FIT

Fukuoka Institute of Technology

福岡工業大学

2024年度
入学試験問題集

問題の捉え方、考え方を詳しく伝える

[学習アドバイス付き]

FIT 2024年度（令和6年度）福岡工業大学 入学試験問題集

2025年度／令和7年度

入学試験概要 …… 2

2024年度／令和6年度

学校推薦型選抜（専願制・併願制）
数　学 …… 6
化　学 …… 7
生　物 …… 8
小論文 …… 10
3教科型選抜
数　学 …… 12〜14
英　語 …… 15〜23
物　理 …… 24〜32
化　学 …… 33〜39
生　物 …… 39〜42
国　語 …… 43〜53
エッセイ …… 54〜57
解答例 …… 60
入試問題分析/学習アドバイス …… 76

2025 年度入試　学校推薦型選抜　概要

学部	学科	試験科目		配点
		基礎能力試験	面接	
工	電子情報工学科	数学【必須】数学Ⅰ 【選択】数学 A 数学Ⅱ 「図形と方程式」「三角関数」「指数関数・対数関数」	集団面接	■専願制指定校 基礎能力試験100点 面接100点 ■併願制 基礎能力試験100点 面接50点
	生命環境化学科	理科【選択】・化学（化学基礎）(工業化学) ※化学の出題範囲は、(化学基礎)と(工業化学)の共通範囲から出題する ・生物（生物基礎）		
	知能機械工学科	数学 【必須】数学Ⅰ 【選択】数学 A 数学Ⅱ「図形と方程式」「三角関数」「指数関数・対数関数」		
	電気工学科			
情報工	情報工学科			
	情報通信工学科			
	情報システム工学科			
	情報マネジメント学科			
社会環境	社会環境学科	小論文　課題提示型		

2025 年度入試　3 教科型選抜　概要

学部	学科	教科・科目	配点
工	電子情報工学科	□数学 【必須】「数学Ⅰ」「数学Ⅱ」「数学 A」 【選択】「数学Ⅲ」「数学 B」「数学 C」 □英語 「英語コミュニケーションⅠ」「英語コミュニケーションⅡ」 「論理・表現Ⅰ」から出題 □理科 【1 科目選択必須】 物理「物理基礎」「物理」 化学「化学基礎」「化学」 生物「生物基礎」「生物」 ※生物は生命環境化学科のみ	各100点
	生命環境化学科		
	知能機械工学科		
	電気工学科		
情報工	情報工学科		
	情報通信工学科		
	情報システム工学科		
	情報マネジメント学科		
社会環境	社会環境学科	□国語または数学 (国語) 現代の国語・言語文化 (古文・漢文除く) (数学)【必須】「数学Ⅰ」「数学Ⅱ」「数学 A」 【選択】「数学Ⅲ」「数学 B」「数学 C」 □英語　「英語コミュニケーションⅠ」「英語コミュニケーションⅡ」 「論理・表現Ⅰ」から出題 □エッセイ　テーマ：「大学での学びについて」 ※ 2025 年度入試の課題内容は事前に提示	各100点

※ 2022 年度の生命環境化学科の基礎能力試験は数学

	学校推薦型選抜（併願制） 入試結果			各種日程			
種別	2024 年度	2023 年度	2022 年度				
	最低点	最低点	最低点	出願期間	入学試験日	合格発表日	入学手続き締切日
普通	60	71	70	2024年 11月１日(金) ～６日(水)	2024年 11月16日(土)	2024年 12月２日(月)	2024年 12月９日(月)
専門	62	78	72				
普通	89	101	65				
専門	97	133	-				
普通	59	81	61				
専門	54	86	85				
普通	48	96	69				
専門	58	93	72				
普通	95	113	87				
専門	90	107	130				
普通	47	72	58				
専門	56	84	55				
普通	75	88	83				
専門	71	98	92				
普通	74	107	71				
専門	87	99	85				
	57	73	104				

	入試結果			各種日程			
総点	2024 年度	2023 年度	2022 年度				
	最低点	最低点	最低点	出願期間	入学試験日	合格発表日	入学手続き締切日
300 点	158	145	156	2025年 １月６日(月) ～ 27日(月)	2025年 ２月９日(日)・ 10 日(月) ※学科によって試験日が異なる	2025年 ２月22日(土)	2025年 ３月３日(月)
	104	148	151				
	105	141	155				
	105	128	146				
	185	170	184				
	176	150	158				
	135	178	182				
	149	158	164				
	169	170	174				

※入試スケジュールは変更する場合があります。最新の情報についてはホームページでご確認ください。
※最低点は試験対策の目安としてご確認下さい。

令和６年度 福岡工業大学一般選抜における出題ミスについて

令和６年度入学者選抜試験において、以下の表のとおり出題にミスがありました。

本問題集では該当する問題に関して出題時のまま掲載していますが、※印の注意書にて本来出題する予定であった正しい内容を付記し、解答例はその場合の解答を掲載していますのでご参考ください。

科目名	問　題 該当ページ	該当箇所	解答例 該当ページ
化学	34 ページ	2　問 1	71 ページ

数学

●工学部（生命環境化学科以外の学科）
●情報工学部

学校推薦型選抜
（専願制）
（併願制）

（解答：60ページ）

この科目には解説動画があります。

次の［　　］にあてはまる数または式を記入せよ。

必須問題：問 1 ～ 問 6 は，全問解答すること。

1 $a=\sqrt{19}+\sqrt{17}$，$b=\sqrt{19}-\sqrt{17}$ とする。$a+b$ の整数部分は［　　］である。

また，$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ の整数部分は［　　］である。

2 不等式 $|5-3x|<125$ を満たす整数 x は［　　］個あり，その整数の中で最小のものは［　　］である。

3 放物線 $y=3x^2-2x-6$ を，x 軸方向に［　　］，y 軸方向に［　　］だけ平行移動して得られる放物線の方程式は $y=3x^2+6x+2$ である。

4 不等式 $3x<-5x<3x+20$ の解は［　　］である。

不等式 $3x<x^2-5x<3x+20$ の解は［　　］である。

5 半径 3 の円に内接する正六角形の 1 辺の長さは［　　］であり，面積は［　　］である。

6 △ABC において，BC = 12，∠ABC = 75°，∠ACB = 45° のとき，AB =［　　］であり，AC =［　　］である。

選択問題：問 7 ～ 問 12 の中から 4 題選択し，解答すること。選択した問題番号の左の選択欄に○を記入すること。5 題以上選択した場合，すべての選択問題の点数は 0 点となる。

選択 7 当たりくじ 3 本を含む 10 本のくじの中から，引いたくじはもとに戻さないで，1 本ずつ 3 回続けてくじを引く。

当たりくじを少なくとも 1 本引く確率は［　　］であり，当たりくじを少なくとも 2 本引く確率は［　　］である。

選択 8 正十二面体の頂点の数は［　　］であり，辺の数は［　　］である。

選択 9 8633 と10379 の最大公約数は［　　］である。

また，$\frac{8633}{10379}$ を既約分数で表すと［　　］である。

選択 10 点 Q が円 $x^2+y^2=1$ 上を動くとき，点 A (2, 0) と点 Q を結ぶ線分 AQ を 2 : 1 に内分する点 P の軌跡は，

中心が点［　　］，半径が［　　］の円である。

選択 11 関数 $y=\sqrt{3}\cos\frac{\theta}{2}-\sin\frac{\theta}{2}$ の周期のうち，正で最小のものは［　　］である。

また，関数 $y=\sqrt{3}\cos\frac{\theta}{2}-\sin\frac{\theta}{2}$ $(0\leqq\theta\leqq2\pi)$ が最小となるときの θ の値は［　　］である。

選択 12 $\log_{10}2=0.3010$，$\log_{10}3=0.4771$ とすると，$\log_{10}\frac{5}{18}=$［　　］である。

また，$\left(\frac{5}{18}\right)^{10}$ を小数で表したとき，小数第［　　］位に初めて 0 でない数字が現れる。

化学

●工学部（生命環境化学科）

学校推薦型選抜
（専願制）
（併願制）

（解答：61ページ）

1 下記の元素ア）～キ）に関する以下の各問いに答えよ。ただし，いずれの問いにおいても，解答の選択肢は複数ある。

ア）Li　イ）N　ウ）Ne　エ）Al　オ）P　カ）Cl　キ）K

問1．常温・常圧において単体が気体である元素をすべて選び，記号で答えよ。

問2．単体が金属である元素をすべて選び，記号で答えよ。

問3．価電子数が1である元素をすべて選び，記号で答えよ。

問4．価電子数が5である元素をすべて選び，記号で答えよ。

問5．1価のイオンになり易く，イオンの電子配置が同じとなる2つの元素の組み合わせを選び，記号で答えよ。

2 ${}^{40}_{19}\mathrm{K}$ は，天然カリウム中に0.0117％の割合で存在する放射性同位体である。${}^{40}_{19}\mathrm{K}$ の半減期は12.48億年であり，岩石に含まれる ${}^{40}_{19}\mathrm{K}$ 濃度を測定することによって，岩石の生成年代を推定することが可能である。${}^{40}_{19}\mathrm{K}$ に関する次の各問いに答えよ。

問1．${}^{40}_{19}\mathrm{K}$ の陽子数，中性子数，電子数をそれぞれ答えよ。

問2．${}^{40}_{19}\mathrm{K}$ は，下式に従って β 壊変することが知られている。下式の［　　］内に適切な原子番号，質量数，元素記号を表示せよ。

$$ {}^{40}_{19}\mathrm{K} \longrightarrow {}^{\square}_{\square}\square + \beta\text{線} $$

問3．Kを含むある岩石がある。この岩石中の ${}^{40}_{19}\mathrm{K}$ 濃度が4分の1になるには，［①］億年かかる。また，62.4億年経過すると，元の濃度の［②］分の1になる。［　　］内に適切な数字を，①は小数第二位まで，②は整数で記入せよ。

3 次の各問いに答えよ。

問1．原子番号10～20番の元素について，次の文の［①］～［⑥］に当てはまる適切な語句を，語群ア）～ヒ）から1つ選び，記号で答えよ。

(1) 最も電気陰性度が大きい元素は［①］である。原子番号12と17の元素が作る化合物は［②］であり，この化合物は［③］結合性が強い。

(2) 第1イオン化エネルギーが最も大きい元素は，［④］である。この元素と同族のものは，［⑤］元素に分類される。原子番号18の原子と同じ電子配置をもつイオンは，［⑥］である。

≪語群≫

ア）イオン　イ）共有　ウ）配位　エ）希（貴）ガス　オ）アルカリ金属
カ）ハロゲン　キ）アルカリ土類金属　ク）Ne　ケ）Na　コ）Cl　サ）K　シ）Br
ス）Kr　セ）He　ソ）Ar　タ）NaF　チ）NaBr　ツ）NaCl　テ）AlF_3　ト）$CaCl_2$
ナ）$MgCl_2$　ニ）KCl　ヌ）Na^+　ネ）F^-　ノ）Cl^-　ハ）Be^{2+}　ヒ）Al^{3+}

問2．原子番号14，15，16，17の元素がそれぞれ最も酸化数が大きい状態で含まれる物質を，以下の選択肢ア）～セ）から1つずつ選び，記号で答えよ。

ア）NO　イ）NO_2　ウ）Na_2O　エ）MgO　オ）Al_2O_3　カ）SiO　キ）SiO_2
ク）NaCl　ケ）Cl_2O_7　コ）S_8　サ）SO_2　シ）H_2SO_4　ス）P_4　セ）H_3PO_4

4 次の文の［①］～［⑩］に当てはまる最も適切な語句を，それぞれア）～ツ）から1つずつ選び，記号で答えよ。なお，同じ選択肢を複数回選んでもよい。

(1) イオン結合している物質は，固体状態で電気伝導性を［①］。
(2) 金属結晶は，［②］が存在するため電気伝導性を［③］。
(3) 水分子が互いに［④］を形成して規則正しく配列している氷は，水より密度が［⑤］。
(4) ヨウ素の結晶は，ヨウ素分子が互いに［⑥］で引き合って規則正しく配列している。また，ヨウ素の結晶は加熱すると［⑦］する。
(5) ダイヤモンドは，［⑧］の結晶であり，非常に硬く，電気伝導性を［⑨］。また，黒鉛とは［⑩］の関係である。

ア）示す　イ）示さない　ウ）大きい　エ）小さい　オ）イオン結合
カ）金属結合　キ）電子　ク）自由電子　ケ）共有電子対　コ）共有結合
サ）水素結合　シ）ファンデルワールス力　ス）凝縮　セ）昇華
ソ）沸騰　タ）同位体　チ）同素体　ツ）同族元素

5 次の文章が正しければ○を，誤っていれば×を，解答欄に記せ。

(1) 質量数 16 の酸素原子 1 個の相対的な質量（相対質量）を 16 として，各原子の相対質量が定義されている。

(2) 分子，イオン，電子などの粒子の数をアボガドロ定数で割って求めた値を物質量と呼ぶ。

(3) 常温（25.0 ℃）常圧（1.01×10^5 Pa）で，1.00 mol のヘリウムガスの体積は，22.4 L である。

(4) 炭素の同素体であるダイヤモンドとグラファイトの密度は 3.6 g/cm^3 と 2.6 g/cm^3 である。ダイヤモンド 6.0 g とグラファイト 6.0 g に含まれる炭素原子の数はグラファイトの方が多い。

(5) プロパンが燃焼する時の化学反応式は次の式で表すことができる。

$$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$

6 次の各問いに答えよ。なお，窒素，酸素，ナトリウムの原子量は 14，16，23 とし，有効数字２桁で答えよ。

問１．硝酸ナトリウム　$NaNO_3$ の式量を求めよ。

問２．硝酸ナトリウム 34 g の物質量を求めよ。

問３．硝酸ナトリウム 34 g を 20 ℃の水に溶解した。この水溶液の質量は 200 g であった。この硝酸ナトリウム水溶液の質量パーセント濃度を求めよ。

問４．問３で調製した硝酸ナトリウム水溶液の密度は 1.1 g/cm^3 であった。この硝酸ナトリウム水溶液のモル濃度を求めよ。

7 0.10 mol/L の硝酸 1.0 mL に少量のメチルオレンジと約 10 mL の純水を加えた後，水酸化ナトリウム水溶液を滴下していったところ，10 mL 滴下したところでちょうど中性となった。

問１．この時に起こる反応の反応式をかけ。

問２．この水酸化ナトリウム水溶液のモル濃度を有効数字２桁で求めよ。

問３．硝酸水溶液および水酸化ナトリウム水溶液の pH を整数で求めよ。ただし，電離度はどちらも 1.0 とする。

問４．水酸化ナトリウム水溶液を滴下する前，および，10 mL 滴下した後の溶液の色を，それぞれ答えよ。

問５．上記の実験で，硝酸水溶液の代わりに同じ濃度の硫酸水溶液を用いた場合，中性になるまでに要する水酸化ナトリウム水溶液は何 mL か有効数字２桁で答えよ。

8 以下の文を読み，各問いに答えよ。

熱した銅 Cu は塩素 Cl_2 中で激しく反応して，塩化銅（Ⅱ）を生じる。

$$Cu + Cl_2 \longrightarrow CuCl_2$$

この反応で Cu が電子を失う一方，Cl 原子が電子を受け取っている。

$$Cu \longrightarrow Cu^{2+} + \boxed{①}\,e^-$$

$$Cl_2 + \boxed{②}\,e^- \longrightarrow \boxed{③}\,Cl^-$$

Cu の受けた変化は［A］であり，Cl_2 の受けた変化は［B］である。また，Cu は［C］であり，Cl_2 は［D］である。

問１．［①］～［③］にあてはまる数字を記せ。

問２．［A］～［D］に当てはまる語句を下記ア）～エ）から選び，記号で答えよ。

ア）還元　　イ）還元剤　　ウ）酸化剤　　エ）酸化

生物

●工学部（生命環境化学科）

学校推薦型選抜
（専願制）
（併願制）

（解答：61ページ）

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

1665 年にイギリスの物理学者［①］はコルクの切片を顕微鏡で観察し、小さな部屋のように見える構造を見出し細胞と名付けた。実際［①］が観察したのは死んだ植物細胞の［(a)］であった。1831 年にブラウンは細胞のなかに球状の構造物を発見し、これを核と名付けた。その後、1838 年に［②］が植物について、1839 年に［③］が動物について「細胞が生物体をつくる基本単位である」という［(b)］を提唱した。

