

入試情報の開示

入試の区分	総合型選抜「研究者養成枠」
入試年度	令和8年度（令和7年度実施）
学部学科等	薬学部薬学科
教科・科目名	総合問題
出題意図	<p>問題 A 生成 AI の進展が教育にもたらす影響に関する英文を題材とし、英文を正確に理解する読解力を基礎として、論点を適切に把握・整理する力、設問に応じて簡潔かつ的確に表現する力、さらに現代社会の課題について論理的・多面的に考察する力を総合的に評価することを意図した。</p> <p>問題 B 微分法と積分法を題材として、計算力や論理的思考力などの基礎学力を評価することを意図した。</p> <p>問題 C アルコール、エステル、カルボン酸などを構造中に含む有機化合物に関して、基本的な化学変換反応を理解した上で、論理的に化学構造を分析する能力、異性体を区別して考える能力、化学量の計算について論述する能力を問うことで、化学に関する総合的な学力を評価することを意図した。</p> <p>問題 D 水平面上の物体の運動、動摩擦力、衝突、さらに糸でつられた小球の運動といった複数の力学的現象を取り上げ、状況に応じて適切な法則を選択して解析する力が身に付いているかどうかを評価することを意図した。</p>
解答又は解答例	(解答例) 別紙のとおり

科 目	総合問題
-----	------

受験番号

総 点

問題 A

- 問 1. The new AI was noticeably smarter, and it became much harder to distinguish its output from that of a person's.
- 問 2. AIを教育に取り入れて学びを進化させるべきか、不正利用の危険を避けるために排除すべきかという、葛藤である。
- 問 3. 一つはAIを不正行為とみなし、授業内での記述や実技など伝統的な方法で学生の習熟を評価する方法である。もう一つは、AIを積極的に教育に取り入れ、学習を変革する「教育ツール」として活用する方法である。
- 問 4. AIを活用することで「適切な質問を立て、効果的に使いこなす能力」が得られることに価値があると考えている。
- 問 5. AIが「一对一のバーチャル教師」となり、教育資源の乏しい環境でも学習を支援できるため、AIを活用した教育は経済的理由や地理的制約によって大学に通えない学生、自学自習で学ぶしかない人々にとって特に有効だと考えている。

問題 B

問 1.

(1) $f'(x) = (x)' \log x + x(\log x)' = 1 + \log x$

(2) 条件より, $1 + \log b = \{1 + \log a\}^n$. よって, $\log b = \{1 + \log a\}^n - 1$. 故に,
 $b = e^{\{1 + \log a\}^n - 1}$

(3) $t = \log a$ とおくと, $a \rightarrow 1$ のとき $t \rightarrow 0$ であり, $\log b = (1+t)^n - 1$. よって, $\frac{\log b}{\log a} = \frac{\{1+t\}^n - 1}{t} = \frac{(\sum_{k=0}^n {}_n C_k t^k) - 1}{t} = \sum_{k=1}^n {}_n C_k t^{k-1}$. ここで, $t \rightarrow 0$ だから, $k > 1$ のとき $t^{k-1} \rightarrow 0$ であり, 残るのは $k = 1$ のときのみ. よって, $\lim_{a \rightarrow 1} \frac{\log b}{\log a} = {}_n C_1 = n$

[注] $\varphi(x) = x^n$ とおくと $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\{1+t\}^n - 1}{t} = \varphi'(1)$ であることを使ってもよい.

問 2.

