

平成20年度
入学試験問題

理 科

特待生
前期

受験番号	氏 名

中村中学校

① これは小石川植物園で、世界で一番背が高いとされる花が咲いたということを知り、2007年（平成19年）9月8日付毎日新聞夕刊の記事を切り抜いたものです。記事に興味をもったので調べてみたところ次のようなことがわかりました。あとの各問いに教えてください。

『この植物は、おしべとめしべが別々の花についている。そして、ヒマワリのように花が集まって咲いて花序（かじょ）になっている。しかも、花の赤紫色の部分は、葉が変化した仏炎包（ぶつえんほう）というものである。上に高く突き出したものは、花序から伸びあがっている付属体（ふぞくたい）である。』



世界一のつぼ
花咲きました
小石川植物園

世界で一番背が高いとされる花が8日、東京大付属植物園（小石川植物園、東京都文京区白山）で咲いた。写真・竹内幹撮影。インドネシア・スマトラ島にのみ自生するサトイモ科コンニャク属

の多年草「アモルフオフアルス・ギガス」で、赤紫色の花は高さ約1.5メートル、茎も含めると約3.1メートルに達する。

国内では同園だけが栽培しており、開花は4年ぶり2回目。9日までに一般公開（開園時間は午前9時から午後4時半）する。花は3日程度でしぼむ。

【関東晋慈】

〔問1〕この植物のように、おしべとめしべが別々の花についている植物を調べてみましたが、調べた植物のなかにはヒマワリのように同じ花につくものがあることがわかりました。どの植物でしょうか。次の中から同じ花におしべとめしべがつくものを一つ選び、生物名で教えてください。

メロン イチゴ ツルレイシ ヘチマ カボチャ

〔問2〕新聞の写真ではわからないけれども、この植物の花は、生ゴミのような悪臭があって、いろいろな種類のアエがブンブン寄ってくるそうです。このことから花粉は、ミツバチではなくアエによって運ばれるようです。この花のように、おもに小さな昆虫が花粉を運ぶ植物を、次の中から一つ選び、生物名で教えてください。

ススキ ブタクサ スギ トウモロコシ コスモス

〔問3〕この植物は、食用になるコンニャクと同じように、地下の茎に栄養を何年もかけて蓄えるそうです。この植物のように地下の茎に栄養を蓄える植物を次の中から一つ選び、生物名で教えてください。

インゲンマメ ミカン ヨモギ カボチャ ジャガイモ

〔問4〕 この植物が自生するインドネシアのスマトラ島は、アマゾンのように熱帯雨林の森が広がるそうです。日本にも白神山地に世界遺産となったブナの大きな森が広がります。熱帯雨林の森とブナの森のちがいは、どこにあるでしょうか。最も適当なものを次の①～⑤の中から一つ選び、番号で答えてください。

- ① 白神山地は落葉樹の森であるが、スマトラは常緑樹が多い森である。
- ② 白神山地は常緑樹の森であるが、スマトラは落葉樹が多い森である。
- ③ どちらも常緑樹の森である。
- ④ どちらも落葉樹の森である。
- ⑤ とくに大きなちがいがあるとはいえない。

〔問5〕 新聞の記事のなかに、この植物は多年草とありますが、多年草というのは、株の状態で何年も生きている植物のことです。

次の植物のなかで多年草ではないものを一つ選び、生物名で答えてください。

ススキ	ヨモギ	タンポポ	シロザ	イチゴ
-----	-----	------	-----	-----

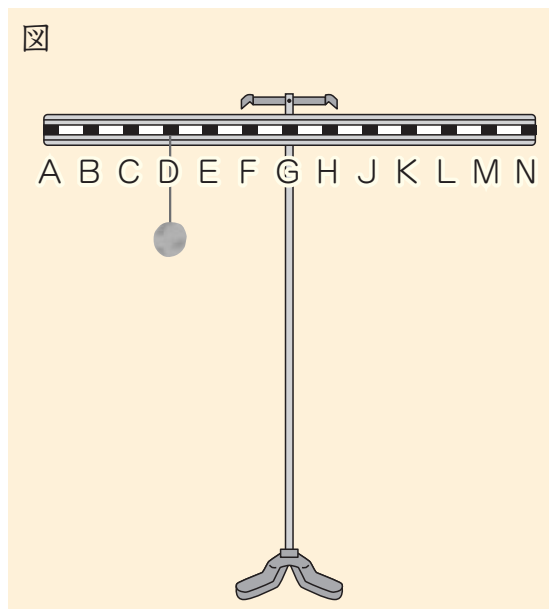
- ② 図のようなGを除くA～Nの各点にフックが取り付けられる実験用てこを用いて、実験1と実験2を行いました。あとの各問いに教えてください。

