

〔理 科〕

- 実 施 時 間 【 1 1 : 3 5 ~ 1 2 : 1 5 】 (4 0 分)
- 次の注意をよく読んでおくこと。

- (1) 「始め」の合図があるまで問題用紙を開かないこと。
- (2) 問題は 1 ~ 4 , 1 1 ページまであります。
- (3) 答えはすべて指定された用紙の解答らんにはっきりと、ていねいに書きなさい。
- (4) 答えを直すときは、きれいに消してから書きなさい。
- (5) 内容に関する質問は受け付けません。
- (6) 気分が悪くなったり、トイレに行きたくなったりしたら、手をあげて監督^{かんとく}の先生に合図しなさい。
- (7) 「終わり」の合図があったら、直ちに筆記用具をおき、解答用紙が回収されるまで待っていなさい。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1 地震に関する次の各問に答えなさい。

(1) 地震のゆれについて説明した次の文のうちまちがっているものを(ア)～(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

から1つ選び記号で答えなさい。

(ア) 地震のゆれの程度はマグニチュードで表される。

(イ) 地震のゆれはふつう震源に近いほど強い。

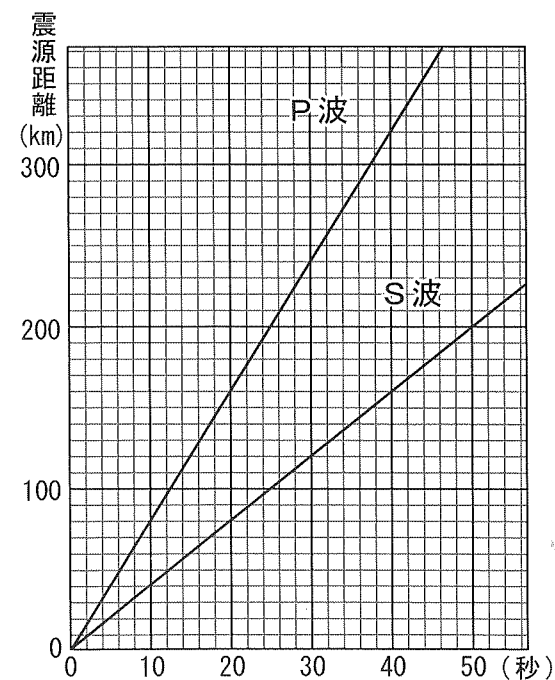
(ウ) 地震のゆれは地震波によって伝わる。

(エ) 地震のゆれは地下で断層がずれることによって発生する。

(オ) 地震のゆれは人が感じないものもある。

(2) 震度は0から7までで表されていますが、全部で何段階に分かれていますか。

(3) 地震の際、震源からは2つの地震波が発生します。この2つの地震波をP波とS波といいます。グラフは、ある地震の震源からの距離と地震波の到達時刻を示しています。グラフをもとに計算すると、P波とS波の速さは毎秒何 km ですか。