(1) $x = 2 \sin \theta$ ($-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$) とおくと, $dx = 2 \cos \theta d\theta$ であり, $-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ で $\cos \theta \geq 0$ なので, $\sqrt{4-x^2} = 2 \cos \theta$. また,

x	1	\rightarrow	2
θ	$\frac{\pi}{6}$	\rightarrow	$\frac{\pi}{2}$

なので,

$$\begin{aligned} \int_1^2 x^2 \sqrt{4-x^2} dx &= \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} (2 \sin \theta)^2 2 \cos \theta 2 \cos \theta d\theta = \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 16 \sin^2 \theta \cos^2 \theta d\theta \\ &= 4 \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} (2 \sin \theta \cos \theta)^2 d\theta = 4 \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 2\theta d\theta = 4 \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{1 - \cos 4\theta}{2} d\theta = 2 \left[\theta - \frac{1}{4} \sin 4\theta \right]_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \\ &= \underline{\underline{\frac{2}{3}\pi + \frac{1}{4}\sqrt{3}}} \end{aligned}$$

(2) $\int x^a (\log x)^2 dx = \int \left(\frac{1}{a+1} x^{a+1} \right)' (\log x)^2 dx$
 $= \left(\frac{1}{a+1} x^{a+1} \right) (\log x)^2 - \int \left(\frac{1}{a+1} x^{a+1} \right) 2(\log x) \frac{1}{x} dx$
 $= \left(\frac{1}{a+1} x^{a+1} \right) (\log x)^2 - \frac{2}{a+1} \int x^a (\log x) dx$. ここで,
 $\int x^a (\log x) dx = \int \left(\frac{1}{a+1} x^{a+1} \right)' (\log x) dx = \left(\frac{1}{a+1} x^{a+1} \right) (\log x) - \int \left(\frac{1}{a+1} x^{a+1} \right) \frac{1}{x} dx$
 $= \frac{1}{a+1} x^{a+1} \log x - \frac{1}{a+1} \int x^a dx = \frac{1}{a+1} x^{a+1} \log x - \frac{1}{(a+1)^2} x^{a+1}$ なので,
 $\int x^a (\log x)^2 dx = \left(\frac{1}{a+1} x^{a+1} \right) (\log x)^2 - \frac{2}{a+1} \left(\frac{1}{a+1} x^{a+1} \log x - \frac{1}{(a+1)^2} x^{a+1} \right)$
 $= \underline{\underline{\left(\frac{1}{a+1} (\log x)^2 - \frac{2}{(a+1)^2} \log x + \frac{2}{(a+1)^3} \right) x^{a+1}}}$

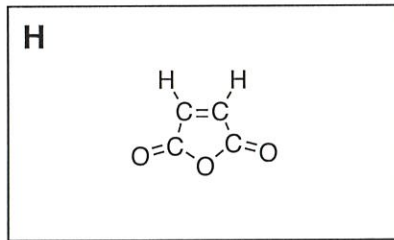
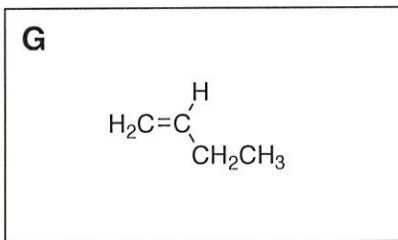
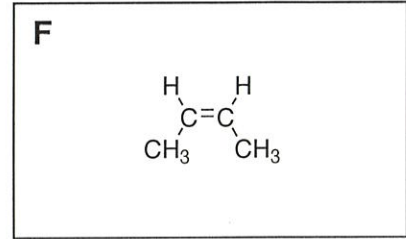
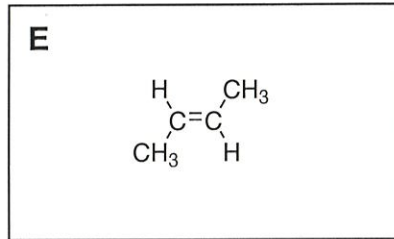
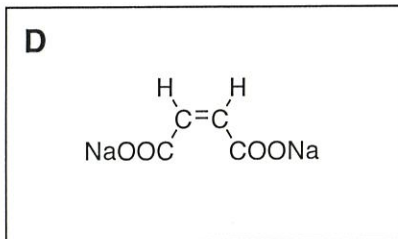
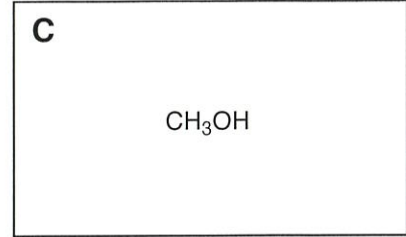
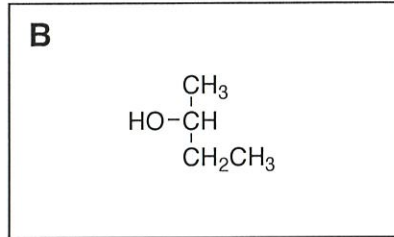
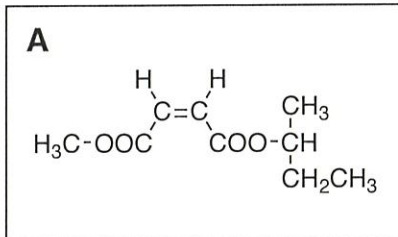
科目	総合問題
----	------