問 1. 本文中の［①］～［③］にあてはまる人名を以下の A～C から 1 つずつ選び、記号で答えよ。

A　シュライデン　　B　シュワン　　C　フック

問 2. 本文中の［(a)］と［(b)］にあてはまる適切な語句を答えよ。

問 3. 顕微鏡による観察を 10 倍の接眼レンズと 60 倍の対物レンズを使用して行った場合、倍率は何倍か答えよ。

問 4. ステージの上部に対物レンズがある一般的な光学顕微鏡による観察を行う際に、視野内に見えているものを右上に動かしたいときは、プレパラートをどの方向に動かせばよいか、以下の(ア)～(エ)から 1 つ選び、記号で答えよ。

(ア)　左上　　(イ)　左下　　(ウ)　右上　　(エ)　右下

問 5. 光学顕微鏡で観察できるものを以下の a～f から 3 つ選び、記号で答えよ。

a　ヒトの赤血球　　b　大腸菌　　c　タンパク質の分子

d　エイズウイルス　　e　インフルエンザウイルス　　f　ミトコンドリア

問 6. 細胞膜はすべての細胞に共通して存在する構造である。細胞膜を構成する成分のうち、二重の層を形成するものを以下の X～Z から 1 つ選び、記号で答えよ。

X　セルロース　　Y　タンパク質　　Z　リン脂質

問 7. 核を覆う核膜には、細胞質との間で物質が出入りするための構造が存在する。その構造を何と呼ぶか。名称を答えよ。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

動物のからだは、たった1個の受精卵に由来する。からだを構成する細胞（体細胞）をつくる過程で繰り返し起こる分裂を(a)体細胞分裂と呼ぶ。これにより生じた細胞は、しだいに血液細胞や神経細胞など成熟した機能的な細胞や組織になる。

多細胞生物の各組織を構成する細胞は、それぞれ異なった形態と機能をもち、それにおうじた(b)RNAやタンパク質を合成している。これはそれぞれの細胞の核の中のDNAが調節され、その結果つくられたRNAやタンパク質が、その細胞に蓄積し機能するからである。細胞が特定の形態や機能を持つようになることを分化という。

問1. ある生物がもつ、個体の形成、維持、生命活動を営むためのすべての遺伝情報のことを何と呼ぶか答えよ。

問2. DNAとして存在し親から子に伝えられる形質の情報を担うものを何と呼ぶか答えよ。

問3. 下線部(a)について、周期的に繰り返す細胞分裂の過程の中で、細胞の中でDNA量を倍にしている時期の名称を、以下の(1)〜(4)より1つ選び、番号で答えよ。

(1) G1期　(2) S期　(3) G2期　(4) M期

問4. 下線部(a)について、分裂前の細胞と分裂後の細胞はそれぞれ何と呼ばれているか答えよ。

問5. 下線部(a)に対し、精子や卵などの生殖に関わる細胞を生み出すための分裂の名称を下記の語群より選び番号で答えよ。

(1) 生殖分裂　(2) 細胞質分裂　(3) 減数分裂　(4) 核分裂

問6. 下線部(b)について、この分子は次の図のようなヌクレオチドが構成単位として知られている。以下の(A)〜(C)の設問の答えとして、最も適切な組み合わせを以下の表中の(1)〜(4)より1つ選び、番号で答えよ。

(A) 図中のAにあてはまる語句を答えよ。

(B) このヌクレオチドに特有な糖の名称を答えよ。

(C) このヌクレオチドに特有な塩基の名称を答えよ。

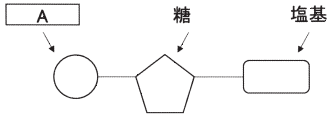


図　ヌクレオチドの構造

	(A)	(B)	(C)
(1)	リン	リボース	チミン
(2)	リン酸	デオキシリボース	ウラシル
(3)	リン	デオキシリボース	チミン
(4)	リン酸	リボース	ウラシル

表　答えの組み合わせ

問7. ショウジョウバエなどのだ腺細胞を顕微鏡で観察すると、染色体の特定の部位のふくらみ（パフ）が観察されることがある。この部位では何が生じていると考えられるか、最も適切なものを以下の(1)〜(4)より1つ選び、番号で答えよ。

(1) 遺伝情報が活性化し、DNAの複製がさかんに行われている。

(2) DNAの遺伝情報が活発に転写され、mRNAがさかんに合成されている。

(3) RNAからDNAの逆転写がさかんに行われている。

(4) 染色体の複製が行われている。

3 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

血管が傷つき、出血が起こると、［①］が傷口に集まってきて血管の傷ついた部分をふさぐ。次に、さまざまな化学変化を経て［②］中に［③］とよばれる繊維状タンパク質が形成される。［③］に血球がからめとられて［④］ができ、傷口をふさぐ。その後、血管が修復されるとともに［⑤］というしくみがはたらき、［④］を溶かして取り除く。

腎臓では、腎動脈から送り込まれた(a)血液が［⑥］でろ過され、タンパク質などを除く［②］成分は、［⑦］へ(b)こし出される。ろ過された成分は［⑧］に送られ、水・グルコース・アミノ酸・塩類などが［⑧］を取り巻く毛細血管に再吸収されて血液に戻る。大半の水は［⑧］で再吸収されるが、一部はその先の［⑨］で再吸収される。尿素などの老廃物は再吸収されにくく、濃縮されて［⑩］として排出される。

問1. 文中の［①］から［⑩］に適切な語句について下の語群からそれぞれ1つ選び、記号で答えよ。

語群

(あ) 血小板	(い) 糸球体（腎小体、マルピーギ小体）	
(う) 血ぺい	(え) 尿	(お) 腎細管（細尿管）
(か) 集合管	(き) ボーマンのう	(く) 線溶（繊溶，フィブリン溶解）
(け) フィブリン	(こ) 血しょう	

問2. 下線部(a)に含まれる成分のうち、赤色のタンパク質を含む有形成分の名称を答えよ。

問3. 下線部(b)について、こし出された液体の名称を答えよ。

問4. 脳下垂体後葉から分泌され、腎臓での水の再吸収を促進するホルモンの名称を答えよ。

小論文

●社会環境学部（社会環境学科）

学校推薦型選抜
（専願制）
（併願制）

（解答：62ページ）

この科目には解説動画があります。

次の文章を読んで、あとの問題に答えなさい。

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

（橘木俊詔『日本の構造―50の統計データで読む国のかたち』講談社、2021年）

【問題】次の問1から問4に答えなさい。

問1 【A】から【C】に当てはまる国名を以下の語群Ⅰから選び記号で答えなさい。

【語群Ⅰ】

ア．スウェーデン	イ．フィンランド	ウ．中国
エ．日本	オ．ルーマニア	カ．アメリカ

問2 【D】から【G】に当てはまる職業を以下の語群Ⅱから選び記号で答えなさい。

【語群Ⅱ】

ア．エンジニア	イ．開発技術者	ウ．農林水産業
エ．経営者	オ．宗教家	カ．デザイナー
キ．音楽家	ク．小売・卸売店主	

問3 本文の内容を200字程度で要約しなさい。

問4 どのような政策を実施すれば日本の格差を改善することができるか、自分の考えを述べなさい（200字程度）。以下の語群Ⅲの中からキーワードを一つ以上用いよ。必ずしも全て使う必要はない。

【語群Ⅲ】

世襲	所得格差	教育

数学

●工学部（電子情報工学科／電気工学科）
●情報工学部（情報工学科／情報通信工学科）

（3教科型選抜・2月9日実施分）

（解答：63ページ）

（解答はすべて，別紙解答用紙の解答欄に記入せよ。）

1 次の［　　］にあてはまる数または式を記入せよ。

(1) $a=\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}$，$b=\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{5}$ とするとき，ab の値は［ ① ］であり，$\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}$ の値は［ ② ］/6 である。

(2) m は定数とし，x の2次関数 $y=x^2-2mx+4m$ の最小値を ℓ とする。$m=$［ ③ ］のとき ℓ は最大となり，そのときの ℓ の値は［ ④ ］である。

(3) 8進法で表された数 $2024_{(8)}$ を10進法で表すと［ ⑤ ］である。10進法で表された数2024を8進法で表すと［ ⑥ ］である。

(4) 5個の数字0，1，2，3，4から異なる4個を選んで作る4桁の整数のうち，2000以上の数は［ ⑦ ］個ある。また，5個の数字0，1，2，3，4から異なる4個を選んで作る4桁の整数のうち，6の倍数は［ ⑧ ］個ある。

(5) 不等式 $\log_{\frac{1}{3}}(5x+1)\geqq-\log_{\frac{1}{3}}(2x+3)-1$ の解は［ ⑨ ］$<x\leqq$［ ⑩ ］である。

2 次の［　　］にあてはまる数または式を記入せよ。

(1) a，b は整数とする。a を11で割ると2余り，b を11で割ると6余る。このとき，$a+b$ を11で割ったときの余りは［ ① ］であり，ab を11で割ったときの余りは［ ② ］である。

(2) 48と2024の最大公約数は［ ③ ］であり，最小公倍数は［ ④ ］である。

(3) 1から24までの24個の自然数の積 $A=1\cdot2\cdot\cdots\cdots\cdot24$ を素因数分解したとき，素因数2の個数は［ ⑤ ］である。また，A を計算すると末尾には0が連続して［ ⑥ ］個並ぶ。

3 $f(x)=x^3+6x^2+9x+20$ について，次の問いに答えよ。

(1) 曲線 $y=f(x)$ 上の点 $(a,\ f(a))$ における曲線の接線の傾きが負となるような a の値の範囲を求めよ。

(2) 関数 $f(x)$ の極値を求めよ。

(3) 曲線 $y=f(x)\ (-2\leqq x\leqq 1)$ と x 軸，および2直線 $x=-2$，$x=1$ で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

4　選択問題（次の［A］，［B］のいずれか一つを選び解答せよ。）

［A］　数列$\{a_n\}$の一般項が$a_n=(4n^2+2n+7)\,5^{n-1}$のとき，

$$S_n=\sum_{k=1}^{n}a_k$$

とする。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　S_2とS_3の値を求めよ。

(2)　b，c，dは定数とし，$f(x)=(bx^2+cx+d)\,5^x$とする。すべての自然数kに対して$f(k)-f(k-1)=a_k$となるb，c，dの値を求めよ。

(3)　S_nをnの式で表せ。

［B］　aは正の定数とし，$f(x)=xe^{-ax^2}$とする。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　関数$f(x)$の導関数$f'(x)$を求めよ。

(2)　関数$f(x)$の極値を求めよ。

(3)　定積分$\int_0^1 f(x)dx$の値が$\frac{1}{4a}$となるとき，aの値を求めよ。

数学

●工学部（生命環境化学科／知能機械工学科）
●情報工学部（情報システム工学科／情報マネジメント学科）
●社会環境学部（社会環境学科）
（3教科型選抜・2月10日実施分）

（解答：65ページ）

この科目には解説動画があります。

（解答はすべて，別紙解答用紙の解答欄に記入せよ。）

1　次の［　　］にあてはまる数または式を記入せよ。

(1)　整数nが$n\leqq\dfrac{\sqrt{5}-3}{\sqrt{5}+2}<n+1$を満たすとき，$\dfrac{\sqrt{5}-3}{\sqrt{5}+2}-n=a+b\sqrt{5}$と表すと，$a=$［①］，$b=$［②］である。ただし，$a$，$b$は有理数とする。

(2)　aは0でない定数とする。xの2次関数$y=ax^2-4ax+a^2+4a-1$のグラフの頂点の座標は［③］である。この2次関数の最大値が8であるとき，$a=$［④］である。

(3)　等式$14x-9y=2$を満たす整数x，yの組のうち，xが正で最小のものは$(x,\ y)=$［⑤］である。また，14で割ると5余り，9で割ると7余る自然数nを126で割ったときの余りは［⑥］である。

(4)　A，Bの2つの袋があり，Aには赤球2個と青球3個，Bには赤球3個と青球2個が入っている。Aの袋から同時に2個の球を取り出すとき，取り出した2個の球の中に青球が少なくとも1個含まれている確率は［⑦］である。Aの袋から球を1個，Bの袋から球を1個の合計2個を取り出すとき，取り出した2個の球が同じ色である確率は［⑧］である。

(5)　関数$y=-\dfrac{\sqrt{3}}{3}\sin\dfrac{x}{3}+\cos\dfrac{x}{3}$の周期のうち，正で最小のものは［⑨］である。また，関数$y=-\dfrac{\sqrt{3}}{3}\sin\dfrac{x}{3}+\cos\dfrac{x}{3}$（$-\pi\leqq x\leqq\pi$）の最大値は［⑩］である。

2 次の［　　］にあてはまる数または式を記入せよ。

m は 0 でない定数とする。

(1) 2 次方程式 $mx^2 - mx + 2 = 0$ が異なる 2 つの実数解をもつとき，m のとりうる値の範囲は $m <$ ［①］，［②］$< m$ である。

(2) 2 次方程式 $mx^2 - mx + 2 = 0$ が異なる 2 つの正の解をもつとき，m のとりうる値の範囲は $m >$ ［③］ である。

(3) 2 次方程式 $mx^2 - mx + 2 = 0$ が正の解と負の解をもつとき，m のとりうる値の範囲は $m <$ ［④］ である。

(4) 2 次方程式 $mx^2 - mx + 2 = 0$ が異なる 2 つの実数解をもち，そのうち 1 つの解が -1 より小さいとき，m のとりうる値の範囲は ［⑤］$< m <$ ［⑥］ である。

3 $f(x) = -x^2 + 4x - 1$ について，次の問いに答えよ。

(1) 曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(a,\ f(a))$ における曲線の接線の方程式を求めよ。

(2) 曲線 $y = f(x)$ に点 $(3,\ 6)$ から引いた 2 つの接線の方程式と，その接点の座標を求めよ。

(3) (2) で求めた 2 つの接線と曲線 $y = f(x)$ で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

4 選択問題（次の［A］，［B］のいずれか一つを選び解答せよ。）

［A］ 数列 $\{a_n\}$ は等比数列とし，その公比 r は 1 でない正の実数とする。また，$S_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$ とし，$S_2 = 8$，$S_4 = 10\,S_2$ とする。このとき，次の問いに答えよ。

(1) 数列 $\{a_n\}$ の初項 a_1 と公比 r を求めよ。

(2) $S_n > 2024$ を満たすような n のうち最小のものを求めよ。

(3) $p < q$ とする。数列 $\{a_n\}$ の第 p 項から第 q 項までの和が $3^4(3^{2024} - 1)$ であるとき，p，q を求めよ。

［B］ $0 \leqq t \leqq \pi$ とする。xy 平面上の曲線 $y = \cos\dfrac{x}{2}$ $(0 \leqq x \leqq \pi)$ と 3 直線 $y = \cos\dfrac{t}{2}$，$x = 0$，$x = \pi$ で囲まれた図形の面積を $S(t)$ とする。このとき，次の問いに答えよ。

(1) $t = \pi$ のとき，曲線 $y = \cos\dfrac{x}{2}$ $(0 \leqq x \leqq \pi)$ と 2 直線 $y = \cos\dfrac{t}{2}$，$x = 0$ で囲まれた図形の面積を求めよ。

(2) $S(t)$ を t の式で表せ。

(3) $S(t)$ の最大値と最小値を求めよ。

英語

●工学部（電子情報工学科／電気工学科）
●情報工学部（情報工学科／情報通信工学科）

（3教科型選抜・2月9日実施分）

（解答：67ページ）

この科目には解説動画があります。

問題1　次の各文の（　　）に入れる最も適切な語句を①～④から1つ選び、マークしなさい。

(1) If you want to improve your English speaking skills, you should (　　) every opportunity to practice.　【1】
① take off　② bring up　③ make use of　④ put off

(2) The athlete's hard work and determination (　　) his success in the Olympics.【2】
① contributed to　② gave up　③ abandoned　④ resisted

(3) He was walking (　　) the direction of the library.　【3】
① for　② on　③ in　④ to

(4) I'm not interested in such a problem. Let's change the (　　).　【4】
① submarine　② subject　③ subway　④ suburb

(5) I'm sorry, but I can't (　　) your question. Could you please repeat it?　【5】
① make out　② put away　③ make up　④ put on

(6) We stopped at a gas station, (　　) we did an oil change.　【6】
① what　② why　③ who　④ where

(7) My grandparents have been married (　　) over 50 years.　【7】
① since　② for　③ during　④ until

(8) I didn't like vegetables at first. But (　　) degrees I came to like them.　【8】
① in　② at　③ by　④ from

(9) You should not despise a man simply (　　) he is poor.　【9】
① for　② since　③ as　④ because

(10) This bag is too expensive. Could you give me a (　　)?　【10】
① ride　② discount　③ hand　④ call

問題2　[　　] 内の語句を並べかえて、日本語の意味に相当する英文を完成するとき、前から3番目の（　＊　）に入れるべき語句を①～④から1つ選び、マークしなさい。ただし、文頭にくる語も小文字にしてある。

(1) このごろこの機械の調子が良くありません。
(　　)(　　)(　＊　)(　　) this machine these days.　【11】
[　① is　② wrong　③ something　④ with　]

(2) 彼の家はその駅から歩いてわずかのところにあります。
His house is (　　)(　　)(　＊　)(　　) the station.　【12】
[　① a short　② walk　③ within　④ from　]

(3) 私の母は家に帰るとすぐに夕食の準備にとりかかりました。
As soon as my mother came back home, she (　　)(　　)(　＊　)(　　).【13】
[　① dinner　② about　③ preparing　④ set　]

(4) 彼は私より頭の分だけ背が高い。
He is taller (　　)(　　)(　＊　)(　　) head.　【14】
[　① a　② by　③ me　④ than　]

(5) その国の経済がいつ崩壊するかわかりません。
(　　)(　　)(　＊　)(　　) when the economy of the country will break down.　【15】
[　① no　② there　③ is　④ telling　]

(6) この地域では雨が降ると必ずどしゃ降りになる。
It (　　)(　　)(　＊　)(　　) in this area.　【16】
[　① rains　② pouring　③ without　④ never　]

(7) 彼は決まって午前中にジョギングをします。
He (　　)(　　)(　＊　)(　　) in the morning.　【17】
[　① a point　② makes　③ of　④ jogging　]

問題３　次の会話が成り立つように、（　　）に入る最も適切なものを①～④から１つ選び、マークしなさい。

(1)　A: This is the XYZ clinic. How can I help you?　【18】
B: Hello. This is Ben Smith speaking. I'd like to see Dr. Johnson.
A: He has time this morning. (　　)
B: Yes. Thank you very much.
① Can you come in at ten?
② I've already watched all the movies.
③ Can you tell me the way to the station?
④ I have a toothache.

