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

2 次の表は、食塩水、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸、塩化銅水溶液を電気分解した時に、陽極及び陰極に発生した気体についてまとめたものの一部です。下の(1)～(3)に答えなさい。

水溶液名	陽極	陰極
食塩水	気体Aが発生した。	気体Bが発生した。
水酸化ナトリウム水溶液	気体Cが発生した。	気体Dが発生した。
塩酸	気体Eが発生した。	気体Fが発生した。
塩化銅水溶液		

- (1) 食塩が水に溶けて電離している様子を示した式を、化学式とイオン式を使って書きなさい。
- (2) 表中の気体C～気体Fのうち、同じ気体であると考えられる気体はどれとどれですか。その記号を書きなさい。
- (3) 次の文章は、塩化銅水溶液の電気分解の様子について説明したものです。文章中の(a)～(f)にあてはまる適切な言葉を、下の(ア)～(シ)の中から、それぞれ選び、その記号を書きなさい。なお、同じ記号には同じ言葉が入ります。

塩化銅水溶液に電流を通すと、(a)は陰極から2個の(b)を受け取り(c)になる。逆に(d)は(b)を陽極に与えて、(e)になる。その(e)が2個結びついて(f)ができる。

- (ア) 塩化銅イオン (イ) 塩素原子 (ウ) 陽子 (エ) 塩素イオン (オ) 銅分子
- (カ) 銅イオン (キ) 電子 (ク) 塩化物イオン (ケ) 銅原子 (コ) 塩素分子
- (サ) 水素イオン (シ) 中性子

3 蒸散について調べるため、次の2つの実験を行いました。これらの実験について、あとの(1)～(3)に答えなさい。

実験1  
手順

- 図1のように、2枚の(a)紙とプラスチックの板を準備する。
- 図2のようにして、①で準備した(a)紙とプラスチックの板で葉を数分間はさむ。
- (a)紙の色の変化を観察する。

実験2  
手順

- ほぼ同じ大きさの葉で、枚数がそろっている枝A, B, Cを用意する。Aはそのまま、Bはすべての葉の表側にワセリンを塗り、Cはすべての葉の裏側にワセリンを塗る。
- 図3のように水の量をはかって3本の試験管に入れ、水中で切ったA, B, Cの枝をそれぞれの試験管にさし、少量の油を注ぐ。
- 数十分後に、試験管の中の水の量をはかり、減少した水の量を調べる。

結果

	A	B	C
減少した水の量 [mL]	2.8	2.4	0.7

30 高等学校 理科 (地学) 問題用紙

(9枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

(1) 次の文章は実験1の結果や考察について述べたものです。文章中の(a)～(c)にあてはまる適切な言葉を、それぞれ書きなさい。なお、次の文章中の(a)と実験1の手順の中の(a)には同じ言葉が入ります。

実験1で、葉の裏側では、張り付けた(a)紙が青色から(b)色に変わったが、葉の表側では、(a)紙の色の変化がほとんど見られなかった。このことから蒸散で出ていく水蒸気の量は、(c)の数が多い葉の裏側の方が、表側よりも多いことが分かる。

(2) 実験2において、下線部の操作を行うのは何のためですか。簡潔に書きなさい。

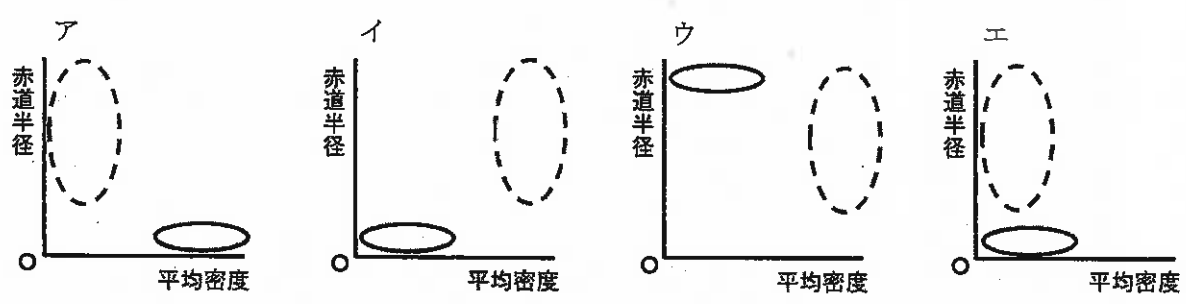
(3) 実験2において、葉の裏側で行われた蒸散によって、水蒸気として空気中に出ていった水の量は何 mL ですか。求めなさい。ただし、茎から吸い上げた水は、すべて蒸散によって空気中に出ていくものとします。

