

総合型選抜(総合評価型) サンプル問題

理学部

(試験問題：90 分)

- サンプル問題として 2025 年度 AO 入試または公募制推薦入試の過去問題を使用している場合があります。なお、解答・解説は公開していません。
 - 理学部 理学科（地球環境科学コース）は出願時に下記②～④のうち 1 科目を、理学部 理学科（総合理学コース）は出願時に下記①～④のうち 1 科目を選択してください。
- | | |
|---------------------|------------------|
| ①「数学」に関する基本的問題 | → 数学コースのサンプル問題参照 |
| ②「数学および物理」に関する基本的問題 | → 物理コースのサンプル問題参照 |
| ③「化学」に関する基本的問題 | → 化学コースのサンプル問題参照 |
| ④「生物」に関する基本的問題 | → 生物コースのサンプル問題参照 |

2026年度 神奈川大学 総合型選抜（総合評価型）（サンプル問題）

【「数学」に関する基本的問題】

理学部 理学科（数学コース）

〔試験時間 90 分〕

以下の大問Ⅰ, Ⅱ, Ⅲのすべてを解答しなさい。

Ⅰ. 以下の空欄 (a)～(g) を適当に補いなさい。

- (1) 整式 $P(x)$ を $x-1$ で割った余りが 2, $x+3$ で割った余りが 6 であるとする。 $P(x)$ を $(x-1)(x+3)$ で割った余りは (a) である。
- (2) 2 次方程式 $x^2 - x + 2 = 0$ の 2 つの解を α, β とするとき, $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta}$ の値は (b) である。
- (3) 不等式 $\log_2(\log_3 x) < 1$ を満たす x の値の範囲は (c) である。
- (4) 直線 $2x + y = 1$ に関して点 $(1, 3)$ と対称な点の座標は (d) である。
- (5) α が第 1 象限の角で $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ であるとき, $\tan 2\alpha =$ (e) である。
- (6) 関数 $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + a$ の極大値が 7 であるとき, 定数 a の値は (f) である。
- (7) $\left(2x + \frac{1}{x}\right)^6$ を展開したとき, 定数項は (g) である。

Ⅱ. $a_1 = 1, a_{n+1} = \frac{a_n}{1 + 2na_n}$ ($n = 1, 2, \dots$) で定められた数列 $\{a_n\}$ がある。以下の問いに答えよ。

- (1) a_2 を求めよ。
- (2) $b_n = \frac{1}{a_n}$ とするとき, b_{n+1} を b_n と n の式で表せ。
- (3) 数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (4) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

Ⅲ. 関数 $f(x) = \frac{\log x}{x}$ ($x > 0$) について以下の問いに答えよ。ただし, 対数は自然対数である。

- (1) 導関数 $f'(x)$ を求めよ。
- (2) $f(x)$ の増減表をかき, 極値を求めよ。

2026年度 神奈川大学 総合型選抜（総合評価型）（サンプル問題）

【「数学および物理」に関する基本的問題】

理学部 理学科（物理コース）

〔試験時間 90 分〕

I. 以下の数学に関する問題について空欄(a)～(e)を適当に補いなさい。

- (1) $3^{20} \times 5^{25}$ は十進法で [(a)] 桁の数である。ただし $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。
- (2) 2 次方程式 $x^2 - 4x - 1 = 0$ の 2 つの異なる解を α , β とするとき、 $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} =$ [(b)] である。
- (3) ベクトル $\vec{p} = (5, 0)$, $\vec{q} = (3, 4)$ について、 $t =$ [(c)] のとき長さ $|\vec{p} - t\vec{q}|$ が最小となる。
- (4) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \sin x} =$ [(d)] である。
- (5) 赤い球 6 個と白い球 4 個が袋の中に入っている。この中から 4 個の球を無作為に選んで一度に取り出すとき、2 色の玉が混ざっている確率は [(e)] である。

II. 以下の物理に関する問題について空欄(g)～(k)を適当に補いなさい。

- (1) 天井から吊り下げた軽い定滑車に軽くて伸びないひもを通し、ひもの両端に質量 4.0 kg と 3.0 kg のおもりを付けて静かに離すと、おもりは [(g)] m/s^2 の加速度で動き始めた。ただし、空気抵抗は無視し、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。
- (2) 断面積 $1.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ 、巻数 200 回のコイルを貫く磁束密度が、 $3.0 \times 10^{-3} \text{ s}$ の間に、0.20 T 増加したら、コイルには [(h)] V の誘導起電力が生じた。
- (3) 2.0Ω と [(i)] Ω の抵抗を並列につなぐと合成抵抗が 1.5Ω となる。
- (4) 二原子分子からなる気体の比熱比は、単原子分子からなる気体の比熱比の [(j)] 倍である。
- (5) 1 cm あたり [(k)] 本のすじを引いた回折格子に、波長 $6.5 \times 10^{-7} \text{ m}$ のレーザー光を入射させると、8.0 m 離れたスクリーンに 26 cm 間隔の明るい点を得られた。