(2)　A: Are you going to the concerts of that band next month?　【19】
B: Definitely! (　　)
A: Which do you attend, the first day or the second day?
B: The first day.
① I'd like to eat Italian food.
② I'm still considering it.
③ I've got the ticket.
④ I don't like the band.

(3)　A: Have you heard about the new art exhibition at the museum?　【20】
B: Yes, I have.
A: What do you think of it?
B: (　　)
① I went to see a movie yesterday.
② I'm not really into music, so I haven't been to the music hall.
③ I think it's an interesting collection of contemporary art.
④ I haven't had a chance to meet the artist yet.

(4)　A: How was your trip to Japan?　【21】
B: Oh, it was amazing!
A: What were enjoyable experiences during your stay in Japan?
B: Well, (　　)
① I visited historic temples and tried delicious Japanese cuisine.
② I didn't go to Japan, so I can't say.
③ I have been to Florida.
④ I had my wallet stolen on the train.

(5)　A: Have you ever eaten the food of the new restaurant on Oxford Street?　【22】
B: Of course.
A: How was your experience there?
B: (　　)
① I prefer cooking at home to dining at restaurants.
② I don't eat out often, so I haven't been to that restaurant.
③ I have a friend who makes a living by cooking in New York.
④ I was deeply moved by the quality of the food.

(6)　A: I'm planning a trip to Europe next summer.　【23】
B: That sounds exciting. Which countries are you planning to visit?
A: Well, (　　)
B: Sounds great.
① I don't enjoy traveling.
② I'm going to France, Italy, and Spain.
③ I think traveling is a waste of money.
④ I've already been to France and Italy, so I'm not interested.

(7)　A: Have you been following the current music scene?　【24】
B: Absolutely.
A: What kind of music has been getting a lot of attention?
B: (　　)
① Pop music, I think.
② My cousin learns to play the guitar.
③ I think modern music lacks originality.
④ Sorry, I haven't been keeping up with the latest music releases.

問題４　次の英文を読んで、下記の設問に答えなさい。

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

（JIJI）

注　punctuality　時間厳守　　noteworthy　注目すべき
JR East Tessei Co.　（株）JR 東日本テクノハート TESSEI　　jiffy　ちょっとの間
fiscal 2015　2015 会計年度　　workload　仕事量

設問１　空所（　1　）～（　5　）に入る最も適切な語を①～④からそれぞれ 1 つ選び、マークしなさい。

(1)	① spite	② danger	③ charge	④ case	【25】
(2)	① off	② behind	③ ahead	④ outside	【26】
(3)	① colorful	② beautiful	③ original	④ round	【27】
(4)	① leave	② board	③ stop	④ skip	【28】
(5)	① deny	② overlook	③ rise	④ boost	【29】

設問２　[　a　] に入る最も適切な語を①～④から 1 つ選び、マークしなさい。　【30】

① otherwise　② therefore　③ nevertheless　④ wrongly

設問３　下線(1) bewitching に最も近い意味のものを①～④から 1 つ選び、マークしなさい。【31】

① fascinating　② boring　③ threatening　④ annoying

設問４　本文の内容に合っているものを①～④から 1 つ選び、マークしなさい。　【32】

① JR East Tessei cleaning teams consist of 17 members each.

② The cleaners of JR East Tessei have a few minutes to clean each seat on the Shinkansen trains.

③ JR East Tessei gained more than four billion yen in sales in fiscal 2015.

④ The workload of JR East Tessei workers is decreasing due to the introduction of new Shinkansen models.

設問 5　この英文のタイトルとして最も適切なものを①～④から 1 つ選び、マークしなさい。【33】

① Departure and arrival times of Shinkansen bullet trains
② Miraculous work of local train cleaners
③ Trains full of a lot of passengers
④ Shinkansen cleaners in limelight for miraculous work

問題 5　次の英文を読んで、下記の設問に答えなさい。

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

（VOA）

注　deploy　配置する　　the Dark Ages　暗黒時代　　benchmark　計測の指標
cosmic microwave background　宇宙マイクロ波背景放射　　lander　着陸船
the Department of Energy's Brookhaven National Laboratory　アメリカ合衆国エネルギー省・ブルックヘブン国立研究所
Brookhaven's Instrumentation Division　ブルックヘブン国立研究所計器部門
Mars　火星　　rover　惑星探査車

設問 1　[a]、[b] に入る最も適切な語句を①～④から 1 つ選び、マークしなさい。
[a]　① wave　② movement　③ material　④ personal　【34】
[b]　① the project　② the moon　③ Earth　④ the galaxy【35】

設問 2　下線(1)It が指すものを①～④から 1 つ選び、マークしなさい。【36】
① noise "pollution"　② radio wave traffic　③ Earth　④ the far side of the moon

設問３　下線(2) lunar telescope に最も近い意味のものを①～④から１つ選び、マークしなさい。【37】

① telescope for observing the sun
② telescope for observing Mars
③ telescope for observing the moon
④ telescope for observing a planet

設問４　本文の内容に照らして（　　）に入る最も適切なものを①～④から１つ選び、マークしなさい。

(1) Collecting data on (　　) leads to finding the new details about the formation and development of the universe. 【38】
① the moon　② the Big Bang　③ the Dark Ages　④ NASA

(2) The cosmic microwave background (　　). 【39】
① offers a fine view of Earth
② helps observe a unique day and night cycle
③ offers the place where scientists can take the moon's temperature
④ helps predict earlier stages of the universe

(3) According to physicist Anže Slosar, further important discoveries about the universe are made if (　　). 【40】
① the nature of the moon is explained by scientists
② the nature of the radio wave traffic is explained by scientists
③ a new benchmark is provided by the new telescope
④ insights into the origin of life are provided

(4) According to Paul O'Connor, some of the main problems are (　　) in exploring from the moon. 【41】
① temperatures and radiation
② resources for food
③ navigation difficulties on the moon
④ communication delays with Earth

設問５　本文の内容に合っているものを①～④から１つ選び、マークしなさい。【42】

① The telescope developed by scientists is intended to collect samples of the soil of the moon for analysis.
② The far side of the moon experiences constant daylight.
③ Paul O'Connor is a scientist who is helping lead the project of landing on Mars.
④ Six robotic rovers went to Mars, but one to the moon.

英語

●工学部（生命環境化学科／知能機械工学科）
●情報工学部（情報システム工学科／情報マネジメント学科）
●社会環境学部（社会環境学科）
（3教科型選抜・2月10日実施分）

（解答：67ページ）

この科目には解説動画があります。

問題１　次の各文の (　　) に入れるべき最も適切なものを①～④から１つ選び、マークしなさい。

(1) (　　) made you think Emma is German? I didn't know that. 【１】
① What　② Which　③ Why　④ How come

(2) Bill says great things, but in my view, it is action, not words, that (　　). 【２】
① count　② counts　③ is counted　④ are counted

(3) It's a perfect day for a picnic. We see (　　) a single cloud in the sky. 【３】
① neither　② no　③ none　④ not

(4) Oh, my! I can't find my wallet. It (　　) somewhere. 【４】
① may have been stolen　② may be stolen
③ might be stealing　④ might be stolen

(5) If you want to get the jeans, you'll have to pay (　　) hundred dollars. 【５】
① another　② other　③ others　④ the other

(6) My watch is always three or four minutes (　　). 【６】
① late　② slow　③ early　④ quick

(7) Linda wants to visit New York (　　) she is a student. 【７】
① as soon as　② during　③ until　④ while

(8) Being an experienced lawyer, Tom Smith has a lot of (　　) in his law firm. 【８】
① clients　② customers　③ guests　④ spectators

(9) Paul asked a favor (　　) Mary, but she refused. 【９】
① to　② for　③ of　④ out of

(10) I (　　) to Beth that we had to wait a bit longer for the train. 【10】
① convinced　② explained　③ informed　④ told

問題２　[　　] 内の語句を並べかえて、日本語の意味に相当する英文を完成するとき、前から３番目の（　＊　）に入れるべき語句を①～④から１つ選び、マークしなさい。

(1)　議論の結果、新しいアプローチは、現在のもの同様効果的でないという結論に至った。

After discussions, we have concluded that the new approach is (　　) (　　) (　＊　) (　　) the present one.　【11】

[　①　effective　②　more　③　no　④　than　]

(2)　博多行きの最終列車に間に合った。

I (　　) (　　) (　＊　) (　　) Hakata.　【12】

[　①　for　②　caught　③　the last train　④　bound　]

(3)　トムにこの手荷物を運んでもらおうと思う。

I'll (　　) (　　) (　＊　) (　　).　【13】

[　①　Tom　②　carry　③　have　④　this baggage　]

(4)　当時、福岡市の職員は水泳大会の準備で忙しかった。

At that time, civil servants in Fukuoka City (　　) (　　) (　＊　) (　　) competition.　【14】

[　①　busy　②　the swimming　③　were　④　preparing for　]

(5)　国民は災害のニュースにショックを受けた。

The news (　　) (　　) (　＊　) (　　).　【15】

[　①　shocked　②　the disaster　③　the nation　④　of　]

(6)　この政治家はそのスキャンダルとは無関係だと言われている。

This politician is said to (　　) (　　) (　＊　) (　　) with the scandal.　【16】

[　①　to　②　nothing　③　have　④　do　]

(7)　ジェーンは、両親の励ましのおかげで成功できたと思っている。

Jane attributes (　　) (　　) (　＊　) (　　) her parents.　【17】

[　①　encouragement　②　from　③　her success　④　to　]

問題３　次の会話が成り立つように、最も適切なものを①～④から１つ選び、マークしなさい。

(1)　A: Excuse me.　【18】

B: Yes. Can I help you?

A: How can I get to the beach?

B: Let me see. (　　)

A: I see. Which one goes to the beach?

B: Number 14 will get you there.

A: Thank you.

①　It'll take one hour on foot.

②　I'd take a bus if I were you.

③　Oh, I'll ask someone.

④　I'm a stranger here.

(2)　A: Are you going to the stadium tomorrow?　【19】

B: Yes.

A: (　　)

B: Sure thing. What time should I pick you up?

①　Do you think the game will be called off?

②　Could you give me a ride?

③　I'm going to stay home and watch it on TV.

④　I'm going with my wife in her car.

(3)　A: May I help you?　【20】

B: I'm looking for a party dress.

A: How about this? I think it will suit you.

B: Oh, how lovely! (　　)

A: Of course! The fitting room is over there.

①　So how do you feel?

②　Do you take credit cards?

③　Can I try it on?

④　Do you have some shoes, too?

(4)　A: Today, I found a smartphone someone left behind on the train.　【21】

B: Really? (　　)

A: I couldn't find crews, so I took it to the office at the next station.

B: Good for you!

①　When did you find it?

②　Where did you find it?

③　How did you do it?

④　What did you do with it?

(5) A: Pardon me, but does this train go to Kokura? 【22】

B: No. This one goes to Hakata. (　　)

A: Oh, this is awful. Thanks anyway.

① I'm sorry I don't know.

② You're very helpful.

③ I'm afraid you're on the wrong train.

④ You'd get on board now.

(6) A: Do you have all your suitcases with you? 【23】

B: No, I have some more.

A: (　　)

B: I left the others in the baggage room.

① Why do you still have them with you?

② Can I help you find the baggage room?

③ You should leave this one, too.

④ Where are the rest?

(7) A: Good evening, sir. Are you ready to order? 【24】

B: Yes. I'd like steak tonight, please.

A: All right.

B: (　　)

A: Soup, salad, bread or rice, ice cream for dessert, and coffee.

① And what comes with it?

② And how many are there in your party?

③ And could I have a plastic bag?

④ And anything else to order?

問題４　次の英文を読んで、下記の設問に答えなさい。

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

注　expats　外国に住んでいる人々　　apps　アプリ　　calling cards　テレフォンカード
VHS tapes　ビデオテープの一種　　wintry　冬の　　regulation　公式の
go stir-crazy　気が変になる　　a snippet of　わずかな

設問 1　空所(1)〜(5)に入る最も適切なものを①〜④からそれぞれ 1 つ選び、マークしなさい。

(1)　① cheap　② difficult　③ easy　④ expensive　【25】
(2)　① after　② during　③ before　④ through　【26】
(3)　① next　② comfortable　③ open　④ private　【27】
(4)　① introduced　② interacted　③ invested　④ invited　【28】
(5)　① excitedly　② hopefully　③ practically　④ patiently　【29】

設問 2　[　a　] に入る最も適切な語句を①〜④から 1 つ選び、マークしなさい。　【30】

① Instead of　② Thanks to　③ Regardless of　④ When it comes to

設問 3　下線(1)hit me に最も近い意味の語句を①〜④から 1 つ選び、マークしなさい。

① hurt me　② shot me　③ made me cry　④ struck me　【31】

設問 4　本文の内容に合っているものを①〜④から 1 つ選び、マークしなさい。　【32】

① People live a convenient life because of modern technology.
② Dutch traders were allowed to move around Nagasaki in the Edo Period.
③ Dejima was as large as a baseball ground.
④ The author would have been happy if he had been a Dutch merchant in the Edo Period.

設問 5　この英文のタイトルとしてふさわしいものを①〜④から 1 つ選び、マークしなさい。　【33】

① Meeting Dutch Traders
② Staying in Touch
③ Visiting Nagasaki
④ Working in Foreign Countries

問題 5　次の英文を読んで、下記の設問に答えなさい。

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

注　devolved government　分権政府　　albeit ＝ although　　wary of　…に注意を払って
anecdotes　逸話　　kilometre（イギリス英語）＝ kilometer（アメリカ英語）
gin palace　安酒場　　ornate 飾りたてた

設問 1　下線(1) it's not the only capital in the UK の意味として最も近いものを①～④から 1 つ選び、マークしなさい。【34】

① the UK has some major banks in other cities in addition to London
② the UK has some major cities called capitals besides London
③ there are no major cities other than London in the UK
④ there are only a few capitals in London

設問 2　下線(2) Sure enough の意味として最も近い語句を①～④から 1 つ選び、マークしなさい。【35】

① As a rule　② As soon as possible
③ As expected　④ As usual

設問 3　下線(3) note の意味として最も近い語句を①～④から 1 つ選び、マークしなさい。【36】

① official letter　② piece of paper money
③ piece of information　④ musical sound

設問 4　下線(4) heading to の意味として最も近い語句を①～④から 1 つ選び、マークしなさい。【37】

① in charge of　② moving toward
③ at the top of the list　④ hitting a ball with the head

設問 5　本文の内容に照らして (　　) に入る最も適切なものを①～④から 1 つ選び、マークしなさい。

(1)　Tourists (　　) in Belfast.【38】

① were very unlikely to get involved in terrorist attacks and violence
② were likely to be caught by the police
③ had fewer chances to have a happy holiday
④ were willing to stay

(2)　In Belfast, I was amazed to see two different communities (　　).【39】

① so far apart in distance but so close in mind
② live far away from each other
③ live in cooperation with each other
④ so close in distance but so far apart in mind

(3)　To drink in a snug of a pub was (　　) to me.【40】

① a common but enjoyable experience
② an outdated and boring experience
③ an exciting but sad experience
④ a unique and unforgettable experience

(4)　(　　) visiting Edinburgh.【41】

① Visiting Belfast became a bigger concern for me than
② Visiting Belfast made me as happy as
③ A best seller made me anxious about
④ I was so pleased to have a chance of

設問 6　本文の内容に合っているものを①～④から 1 つ選び、マークしなさい。【42】

① Belfast is a popular tourist destination.
② The author went to Northern Ireland before visiting Scotland.
③ Protestant and Catholic districts in Belfast were all protected by security guards.
④ The author took a train to Belfast.

