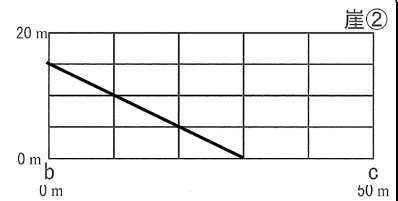


- ① 問1 右図 問2 25 問3 ア・ウ
問4 イ 問5 断層 問6 オ 問7 ア
問8 ハザードマップ

- ② 問1 イ 問2 ウ、エ
問3 あ 空気 い 水
問4 図3 (中央) 色 ア 理由 a 図3 (右) エ
問5 太郎さん b・c 花子さん a・c
問6 う 上 え 下 お まざる

- ③ 問1 イ 問2 ① ウ ② ウ 問3 ③ イ ④ オ 問4 4
問5 12.68 問6 6.60 問7 ⑥ おもりの重さ ⑦ ふりこの長さ

- ④ 問1 (1) ① う ② か (2) によろ 問2 あ
問3 (1) ②→③→① (2) 210 問4 (1) 192 (2) 41 (3) エ



解 説

① 地層・地震

問1 崖①から東西は水平であることがわかります。また、「崖①から北に20m離れたP地点で垂直にボーリングしたところ、15m掘ったところにZ層がありました。」とあるので、北へ20m進むと、層は10m下がるということがわかります。

問2 崖①からQ地点は、北へ40mの地点にあるので、層は20m ($10 \times \frac{40}{20}$) 下がり、Z層は地表から25m ($5 + 20$) のところにあります。

問3 火山から噴出したものは、流水のはたらきを受けていないので、粒が角ばっています。急に冷えるときにガスがふき出してできた、小さな穴がたくさんあるのも特徴です。

問4 川が海に流れこむときは、重いものからたい積するので、岸に近い方かられき→砂→泥になります。また、重いものからたい積するので、砂と泥では、砂の方がはやくしずみます。

問5 図2のような地層のずれは断層です。

問6 断層は地下の地層や岩盤に力が加わってできるので、海の中であっても起こる可能性があります。深いところのずれや小規模のずれでは、ずれが地表に達しないことがあります。

問7 最近の地質時代に繰り返し活動し、将来も活動を継続すると考えられる断層を活断層といいます。近い過去に繰り返し地震が発生している活断層では今後も付近で地震が発生する可能性が高いこと、活断層に近いほど地震のゆれも激しくなることから、安全性が求められる施設を活断層付近に建設することはふさわしくありません。

問8 自然災害による被害の軽減や防災対策に使用する目的で、被災想定区域や避難場所・避難経路などの防災関係施設の位置などを表示した地図をハザードマップといいます。

② 沸騰石と水のあたため方

問1・2 液体を加熱したときの急激な沸騰（突沸）を防ぐ目的で、あらかじめ液体中に加えておく石を沸騰石といいます。沸騰石は、素焼きのかけらなどでも代用できます。小さな穴が無数にあいていて、液体に沸騰石を入れると、その小さな穴にふくまれる空気が、水を水蒸気に変化させるきっかけになるため、沸点に達したとき、おだやかに沸騰しやすくなります。

問3 水に入れると1分30秒後に、空気中に出すと、20分後には全体が青色になったので、空気より水の方が熱を伝えるのがはやくことがわかります。

問4 水の方が空気より熱を奪^{うば}いやすいので、1分30秒では下が青色、上はピンクになります。10分後には上も熱を奪^{たつ}われ、液全体が青^{ないよう}くなります。

問5・6 太郎さんの考えた内容は、「上から空気で冷やされながら、試験管内で対流をおこし、冷たい液が下に流れて全体が冷えた」という内容だと推測^{すいそく}できます。しかし、試験管内で対流をおこす点は正しいのですが、水の方が空気より熱を伝えるのがはやいので、花子さんが考えたように、試験管は全体があたためられます。

③ ふりこの性質^{せいしつ}

問1 4回目は、他の記録^{くら}と比べて10往復^{おうふく}の時間が、周期1回分だけ短くなっています。

問2 おもりを増やしても、ふりこの周期は変わりません。ほかのおもりの数のときの値^{あた}に最も近いのは20.00です。

問3 ふれ始めの角度を変えても、ほとんど周期は変わりません。③・④の値は、角度が近いときの値から推測^{してん}できます。

問4 視点^{してん}から重心までの長さをふりこの長さといいます。図1から考えて、おもりのひもをつけた点から重心までの長さは2cm ($4 \div 2$) なので、これを表4の値それぞれに加えたものがふりこの長さとなります。表4より、ふりこの長さを4倍、9倍…とすると、周期は2倍、3倍…となります。

問5 ひもの長さが38cmのとき、ふりこの長さは40cm ($38 + 2$) です。このふりこの周期は、ひもの長さ8cm (ふりこの長さ10cm) のふりこの2倍となるので、12.68秒 (6.34×2) です。

問6 2.8cmのひもにおもりを1個取りつけたふりこの長さは4.8cm ($2.8 + 2$) で、おもりを4個つけたふりこの長さは10.8cm ($2.8 + 16.0 \div 2$) です。これらを比べると、ふりこの長さは $\frac{9}{4}$ 倍 ($10.8 \div 4.8$) になっているので、周期は $\frac{3}{2}$ 倍となります。よって、10往復は6.60秒 ($4.40 \times \frac{3}{2}$) になります。

④ 血液の循環^{けつえき じゆんかん}と運動時の血流^{しんぱくしゆ}

問1 食事の養分は小腸^{せうちやう}で吸^{きゅう}収^{しゆう}され、門脈^{もんみく}(う)を通して肝臓^{かんぞう}に移動^{いどう}します。肺^{はい}で酸素^{さんそ}を取り込んだ血液^こは、左心房^{さしんぼう}→左心室^{さしんしつ}→大動脈^{だいどうみゃく}(か)と流れます。

問2 大静脈^{だいじやうみゃく}から心臓^{しんぞう}へ戻^{もど}ってきた血液はすべて肺動脈^{はいどうみゃく}→肺^{はい}→肺静脈^{はいじやうみゃく}と通ってまた心臓へ戻り、大動脈から全身へと送られます。よって、これらの血管を通る血液の量は等しくなっています。

問3 (1) ①の筋肉^{きんにく}以外は(B)・(b)で4mL ($20 - 16$)、②の筋肉は(C)・(c)で5mL ($20 - 15$)、③の体全体の平均^{へいきん}は(A)・(a)で4.2mL ($20 - 15.8$) より、②>③>①になります。

(2) (A)・(a)の差は4.2mL ($20 - 15.8$) なので、全身に配^{さん}る酸素量^{さんそりやう}は210mL ($4.2 \times \frac{5000}{100}$) になります。

問4 (1) 安静時の1分あたりの心拍数は60回で、1分あたり安静時は5000mL、運動時は16000mLの血液が送られるので、運動時の心拍数は192回 ($60 \times \frac{16000}{5000}$) になります。

(2) 血液が安静時に筋肉に1分を送る酸素量は50mL ($(20 - 15) \times \frac{1000}{100}$)、運動時は2048mL ($((19.8 - 3.8) \times \frac{12800}{100})$) なので、約41倍 ($2048 \div 50 = 40.96$) になります。