4 太陽系の惑星について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 太陽系の惑星を日本で観測すると、真夜中に決して見えない惑星を、次のア～エの中から選び、その記号を書きなさい。また、その理由を簡潔に書きなさい。

- ア 土星    イ 木星    ウ 火星    エ 水星

(2) 太陽系の惑星は、大きさや密度の違いにより、地球型惑星と木星型惑星に分けられます。次の図のア～エは、太陽系の惑星の平均密度と赤道半径の関係のグラフを模式的に示したものです。地球型惑星の分布を実線で、木星型惑星の分布を点線で表すと、どのようになりますか。次の図のア～エの中から選び、その記号を書きなさい。



(3) 図1は日本で金星を観測したときの天体望遠鏡を通した金星の見え方を示しています。数週間後、地球、金星、太陽の位置関係が図2のようになりました。このとき、天体望遠鏡を使って同じ倍率で金星を観測すると、金星は、どのように見えますか。金星のおおよその見え方を実線でかきなさい。なお、解答用紙の点線は、図1の金星の見え方を表しています。

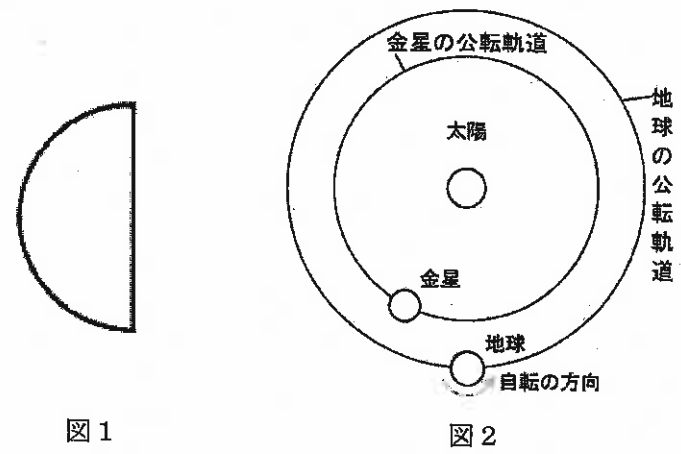


図1

図2

30 高等学校 理科 (地学) 問題用紙

(9枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

2 平成 21 年 3 月告示の高等学校学習指導要領 理科 理科課題研究の目標 には、「科学に関する課題を設定し、観察、実験などを通して研究を行い、科学的に探究する能力と態度を育てるとともに、創造性の基礎を培う。」と示されています。このことについて、次の 1・2 に答えなさい。

- 1 研究の指導において、課題の設定に当たって、留意すべきことは何ですか。書きなさい。
- 2 研究の指導において、科学的に探究する能力と態度を育成するために、探究の方法を用いて課題研究を行わせることが求められます。探究の方法にはどのような方法がありますか。5つ書きなさい。

30 高等学校 理科 (地学) 問題用紙

(9枚のうち5)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 3 太陽の光エネルギーについて、次の1～5に答えなさい。
- 1 地球には絶えず太陽放射が入射しているにもかかわらず、地球全体の平均気温がほぼ一定に保たれています。それはなぜですか。その理由を簡潔に書きなさい。
  - 2 植物は、二酸化炭素と水を原料とし、太陽の光エネルギーを吸収してデンプンなどの有機物をつくっています。このはたらきを何といいますか。その名称を書きなさい。また、デンプンの分子式を書きなさい。
  - 3 次の文章は、ヒトの視覚について述べたものです。文章中の(a)～(d)にあてはまる適切な言葉をそれぞれ書きなさい。なお、同じ記号には同じ言葉が入ります。