物理

●工学部（電子情報工学科／電気工学科）
●情報工学部（情報工学科／情報通信工学科）

（3教科型選抜・2月9日実施分）

（解答：67ページ）

この科目には解説動画があります。

（解答はすべて，別紙解答用紙の解答欄に記入せよ。）

解答用紙の**計算**と書かれた枠内には，解答の導出過程で用いた計算や考え方を書くこと。

1 図1のように，長さ ℓ の軽い糸の上端を天井に固定し，下端に質量 m の小球を取り付けて静止させた。このとき，小球を通る鉛直線と床との交点を点O，点Oから小球までの距離を h とする。この状態で小球に水平方向に大きさ v_0 の初速度を与えたところ，小球は天井に衝突することなく振動した。重力加速度の大きさを g として，以下の問いに答えよ。ただし，糸は伸び縮みせず，空気抵抗は無視できるものとする。

(1) 初速を与える直前の，小球の位置エネルギーを求めよ。ただし，床を位置エネルギーの基準水平面とする。

(2) 初速 v_0 を与えた瞬間の小球の運動エネルギーを求めよ。

(3) 小球が達する最高点の，床からの高さを求めよ。

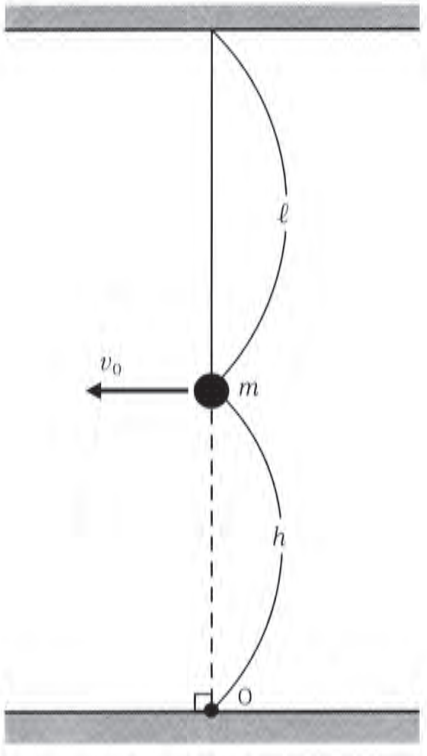


図1

次に，図１の糸を角度θ傾けた状態で，糸に垂直な水平方向の速度を小球に与えたところ，図２のように小球は水平面内で等速円運動をした。以下の問いに答えよ。

⑷　糸が小球を引く力の大きさを求めよ。

⑸　等速円運動の周期を求めよ。

⑹　小球の速さを求めよ。

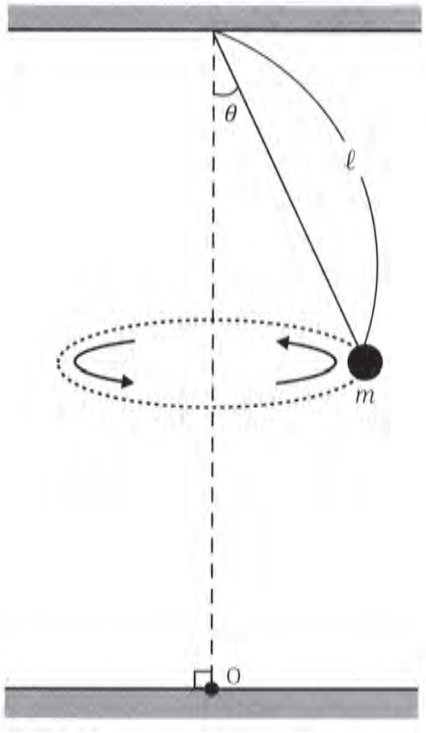


図２

ここで，床と天井の間の距離が2ℓの場合（$h=\ell$ の場合）を考える。糸と鉛直方向との角度が$\theta=\frac{\pi}{3}$となる水平面内で小球が等速円運動をしているとき，ある瞬間に糸が切れ，小球は床へ落下した。糸が切れたあとの小球の運動について，以下の問いに答えよ。ただし，糸が切れたことによる小球への影響としては，糸からの力が作用しなくなること以外は考慮しなくてよい。

⑺　小球が糸から外れた瞬間から，小球が床に落下するまでに要する時間を求めよ。

⑻　小球が床に落下した地点の，床上の点Ｏからの距離を求めよ。

2　［Ⅰ］　真空中で磁束密度の大きさが B の一様な磁場（磁界）が，紙面に垂直に裏から表の向きにかけられている。この磁場の中で，図１のように電気量 q（$q>0$）のイオンが xy 平面内で原点Ｏを中心とする半径 r，速さ v の等速円運動をしている。重力およびイオンの大きさの影響は無視できるものとして，以下の問いに B，q，r，v のうち必要なものを用いて答えよ。

⑴　イオンにはたらく力の大きさを答えよ。

⑵　問⑴の力がする単位時間あたりの仕事の大きさを答えよ。

⑶　イオンの円運動の周期を答えよ。

⑷　イオンの質量を答えよ。

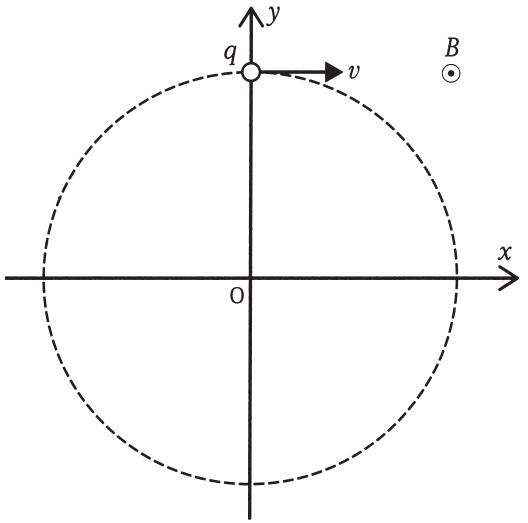


図１

[Ⅱ] 図２のように，真空中で，$x<0$における磁束密度の大きさがB，$x \geqq 0$における磁束密度の大きさが$2B$であるような磁場(磁界)が，紙面に垂直に裏から表の向きにかけられているとする。この磁場の中で[Ⅰ]と同じイオン(電気量q)がxy平面内を運動しており，時刻$t=0$に点P(0，r)を速さvでx軸方向正の向きに通過した。磁場はそれぞれの領域において一様かつ一定であり，重力およびイオンの大きさの影響は無視できるものとして，以下の問いに答えよ。

(5) $x \geqq 0$の領域におけるイオンの円運動の半径を，B，q，r，vのうち必要なものを用いて答えよ。

(6) イオンが点Pを通過した後，再びy軸をx軸方向正の向きに横切る時刻T_0を，B，q，r，vのうち必要なものを用いて答えよ。

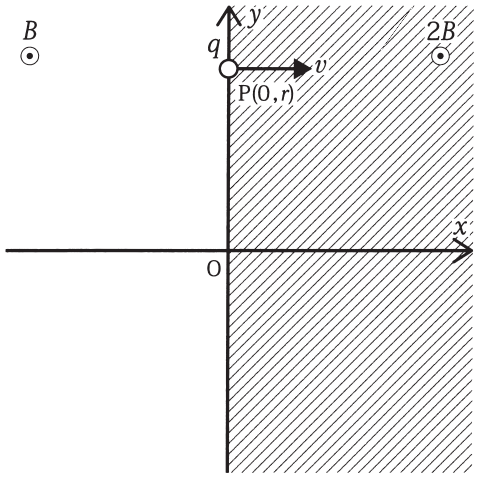


図２

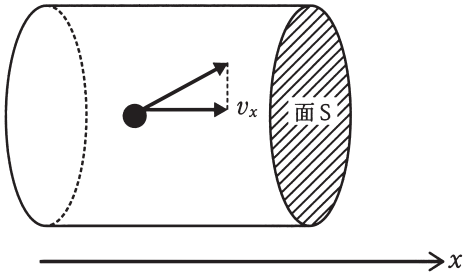
イオンが時刻T_0にy軸をx軸方向正の向きに横切った後，次にy軸をx軸方向負の向きに横切るまでの間に，$x<0$の領域における磁場が変化した。その後，イオンは点P(0，r)と点Q($-r$，0)を順に通過した。変化後の磁場はそれぞれの領域において一様かつ一定であるとして，以下の問いに答えよ。

(7) イオンが点Qを通過するとき，その点の磁束密度の向きと大きさを答えよ。向きは以下の選択肢(ア)～(カ)の中から最も適切なものを一つ選び記号で，大きさはB，q，r，vのうち必要なものを用いて答えること。なお，図２において紙面に垂直に裏から表に向かう方向をz軸方向正の向きとする。

（ア）x軸方向正の向き　（イ）x軸方向負の向き　（ウ）y軸方向正の向き
（エ）y軸方向負の向き　（オ）z軸方向正の向き　（カ）z軸方向負の向き

(8) 時刻T_0からイオンが点Qを通過するまでにかかる時間を，B，q，r，vのうち必要なものを用いて答えよ。

3 図のように断面積が S，長さが L の円筒容器中に閉じ込められた質量 m の単原子分子からなる理想気体の運動について考える。円筒の中心軸と平行に x 軸をとり，図中に斜線で示す面を面 S とする。分子はなめらかな容器壁と弾性衝突し，分子間の衝突や重力の影響は無視できるものとする。以下の問いに答えよ。



[Ⅰ] まず，円筒容器内の一つの分子を考える。この分子の x 方向の速度成分の大きさを v_x とする。

(1) この分子が面 S と弾性衝突するとき，衝突後の分子の x 方向の速度成分を答えよ。x 軸正方向の速度が正であることに注意すること。

(2) この分子の衝突の前と後の x 方向の運動量をそれぞれ求め，最も適当なものを次の(ア)～(エ)のうちから一つずつ選び，記号で答えよ。

(ア) mv_x　　(イ) $-mv_x$

(ウ) $2mv_x$　　(エ) $-2mv_x$

(3) 衝突の前後におけるこの分子の運動量の変化を求め，最も適当なものを問(2)の(ア)～(エ)のうちから一つ選び，記号で答えよ。

(4) 面 S が受ける力積の大きさを求め，最も適当なものを問(2)の(ア)～(エ)のうちから一つ選び，記号で答えよ。

(5) この分子が面 S に衝突してから再び面 S と衝突するまでの時間を答えよ。

(6) 面 S がこの分子から受ける平均の力の大きさ $\overline{f}$ を答えよ。ただし，平均の力は，この分子が何度も面と衝突するような十分長い時間に面 S が受ける単位時間あたりの力積と定義される。

[Ⅱ] つぎに，円筒容器中のすべての分子について考える。分子の個数を N，アボガドロ定数を N_A，気体定数を R とする。

(7) このとき，[Ⅰ] で考えた一つの分子の速度成分の二乗 v_x^2 は多数の分子の平均 $\overline{v_x^2}$ で置き換えることができる。面 S にはたらく気体の圧力 p を，$\overline{v_x^2}$ を用いて答えよ。

(8) $\overline{v_x^2}$ は速さの二乗の平均値 $\overline{v^2}$ の何倍か答えよ。ただし，気体分子の速度は特定の方向に偏っていないことに注意せよ。

(9) 気体の温度(絶対温度)を，$\overline{v^2}$ を用いて表せ。

(10) 気体分子のモル質量(1 mol あたりの質量)が30 g/mol のとき，300 K における分子の二乗平均速度 $\sqrt{\overline{v^2}}$ を有効数字 1 桁で答えよ。ただし，$R \fallingdotseq 8$ J/(mol・K)とする。また，必要であれば $\sqrt{6} \fallingdotseq \dfrac{5}{2}$ を用いてよい。

物理

●工学部（生命環境化学科／知能機械工学科）
●情報工学部（情報システム工学科／情報マネジメント学科）

（3教科型選抜・2月10日実施分）

（解答：69ページ）

（解答はすべて，別紙解答用紙の解答欄に記入せよ。）

解答用紙の**計算**と書かれた枠内には，解答の導出過程で用いた計算や考え方を書くこと。

1 質量 m の小物体の運動について以下の問いに答えよ。ただし，重力加速度の大きさを g とし，空気抵抗は考えないものとする。また，高さと位置エネルギーの基準水平面は床の位置とし，鉛直上向きを正とする。

[Ⅰ] 小物体の落下運動について考える。

(1) 高さ h の位置にある小物体の，重力による位置エネルギーを，g，m，h を用いて答えよ。

(2) 高さ h の位置から，小物体を静かに放す。床との衝突直前の速さを，g，m，h のうち必要なものを用いて答えよ。

(3) 高さ h の位置から，小物体を速さ v_0 で投げるとき，高さ h の位置での小物体の力学的エネルギーを，g，m，h，v_0 を用いて答えよ。

(4) 同じ高さから速さ v_0 で，同じ小物体を，図 1 に示す(a)～(c)の3通りの方向に投げる。床と衝突する直前での，小物体の速さの関係として最も適当なものを後の選択肢(ア)～(キ)から一つ選び，記号で答えよ。ただし，(a)～(c)の場合での，床との衝突直前の小物体の速さをそれぞれ v_a，v_b，v_c とする。

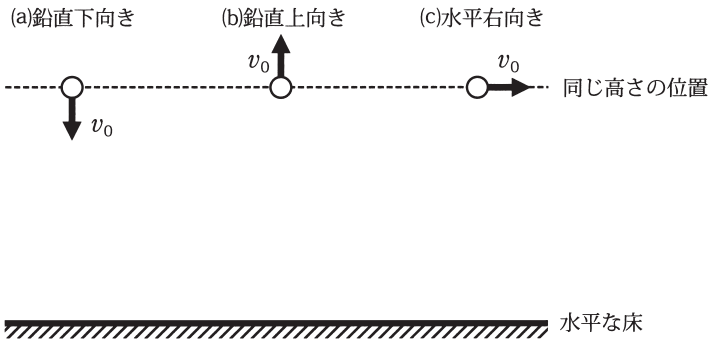


図 1

選択肢：(ア) $v_a = v_b = v_c$ (イ) $v_a > v_b = v_c$ (ウ) $v_a < v_b = v_c$
(エ) $v_a = v_b > v_c$ (オ) $v_a = v_b < v_c$ (カ) $v_a > v_b > v_c$
(キ) $v_a < v_b < v_c$

[Ⅱ] 図２のように，小物体を，高さ h の位置から速さ v_0で，水平右向きに投げる。小物体と床との衝突の反発係数を e（$0 < e < 1$）とする。床はなめらかで十分広く平らであるため，小物体は床と繰り返し衝突できるものとする。

図２

(5) 小物体と床との１回目の衝突直前の，小物体の速さを，g，v_0，h を用いて答えよ。

(6) 小物体と床との１回目の衝突直後の，小物体の床に平行な速度成分の大きさを，g，e，m，h，v_0のうち必要なものを用いて答えよ。床は平らでなめらかであるので，床に平行な方向には，小物体は力を受けないことに注意せよ。