<実験1>

D点に20gの、フックのついた丸い粘土ねんをつるし、H～Nのうちぼうがかたむかない位置におもりをつるした。

<実験2>

実験1の丸い粘土をたてに長い形に変えて、D点につるし、H～Nのうちぼうがかたむかない位置におもりをつるした。



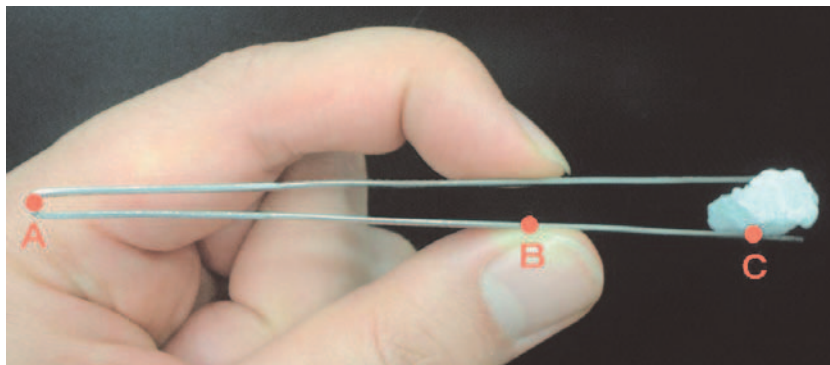
〔問1〕 G点のように、ぼうをささえている点を何といいますか。漢字2字で教えてください。

〔問2〕 実験1において、ぼうがかたむかないようなつるし方は何通りありますか。

ただし、実験に使用できるおもりは、10gのおもりが5つまでで、同時に何カ所に何個でもおもりをつるすことができます。

〔問3〕 実験2において、ぼうがかたむかないようにするには、M点に何gのおもりをつるせばよいですか。

〔問4〕写真は、ピンセットで石灰石をはさんでいるところです。写真のBの点を何といいますか。漢字2字で教えてください。



〔問5〕写真のピンセットでは、A～Cの3点の位置関係から考えて、「ピンセットに加えた力」と「石灰石が受ける力」のどちらの方が大きいですか。

③ 2007年のノーベル平和賞は、著書で地球温暖化問題についてふれたアル・ゴア前米副大統領と、IPCC（国際連合の「気候変動に関する政府間パネル」）の両者に授与じゅよされました。このように、地球全体の気温が少しずつ上昇している地球温暖化という現象が、世界的な関心事になってきています。このことについて、次の各問いに答えてください。

〔問1〕地球温暖化という現象は、地球上に「ある気体A」が増えることによって起こると考えられています。「ある気体A」は私たちが呼吸によってはき出す息にもふくまれています。「ある気体A」とは何でしょうか。

〔問2〕「ある気体A」が問1で答えた気体であることを確かめる方法をかたんに説明してください。

〔問3〕「ある気体A」が増えている原因として最も適当なものを、次の①～④の中から一つ選び、番号で答えてください。

- ① 地球の上空にあるオゾン層が破壊かいされたから。
- ② 火力発電所や自動車など、石油や石炭を燃料として使っているから。
- ③ 中国やインドなどの人口が急激に増加し、呼吸によってはき出す息が増えたため。
- ④ 南米ペルー沖の太平洋でエルニーニョが起こったから。

〔問4〕「ある気体A」は温室効果ガスと呼ばれています。「ある気体A」が増えるとなぜ地球温暖化が進むと考えられますか。説明した内容が正しいものを、次のア～オの中から一つ選び、記号で教えてください。