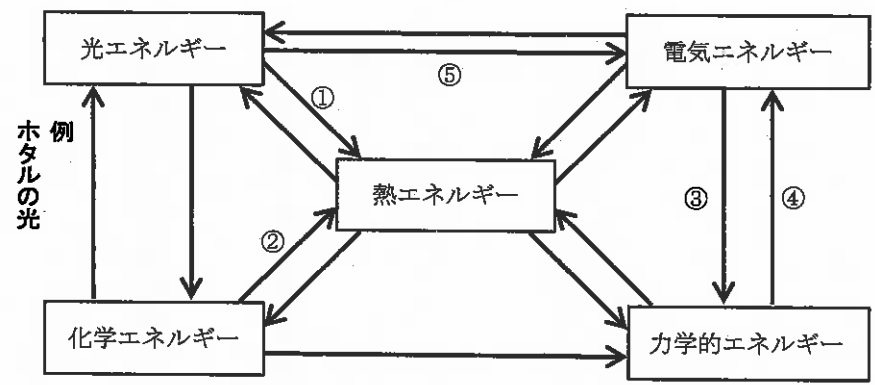
私たちは、可視光線の波長の違いを、色の違いとして感じている。ただし、光の波長と色を単純に対応させて見ているわけではない。ヒトの眼の(a)にある、赤、緑、青の波長付近の光に刺激される3種類の(b)細胞が受けた刺激の組み合わせから、脳が総合的に判断して、最終的に様々な物体の色を認識しているのである。

例えば、3種類の(b)細胞が同じように反応すると(c)色と感じ、緑と赤の(b)細胞が同じように反応すると(d)色と感じる。

- 4 次の文章は、青空と夕焼けについて述べたものです。文章中の(a)～(c)にあてはまる適切な言葉をそれぞれ書きなさい。なお、同じ記号には同じ言葉が入ります。

太陽光が大気を通過するとき、波長が(a)い青系統の光は、大気中で(b)されやすい。このため、昼間はいろいろな方角から青い光が目に入り、空が青く見える。夕方は太陽光が大気中を通る距離が(c)く、波長が(c)い赤系統の光は(b)されにくいため、他の色の光よりも多く目に届き、夕焼けとなる。

- 5 次の図は、エネルギーの変換について示したものです。図中の①～⑤のエネルギー変換を行う例を、下のア～オの中からそれぞれ1つ選び、その記号を書きなさい。



- ア モーター    イ 水力発電    ウ 太陽電池    エ 太陽熱温水器    オ 使い捨てカイロ

(9枚のうち6)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

4 海洋と海水の運動に関して、次の1～4に答えなさい。

1 科学的な海洋の調査が本格的に行われたのは、19世紀後半のチャレンジャー号の航海で、その後約100年の間、海洋の調査は主に船によって行われてきました。1970年代中ごろからは、短時間のうちに地球規模の観測ができるようになりました。それはなぜですか。その理由を簡潔に書きなさい。

2 次の(ア)～(エ)は、海洋の層構造について述べたものです。誤っているものはどれですか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、その記号を書きなさい。また、選んだものを正しく書き直しなさい。

(ア) 表層混合層は、太陽放射エネルギーによって暖められたり、風によってかき混ぜられたりするため、季節や地域によって水温が変化する。

(イ) 深層は、季節や地域による水温の変化が少なく、深さとともに極めて緩やかに水温が低下する。

(ウ) 水深が2000 mよりも深くなると、世界のどの地域でも、水温は約2℃と一定になる。

(エ) 主水温躍層は、表層混合層と深層の境界付近にあり、ここでは、水温の変化はほとんどみられない。

3 大洋における表層の塩分は、亜熱帯高圧帯で高く、熱帯収束帯で低くなっています。それはなぜですか。その理由を簡潔に書きなさい。

4 海水の循環について、次の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 海洋表層の大規模な循環は、海上の風の作用と転向力によって生じることから、風成循環とよばれ、北半球では時計回りに循環しています。それはなぜですか。その理由を簡潔に書きなさい。

(2) 南極周辺や北大西洋のグリーンランド付近では、表層の海水が海底に向かって沈み込み、表層と深層での大循環を形成しています。それは、水温が低く、海水が凍って塩分が増加し、密度の大きい海水ができるためと考えられています。なぜ、海水が凍ると、塩分が増加するのですか。その理由を簡潔に書きなさい。

30 高等学校 理科 (地学) 問題用紙

(9枚のうち7)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

5 「物理」の授業で、「110 V - 100 W」と表示されている白熱電球の電気抵抗の値を調べる実験をしました。次の図は、この授業における板書の一部を示したものです。これについて、下の1・2に答えなさい。

「110 V - 100 W」と表示されている白熱電球の電気抵抗の値はいくらだろうか。

テスターを用いて測定した値	計算により求めた値
8.5 Ω	② Ω

この白熱電球の電気抵抗を計算で求めるときに用いる式

①

【課題】  
白熱電球の電気抵抗について、テスターで測定した値と計算で求めた値が異なるのはなぜだろうか。

- 板書の①にあてはまる式を書きなさい。また、板書の②にあてはまる数値を求めなさい。
- 板書の課題に対して仮説を立てるため、電気抵抗の値が異なる原因として考えられる要因を生徒に考察させたところ、生徒から複数の要因があげられました。次の表は、生徒からあげられた要因とその根拠の1つを示したものです。これについて、下の(1)・(2)に答えなさい。