(7) 小物体と床との１回目の衝突直後の，小物体の床に垂直な速度成分の大きさを，g，e，m，h，v_0のうち必要なものを用いて答えよ。

(8) 小物体と床との１回目と２回目の衝突の間で，小物体の達する最高点の高さを，e，h を用いて答えよ。

(9) 小物体と床との５回目の衝突で，小物体は床と45°をなす向きにはねた。この条件になるときの速さ v_0を，g，e，h を用いて答えよ。

2 [Ⅰ] 直流回路についての以下の問いに答えよ。解答欄の [　] には単位を記入せよ。

(1) 図１の ab，bc，cd 間の合成抵抗をそれぞれ求めよ。

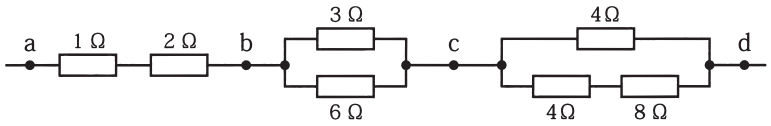


図１

(2) 図２の点 a，b，c，d について，ある共通の点を基準とした電位をそれぞれ 4 V，1 V，1 V，4 V とする。点 b を基準とした点 a の電位，および点 d を基準とした点 c の電位を求めよ。さらに，ab，cd 間の3 Ωの抵抗に流れる電流 I_{ab}，I_{cd} を求めよ。ただし，電流の流れる向きは図中の矢印の方向を正と仮定し，矢印の方向と逆向きの場合は負の値として答えよ。

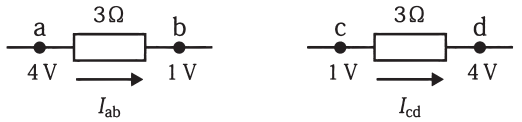


図２

[Ⅱ] 図３と図４に示す4 Ω，４ Ω，８ Ωあるいは1 Ω，２ Ω，２ Ωの３つの抵抗からなる回路について考える。図３の点 a，b，c について，ある共通の点を基準とした電位をそれぞれ V_a，V_b，V_c [V]，流れる電流を I_a，I_b，I_c [A] とし，図４の点 A，B，C についても同様に，電位をそれぞれ V_A，V_B，V_C [V]，流れる電流を I_A，I_B，I_C [A] とする。電流の流れる向きは図中の矢印の方向を正と仮定した。以下の問題では，$V_a=V_A$，$V_b=V_B$，$V_c=V_C$ としたとき，$I_a=I_A$，$I_b=I_B$，$I_c=I_C$ となることを示す。

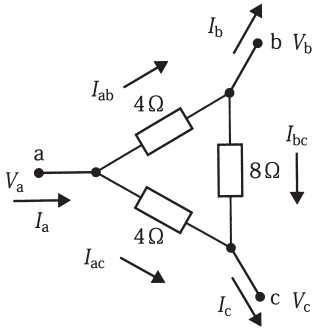


図３

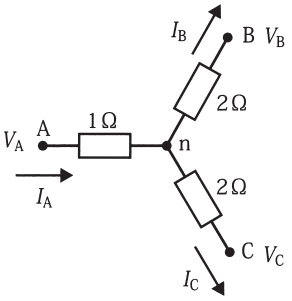


図４

⑶ 図３の回路について，３つの抵抗に流れる電流 I_{ab}，I_{ac}，I_{bc} [A] を V_a，V_b，V_c の中から必要なものを使って答えよ。ただし，問⑵と同様に，電流の流れる向きは図中の矢印の方向を正と仮定し，矢印の方向と逆向きの場合は負の値として答えよ。

⑷ 問⑶の結果に注意して，I_a，I_b，I_c を V_a，V_b，V_c の中から必要なものを使って答えよ。

⑸ I_A，I_B，I_C はどのような関係にあるか。適切な式を次の選択肢（ア）～（カ）のうちから一つ選び，記号で答えよ。

（ア）$2I_A+I_B+I_C=0$　　（イ）$2I_A-I_B-I_C=0$

（ウ）$I_A+I_B+I_C=0$　　（エ）$I_A-I_B-I_C=0$

（オ）$I_A+2I_B+2I_C=0$　　（カ）$I_A-2I_B-2I_C=0$

⑹ 図４の回路の３つの抵抗と接続されている点 n の電位を V_n[V] とする。I_A，I_B，I_C を V_A，V_B，V_C，V_n の中から必要なものを使って答えよ。

⑺ 問⑸と問⑹の結果から，V_nをV_A，V_B，V_Cの中から必要なものを使って答えよ。

[Ⅲ] 問⑹と問⑺の結果から I_A，I_B，I_C を計算すると，$V_a=V_A$，$V_b=V_B$，$V_c=V_C$ としたとき，$I_a=I_A$，$I_b=I_B$，$I_c=I_C$ となる。よって，図３と図４の回路の末端（点 a，b，c および点 A，B，C）について，対応する３つの末端の電位をそれぞれ同じにすると，各末端を流れる電流もそれぞれ同じになることを示すことができた。この結果から，回路の末端に着目すると，図３の回路を図４の回路に置き換えても良いことが分かる。

⑻ 図５の ab 間の合成抵抗を求めよ。ただし，図５の回路は，上記のように置き換えた抵抗を図６のように接続した回路とみなすことができる。

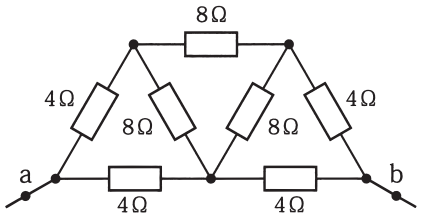


図５

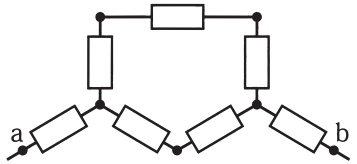


図６

3 [Ⅰ]

(1) 図1に示すように真空から単色光を屈折率 n（$n>1$）の物質に向けて紙面左側から入射した。

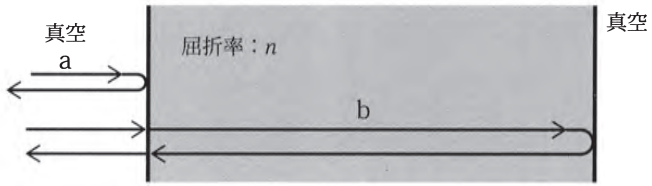


図1

このとき，物質の左面で反射する光aと，右面で反射する光bが存在する。真空と物質の屈折率が異なるため，光aの場合は固定端での反射に相当し，光bの場合は自由端での反射に相当する。それぞれ反射によって光の位相はどうなるか。最も適当なものを（あ）～（え）から一つずつ選び記号で答えよ。

（あ）変化しない （い）$\frac{\pi}{4}$ずれる （う）$\frac{\pi}{2}$ずれる （え）πずれる

(2) 真空中で波長 λ の単色光を屈折率 n（$n>1$）の物質に入射すると，物質中の波長と光速は変化する。図2に示すように厚さ d の物質中でそれぞれ λ' と v となったとき，次の文章の空欄を埋める最も適当なものを次の（お）～（つ）から一つずつ選び記号で答えよ。ただし，真空中での光の速さを c とする。

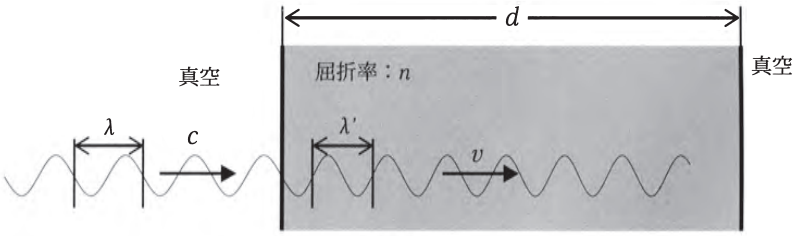


図2

屈折の法則より c と v の間には，$n=$（ ① ）の関係があり，λ と λ' の間には $n=$（ ② ）の関係がある。そのため，距離 d だけ進むのにかかる時間は真空中では（ ③ ）であり，物質中では c を用いると（ ④ ）となる。このため，屈折率 n の物質中で距離 d だけ進む時間に，真空中では距離（ ⑤ ）だけ進む。このように光が物質中で進む距離を同じ時間で真空中で進んだとして換算した距離を（ ⑥ ）と呼ぶ。

（お）$\frac{v}{c}$ （か）$\frac{c-v}{v}$ （き）$\frac{c}{v}$ （く）$\frac{\lambda'}{\lambda}$ （け）$\frac{\lambda'-\lambda}{\lambda'}$ （こ）$\frac{\lambda}{\lambda'}$ （さ）$\frac{d}{c}$ （し）$\frac{nd}{c}$
（す）$\frac{d}{nc}$ （せ）$\frac{d}{n}$ （そ）nd （た）経路差 （ち）光路長 （つ）侵入長

[Ⅱ] 空気中で屈折率 n_1（$n_1>1$）の平行平面ガラス板A，Bを合わせ，その一端に薄い金属箔をはさむことで，A，Bの間に十分小さい角度 θ の傾きをもつくさび形の空気層を作った。このとき，ガラス板Aの平面に垂直な方向に沿った平行光線である波長 λ の単色光を真上から照射すると，図3に示すように，上から観察した場合(c)と光が入射する向かい側から観察した場合(d)で，前者ではガラス板B下面とガラス板A上面で反射した光が干渉し，後者では透過光とガラス板A上面とガラス板B下面で反射した光が干渉し，等間隔の平行な縞模様が見える。次の問いに答えよ。

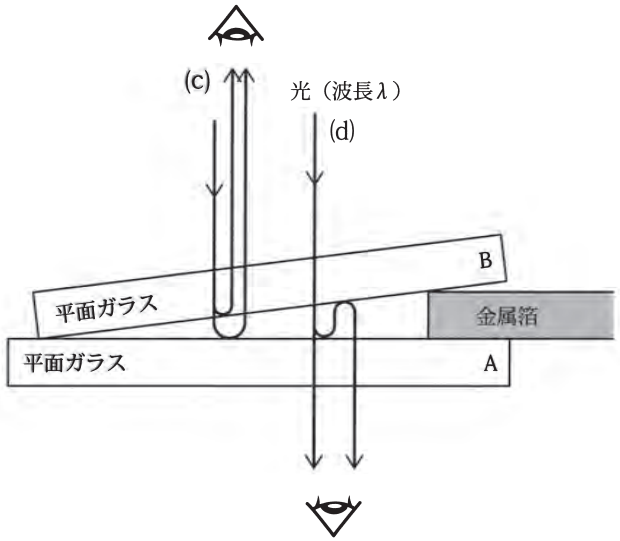


図3

⑶ (c)と(d)の場合でそれぞれの経路の光の経路差が波長のm倍（m＝0，1，2，3，……）となる位置では，明線または暗線のどちらかが観察できる。観察できる線の組み合わせについて次の（て）～（に）から一つ選び記号で答えよ。

（て）(c)明線と(d)明線　（と）(c)明線と(d)暗線

（な）(c)暗線と(d)明線　（に）(c)暗線と(d)暗線

以下では，図３の(c)の場合で等間隔の平行な縞模様のうち明線が見える位置について考える。図４に示すように，２つの平面ガラスの接点を原点Ｏとしてガラス板Ａに沿ってx軸をとる。このとき，金属箔の端が$x=L$にあり，その厚さがDであるとして，以下の問いに答えよ。ただし，空気の屈折率を1とし，θは十分小さいので$\tan\theta \fallingdotseq \theta$の近似を用いよ。

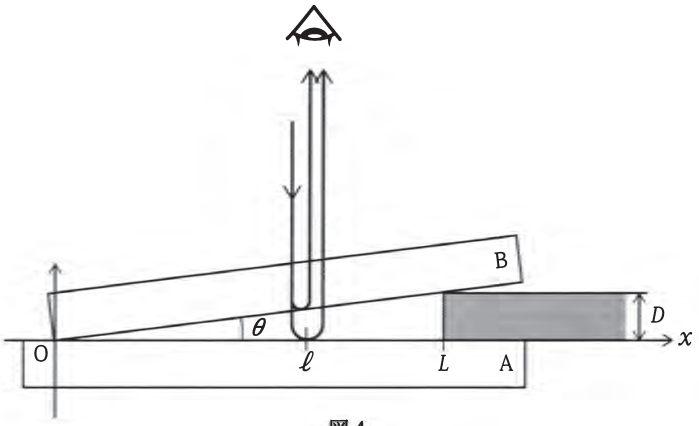


図４

⑷ ガラス板Ｂ下面とガラス板Ａ上面で反射する2つの反射光について，位置$x=\ell$での光線に沿った方向の経路差をℓ，θを用いて答えよ。

⑸ 明線が現れる位置xはm（m＝0，1，2，3，……）を用いて表すことができる。この位置xを，m，λ，θを用いて答えよ。

次に，２つの平面ガラス板Ａ，Ｂの間のくさび形の空間をガラス板とは異なる屈折率n_2の液体で満たしたところ，干渉縞の間隔が変化した。以下の問いに答えよ。

⑹ 位置$x=\ell$での２つの反射光の光路差をn_2，ℓ，θを用いて答えよ。

⑺ 明線が現れる位置xはm（m＝0，1，2，3，……）を用いて表すことができる。この位置xを，n_2，m，λ，θを用いて答えよ。

⑻ 干渉縞の間隔は1.00 mm（1.00×10^{-3} m）となった。いま，L＝10.0 cm（1.00×10^{-1} m），D＝20.0 μm（2.00×10^{-5} m）で，λ＝532 nm（5.32×10^{-7} m）の単色光を用いたとして，n_2の値を答えよ。

化学

●工学部（電子情報工学科／電気工学科）
●情報工学部（情報工学科／情報通信工学科）

（3教科型選抜・2月9日実施分）

（解答：71ページ）

（解答はすべて解答用紙に記入せよ。）

1 下図は，同族元素の水素化合物の沸点を比較したものである。以下の問いに答えよ。

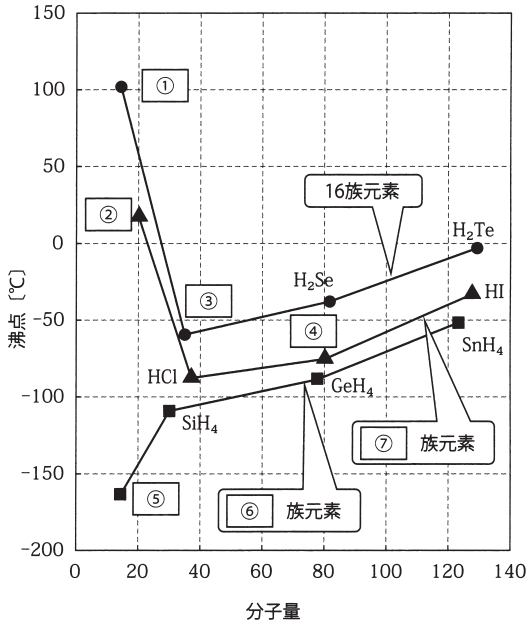


図　水素化合物の沸点

問１．図中の［①］～［⑦］に当てはまる化合物または数字を書け。ただし，化合物は化学式で示すこと。

問２．次の文中の［⑧］～［⑳］に当てはまる語句を語群ア）～ハ）から選び，記号で答えよ。なお，同じ記号を複数回使用してもよい。

一般に，分子間力は分子量が大きいほど［⑧］く，その物質の沸点や融点は［⑨］い傾向がある。分子量が同程度の分子を比較すると，一般に無極性分子の方が極性分子より沸点や融点は［⑩］い傾向がある。［⑪］が大きいO原子や［⑫］原子は，電荷が［⑬］にわずかにかたよる。これらと，わずかに［⑭］の電荷を帯びたH原子との間に，［⑮］が強くはたらくため，一般の傾向から外れて沸点はいちじるしく［⑯］い。分子間にはたらく弱い引力を総称して分子間力と呼び，［⑮］や［⑰］がある。

［②］は主に［⑱］の加工工程で使用されている。［⑤］は［⑲］で大量に消費されている。［③］はあまり積極的には製造されていないが，［⑳］で発生しやすい。

≪語群≫

ア）圧力，イ）起電力，ウ）ファンデルワールス力，エ）緩衝作用，オ）蒸発熱，カ）電気陰性度，キ）モル数，ク）水素結合，ケ）イオン結合，コ）エーテル結合，サ）強，シ）弱，ス）高，セ）低，ソ）正，タ）負，チ）Si，ツ）F，テ）C，ト）Na，ナ）Al，ニ）ガラス，ヌ）火力発電，ネ）鉛蓄電池，ノ）農薬，ハ）火山

2 以下の各文に関して，各問いに答えよ。

・ルビーという宝石の主成分は［①］である。［①］は極めて硬く，また水に溶けにくい。ルビーの美しい赤色は，［①］の結晶に［②］が微量含まれることによって生じている。