(4) 獨協中学校にも緊急地震速報の受信機があります。緊急地震速報のしくみはどのようなものですか。次の(ア)～(オ)から正しいものを1つ選び記号で答えなさい。

(ア) P波が獨協中学校に到達したときに、S波の到達時刻を予測している。

(イ) 震源に近い観測点で観測した地震波の情報から、獨協中学校に到達する地震のゆれを予測している。

(ウ) 気象庁にP波が到達した際に、獨協中学校への地震波の到達時刻を計算して発信される。

(エ) 人工衛星でP波を観測して、すぐに獨協中学校に発信される。

(オ) ひずみ計のデータなどから地震の発生が予測された際に、地震予知連絡会より獨協中学校に発信される。

(5) 2011年3月11日に発生し、東日本大震災を引き起こすことになった地震の名称は何ですか。次の(ア)～(オ)から正しいものを選び記号で答えなさい。

(ア) 東日本大地震

(イ) 東北地方大地震

(ウ) 福島三陸沖地震

(エ) 東北地方太平洋沖地震

(オ) 東日本太平洋岸地震

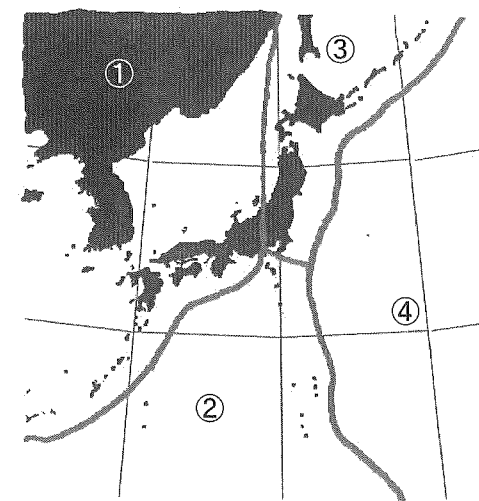
(6) (5)の地震は、次の図中のどのプレートとどのプレートの組み合わせで発生しましたか。①～④の番号で答えなさい。また、そのプレートの名称を(ア)～(エ)から選び記号で答えなさい。

(ア) 太平洋プレート

(イ) フィリピン海プレート

(ウ) 北米プレート

(エ) ユーラシアプレート



(7) 東日本大震災で千葉県浦安市周辺は液状化の被害を受けました。液状化現象について説明した次の文のうち正しいものを(ア)～(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

(ア) 液状化は、地震によって地下のマグマが噴出する現象である。

(イ) 液状化は、水を含んだ砂の層がゆらされて、砂が水のように流動的になる現象である。

(ウ) 液状化は、地震のゆれによって地中の砂がこすれあってとけて、液体になる現象である。

(エ) 液状化は、水道管が破裂して地中から水が大量に噴出する現象である。

(オ) 液状化は、津波によって海水が地中にしみこみ、地表の割れ目からふきだす現象である。

このページには問題はありません

(8) 津波に関して説明した次の文のうち正しいものを(ア)～(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

(ア) 津波は台風によっても発生する。

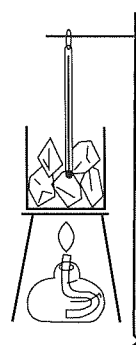
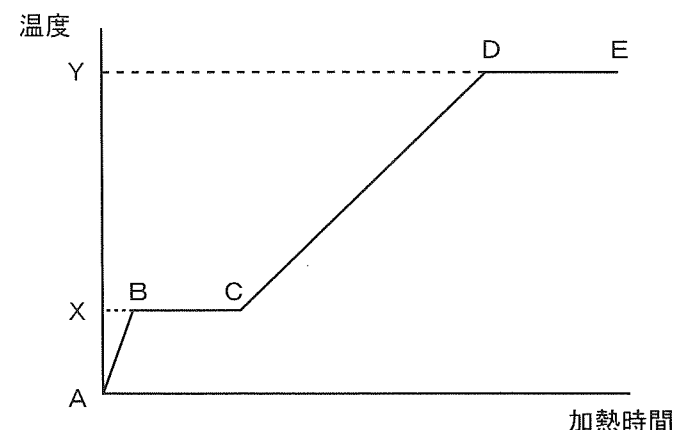
(イ) 津波は地震が発生すると必ず発生する。

(ウ) 太平洋の日本近海で津波が発生した場合、アメリカの西海岸でも注意する必要がある。

(エ) 津波が複数回押し寄せる場合、波の高さは必ず最初の波が最も高くなる。

(オ) 津波とは地震によって発生する波の高さが1.0m以上になったものである。

- 2 獨協中学校の理科室で図のようにアルコールランプを使って氷を加熱したところ、グラフのような結果が得られました。次の各問に答えなさい。



- (1) グラフのBC間、CD間ではビーカーの中に入れた氷はどのような状態ですか。次の(ア)～(オ)からそれぞれ選び記号で答えなさい。

- (ア) 固体
- (イ) 固体と液体
- (ウ) 液体
- (エ) 液体と気体
- (オ) 気体

- (2) グラフのXの温度とYの温度を答えなさい。また、その温度はなんといいいますか。

- (3) 氷を加熱していくと、CD間の時間帯では容器内に①小さい泡あわが観察され、その後DE間ではビーカーの底から②大きな泡が観察されました。下線部①と②の泡のちがいを説明しなさい。

- (4) 加熱して氷がすべて水になったとき、体積と重さはどうなりますか。正しいものを次の(ア)～(オ)から選びなさい。ただし、氷がすべて水になるまでの間ビーカーの外に蒸発する水はなかったものとします。

- (ア) 体積は増加し、重さも増加した。
- (イ) 体積は減少し、重さも減少した。
- (ウ) 体積も重さも変化はなかった。
- (エ) 体積は増加したが、重さは減少した。
- (オ) 体積は減少したが、重さに変化はなかった。

