



理科

第2回

解答	配点
問1 (ア) 3 (イ) 6 (ウ) 5	問1 各3点×3=9点
問2 (ア) 5 (イ) 5 (ウ) 2	問2 各3点×3=9点
問3 (ア) 2 (イ) 4 (ウ) 4	問3 各3点×3=9点
問4 (ア) 4 (イ) 1 (ウ) 2	問4 各3点×3=9点
問5 (ア) X…1 Y…2 (イ) 1 (ウ) 2 (エ) あ…3 い…3	問5 各4点×4=16点
問6 (ア) 4 (イ) 4 (ウ) (i) 2 (ii) 1 (エ) あ…3 い…3	問6 各4点×4=16点
問7 (ア) 4 (イ) 2 (ウ) あ…1 い…1 (エ) 4	問7 各4点×4=16点
問8 (ア) 2 (イ) 3 (ウ) (i)…6 (ii)…2 (エ) 4	問8 各4点×4=16点

—採点基準— 問5(ア), (エ), 問6(ウ), (エ), 問7(ウ), 問8(ウ) 完答。

〔解説〕

- 問1 (イ) 電力量＝電力×時間 なので、使用時間の長いものから考える。冷蔵庫の節約できる電力量は、
 $(500\text{W}-460\text{W})\times 24\text{h}=960\text{Wh}$ エアコンは、 $(1000\text{W}-850\text{W})\times 8\text{h}=1200\text{Wh}$
 台所照明は、 $(360\text{W}-150\text{W})\times 6\text{h}=1260\text{Wh}$ 液晶テレビは、台所照明と同じ時間使用するが、節約できる電力量が台所照明より小さい、洗濯機、ドライヤーは1000Whをこえないのが明らかなので、台所照明がもっとも節電を期待できる。
- (ウ) Bの2つのばねにはそれぞれAと同じ力がはたらき、Cの2つのばねにはそれぞれAの半分の力がはたらく。
 $a=1$ とすると、 $b=2$, $c=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$
- 問2 (イ) 加熱すると質量が減少する物質は、デンプン、ショ糖、炭酸水素ナトリウムであり、デンプンとショ糖は加熱すると炭ができるため、物質は炭酸水素ナトリウムと考えられる。
- 問3 (ア) 軟体動物などには外骨格がなく、節足動物にはえらで呼吸する甲殻類のなかまもいる。
 (イ) 脈拍は、心臓が縮んで血液を押し出したときに血管がふくらむ回数である。
- 問4 (イ) 図2の直角三角形の3辺の長さの比は $1:2:\sqrt{3}$ 。影の長さを x とすると、 $1:1.73=x:10$ $x=5.7\cdots\text{cm}$
 (ウ) 低気圧の近くでは、低気圧の中心に向かって反時計回りに風がふきこむことから考える。
- 問5 どの場合にも、おもりに $1.60\text{N}\times 0.1\text{m}=0.16\text{J}$ の仕事をした。実験3では滑車Xにも仕事をした。
- 問6 (ア) [実験1]より空気より密度が非常に小さい気体Dは水素、[実験2]より助燃性のある気体Bは酸素であることがわかる。
 (ウ)・(エ) 化学反応式より、二酸化マンガンは化学変化せず、過酸化水素が酸素と水に分解する化学変化であることがわかる。したがって、酸素が発生するにつれて過酸化水素水の濃度は小さくなり、発生する酸素の総量は用いた過酸化水素水の量に比例する。
- 問7 (イ) 仮説Aが正しいなら、種子だったときの形が丸の親が少なくとも一方でもあれば、子の種子はすべて丸くなる。仮説Bが正しいなら、種子だったときの形が丸と丸の両親からしわの種子ができることはなく、丸としわの両親のときの子の種子がすべて丸くなることはない。
 (ウ)・(エ) cの結果より丸が顕性の形質であることがわかり、dの種子だったときの形が丸だったほうの親は顕性と潜性の両方の形質を現す遺伝子をもっていて、それぞれの遺伝子が同じ確率で子に遺伝することがわかる。bの種子だったときの形が丸の両親が顕性と潜性の両方の形質を現す遺伝子をもっていたとすると、結果はこの仮説で説明できる。
- 問8 (ア)・(イ) 堆積した時代が古い下の地層からより新しい上の地層へ、れき岩、砂岩、泥岩と、堆積物の粒が水に運ばれにくい大きいものからより運ばれやすい小さいものの順に堆積している。
 (エ) 鉄をけずって火花を出させる火打石として使われてきたチャートは、鉄でけずがつく石灰岩よりかたい。

1/4 予想第2回 解説

問1.

(1) ① 電力量 = 電力 × 時間 で比べる！

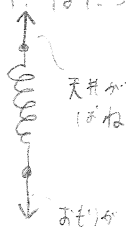
$$\frac{[Wh]}{[W]} = \frac{[h]}{[h]}$$

変える前の電力量 - 変える後の電力量が最大のところが正解。
 つまり、(電力の差) × 時間 [h] をそれぞれ計算しよう！

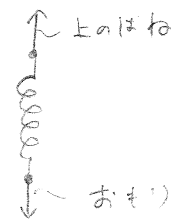
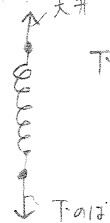
$$[W] \times [h]$$

(2) それぞれのばねにはたらく力を考える。

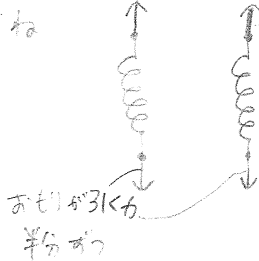
・ A のばね →



・ B のばね → 上



・ C のばね



天井が引く力

よって、
$$\begin{matrix} A \text{ の } W & C \text{ の 伸びの和} \\ \downarrow & \downarrow \\ A & = C = 2b \\ & \uparrow B \text{ の 伸びの和} \end{matrix}$$

問5

(1) ① この問題では、滑車に質量がある！

→ 重力滑車を含む問題 = 注意が必要

0.94 N

新滑車にはたらく力は

← 1.60 N のおもり

0.94 N

滑車の重力 (x とおく)

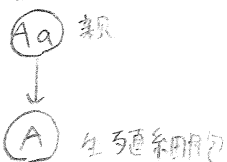
1.60 N

力のつり合いより、

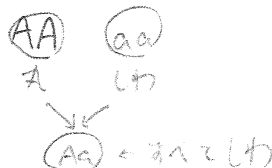
$$\underbrace{0.94 \text{ N} \times 2}_{\text{向上の力}} = \underbrace{x \text{ N} + 1.60 \text{ N}}_{\text{下向の力}} \rightarrow x = 0.28 \text{ N}$$

問7.

(1) 仮説 A



仮説 B



A が正しからず... 丸と丸形しは
 生殖細胞
 丸としからず
 丸とし生殖細胞