・鍾乳洞には［③］を主成分とする長く伸びたような形状の鍾乳石がある。このような形状となるのは，地盤の中の(a)［③］が二酸化炭素を含む雨水に溶解して［④］となり，この溶液が少しずつ滴り落ちたあとに再び二酸化炭素を放出して［③］を生じるという過程を長年にわたって繰り返した結果である。

・アルカリ金属やアルカリ土類金属は，多彩な炎色反応を示す。例えば，［⑤］や［⑥］は赤色，［⑦］は黄緑色，［⑧］は黄色を示す。

・［⑨］は最も融点の高い金属である。一方，［⑩］は最も融点の低い金属である。

・ハロゲンの単体はすべて酸化剤として働く。第４周期までで比較すると，その酸化作用の強さは［⑪］＞Cl_2＞［⑫］の順である。したがって，水溶液中で(b)KBr と Cl_2は反応するが，KCl と Br_2は反応しない。

・［⑬］元素のみからなる同素体には，ダイヤモンドのほか，近年のナノテクノロジーで応用される興味深い物質がある。［⑭］はサッカーボールのような特徴的な構造を持っている。［⑮］は，※直径1～2 mm のチューブ形状であり，高い導電性や強度を持つ。［⑯］は二次元のグラフェンと呼ばれるシート状の構造が積層しており薄片にはがれやすく，導電性が高い。

問１．空欄［①］～［⑬］に当てはまる元素記号または物質の化学式を答えよ。また空欄［⑭］～［⑯］に当てはまる物質の名称を答えよ。

問２．下線(a)，(b)の反応式をかけ。

※「直径１～2nm（ナノメートル）のチューブ形状」であるべきところが「直径１～2mm（ミリメートル）のチューブ形状」となっていた。

3 次の各問いに答えよ。なお，H，C，O，Na の原子量は，1.0，12，16，23とし，有効数字２桁で答えよ。

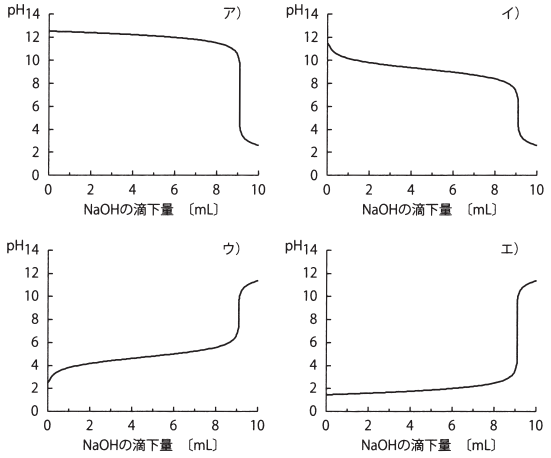
問１．酢酸を水に溶かした時には，電離平衡が成り立っている。酢酸の電離式を答えよ。

問２．0.10 mol/L の酢酸水溶液を200 mL を作りたい。必要な酢酸の質量を答えよ。

問３．0.10 mol/L の酢酸水溶液中で電離度が0.020であった時の酢酸と酢酸イオン，水素イオンの濃度を求めよ。さらに，この時の電離定数を求めよ。

問４．酢酸水溶液を水酸化ナトリウム水溶液で中和させる反応の反応式を答えよ。

問５．0.10 mol/L の酢酸水溶液をホールピペットで10 mL はかりとりコニカルビーカーに加え，さらに水約20 mL を加えた。このコニカルビーカーにビュレットを用いて，濃度がわからない水酸化ナトリウム水溶液を滴下しながら pH を測定した。水酸化ナトリウム水溶液の滴下量とコニカルビーカー内の pH 変化としてもっとも適当なものを下図のア）～エ）から選んで記号で答えよ。また，中和点は9.1 mL であった。水酸化ナトリウム水溶液の濃度を求めよ。



4 以下の各問いに答えよ。

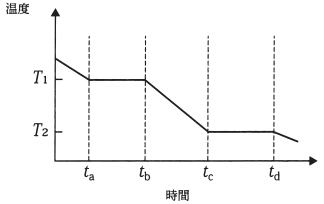
問１．下記の文を読み，［①］～［⑨］に適する語句をア）～セ）から選び，記号で答えよ。

ある気体物質を一様に冷却したときの温度変化を下図に示す。温度T_1において，この気体物質は［①］し，その過程で放出される熱を［②］という。また，T_2において［③］し，その過程で放出される熱を［④］という。［②］と［④］はそれぞれ［⑤］と［⑥］に等しい。また，時間帯$t_a \sim t_b$，$t_b \sim t_c$，および，$t_c \sim t_d$において，この物質は，それぞれ，［⑦］，［⑧］，および，［⑨］の状態である。

ア）気体　　イ）液体　　ウ）固体　　エ）気体と液体　　オ）気体と固体

カ）液体と固体　　キ）蒸発熱　　ク）融解熱　　ケ）蒸発　　コ）融解

サ）凝縮熱　　シ）凝縮　　ス）凝固　　セ）凝固熱



問２．2.0 Lの密閉容器に窒素5.6 gとエタノール4.6 gを封入した。温度が3.0×10^2 Kの時，エタノールの蒸気圧を1.0×10^4 Paとする。また，温度が4.0×10^2 Kの時，エタノールはすべて気化したとする。気体定数Rは，8.3×10^3 Pa・L／(K・mol)である。3.0×10^2 Kと4.0×10^2 Kにおける容器内の窒素とエタノールの分圧，及び全圧をそれぞれ求めよ。ただし，液体エタノールの体積を無視する。また，C，H，O，Nの原子量はそれぞれ12，1.0，16，14である。計算結果の有効数字を２桁にせよ。

5 下記のアミノ酸に関する記述を読み，以下の各問いに答えよ。

アミノ酸は，分子内に酸性を示す［①］基と，塩基性を示す［②］基があるため，酸と塩基の両方の性質をあわせ持つ。そのため，［①］基の水素原子が水素イオンとなって［②］基に結合し，分子内に正と負の両電荷を持つ［③］となることがある。アミノ酸の水溶液では，陽イオン，［③］，陰イオンが平衡状態にあり，pHに応じて，それらの濃度は変化する。各アミノ酸は，特定のpHにおいて，正と負の電荷がつり合い，全体として電荷が0となる。この時のpH値を，そのアミノ酸の［④］という。［④］においてアミノ酸分子のほとんどは［③］になっているため，電圧をかけても移動しないが，［④］よりpHを［⑤］すると陽イオンになって陰極側に移動し，pHを［⑥］すると陰イオンになって陽極側に移動する。各アミノ酸は，それぞれ特定の［④］を持つため，適当なpHのもとでアミノ酸の混合溶液に電圧をかける操作，すなわち［⑦］を行うと，それぞれのアミノ酸を分離することができる。

アミノ酸R－CH(NH_2)－COOHの［④］は，電離定数を用いて求めることができる。例えば，R＝Hであるグリシン Gly の水溶液中では，陽イオン，［③］，陰イオンが平衡状態にあり，それぞれをGly^+，$Gly^{\pm}$，Gly^-と表す。これらのイオン間には，下記の(1)式と(2)式で示される電離平衡が成り立つ。

$$Gly^+ \rightleftarrows Gly^{\pm} + H^+ \cdots (1) \qquad Gly^{\pm} \rightleftarrows Gly^- + H^+ \cdots (2)$$

それぞれの電離定数K_1とK_2は，(1)および(2)式中の各イオン濃度を用いて，

$K_1 =$［⑧］　　$K_2 =$［⑨］

と表されるので，

$K_1 \times K_2 =$ ⑩

となる。④では，$[Gly^+] = [Gly^-]$ となるので，$K_1 \times K_2 =$ ⑪ となる。この式を変形すると，$[H^+] =$ ⑫ となる。定義より，$pK_1 = -\log_{10}K_1$，$pK_2 = -\log_{10}K_2$ なので，$pH = -\log_{10}[H^+]$ は，pK_1 と pK_2 を用いて，下式のように表される。

$pH =$ ⑬

グリシンの電離定数は $pK_1 = 2.35$，$pK_2 = 9.78$ なので，その④は，⑭と計算される。アミノ酸のR基によって④は変化し，例えば，$R = CH_3$ であるアラニンの④は6.00，$R = (CH_2)_2COOH$ であるグルタミン酸の④は3.22，$R = (CH_2)_4NH_2$ であるリシンの④は9.74である。

問1．文中の①～⑦内に適切な語句を記入せよ。

問2．文中の⑧～⑬内に適切な数式を記入せよ。また，⑭内には，適切な数値を有効数字3桁で記入せよ。

問3．3種類のアミノ酸，アラニン，グルタミン酸，リシンの混合溶液がある。溶液のpHを6.0に調整し，⑦を行った場合，それぞれのアミノ酸の動きはどうなるか。下記の選択肢ア）～ウ）から適切なものを選び，解答欄に記入せよ。

ア）陽極側に移動する　　イ）陰極側に移動する　　ウ）どちら側にも移動しない

化学

●工学部（生命環境化学科／知能機械工学科）
●情報工学部（情報システム工学科／情報マネジメント学科）

（3教科型選抜・2月10日実施分）

（解答：71ページ）

この科目には解説動画があります。

（解答はすべて解答用紙に記入せよ。）

1 次の文中の①～⑳に当てはまる語句を語群ア）～ハ）から選び，記号で答えよ。（複数回選択可）

$^{24}_{12}Mg$ において，元素記号の左下の数字は① を表しており，② の数である。左上の数字は③ を表し，② と④ の数の和である。塩素原子には ^{35}Cl と ^{37}Cl が存在し，これらの原子を互いに⑤ と呼ぶ。

Mg原子は第⑥ 周期に属する元素で，その電子配置はL殻に⑦ 個，M殻に⑧ 個の電子を持っている。貴（希）ガスを除く原子の最外殻に存在する電子を⑨ と呼び，Mgでは⑩ 個，Clでは⑪ 個である。

$MgCl_2$ 中のMgとClの結合は⑫ 結合である。また，メタン中のCとHの結合は⑬ 結合であり，炭素原子と水素原子が互いに電子を1個ずつ出して⑭ をつくって結合している。例えば，水分子には⑭ が⑮ 組，塩化水素には⑯ 組ある。一方，アンモニア分子中のNが持っている⑰ が H^+ と共有されて NH_4^+ イオンが生成する。このように一方の原子から⑰ が提供された結合を⑱ 結合と呼ぶ。

物質の水に対する溶解性は化学結合と密接な関係がある。水は⑲ 溶媒であるため，イオンに電離しやすい物質は溶解しやすいが，逆に油のような⑳ 溶媒には溶解しにくい。

≪語群≫

ア）1　イ）2　ウ）3　エ）4　オ）5　カ）6　キ）7　ク）8
ケ）原子核　コ）陽子　サ）中性子　シ）粒子　ス）価電子　セ）質量数
ソ）閉殻　タ）原子番号　チ）金属　ツ）イオン　テ）同位体　ト）同素体
ナ）共有　ニ）共有電子対　ヌ）非共有電子対　ネ）配位　ノ）極性　ハ）無極性

2 金属元素についての以下の文に関して，問いに答えよ。

金属元素は，［①］，［②］，［③］などの典型金属元素と，Feなどの遷移金属元素に大別される。典型金属元素は，周期表の族によっておおよそ共通する特徴を持っている。遷移金属元素は原子番号によらずに［a］つ，または［b］つの最外殻電子を持っているため，特に同周期で原子番号が近い場合，互いに似通った性質を示す。

遷移金属元素の中でも鉄は，古代より様々な用途に用いられ，現代においても建築材料や車の車体など幅広く用いられている重要資源である。しかし，鉄製品は空気中に放置すると，やがてさびて赤褐色の赤さびとなる。赤さびには［c］価の鉄が含まれ，その主成分は［d］であり，その色の原因となっている。一方，空気中で鉄を強熱すると黒さびが生じる。黒さびの主成分は［c］価の鉄と［e］価の鉄を両方含む［f］である。

鉄をはじめとする金属元素は，単体の材料として用いるばかりでなく，他の金属と合金化して用いることもある。合金化することで，単体とは異なる色や強度などを持った材料となる。鉄に［④］や［⑤］を混合した合金はステンレス鋼とよばれ，酸化や腐食が起こりにくい。

問1．空欄［①］～［⑤］に当てはまる元素を選択肢から選んで答えよ。
（同じ元素を複数回選んでもよい）

選択肢：Ag，Ba，Cr，Cu，Mn，Ni，Pt，Sn，Ti，Zn

問2．空欄［a］～［f］に当てはまる数字または化学式を答えよ。

3 次の各問いに答えよ。なお，25℃とし，N，O，Agの原子量をそれぞれ14.0，16.0，107.9，$\sqrt{1.8}=1.34$とし，溶解度積は次の表の値を用いて有効数字3桁で答えよ。

溶解度積 $[mol^2/L^2]$	AgCl	AgBr	FeS	ZnS
	1.80×10^{-10}	5.20×10^{-13}	2.50×10^{-9}	2.20×10^{-18}

問1．銀イオンを含む水溶液に塩化物イオンを加え，沈殿物が生じる反応のイオン反応式を答えよ。

問2．塩化銀の飽和水溶液がある。この塩化銀水溶液中の銀イオンの濃度を求めよ。

問3．2.00×10^{-2} mol/Lの硝酸銀水溶液を50.0 mL作りたい。はかりとる硝酸銀の質量を答えよ。

問4．3.00×10^{-8} mol/Lの塩化ナトリウム水溶液50.0 mL，または3.00×10^{-8} mol/Lの臭化ナトリウム水溶液50.0 mLをそれぞれ2.00×10^{-2} mol/Lの硝酸銀水溶液50.0 mLに加えたときに沈殿が生じるか否かを答えよ。なお，沈殿が生じる場合は解答欄に○，生じない場合は×と記号で答えよ。

問5．硫化水素の水溶液中では，次の2つの平衡反応が成り立っている。

$$H_2S \rightleftarrows HS^- + H^+$$

$$HS^- \rightleftarrows S^{2-} + H^+$$

このため，硫化水素水溶液のpHが異なると，硫化物イオンの濃度が変化する。例えば，pH 2の時に硫化物イオンの濃度は1.00×10^{-18} mol/Lとなり，pH 7の時に硫化物イオンの濃度は1.00×10^{-8}mol/Lとなる。0.100 mol/LのFe^{2+}を含む水溶液と0.100 mol/LのZn^{2+}を含む水溶液に常圧でpH 7に保った状態でH_2Sを十分に通じた時に沈殿が生じるか否かを答えよ。なお，沈殿が生じる場合は解答欄に○，生じない場合は×と記号で答えよ。ただし，常圧でpH 7の時，硫化水素の水に対する溶解度は0.100 mol/Lとし，硫化水素ガスを通じる時に吹き込むH_2Sは常圧で水溶液の体積と鉄の酸化数は変化しないものとする。

4 以下の各問いに答えよ。

問１．下記文を読み，［ ① ］～［ ⑤ ］に適切な語句あるいは数字をア）～ク）から選び，記号で答えよ。

化学反応の反応速度vは，単位時間当たりの反応物の濃度の［ ① ］，または生成物の濃度の［ ② ］で表すことができる。例えば，化学反応$2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$において，時刻$t_1$から$t_2$の間に$N_2O_5$，$NO_2$，および，$O_2$のモル濃度が，それぞれ，$[N_2O_5]_1$，$[NO_2]_1$，および，$[O_2]_1$から，$[N_2O_5]_2$，$[NO_2]_2$，および$[O_2]_2$に変わったとすると，$v$は以下のいずれかで表せる。

$$v = -\frac{[N_2O_5]_2 - [N_2O_5]_1}{(t_2 - t_1)}$$

$$v' = \frac{[NO_2]_2 - [NO_2]_1}{(t_2 - t_1)}$$

$$v'' = \frac{[O_2]_2 - [O_2]_1}{(t_2 - t_1)}$$

このように，どの物質に着目するかによって反応速度の値は変わるが，

$$v : v' : v'' = [\ ③\ ] : [\ ④\ ] : [\ ⑤\ ]$$

の関係が成り立つ。

ア）増加量　　イ）減少量　　ウ）1　　エ）2　　オ）3

カ）4　　キ）5　　ク）6

問２．ピストンの付いた容器内に，6.0 molのN_2と12 molのH_2を封入し，ある温度で下式に示す反応を進行させた。

$$N_2 + 3H_2 = 2NH_3 + 92\ kJ$$

生成されたNH_3の量は時間とともに増加し，6.0 molになった後は，NH_3の量は変化しなくなったので，平衡状態になった。次の各問いに答えよ。

(1) ピストンを固定し，容器の体積を1.0 Lとした。温度は一定として，平衡状態におけるN_2とH_2のモル数をそれぞれ求めよ。また，平衡定数を求めよ。さらに平衡状態になるまでに発生した熱を求めよ。計算結果の有効数字は，2桁とする。