要因 I	電流の大きさ
要因 I の根拠	テスターで電気抵抗を測定するとき、白熱電球に電流はほとんど流れていないため。

(1) 表中の要因 I を基に、生徒が立てた仮説を、次の表のとおり評価することとします。「十分満足できる」状況と判断できる生徒の仮説の例を簡潔に書きなさい。

評価の観点	思考・判断・表現
評価規準	白熱電球の電気抵抗について、従属変数と独立変数の関係を明確にした仮説を立てることができる。

(2) 表中の要因 I 以外で予想される要因を1つ書きなさい。また、その要因の根拠を簡潔に書きなさい。

30 高等学校 理科 (地学) 問題用紙

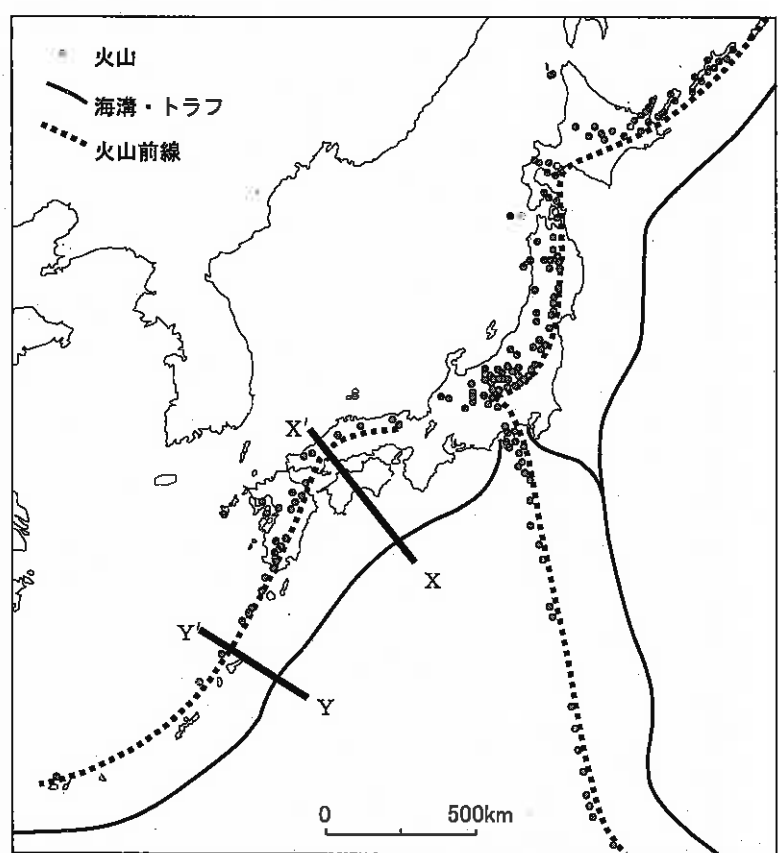
(9枚のうち8)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

6 プレートの運動について、次の1~4に答えなさい。

- 1 ドイツのウェゲナーは、1912年に大陸移動説を発表しましたが、多くの反対にさらされ、当時は人々の支持を得られませんでした。それはなぜですか。その理由を簡潔に書きなさい。
- 2 次の図は、日本列島及び日本列島付近の火山の分布と海溝・トラフ及び火山前線の位置を示したものです。図中のX-X'線上の海溝・トラフから火山前線までの距離と、Y-Y'線上の海溝・トラフから火山前線までの距離は異なります。それはなぜですか。その理由を、図を用いて簡潔に説明しなさい。