- (5) グラフのAB間とCD間では、温度の上昇じょうしょうの速さが異なっています。このことから何が分かりますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び記号で答えなさい。

- (ア) 氷のほうが水よりあたたまりやすい。
- (イ) 氷のほうが水よりあたたまりにくい。
- (ウ) 水のほうが水蒸気よりあたたまりやすい。
- (エ) 水のほうが水蒸気よりあたたまりにくい。

- (6) 次に、同じ実験を富士山の山頂で行いました。すると、Yの温度が下がりました。Yの温度が下がった理由は何ですか。正しいものを次の(ア)～(エ)から選び記号で答えなさい。

- (ア) 気温が低いいため、水も低い温度で沸もつとうするから。
- (イ) 風が強いため、水の対流が早くなるから。
- (ウ) 気圧が低いいため、低い温度で沸とうするから。
- (エ) 太陽に近いため、地熱が高い状態だから。

- (7) Yの温度を上げるためにはどのようにすればよいですか。正しいものを次の(ア)～(エ)から選び記号で答えなさい。

- (ア) 食塩を加える。
- (イ) 氷の量を減らす。
- (ウ) アルコールランプをガスバーナーにする。
- (エ) 底面積がもっと小さいビーカーにする。

3 動物の体重と動物が食べるえさの量にはどんな関係があるかを調べてみました。ハツカネズミ、ウサギ、ブタ、ゾウの体重と1日に食べるえさの量を調べたところ、下の表のようになりました。この表について以下の各問に答えなさい。ただし、それぞれの動物が食べるえさには、同じくらいの栄養が含まれているものとします。

動物名	体重(kg)	1日に食べるえさの量(g)	体重1kgあたりの1日に食べるえさの量(g)
ハツカネズミ	0.03	12	400
ウサギ	3	300	100
ブタ	300	7500	
ゾウ	3000	39000	

ハツカネズミが1日に食べるえさの量は12gです。ハツカネズミの体重は30gですから、2.5日で自分の体重と同じ量のえさを食べていることになります。

(1) ウサギとブタとゾウは、自分の体重と同じ量のえさを食べるのに何日かかりですか。それぞれ答えなさい。

1日に食べるえさの量が最も少ないのはハツカネズミです。しかし、ハツカネズミは体重も少ないので、これだけで単純に他の動物と比べることはできません。

そこで、「体重1kgあたりの1日に食べるえさの量」を計算して比べることにします。ハツカネズミの場合は $12 \div 0.03 = 400$ (g)という結果になりました。ウサギの場合は $300 \div 3 = 100$ (g)という結果になりました。

(2) ブタとゾウの「体重1kgあたりの1日に食べるえさの量」を求めなさい。

(3) 動物の体重とえさの量にはどのような関係があるでしょうか。正しいものを(ア)～(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

- (ア) 体重と1日に食べるえさの量には、比例の関係がある。
- (イ) 体重と1日に食べるえさの量には、反比例の関係がある。
- (ウ) 体重が大きくなる割合に比べ、1日に食べるえさの量の増える割合は小さい。
- (エ) 体重1kgあたりの1日に食べるえさの量は、体重の大きい動物ほど多い。
- (オ) 体重1kgあたりの1日に食べるえさの量は、どの動物もほぼ等しい。

(4) これらの動物が食べたえさは、からだに吸収されてからどのように利用されますか。(ア)～(オ)からまちがっているものを1つ選び記号で答えなさい。

- (ア) からだを構成する物質をつくるための材料になる。
- (イ) 筋肉を使って運動するための力のもとになる。
- (ウ) 体温を一定に保つための熱のもとになる。
- (エ) 二酸化炭素とともにでんぷんをつくるための材料になる。
- (オ) からだが成長するための材料になる。

(5) 1日に食べるえさの量が一番少ないのはハツカネズミですが、「体重1kgあたりの1日に食べるえさの量」で比べるとハツカネズミが最も多いことがわかります。ハツカネズミのような小さな動物は、体重のわりには大食いなのです。この理由としてもっとも正しいと思われるものを(ア)～(オ)から1つ選び記号で答えなさい。