(2) 次のA～Gの操作を行うと平衡はどうなるか。ア）～エ）の選択肢から選び，記号で答えよ。ただし，操作A，B，C，F，及び，Gでは，容器のピストンが固定され，容器の体積に変化がないとする。

（操作）

(A) N_2を加える

(B) NH_3を一部除去する

(C) 温度を上げる

(D) 容器のピストンを押して圧力を上げる

(E) 容器のピストンを押し，さらに温度を上げる

(F) 触媒を加える

(G) Arを加える

（選択肢）

ア）左へ移動　イ）右へ移動　ウ）移動しない　エ）この条件では判断できない

5 次の各問いに答えよ。ただし，原子量は，H＝1.0，C＝12，O＝16とする。

問１．分子式 $C_4H_{10}O$ の化合物には，下記に示す性質を持つ複数の異性体が存在する。異性体に関する次の各問いに答えよ。

・異性体Ａ：第１級アルコールであり，枝分かれがない。

・異性体Ｂ：第１級アルコールであり，枝分かれがある。

・異性体Ｃ：第２級アルコールである。

・異性体Ｄ：第３級アルコールである。

・異性体Ｅと異性体Ｆ：枝分かれのないエーテルである。

・異性体Ｇ：枝分かれのあるエーテルである。

(1) 異性体Ａ～Ｄの構造式を書け。

(2) 異性体Ａ～Ｄの中で，硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液を加えると，アルデヒドを生じる化合物をすべて記号で答えよ。

(3) 異性体Ａ～Ｄの中で，硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液を加えると，ケトンを生じる化合物を記号で答えよ。

(4) 異性体Ａ～Ｄの中で，硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液では酸化されにくい化合物を記号で答えよ。

(5) 異性体Ａ～Ｄの中で，ヨードホルム反応を示す化合物を記号で答えよ。

(6) 異性体Ａ～Ｄの中で，光学（鏡像）異性体が存在する化合物が一つある。その化合物を記号で答えよ。

問２．分子式 $C_4H_{10}O$ の化合物 37 mg を完全燃焼させ，生じた気体を，①塩化カルシウムを詰めたガラス管に通じた後，②ソーダ石灰を詰めたガラス管に通じた。①と②，それぞれのガラス管の増加した質量（単位 mg）を有効数字２桁で答えよ。

生物

●工学部（生命環境化学科）

（3教科型選抜・2月10日実施分）

（解答：72ページ）

1 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

生物を構成する細胞には核をもたない［ ① ］細胞と核をもつ［ ② ］細胞とがある。細胞の内部構造は［ ① ］細胞と［ ② ］細胞で異なるが、いずれも［ ③ ］が細胞膜に包まれて周囲から独立したまとまりをつくっている。植物細胞は、細胞膜の外側にセルロースやペクチンを主成分とする［ ④ ］をもつ。［ ② ］細胞の細胞内には細胞小器官とよばれるさまざまな構造体がある。細胞小器官の間にあって、構造の見られない液状の部分を［ ⑤ ］という。細胞小器官のうち、核やミトコンドリアは光学顕微鏡で観察できる。光学顕微鏡で観察できないリボソームなどの微細な構造は［ ⑥ ］顕微鏡を用いることによって観察できる。各細胞小器官の働きを研究するうえで細胞分画法は有用である。これは、細胞を破砕して、大きさや密度が異なる細胞小器官を遠心力を利用して分画する方法である。

問１．本文中の［ ① ］から［ ⑥ ］にあてはまる最も適切な語句を答えよ。

問２．細胞膜に埋め込まれたタンパク質のうち、水分子を選択的に透過させるタンパク質の名称を答えよ。また、このタンパク質の働きは能動輸送と受動輸送のどちらに分類されるか答えよ。

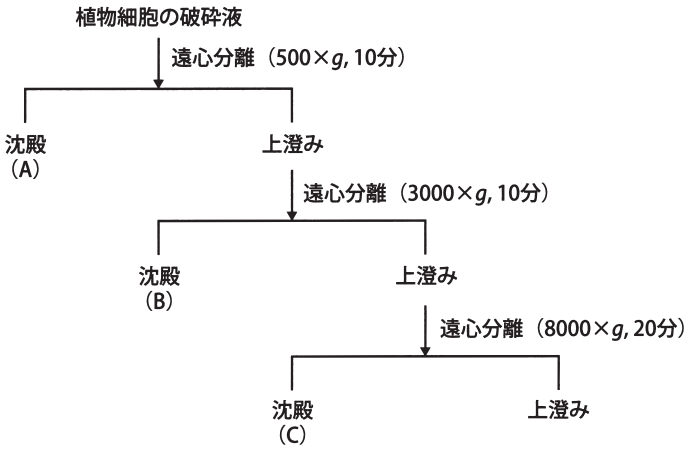
問３．顕微鏡で識別できる２点間の最小距離を何とよぶか。名称を答えよ。

問４．下線部に関して、植物細胞をスクロース水溶液内で粉砕し、遠心力をかけて図のように細胞分画を行った。図の(A)～(C)に主に含まれるものを次のア～ウから１つずつ選び記号で答えよ。

ア　葉緑体

イ　核・細胞片

ウ　ミトコンドリア



×*g*は遠心力の大きさを表す単位である。数値が大きいほど遠心力が大きい。

図．細胞分画法

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

人工的に遺伝子をつなぎ合わせたり、細胞を融合させたりすることによって、生物のもつ機能を利用する技術はバイオテクノロジーと呼ばれる。この技術は急速に発達しており、基礎研究の分野のみならず、医療や農業などの分野へも応用されている。

ある生物の特定の遺伝子を人工的に別の DNA に組み込む操作を遺伝子組換えという。この操作の過程では(a)制限酵素が頻繁に利用される。また、PCR 法では、微量の DNA を鋳型とし、目的の DNA を大量に増幅できる。PCR 反応は、1回の反応で1分子の鋳型 DNA を2分子に増やすことができる。従って、n 回反応させると理論上は(b)2^n倍に増やすことができる。PCR 法により得られた PCR 産物の存在や大きさを確認するには、(c)DNA 分子が負に帯電している性質を利用することで可視化することができる。DNA の塩基配列解析装置（シークエンサー）の開発により、(d)ヒトゲノムの解読も完了している。

問１．下線部(a)について、EcoRI は GAATTC という塩基配列を認識し切断する性質をもつ。この酵素による切断面を線で図示せよ。

5’ ……G A A T T C…… 3’

3’ ……C T T A A G…… 5’

問２．下線部(b)について、1回の PCR 反応が２分で、その反応を20回繰り返すと、理論上は40分で2^{20}倍になる。では、PCR 反応に用いる鋳型の量を最初から２倍量いれておくと、理論上は何分で2^{20}倍になるか答えよ。

問３．下線部(c)について、アガロース（寒天）を用いて溶液中に一定方向に通電しDNAを大きさごとに分離することができる。この手法の名称を答えよ。

問４．下線部(c)について、DNA分子が溶液中で負に帯電する仕組みを簡潔に説明せよ。

問５．下線部(d)について、遺伝子の種類に対しタンパク質の種類の方が多いことが知られている。これは遺伝子発現において、ある過程が存在することで種類の違いが生まれている。この過程の名称を答えよ。

問６．下線部(d)について、個体間に一定の範囲の塩基配列の中で、1塩基だけの違いがみられることがある。これを何と呼ぶか和名で答えよ。

問７．外来の遺伝子が導入され、その組換え遺伝子が体内で発現するようになった生物を何というか答えよ。

問８．ある遺伝子を導入した細胞に紫外線を照射すると、細胞全体が緑色に光ることが観察された。この細胞に導入された遺伝子の名称を和名で答えよ。

3 以下の問いに答えよ。

問１．発生および生殖について記述した文の［ ① ］～［ ⑧ ］に最も適切な語句を答えよ。

生殖のための特別な細胞を生殖細胞という。生殖細胞にはアオカビなどで見られる［ ① ］という細胞や、多くの動植物で見られる［ ② ］という細胞がある。［ ② ］が合体することを接合といい、［ ② ］の接合による生殖を［ ③ ］という。

［ ② ］によらない生殖方法を［ ④ ］といい、［ ① ］生殖や、ジャガイモなどで見られる［ ⑤ ］のほか、１個体が等しい大きさに分かれる［ ⑥ ］と不均等な大きさに分かれたり個体の一部が膨らんで分かれたりする［ ⑦ ］がある。［ ④ ］によって生じた遺伝的に同じ性質をもつ生物の集団を［ ⑧ ］という。

問２．細胞の分裂について、以下の問いに答えよ。

生殖細胞ができるときには染色体数が半減するので、このような細胞分裂を(a)［ ① ］分裂という。第一分裂の前期にはクロマチン繊維が凝縮し太く短いひも状になり、２本の染色体が並んだ状態になる。［ ② ］染色体どうしが対合した［ ③ ］染色体が形成される。これによって遺伝子の［ ④ ］が起こる場合がある。染色体の交差が起こっている部位を［ ⑤ ］という。

第二分裂は、生殖細胞以外の体細胞が増えるときに起こる(b)［ ⑥ ］の場合と同様に、各染色体が縦方向に裂けるようにして２つの娘細胞に分配される。

(1) 上の文の［ ① ］から［ ⑥ ］に最も適切な語句を答えよ。

(2) 文中の下線部(a)について以下の問いに答えよ。

I) 動物の精子形成過程では［ ① ］分裂によって、１個の母細胞から何個の娘細胞が形成されるか答えよ。

II) ［ ① ］分裂において、母細胞の染色体数を２nで表すとき、娘細胞の染色体数を答えよ。

(3) 下線部(b)では、１回の分裂で１個の母細胞から何個の娘細胞を生じるか答えよ。

問３．ES 細胞に関する記述として適切なものを次の中から１つ選び、記号で答えよ。

a．核を取り除いた卵細胞に新たな核を移植することによってつくられる細胞。

b．哺乳類の初期胚の内部細胞塊から得られた、多様な細胞に分化できる能力を持ったまま培養し続けることができる細胞。

c．体細胞に数種類の遺伝子を導入することによって、あらゆる細胞に分化できる能力を持ったまま培養し続けることができるようにした細胞。

d．ヒト ES 細胞から分化させた組織や臓器は、誰に移植しても拒絶反応が起こらない。

問４．iPS 細胞に関する記述として適切なものを次の中から１つ選び、記号で答えよ。

a．胚性幹細胞と呼ばれる。

b．胚盤胞の内部細胞塊を培養してつくられる。

c．ヒトの皮膚細胞などに遺伝子を導入してつくられる。

d．数種類の限られた細胞にしか分化できない。

問５．図はイモリの初期胚において胚の各部が将来何になるかを示した原基分布図である。以下の問いに答えよ。

⑴　図のイ、エ、カの部位の予定運命を答えよ。

⑵　次のＡ～Ｃは、図のア～カのどの部分からつくられるか、それぞれ１つずつ選び記号で答えよ。

Ａ：脳　　Ｂ：肺　　Ｃ：骨格筋

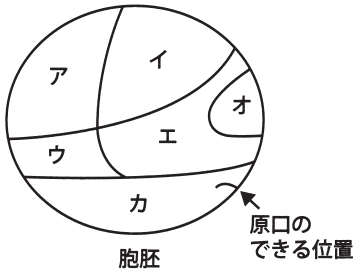


図　イモリ初期胚原基分布図

4　次の文章を読み、以下の各問いに答えよ。

外界からの刺激を受け取る眼や耳などは［①］とよばれ、ここには光や音などの特定の刺激に対して敏感に興奮する［②］が集まっている。手足の皮膚に存在する［②］の興奮は［③］によって［④］に伝えられる。［③］は背根を通って［④］につながっている。［④］に達した興奮はその上方の［⑤］に伝えられ、感覚を生じる。さらに、この感覚にもとづいて生じる中枢神経系からの興奮が［⑥］によって筋肉などの効果器に伝えられ、これによって刺激に対応した反応や行動が起こる。

問１．文中の［①］から［⑥］に適切な語句を答えよ。

問２．神経細胞の一部を刺激すると、細胞内外の電位にどのような変化が生じるか、簡潔に説明せよ。

問３．この神経で生じた変化は、隣接する次の神経細胞に伝えられる。このとき、次の神経細胞に刺激を伝える部分の名称と、その伝えるはたらきの名称をそれぞれ答えよ。

問４．このとき放出されるアセチルコリンやノルアドレナリンなどの物質の総称を答えよ。

問５．神経細胞の軸索はシュワン細胞やオリゴデンドロサイトなどの支持細胞によって覆われ、栄養分などが補給されている。これら支持細胞の総称を答えよ。

問11 （　J　）に入る言葉として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① だから
② なお
③ しかし
④ 逆に
⑤ つまり

問12 傍線部K「生痕化石」を調べることでわかったことについて、その説明として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 嵐の時に形成されたと考えられるほぼ全てが同じ方向に直線的に配列している生痕がみられなかった一方、通常時に形成されたと考えられる比較的ランダムに配列している生痕のみが確認できたこと。

② 通常時に形成されたと考えられる比較的ランダムに配列している生痕がみられなかった一方、嵐の時に形成されたと考えられるほぼ全てが同じ方向に直線的に配列している生痕のみが確認できたこと。

③ 通常時に形成されたと考えられるほぼ全てが同じ方向に直線的に配列している生痕がみられなかった一方、嵐の時に形成されたと考えられる比較的ランダムに配列している生痕のみが確認できたこと。

④ 通常時に形成されたと考えられる比較的ランダムに配列している生痕と、嵐の時に形成されたと考えられるほぼ全てが同じ方向に直線的に配列している生痕の両方が確認できたこと。

⑤ 嵐の時に形成されたと考えられる比較的ランダムに配列している生痕と、通常時に形成されたと考えられるほぼ全てが同じ方向に直線的に配列している生痕の両方が確認できたこと。

【国語】は P.53 より始まります。

問5 傍線部D「特徴的な「這い痕」を残す」とあるが、その説明として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 後方の砂を食べ、前方の空いたスペースに食べ終わった砂を排泄しながら移動するが、無色あるいは白色の砂を好んで食べるため、這い痕は白っぽい。

② 前方の砂を食べ、後方の空いたスペースに食べ終わった砂を排泄しながら移動するが、無色あるいは黒色の砂を好んで食べるため、這い痕は黒っぽい。

③ 後方の砂を食べ、前方の空いたスペースに食べ終わった砂を排泄しながら移動するが、無色あるいは黒色の砂を好んで食べるため、這い痕は黒っぽい。

④ 前方の砂を食べ、後方の空いたスペースに食べ終わった砂を排泄しながら移動するが、無色あるいは白色の砂を好んで食べるため、這い痕は白っぽい。

⑤ 前方の砂を食べ、後方の空いたスペースに食べ終わった砂を排泄しながら移動するが、無色あるいは白色の砂を好んで食べるため、這い痕は黒っぽい。

問6 傍線部E「有機物」の対義語として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 無機質
② 不純物
③ 無機物
④ 有機体
⑤ 生命体

問7 傍線部F「採餌」と同じ意味を含む文として適切ではないものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① インパラが草を摂餌する。
② ライオンがインパラを捕食する。
③ ハゲワシがライオンを摂食する。
④ 人間がライオンに給餌する。
⑤ ペンギンが魚を採食する。

問8 傍線部G「驚くべき事実」とあるが、その説明として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① ゴカイの生痕のほぼ全てが鉛直方向に直線的に配列していたこと。
② ゴカイの生痕の一部が岸沖方向に直線的に配列していたこと。
③ ゴカイの生痕のほぼ全てが曲がりくねっていたこと。
④ ゴカイの生痕の一部が曲がりくねっていたこと。
⑤ ゴカイの生痕のほぼ全てが岸沖方向に直線的に配列していたこと。

問9 傍線部H「避難」とあるが、その説明として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 大きな嵐によって海岸が浸食された際、ゴカイが最短距離で岸に向かって移動していたこと。
② 大きな嵐によって海岸が浸食された際、ゴカイが最短距離で真下に向かって移動していたこと。
③ 大きな嵐によって海岸が浸食された際、ゴカイが穏やかな時と同じように自由気ままに動いていたこと。
④ 大きな嵐によって海岸に砂が堆積した際、ゴカイが最短距離で沖に向かって移動していたこと。
⑤ 大きな嵐によって海岸に砂が堆積した際、ゴカイが一斉に海中に向かって泳ぎ出していたこと。