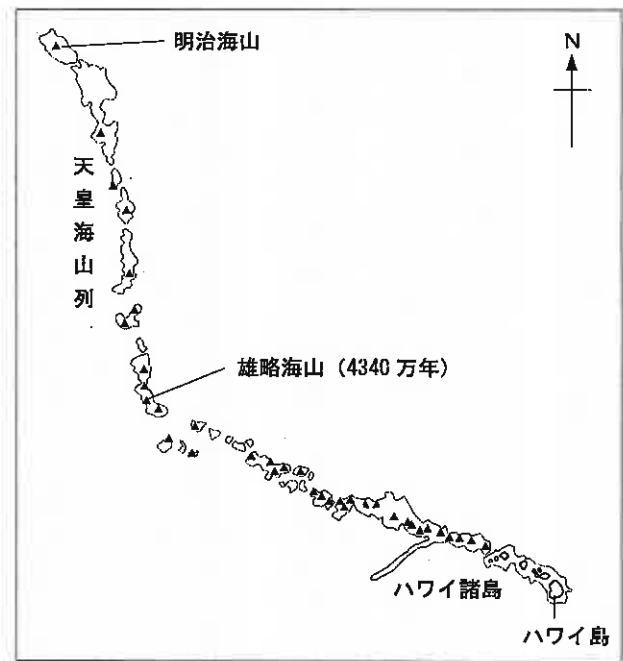
30 高等学校 理科 (地学) 問題用紙

(9枚のうち9)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

3 右の図は、ホットスポットの上を太平洋プレートが移動する際に形成されたハワイ諸島から天皇海山列へと続く火山島や海山の並びを示したものです。次の文章は、図中の火山島や海山の並びとプレートの動きについて述べたものです。文章中の (a)・(b) にあてはまる適切な方角を、下の (ア) ~ (エ) の中から、それぞれ選び、その記号を書きなさい。



火山島や海山の並びは、それぞれの火山島や海山がハワイ島付近で形成された後のプレートの動きを表していることになる。途中でこの並びが屈曲していることは、約 4300 万年前にプレートの移動方向が (a) から (b) に変化したためと推定される。

(ア) 北北東 (イ) 東北東 (ウ) 北北西 (エ) 西北西

4 地震のマグニチュードについて、次の (1)・(2) に答えなさい。

(1) マグニチュードは地震の規模を表す数値で、アメリカのリヒターが考案したものです。リヒターのマグニチュード  $M_L$  は、震央距離 100 km に置かれたウッド・アンダーソン型地震計の記録紙上の最大振幅から求めることができます。ある地震で、震央距離 100 km の観測地点における地面の最大振幅は 0.36 mm でした。この地震におけるリヒターのマグニチュード  $M_L$  の値はいくらですか。次の (ア) ~ (エ) の中から、最も適切なものを選び、その記号を書きなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、ウッド・アンダーソン型地震計は、地震波による地面の振幅を 2800 倍に増幅して記録するものとします。

(ア) 3 (イ) 4 (ウ) 5 (エ) 6

(2) 次の表は、A地震とB地震の震源となった断層の長さや幅を示したものです。表中のB地震の断層のずれの大きさはA地震の断層のずれの大きさの何倍になりますか。下の (ア) ~ (エ) の中から、最も適切なものを選び、その記号を書きなさい。その際、求め方も書きなさい。ただし、A地震のモーメントマグニチュード  $M_w$  は 7.0、B地震のモーメントマグニチュード  $M_w$  は 9.0 とします。

地震	断層の長さ (km)	断層の幅 (km)
A地震	約 20.0	約 12.5
B地震	約 450	約 150

(ア) 0.37 (イ) 3.7 (ウ) 37 (エ) 370

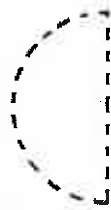
30

高等学校 理科 (地学) 解答用紙

(6枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄						
1	1	(a)						
		(b)						
		(c)						
	(2)							
	(3)							
	2	(1)						
		(2)						
		(3)	(a)		(b)		(c)	
			(d)		(e)		(f)	
	3	1	(a)					
			(b)					
			(c)					
		(2)						
		(3)						
	4	1	記号					
理由								
(2)								
(3)								



30

高等学校 理科 (地学) 解答用紙

(6枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄			
2	1				
	2				
3	1				
	2	名称			
		分子式			
	3	(a)		(b)	
		(c)		(d)	
	4	(a)		(b)	
		(c)			
	5	①		②	
		③		④	
		⑤			

30

高等学校 理科 (地学) 解答用紙

(6枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
4	1		
	2	記号	
		書き直した文	
	3		
	4	(1)	
(2)			

30

高等学校 理科 (地学) 解答用紙

(6枚のうち4)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問題番号		解答欄	
5	1	①	
		②	
	2	(1)	
		要因	
			要因の根拠
		(2)	

30

高等学校 理科 (地学) 解答用紙

(6枚のうち5)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
6	1		
	2		
	3	(a)	(b)

30

高等学校 理科 (地学) 解答用紙

(6枚のうち6)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

問題番号		解答欄	
6	4	記号	
		(1) 求め方	
		記号	
		(2) 求め方	