

平成26年度 石川県立大学 推薦入試
小論文 II 解答(例)・出題意図

問題 1

(1)

キャベツ、ハクサイ、カブ、コマツナ など(1つ)

(2)

農業生産においては、生育が速く、均一であることが栽培管理上要求されることから、栽培品種は発芽が速く斉一であるように改良されてきた。一方、野生種では、一斉に発芽すると、発芽後もし環境が悪化したら全滅する危険性があるので、発芽に適した環境が一定期間継続しないと発芽しない性質や、一部の種子は発芽に適した環境でもあえて発芽しない性質を持っている。

(3)

種子繁殖では、繁殖効率が高い、遺伝資源保存が容易、種子伝染性の病害は少ないなどの利点がある。栄養繁殖では、優れた1個体があればそれと全く同じ遺伝子を持つ個体を増やすことができること、種子ができない個体でも繁殖させることができることなどの利点がある。

(4)

在来品種は、新しく育成された品種と比較して収量面などで劣ることが多いが、新しい品種にはない多様な有用な遺伝子を持っている可能性があるため、遺伝資源として大切に維持する必要がある。また、古くから親しまれてきた食味や形を売りにして、伝統野菜としてブランド化を図ることもできる。

問題 2

(1)

ア	温度計	イ	枝付き フラスコ	ウ	沸騰石
エ	ガスバーナー	オ	リービッヒ 冷却器		

(2) 液体の混合物を蒸発させた後に冷却し、物質を分離する方法。沸点の違いを利用して目的の物質を得るために行う。

(3) エタノールの方が水よりも沸点が低いため、沸騰中はエタノールの方が水よりも多く気化する。よって、B には A よりもエタノール濃度が高い (20%以上のエタノールを含む) 水溶液がたまる。

(4) 水溶液 40 mL 中のエタノールの量は
 $30 \text{ (g)}/100 \text{ (mL)} \times 40 \text{ (mL)} = 12 \text{ (g)}$
 よってモル数は
 $12 \text{ (g)} / 46.0 = 0.26 \text{ (mol)}$
 0.26 mol が 200 mL (0.2 L) に存在するので
 $0.26 \text{ (mol)} / 0.2 \text{ (L)} = 1.30 \text{ (mol/L)}$
 小数点 1 位までなので 答え: 1.3 mol/L

問題3

(1)

式： mgh

理由：

質量 $m[\text{kg}]$ の物体を持ち上げる力は $mg[\text{N}]$ であるから、高さ $h[\text{m}]$ までこの物体を持ち上げる仕事は $mgh[\text{J}]$ と表される。

物体が持つ位置エネルギーは、基準点からその位置まで物体を持ち上げるのに必要な仕事と等しい。

したがって、位置エネルギーは、 $mgh[\text{J}]$ と表される。

(2)

物体が持つ位置エネルギーは、 $mgh[\text{J}]$

BC 間において動摩擦力がする仕事は、 $-\mu'mgl[\text{J}]$

よって、 $mgh - \mu'mgl = 0$ が成り立つ。

これを μ' について解くと、

$$\mu' = \frac{h}{l} \quad \text{となる。}$$

実験 No.1 から No.3 の μ' を求めると、

実験 No.1 : $\mu' = 0.5$

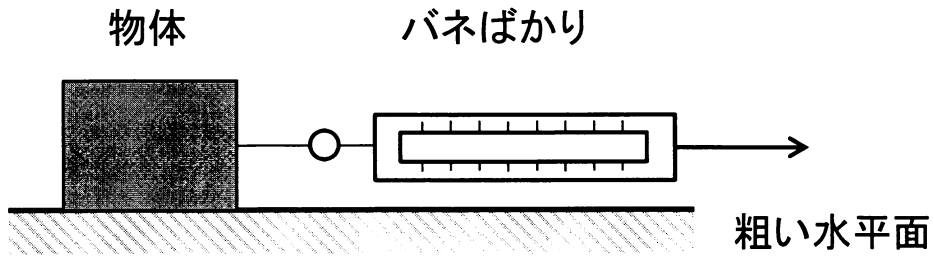
実験 No.2 : $\mu' = 0.6$

実験 No.3 : $\mu' = 0.4$ となる。

3 回の実験の平均値は、 $(0.5+0.6+0.4) \div 3 = 0.5$

したがって、動摩擦係数 μ' は、0.5 と求められる。

- (3) 図のように、バネばかりで物体を一定の速度で引けば、この時のバネばかりの値が動摩擦力 F' [N]となる。



図：実験装置

垂直抗力は、 mg [N]と表されるから、
 $F' = \mu' mg$ が成り立つ。

これを μ' について解くと、

$$\mu' = \frac{F'}{mg} \quad \text{となる。}$$

この式に、実験を行った際の動摩擦力 F' [N]、垂直抗力 mg [N]を代入することによって、動摩擦係数 μ' が求められる。