受験番号					

総 点

問題 C

問1. (構造式)



問2.

(黄色沈殿の化合物名) ヨードホルム (Hの化合物名) 無水マレイン酸

問3. (計算過程の説明)

化合物Aの分子式は $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}_4$ で, 分子量は186となる。
 従って, 用いた化合物Aの物質量は, $279 \text{ mg}/186 = 1.5 \text{ mmol}$
 完全燃焼の化学反応式は, $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}_4 + 21/2 \text{ O}_2 \rightarrow 9 \text{ CO}_2 + 7 \text{ H}_2\text{O}$
 従って, 生成する CO_2 は9倍のモル数, H_2O は7倍のモル数となる。
 (二酸化炭素) $1.5 \times 9 \times 44 = 594 \text{ mg}$
 (水) $1.5 \times 7 \times 18 = 189 \text{ mg}$

答 (二酸化炭素) 594 mg 答 (水) 189 mg

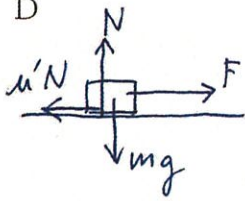
科目	総合問題
----	------

受験番号

総点

問題 D

問1.



加速度を a とする。

$$N = mg, \quad F = ma = -u'N$$

$$ma = -u'mg \quad \therefore a = -u'g$$

$$v = 2v - u'gt$$

$$t = \frac{v}{u'g}$$

(答) 加速度 $-u'g$ (答) 時間 $\frac{v}{u'g}$

問2. 距離を L とする。

$$-u'mgL = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}m(2v)^2$$

$$4v^2 - v^2 = 2u'gL, \quad 3v^2 = 2u'gL, \quad L = \frac{3v^2}{2u'g}$$

(答) $\frac{3v^2}{2u'g}$

問3. 衝突直後の速さを v_A, v_B とする。

$$\frac{v_A - v_B}{v - 0} = -e, \quad v_A - v_B = -ev \quad \dots \textcircled{1}$$

$$mv = mv_A + mv_B \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{ より } 2v_A = (1-e)v, \quad v_B = v - v_A = v - \frac{1-e}{2}v$$

$$v_A = \frac{1-e}{2}v, \quad v_B = \frac{1+e}{2}v$$

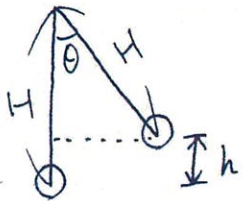
(答) 物体A $\frac{1-e}{2}v$ (答) 小球B $\frac{1+e}{2}v$

問4.

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = mgh, \quad h = \frac{v_B^2}{2g} = \frac{v^2}{2g} \left(\frac{1+e}{2}\right)^2$$

$$h = H - H \cos \theta, \quad \cos \theta = 1 - \frac{h}{H}$$

$$\cos \theta = 1 - \frac{v^2}{2gH} \left(\frac{1+e}{2}\right)^2$$



(答) $1 - \frac{v^2}{2gH} \left(\frac{1+e}{2}\right)^2$