III. 水平に対し角度 θ の斜面がある。斜面は上側はなめらかで、下側は粗く、その境界に質量 m の小物体が静止している。

- (1) 境界から斜面に沿って上方に距離 L の位置に質量 M の別の小物体を置き、そっと手を離した。境界に到達したときの速さを求めよ。
- (2) 境界において、2 つの小物体は衝突し、一体となって粗い斜面を進んだ。衝突直後の速さを求めよ。
- (3) 一体となった小物体が粗い斜面を進むとき、減速する条件を求めよ。ただし、一体となった小物体と粗い斜面の間の動摩擦係数を μ' とする。
- (4) 一体となった小物体が、境界から斜面に沿って距離 d だけ下方の位置までに進んだ間に摩擦力がする仕事の大きさを求めよ。

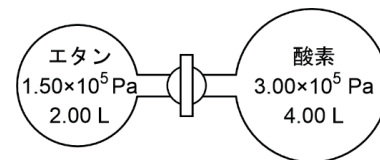
2026年度 神奈川大学 総合型選抜（総合評価型）（サンプル問題）

【「化学」に関する基本的問題】

理学部 理学科（化学コース）

【試験時間 90 分】

問 1 右図のようにコックで連結された 2 つの耐圧容器がある。コックが閉じた状態で、2.00 L の容器にはエタンが、4.00 L の容器には酸素が入っている。27 °C でエタンの圧力は 1.50×10^5 Pa、酸素の圧力は 3.00×10^5 Pa であった。この装置を用いて次の操作を行った。



操作 1：容器の温度を 27 °C に保ったままコックを開けて気体を混合し、十分に放置した。

操作 2：コックを開いた状態でエタンを完全燃焼させた後、容器の温度を 227 °C に保った。

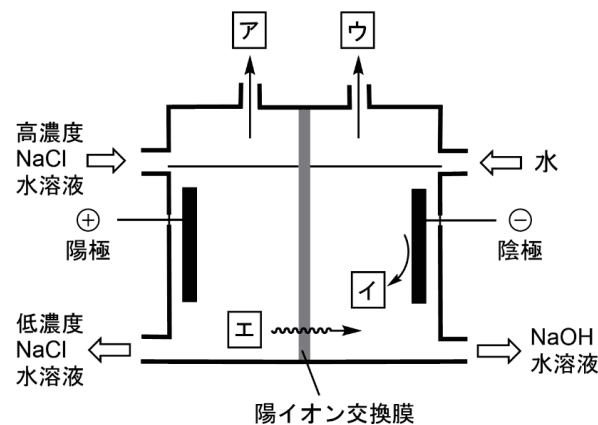
操作 3：容器の温度を 27 °C に戻した。

この実験について、次の各問いに答えよ。気体はすべて理想気体であるとし、27 °C での水の飽和蒸気圧を 3.6×10^3 Pa とする。また、温度による容器の体積変化やコック内の容積は無視する。必要であれば原子量は次の値を用いよ。H 1.0, C 12.0, O 16.0

- (1) 操作 1 を行った後のエタンの分圧は何 Pa か。
- (2) 操作 1 を行った後の混合気体の全圧は何 Pa か。
- (3) 操作 1 を行った後の混合気体の平均分子量を求めよ。
- (4) 操作 2 を行った後、容器内はすべて気体であった。このときの混合気体の全圧は何 Pa か。
- (5) 操作 3 を行った後、容器内に液体の水は存在するか。理由とともに答えよ。

問 2 水酸化ナトリウムの製造に関する次の文章を読み、(1)～(4)の問いに答えよ。

右の図は、塩化ナトリウム水溶液を電気分解して水酸化ナトリウム水溶液を得るための反応槽を模式的に示したものである。陽極と陰極は陽イオン交換膜で仕切られている。電気分解が進むと、陽極では ア が生成し、陰極では イ と ウ が生成する。陰極付近で増加した イ の電荷を打ち消すために エ が移動する。そのため陰極付近の溶液を濃縮すると水酸化ナトリウムが得られる。



- (1) 空欄 ア ～ エ に当てはまる物質名を記せ。
- (2) 陰極での変化を、電子 e^- を含むイオン反応式で表せ。
- (3) 6.00 A の電流で電気分解を 1930 秒間行った。生じた水酸化ナトリウムは何 g か。ただし全ての電流は電気分解に使われたものとする。
- (4) 陽イオン交換膜の役割を説明せよ。

2026年度 神奈川大学 総合型選抜（総合評価型）（サンプル問題）

【「化学」に関する基本的問題】

理学部 理学科（化学コース）

〔試験時間 90 分〕

問3 次の表は、第3周期元素のおもな単体と酸化物をまとめたものである。次の各問いに答えよ。

族	1	2	13	14	15	16	17	18
単体	Na	Mg	Al	Si	P ₄	(ア)	Cl ₂	Ar
酸化物	Na ₂ O	MgO	(イ)	SiO ₂	(ウ)	SO ₃	Cl ₂ O ₇	—

