

令和3年度入学者選抜 松本県ヶ丘高等学校 前期選抜 小論文問題2

I 出題の趣旨

- (1) 社会の諸問題に目を向け、そこから課題を見つけ出すことができるかをみる。その際、今までに学習した知識を用いて、探究活動につなげられるかをみる。
- (2) 宇宙では物体はどのような運動をするか、国際宇宙ステーションに関する文章および実験から読み取れるかをみる。
- (3) 太陽の活動と宇宙線量の図から、太陽活動と宇宙線量の関係を読み取り、人体に悪影響を及ぼすと推測される時期を推定できるかをみる。
- (4) 宇宙では、生物はどのような影響をうけるか、国際宇宙ステーションにおける実験や地上での観測結果をもとに、図から読み取ることができるかをみる。

II 評価の観点

問1 与えられた数値を使って、物体における運動の速さの計算ができているか。

問2 「蒸留」の方法と、その例を説明できるか。

問3 異なる重力環境下での物体の運動の違いを説明できるか。

問4

(1) 台車にはたらくすべての力を考え、その合力を図に適切に表現できているか。
また、台車が行う運動を適切に説明できているか。

(2) 重力が働かない環境における、台車の運動に関して説明できているか。

問5

(1) 太陽の黒点と太陽活動の関係について自己の言葉を用いて説明できているか。

(2) 図から問いに対するデータを読み取り、適切な数値を求めることができているか。

問6 ア及びイ、図2、図3から黒点の数と宇宙線量との関係を読み取り、表現することができるか。

問7 図5、図6及び【文章】から、宇宙飛行士が船内で生活する上で健康維持のために必要な事を読み取り、図4と関連付けながら自己の言葉で表現できているか。

III 解答例

問1 宇宙ステーションが描く円軌道の直径は $(6370+410) \times 2 = 13560$

よって、円周の長さは 13560×3.14 (円周率) $= 42578.4$

90分は5400秒なので $42578.4 \div 5400 = 7.8848 \dots$

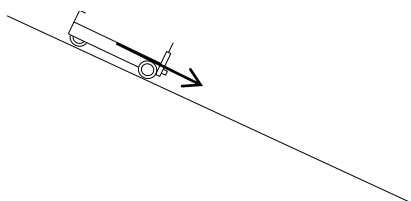
小数第2位を四捨五入して7.9 km/秒

問2 蒸留とは、液体の混合物を加熱して沸騰させ、出てくる気体を冷却して再び液体として取り出す方法である。水とエタノールの混合物からエタノールを取り出すには、物質による沸点の違いを利用して蒸留すればよい。(98文字)

問3 地上では、お手玉に下向きに重力がはたらくが、宇宙ステーション内では、お手玉に重力がはたらかないから。(50文字)

問4

(1)



(説明)

台車には重力と垂直抗力がはたらく。その2力の合力によって、台車は斜面に沿って下向きにだんだん速くなる運動をする。

(2) 宇宙ステーション内では、台車の慣性により、台車は静止したままである。

問5 (1) 太陽の活動が活発になると黒点数は多くなる。

(2) 11

問6 ア 2024

イ 図2、図3より、宇宙線量が少ない時は、黒点の数が多いことがわかる。よって、太陽の活動が活発な時に出発した方が良いと考えたから。

問7 図5及び図6から、宇宙では骨が弱くなることに加えて、筋重量も低下することが考えられる。図4から読み取れるように、体力トレーニングの時間を確保し、骨と筋肉の衰えを防ぐ必要がある。また、地球を高速で回る船内では、昼夜の感覚が無いと考えられる。地球と同じ生活リズムを保つには、規則正しい生活が必要である。

(149文字)