

令和 7 年度
千葉大学大学院教育学研究科
一般選抜学力検査問題

学校教育学専攻
理数・技術系
理科教育問題群

選 択 科 目		
共通問題	理科教育一般	1 ページ～ 2 ページ
専門領域問題 1	理科教育学	3 ページ
専門領域問題 2	物理学	4 ページ
専門領域問題 3	化学	5 ページ
専門領域問題 4	生物学	6 ページ
専門領域問題 5	地学	7 ページ

【 注 意 事 項 】

1. 「解答始め」の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. この冊子は、表紙を除いて 7 ページです。選択科目が印刷されています。
3. 試験時間は、10：00～12：00 です。
4. 解答用紙は 5 枚です。すべての解答用紙の所定欄に受験番号を必ず記入すること。記入漏れの解答用紙は採点できないことがあります。
5. 共通問題は、受験生すべてが解答すること。
6. 専門領域問題は、専門領域問題 1・理科教育学（3 ページ）から専門領域問題 5・地学（7 ページ）の 5 つの専門領域問題から 1 つの専門領域問題を選び、解答用紙の所定欄に選択した専門領域問題の番号と名称を記載して、解答すること。
7. 解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
8. 問題冊子は、持ち帰ることができます。

令和 7 年度 千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査問題
学校教育学専攻 理数・技術系 理科教育問題群

選択科目 共通問題

問題 1 次の英文を和訳しなさい。(50 点)

著作権の観点から、公表していません

(出典：American Association for the Advancement of Science (1990). *Science for All Americans*. Oxford University Press, the United States of America, p. xiii.)

選択科目 共通問題

問題 2 次の問い（問 1～問 4）のうちから 2 問を選択し，答えなさい。解答用紙の所定の欄において，解答した問い（問 1～問 4）を「○」で囲むこと。（50 点）

問 1 凸レンズを使うと正立像あるいは倒立像が見えるが，凹レンズではそうでない理由を，具体例を挙げて説明しなさい。

問 2 同じ物質量の酢酸と酢酸ナトリウムを含む水溶液には緩衝作用がある。この水溶液に微量の塩酸や水酸化ナトリウムを加えたときの緩衝作用について，化学反応式を書き説明しなさい。

問 3 魚類と陸生昆虫の循環系・呼吸系を図解して説明しなさい。その際，これらの器官系を介して行われる生物体内と外界との間の物質のやりとりについても，具体的な物質名をあげて記述すること。

問 4 ある種の鉱物に注目することによって地層や岩石が形成した年代を数値的に推定できる場合があるが，それはなぜか，簡潔に説明しなさい。

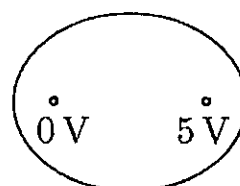
選択科目 専門領域問題1 (理科教育学)

問題1 個別最適な学びの流れを受けて、学校教育に「自由進度学習」が取り入れられるようになったが、理科における「自由進度学習」のメリット・デメリットについて、具体的に論じなさい。(50点)

問題2 理科授業において、「振り返り」の重要性が指摘されているが、実際の理科授業でどのように「振り返り」を生かすのか、具体的な事例を挙げて説明しなさい。(50点)

選択科目 専門領域問題2 (物理学)

問題1 一様な電気伝導率を持つ薄い伝導シートを、図のように外周が楕円形となるよう切り取って絶縁体の上に置き、楕円の焦点の位置に小さな円形の電極を置いて、左の電極には 0V 、右の電極には 5V の一定電圧をかけた。次の問いに答えなさい。(50点)



問1 等電位線と電気力線の定義、これらのあいだの図的な関係、およびそうなる理由を説明しなさい。

問2 解答用紙にこのシートの外周と電極の位置を描き、そこに等電位線を実線で8本、また電気力線を破線で8本、それぞれ例として描きなさい。

問3 ふたつの電極の間を結ぶ直線を4等分する3点の位置での電場の大きさと向きを考える。3点のあいだのそれらの関係について、定性的に説明しなさい。

問題2 水平で滑らかな机の上に、図のようにブロックA(質量 m_A) とブロックB(質量 m_B) が重ねて置かれている。ブロックBの上面とブロックAの下面とのあいだの静止摩擦係数は μ 、動摩擦係数は μ' であり、 $\mu > \mu'$ を満たすものとする。ブロックAに取り付けたひもにより大きさ F の一定の力で引いた。重力加速度を g とする。(50点)



問1 ふたつのブロックが一体となって運動する場合の加速度 a を求めなさい。また、そうなるために F の大きさが満たすべき範囲を求めなさい。

問2 ふたつのブロックが別々に運動する場合のブロックAの加速度 a_A とブロックBの加速度 a_B を求め、必ず $a_A > a_B$ となる理由を説明しなさい。

選択科目 専門領域問題3 (化学)

問題1 次の問い(問1～問4)に答えなさい。(50点)

問1 構造異性体と立体異性体を定義し、構造異性体の例を一つ示しなさい。

問2 α -アミノ酸のアラニン ($\text{H}_2\text{N}\cdot\text{CH}(\text{CH}_3)\cdot\text{COOH}$) について R 体と S 体を図示しなさい。

問3 R 体と S 体で区別される異性体をなんと呼ぶか答えなさい。

問4 R 体と S 体の等量混合物をラセミ混合物という。ラセミ混合物を生成する化学反応の例をあげてなぜそうなるかを解説しなさい。

問題2 次の問い(問1～問3)に答えなさい。(50点)