- (1) 半導体の性質を示す単体を1つ選び、元素名で答えよ。
- (2) 空欄(ア)にあてはまる単体の中で、斜方硫黄とよばれる環状分子の分子式を記せ。
- (3) 空欄(イ)の酸化物は両性酸化物とよばれる。このことを示す塩酸との反応および水酸化ナトリウム水溶液との反応を、化学反応式で表せ。
- (4) リンを過剰の酸素中で燃焼させると、空欄(ウ)の酸化物を生じる。この酸化物を水に溶かして加熱するとリン酸が得られる反応を化学反応式で表せ。
- (5) 塩基性酸化物を2つ選び、化学式で答えよ。
- (6) 水と反応してリン酸よりも強いオキソ酸を生じる酸化物を2つ選び、生じるオキソ酸の化学式と名称を記せ。

問4 以下の実験手順を読み、(1)～(5)の問いに答えよ。

〔実験手順〕

(使用する試薬)

- ・硝酸銀水溶液(濃度：0.100 mol/L)
- ・アンモニア水(濃度：0.500 mol/L)
- ・市販のコーラ

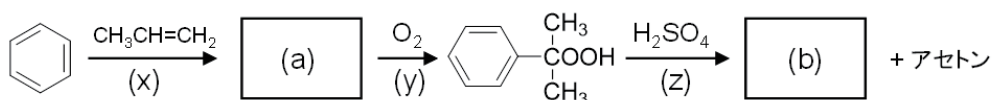
手順1 10 mL の硝酸銀水溶液を入れた試験管に、(a)アンモニア水を少しずつ加え、褐色の沈殿を析出させる。

手順2 手順1 で生じた沈殿が消えるまで、追加のアンモニア水溶液を少しずつ加える。

手順3 この溶液に、煮沸したコーラを加え、動かないように10分間静置する。

手順4 試験管の内側に、膜状に析出した金属の状態を観察する。

- (1) この一連の手順で起きる反応は、一般に何と呼ばれる反応であるか答えよ。
- (2) 手順1 および手順2 で起こる反応を、それぞれ次のA～D から選び、記号で答えよ。
 - $2\text{Ag}^+ + \text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{CrO}_4$
 - $\text{Ag}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{OH}^-$
 - $\text{Ag} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{Ag}^+ + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- (3) 手順1 の下線部(a)において、沈殿が生じる反応を完全に進行させるのに最小限必要なアンモニア水の体積を、有効数字を意識して計算せよ。
- (4) 手順4 において金属箔が確認できた場合、実験に用いたコーラにはどのような物質が含まれていると言えるか説明せよ。
- (5) クメン法に関する以下の化学反応の、空欄(a)および(b)に該当する分子の構造式を描け。また、この反応において、手順3 と最も関連している過程を(x)～(z)の中から一つ選び、それを選択した理由を説明せよ。



2026年度 神奈川大学 総合型選抜（総合評価型）（サンプル問題）

【「生物」に関する基本的問題】

理学部 理学科（生物コース）

〔試験時間 90 分〕

問1 以下の(1)～(3)に答えよ。

- (1) 遺伝情報を担うRNAに含まれる4種類の塩基の名称を全て記せ。
- (2) 遺伝情報の流れにおける翻訳とはどのような段階か。簡潔に説明せよ。
- (3) 真核細胞の起源にまつわる細胞内共生説の根拠とされる細胞内小器官の名称を二つ挙げよ。

問2 以下の(1)～(4)に答えよ。

- (1) 血液凝固のしくみについて、以下の語群の用語をすべて用いて説明せよ。
【語群】血小板 血ぺい フィブリン 線溶(フィブリン溶解)
- (2) 免疫寛容について、簡潔に説明せよ。
- (3) 免疫反応における二次応答について、簡潔に説明せよ。
- (4) チロキシンを産生する器官の名称と、チロキシンの機能について、簡潔に説明せよ。

問3 以下の(1)～(3)に答えよ。

- (1) 頂芽優勢について、植物の生存戦略上の利点を含めて、簡潔に説明せよ。
- (2) 根が水平におかれた時に重力に応答して重力屈性に重要なはたらきをする植物ホルモンとして、最適なものを以下のa～eの中から一つ選び、記号で答えよ。
a アブサイシン酸 b エチレン c オーキシン d サイトカイニン
e ジベレリン
- (3) 穀類の種子の発芽時のジベレリンの役割について、以下の語群の用語をすべて用いて説明せよ。
【語群】アミラーゼ グルコース 糊粉層 貯蔵デンプン 胚

問4 以下の生態学分野の用語である①～④のそれぞれについて、簡潔に説明せよ。

- ① 競争的排除
- ② ニッチ(生態的地位)
- ③ 形質置換
- ④ 純生産量