ア 「ある気体A」は、他の気体よりも温度が高いから。

イ 「ある気体A」は、太陽の光を吸収して、熱をたくわえるから。

ウ 「ある気体A」は、オゾン層を破壊するため、太陽からの熱が地球にとどきやすくなるから。

エ 「ある気体A」は、地球の表面から放たれる赤外線^{はな}を吸収して、地球から熱が逃げないようにするから。

オ 「ある気体A」は、空気よりも重いため地球の表面をおおうため。

〔問5〕「ある気体A」の増加によって地球温暖化が進むことにより引き起こされる現象を、次のa～eの中から一つ選び、記号で教えてください。

a 気温が上昇するため、日本の季節の変化がなくなる。

b 南極大陸や氷河の氷がとけて、海水面が上昇する。

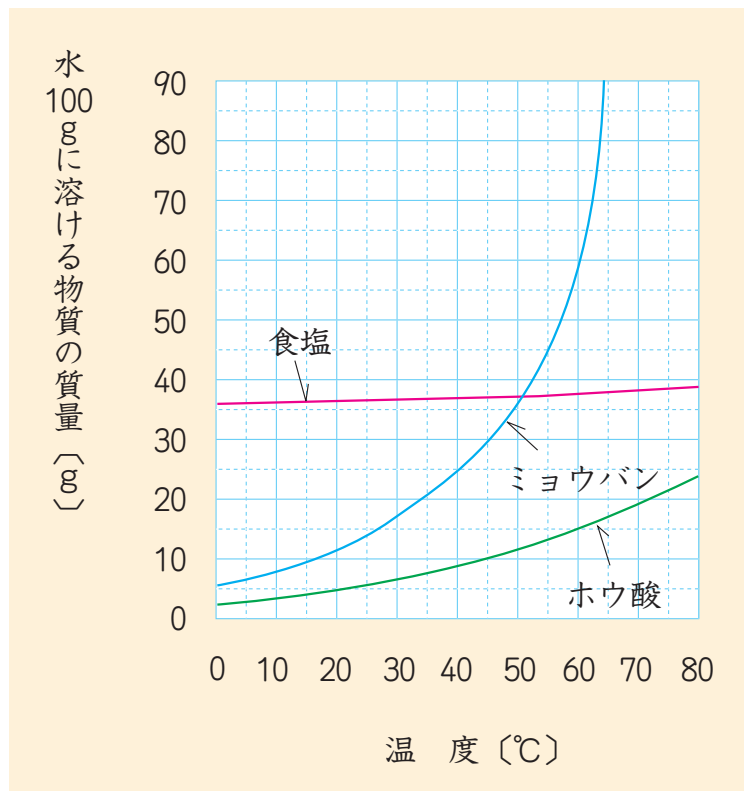
c 地球にとどく紫外線が強くなる。

d 大理石や金属でできた像がとけ出す。

e 地球があたためられるので、温泉が多くなる。

- ④ 水に物質を溶かすとき、一般に、水の温度が高いほど溶ける物質の量が多いという特徴がみられます。グラフ中に、目の消毒などに使われるホウ酸が、いろいろな温度で100gの水に溶ける量を示しました。また、ミョウバンと食塩の溶け方を調べて、同様にグラフに示しました。

あとの各問いに、答えてください。



〔問1〕 60°Cの水20gに溶けるホウ酸は何gですか。

〔問2〕 60°Cの水20gに、〔問1〕で答えた量のホウ酸を溶かして水溶液を作りました。この水溶液の濃度を、小数第1位まで答えてください。なお、解答用紙には、式と答えを書いてください。

〔問3〕 80℃の水100gに20gのホウ酸を溶かし、45℃まで冷ましたとき、ホウ酸の結晶は何gとりだせますか。次の①～⑤の中から一つ選び、番号で教えてください。

- ① 0.5g ② 1g ③ 5g ④ 10g ⑤ 15g

〔問4〕 45℃の水30gに溶けるミョウバンは何gですか。小数第1位まで、教えてください。なお、解答用紙には、式と答を書いてください。

〔問5〕 食塩とミョウバンのうち、ホウ酸と同じ方法で、水溶液から結晶を取り出すことのできる物質はどちらですか。物質名で教えてください。

②写真 ©中村 公俊