問1 第一イオン化エネルギーの定義を示し、その周期性について説明しなさい。

問2 窒素原子よりも酸素原子の第一イオン化エネルギーが小さい理由を、電子配置に基づき説明しなさい。

問3 酸素分子の磁性と結合次数について分子軌道のエネルギー準位図を書き説明しなさい。

選択科目 専門領域問題4 (生物学)

問題1 次の文章を読んで、以下の問い(問1～問3)に答えなさい。なお、問2および問3の解答では、説明のために仮想的な種を用いても構いません。(50点)

生態系において多様な種が共存するしくみには様々なものがある。その一つが、各生物が生態系内で占めている位置であるニッチ(生態的地位)の差異にもとづくニッチ分割である。ニッチ分割が起きているとき、ある種が本来占めることのできる(ア)ニッチが、他種との種間競争などによって変化した(イ)ニッチとなる。ニッチ分割を伴わない多種共存のしくみも知られており、攪乱⁽¹⁾や食物網の上位種のキーストーン種⁽²⁾にもとづいたものが挙げられる。

問1 (ア)(イ)のそれぞれに当てはまる最も適切な語句を書きなさい。

問2 下線部(1)について、攪乱にもとづいた多種共存のしくみとして中規模攪乱説が知られている。この説について、図解して説明しなさい。

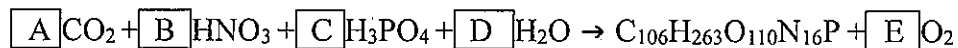
問3 下線部(2)について、キーストーン種がもたらす多種共存のしくみを図解して説明しなさい。

問題2 細胞膜を構成する脂質二重層は極性分子である水をほとんど透過しない。しかし、一般に細胞膜は半透性(溶媒は通すが、ほとんどの溶質は通さない)を有し、植物細胞を高張液に入れると、原形質分離が観察される。細胞膜が半透性を示す理由を細胞膜構造の図解とともに説明しなさい。(50点)

選択科目 専門領域問題5 (地学)

問題1 海洋における有機物について、以下の問に答えなさい。(50点)

問1 海洋表層の有光層では植物プランクトンの光合成によって有機物が生産されている。1モルの有機物を生産するときの化学反応式を、植物プランクトンの元素組成(レッドフィールド比)を反映したかたちで記述したものが以下の式である。 $\boxed{A}$ ~ $\boxed{E}$ の各係数の値を求めなさい。



問2 海洋表層で光合成によって生産された有機物の一部は海水中を沈降する。静水中における有機物粒子の沈降速度はストークスの法則によって理論的に計算できるが、観測によって得られた沈降速度がしばしば理論値を大きく超えることがある。この不一致の要因について、簡潔に説明しなさい。

問3 海底に到達した有機物は、微生物によって分解されながらも一部は堆積物中に埋没し、最終的に堆積岩中に保存される。堆積岩の有機物濃度は一般に泥岩の方が砂岩より高い値を示すが、その要因について簡潔に説明しなさい。

問題2 マグマと火成岩について、以下の問に答えなさい。(50点)

問1 マグマは岩石が溶融したものを指すが、実際には岩石がすべて溶融することはないので、マグマは固相と液相の混合物になっている。このうちの固相は結晶(鉱物)であるが、液相部分の名称を答えなさい。

問2 マグマが地表で噴出して急冷すると火山岩が形成される。火山岩に特徴的に見られる組織の名称を答えなさい。

問3 部分溶融の際のマグマの微量元素組成を検討する。部分溶融で生じるマグマ(量比F)と融け残り固相(量比1-F)との間に化学平衡が成り立っていれば、分配係数の定義から $D = C_s/C_L$ となる(C_s は固相中の微量元素濃度、 C_L はマグマ中の微量元素濃度)。部分溶融前の元岩石中の微量元素濃度を C_0 とし、部分溶融前後で微量元素のマスバランスが成り立つとき、 C_L/C_0 の表式をDとFを用いて書きなさい。途中の計算過程も記述すること。

令和 7 年度 千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査解答用紙

理数・技術系 理科教育問題群

選択科目合計得点

選択科目
共通問題

受験番号	E4M -
------	-------

共通問題 合計得点	
--------------	--

問題 1

得 点	
-----	--

令和7年度 千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査解答用紙

理数・技術系 理科教育問題群

選択科目
共通問題

受験番号	E4M -
------	-------

問題 2

※	問1	問2	問3	問4
---	----	----	----	----

得点	
----	--

※ この解答用紙で解答した問い（問1～問4）を「○」で囲むこと。

理数・技術系 理科教育問題群

選択科目
共通問題

受験番号	E4M -
------	-------

問題 2

※	問 1	問 2	問 3	問 4
---	-----	-----	-----	-----

得 点	
-----	--

※ この解答用紙で解答した問い（問 1～問 4）を「○」で囲むこと。

令和 7 年度 千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査解答用紙

理数・技術系 理科教育問題群

※ 専門領域問題 ()

選択科目
専門領域問題

受験番号	E4M -
------	-------

専門領域問題 合計得点	
----------------	--

問題 1

得 点	
-----	--

※欄（右上）には選択した専門領域問題の番号と名称を記入すること（例：専門領域問題（5 地学））。

令和 7 年度 千葉大学大学院教育学研究科 一般選抜学力検査解答用紙

理数・技術系 理科教育問題群

※ 専門領域問題 ()

選択科目
専門領域問題

受験番号	E4M -
------	-------

問題 2

得 点	
-----	--

※欄（右上）には選択した専門領域問題の番号と名称を記入すること（例：専門領域問題（5 地学））。