- (ア) 小さな動物は、からだの表面積も小さいので、日光をたくさん浴びてからだを温めることができないから。
- (イ) 小さな動物は、同じ体重で比べたときのからだの表面積が大きいので、からだが冷めやすいから。
- (ウ) 小さな動物は、栄養のとばしいえさしか食べることができないので、たくさんの量のえさを食べる必要があるから。
- (エ) 小さな動物は、短い期間にたくさんの子を産むので、たくさんの量のえさを食べる必要があるから。
- (オ) 小さな動物は、自然界では肉食動物に食べられて数が減ってしまうので、たくさんの量のえさを食べる必要があるから。

(6) カエル、トカゲ、ザリガニなどの動物は、「体重1kgあたりの1日に食べるえさの量」が表の4種類の動物よりもずっと少ないことがわかっています。この理由を「体温」という言葉を使って説明しなさい。

4 理科の学習では、実験や観察を通してたくさんのことを学ぶことができます。しかし、不注意によって正確な情報を得られないだけでなく、実験者が危険な状態になることもあり得ます。このため、実験や観察をする際には、慎重に作業することは言うまでもありませんが、予想される危険な状態とそれに対する対応を考えておかねればなりません。

問1 次の各操作について正しいものには○、まちがっているものには×をつけなさい。

- (1) 試験管の中の液体が無色透明だったのでそのまま流しに流した。
- (2) 集気ビンの中で燃焼の実験をするときは、集気ビンをよく乾かす。
- (3) 上皿天びんの分銅がさびてしまったら、紙やすりでみがいておく。
- (4) 食塩の溶解度を調べるために、ある温度の水に食塩を加えて温度計でかき混ぜた。
- (5) アルコールランプのアルコールは、容器の8分目まで入れるようにする。
- (6) アルコールランプで三脚の上に用意した水溶液を温めるには、アルコールランプに火をつけてから三脚の下に入れる。

問2 大理石に塩酸を反応させ、二酸化炭素を発生させる実験を行っていたところ、まちがって自分の手に塩酸をかけてしまいました。すぐにすべきことは何ですか。次の(ア)～(キ)からすべて選び記号で答えなさい。

- (ア) 氷で冷やす。
- (イ) 大量の水道水で洗い流す。
- (ウ) 心臓より高い位置に手を上げる。
- (エ) 水やスポーツドリンクをたくさん飲む。
- (オ) 声で周囲の人に事故が起こったことを伝える。
- (カ) 水酸化ナトリウム水溶液をかけて中性にする。
- (キ) ハンカチやティッシュで塩酸をふき取る。

問3 次の各実験をおこなうとき、予想される危険は何ですか。正しいものを(ア)～(エ)からそれぞれ1つ選び記号で答えなさい。

- (1) 水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウム片を入れ、気体を発生させる。
- (2) 試験管で水を加熱する。
- (3) 酸性タイプの洗剤と、塩素系の洗剤を混ぜて気体を発生させる。
- (4) アサガオの種を水中に入れ、発芽の様子を観察する。

- (ア) 有害な気体が発生する。
- (イ) 暴沸することがある。
- (ウ) 発生した気体に引火することがある。
- (エ) 特に心配されることは起こらない。

問4 次の各実験をおこなうとき、予想される危険に対して準備しておくことは何ですか。正しいものを(ア)～(エ)からそれぞれ1つ選び記号で答えなさい。

- (1) 日食の様子を観察する。
- (2) 鉄を塩酸で溶かした水溶液を蒸発皿で加熱する。
- (3) 試験管で食塩水を加熱する。

- (ア) 保護メガネを着用する。
- (イ) 沸とう石を使用する。
- (ウ) しゃ光板を使用する。
- (エ) 特別な準備はいらない。

注意：計算した結果が割りきれない場合は、小数第1位を四捨五入し整数で答えなさい。

1

(1)

(2)

段階

(3)

P波： 毎秒

km

S波： 毎秒

km

(4)

(5)

(6)

プレートの番号

プレートの名称

(7)

(8)

2

(1)

BC間：

CD間：

(2)

X：

℃

名称：

Y：

℃

名称：

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

3

(1)

ウサギ：

日

ブタ：

日

ゾウ：

日

(2)

ブタ：

g

ゾウ：

g

(3)

(4)

(5)

(6)

4

問1

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

問2

問3

(1)

(2)

(3)

(4)

問4

(1)

(2)

(3)

受験番号		氏名		※
------	--	----	--	---