問10 傍線部I「わからないこと」とあるが、本文中の説明として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 嵐の時に光を感知することができる理由。
② 嵐の時に方向を把握することができる理由。
③ 嵐の時に水温を把握することができる理由。
④ 通常時に方向を把握することができる理由。
⑤ 通常時に光を感知することができる理由。

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

（清家弘治『海底の支配者　底生動物　世界は「巣穴」で満ちている』による）

問1　傍線部ア～オのカタカナを漢字に直しなさい。

問2　傍線部A「「のろま」な生物」とあるが、該当する生物として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① スナガニ
② 波乗り生物
③ オフェリアゴカイの仲間
④ ヘモグロビン
⑤ マカロニクヌス

問3　傍線部B「このゴカイは地形変化を乗り切っているのでしょうか?」とあるが、これに対しての答えと、その理由として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 数十メートルの規模の大規模な地形の浸食が起こった直後でも、このゴカイは、通常時同様に砂浜斜面に生息しているため、砂浜の地形変化を乗り切ることができると考えている。
② 数十メートルの規模の大規模な地形の浸食が起こった直後には、このゴカイは、通常よりも柔らかい砂浜斜面に生息しているため、砂浜の地形変化を乗り切ることができると考えている。
③ 数十メートルの規模の大規模な地形の浸食が起こった直後でも、このゴカイは、体内にヘモグロビンを有してしているため、砂浜の地形変化を乗り切ることができると考えている。
④ 数十メートルの規模の大規模な地形の浸食が起こった直後には、このゴカイは、砂浜斜面から完全に姿を消すため、砂浜の地形変化を乗り切ることができないと考えている。
⑤ 数十メートルの規模の大規模な地形の浸食が起こった直後には、このゴカイは、地中から抜け出し遊泳することができるので、砂浜の地形変化を乗り切ることができると考えている。

問4　傍線部C「地面の下でどのようにゴカイが動いているかを調べる」とあるが、その方法として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 地中を透視する。
② 水槽実験で行動を観察する。
③ 地中に残された生痕を調べる。
④ 地中にカメラを入れる。
⑤ 地中に観察者が潜る。

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

問11 傍線部K「自分の陥った事態」とあるが、どのような事態を指しているか。その説明として最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① 何度かロープの端を掴んでもがいているうちに、木に巻きつけたロープがゆるみ、背中からドッサリ地面へ落ちてしまった事態。

② 足首のロープを外すことが出来ず、中途半端な逆吊りのまま、首吊りならぬ足首吊りで死ぬ事態。

③ 血が下って頭の中はガンガンして来るし、そのうち目もかすんできて参ってしまった事態。

④ 枝に巻きつけたロープがズルズルとゆるみ、手で支えなければ肩先が地面に触れそうにずり落ちている事態。

⑤ 麻縄の喰い込んだ足首は、痛みを通り越して痺れたようになってしまい、息ができない事態。

問12 傍線部L「案山子みたいな表情でひっそりと坐っているもう一人の私」とあるが、その様子として最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① 現実を受け入れた様子。

② 現実逃避した様子。

③ 現実社会に踏み込んだ様子。

④ 現実認識が劣った様子。

⑤ 現実を打ち破る様子。

問13 傍線部M「遮二無二」とあるが、その用例として適切ではないものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① 遮二無二勉強する。

② 遮二無二努力する。

③ 遮二無二成功する。

④ 遮二無二走り続ける。

⑤ 遮二無二語りかける。

第三問 次の文章を読んで、後の問い（**問1～12**）に答えなさい。（設問の都合上、本文と図表等の一部を省略・改変した。）

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

問2 傍線部B「開き直った」とあるが、その用例として最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① 体育の時間に先生からの指示通りに動くべく、開き直った。
② どんなに考えても解けない問題だったので、どうにでもなれと開き直った。
③ 開き直ったと聞いたら、相手から金を巻き上げられると思った。
④ 勝てるに決まっているので、開き直ってしまった。
⑤ 開き直ったまま、彼は亡くなっていた。

問3 （ C ）に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① やはり
② 怖ろしげに
③ わざわざ
④ 事実
⑤ けれども

問4 傍線部D「足にまかせて」とあるが、その意味として最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① もうろうとして
② やけ気味に
③ 思いのままに
④ 気にせずに
⑤ まごまごと

問5 傍線部E「ひそかな思惑」とあるが、その内容として適切ではないものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① 深山の絶壁の途中で、振り子のように揺れてみたい。
② 足許にひろがる渓谷や森林を見下ろしたい。
③ 一きわ見事な彩りを見せる木々を見てみたい。
④ 葉が真赤に色づく紅葉の頃の全山を眺めたい。
⑤ 深山の夜の静寂を打ち破ってみたい。

問6 傍線部F「予行演習」とあるが、「私」はここで何の「予行演習」を試みようとしているのか。最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① ロープを片方の足首に巻きつける。
② 手で大地をしっかりと支える。
③ 肩先を地面に触れそうにする。
④ 絶壁の下で逆様になって揺れる。
⑤ 片足が抜けるほど引っぱる。

問7 傍線部G「明後日の方向に投げ出され」とあるが、その意味として最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① 全く見当違いの方向へ行く。
② 反対側の方へ放り出される。
③ 逆様になったままになる。
④ 斜めに大きく傾く。
⑤ 振り子のように揺れる。

問8 傍線部H「何のことはない」とあるが、その意味として最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① 純粋なこと。
② 単純なこと。
③ 理由のないこと。
④ 説明がつかないこと。
⑤ 意味不明であること。

問9 傍線部I「体たらく」とあるが、その意味として最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① 逆吊りになった体。
② 無駄のない様子。
③ なさけないありさま。
④ 理想的な世間体。
⑤ ずり落ちていること。

問10 傍線部J「徒らに」とあるが、その意味として最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① 一生懸命
② 夢中に
③ 騒ぎ立てて
④ 強く
⑤ むやみに

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

（長谷川修「舞踏会の手帖（てちょう）」による）

問1 （　A　）に入る語句として最も適切なものを、次の①～⑤の中から、一つ選びなさい。

① はげしく
② 要するに
③ すかさず
④ ちっとも
⑤ さすがに

問11 傍線部J「おそらく著作物性はない」とあるが、その理由として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 「C」マークは、万人共有の文化的財産で、どこか特定の企業や団体を示すものではないから。

② 「C」マークは、万人共有の文化的財産で、経済的な権利である著作権を与えるべきではないから。

③ 「C」マークは、それ自体は単なる文字で、高名なデザイナーが作ったものではないから。

④ 「C」マークは、それ自体は単なる文字で、どのデザインもほとんど同じにしか見えないから。

⑤ 「C」マークは、それ自体は単なる文字で、高度の「美的創作性」があるデザインではないから。

問12 傍線部K「著作物性が認められる可能性もあるだろう」とあるが、その理由として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 「T」の文字は、「C」の文字と異なり、使用され始めた歴史が浅いため、表現の選択の幅があるから。

② 「T」の文字は、「C」の文字と異なり、使用される言語が少ないため、表現の選択の幅がないから。

③ 「T」の文字は、「C」の文字と異なり、どことなく似たようなデザインが出てきても、全く不思議なことではないから。

④ 佐野氏やドビ氏のデザインは、工夫がこらされ、すでに文字を超越したデザインとなっているから。

⑤ 佐野氏やドビ氏のデザインは、「T」と「L」の組み合わせで、ひとつの文字をデザインしたものではないから。

問13 傍線部L「著作権侵害と判断されるハードルはかなり高いものであったと思われる」とあるが、その理由として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① ドビ氏のデザインは、ギリシャ文字に由来し、佐野氏はギリシャ文字を見たことも聞いたこともないから。

② ドビ氏のデザインは、商標登録していないので、東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会も問題ないと考えていたから。

③ 佐野氏やドビ氏のデザインは、赤丸の有無といった差異しかなく、そもそも著作物とは認められないから。

④ 佐野氏やドビ氏のデザインは、赤丸の有無といった差異しかなく、工夫の余地がなかったから。

⑤ 佐野氏やドビ氏のデザインは、赤丸の有無といった差異があり、表現上の本質的な特徴が違うから。

第二問 次の文章を読んで、後の問い（**問1～13**）に答えなさい。

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

問3 傍線部B「「著作権（財産権）」を持つ」とあるが、その説明として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 著作物の所有者が、その作品を自宅に飾ったり、売ったりする権利のこと。
② 著作物の所有者が、その作品を複製して、売ったりできる権利のこと。
③ 著作物の創作者が、他者によるその作品の複製などを禁じる権利のこと。
④ 著作物の創作者が、他者によって精神的に傷つけられない権利のこと。
⑤ 著作物の創作者が、実演家に作品を演じてもらう権利のこと。

問4 傍線部C「パブリックドメイン」とあるが、その説明として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 著作権の保護期間である著作者の死後70年以上が経過した作品のこと。
② 著作権の保護期間である２０１８年12月30日を経過した作品のこと。
③ 著作権が消滅した作品のことで、１９６５年に死去した作家の作品のこと。
④ 著作権が消滅した作品のことで、「青空文庫」などで自由に利用できる作品のこと。
⑤ 著作権が消滅した作品のことで、電子図書館でしか読めない作品のこと。

問5 傍線部D「作詞家・作曲家として「著作者の権利」を持つ」とあるが、権利の組合せとして最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 著作物の所有者は、著作権を有する。
② 著作物の所有者は、著作権と著作者人格権を有する。
③ 作詞家は、著作権と著作者隣接権を有する。
④ 作詞家は、著作権と著作者人格権を有する。
⑤ 作詞家は、著作者人格権、著作者隣接権を有する。

問6 傍線部E「される」と同じ用法を含む文として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 天気予報によると、今日は雨が降るそうだ。
② 朝礼で、校長先生がお話をされる。
③ 年齢を重ねると、昔のことが思い出される。
④ 雲の様子を見ていると、雨が降りそうだ。
⑤ 野球部は強化部に指定されている。

問7 傍線部F「今になって思えば、あの一連のエンブレム騒動とは何だったのか？」とあるが、筆者が問題だと思っていることは何か。最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 世間の人は盗作だと指摘していなかったが、実は盗作だから。
② 世間の人は盗作だと指摘していたが、似たデザインとなってもおかしくないから。
③ 組織委員会は商標権について問題は無いとしたが、実は盗作だから。
④ 組織委員会は商標権について問題は無いとしたが、実は商標権侵害だから。
⑤ 組織委員会は商標権について問題は無いとしたが、実は著作権侵害だから。

問8 （　G　）に入る言葉として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① あらかじめ
② 事後的に
③ つまびらかに
④ ややもすれば
⑤ 回り回って

問9 傍線部H「人間が創作したものすべてが著作物になるわけではない」とあるが、ここでの例として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 「事実・データ」は著作物ではないため、恋愛小説は著作物ではない。
② 「事実・データ」は著作物ではないため、環境を扱った学術書は著作物ではない。
③ 「アイデア」は著作物ではないため、頭の中でのみ考えたことは著作物ではない。
④ 「アイデア」は著作物ではないため、写実的な絵画は著作物ではない。
⑤ 「アイデア」は著作物ではないため、ライブの楽曲は著作物ではない。

問10 傍線部I「単なる三角形や四角形は著作物とはいえないだろう」とあるが、その理由として最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 単なる三角形や四角形は、工夫の余地がほとんどなく、作者の個性が現れていないから。
② 単なる三角形や四角形は、角度などに工夫の余地があり、作者の個性が現れているから。
③ 単なる三角形や四角形は、誰が書いても同じになりがちで、ありふれた表現とは言えないから。
④ 単なる三角形や四角形は、人によりさまざまな表現となり、ありふれた表現と言えるから。
⑤ 単なる三角形や四角形は、デザイナーが書けば立派なものとなり、ありふれた表現と言えるから。

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

（稲穂健市『楽しく学べる「知財」入門』による）

問1 傍線部ア～オのカタカナを漢字に直しなさい。なお、送り仮名はひらがなで書きなさい。

問2 傍線部A「お墨付き」とあるが、これと同様に文具を使った慣用句とその意味との組み合わせとして最も適切なものを、次の①～⑤の中から一つ選びなさい。

① 筆を入れる（文句を言うこと）
② 筆をおく（文章を書き始めること）
③ 筆を起こす（文章を書き終えること）
④ 筆を曲げる（事実を曲げて書くこと）
⑤ 筆を加える（新人を迎えること）

国語

●社会環境学部（社会環境学科）

（3教科型選抜・2月10日実施分）

（解答：72ページ）

第一問 次の文章を読んで、後の問い（**問1～13**）に答えなさい。（設問の都合上、本文の一部を省略・改変した。）

この問題は著作権の都合により掲載できませんでした。

エッセイ

●社会環境学部（社会環境学科）

（3教科型選抜・2月10日実施分）

（評価内容：73ページ）

出題のねらい：本エッセイの準備を通じて、志願者が高等学校段階までの学びの過程をふり返り、その過程から本学における学びについての具体的な関心や意欲などを見通し、本エッセイを本学における学びの準備（とりわけ、意欲をもって主体的に学ぶ準備）を整えるものと期待し出題する。

テーマ：「大学での学びについて」

注意事項

1ページ目の問題文の指示に従い、5ページから6ページの解答用紙を完成させなさい。

【解答用紙1】

① 3枚の**プレゼンテーション用スライド**のすべてを使用したプレゼンテーションを考えなさい。
② スライドの順番は、各スライドの左上にある数字の順番です。順番の入れ替えはできません。
③ **プレゼンテーション用スライド**の右に書いてある**各スライドの注意事項**に従って、各スライドを完成させなさい。

【解答用紙 2】

① **プレゼンテーション用原稿**は、プレゼンテーションの流れに沿って、所定の記入欄に書きなさい。
② **プレゼンテーション用原稿**は、各スライドとも、6行以上10行以内で書きなさい。
③ スライドの順番は、【解答用紙１】の各スライド左上にある数字の順番です。順番の入れ替えはできません。
④ **プレゼンテーション用原稿**には、本論から始めなさい。冒頭のあいさつや結びのあいさつは不要です。
⑤ **プレゼンテーション用原稿**は、横書きで記入しなさい。ただし、１マス空けるなどの原稿用紙の使い方は問いません。

問題

社会環境学部では、グローバル社会が抱える問題をいかに解決するかを考えるため、「社会システム」や「人間や社会の行動」という幅広い分野について学びを深め、人文・社会科学的な側面から環境問題の解決方法を探っていきます。

３ページにある写真は、日本のある都市の様子を写したものです。この写真を、「暮らしを良くしていく」という観点でしっかり観察してください。そのうえで、あなたが気付いたことを起点として『私が社会環境学部で学びたいこと』というテーマのプレゼンテーション資料を作成してください。

・解答用紙１・・・プレゼンテーション用スライド（５ページ）
・解答用紙２・・・プレゼンテーション用原稿（６ページ）

なお、本問は、写真の都市を特定することを求めてはいません。

【写真】日本のある都市の様子

(3ページ)

【解答用紙１】プレゼンテーション用スライド

３枚のスライドを用いて『私が社会環境学部で学びたいこと』というテーマのプレゼンテーションに用いる資料を作成しなさい。

1

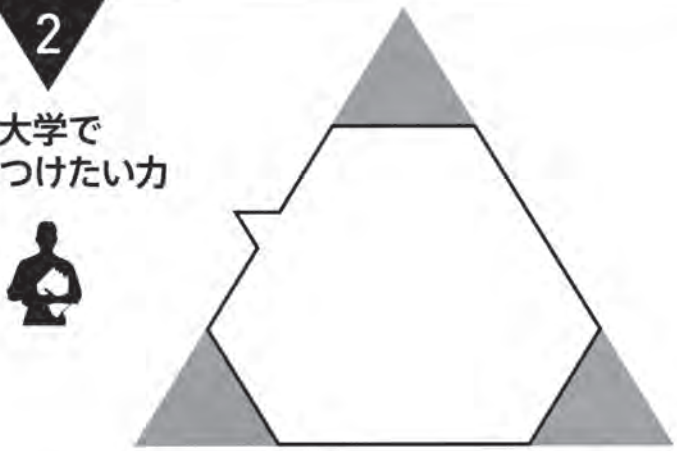
スライド１枚目の注意事項

このスライドは、自由記述のスライドです。以下の指示に従ってスライドを完成させなさい。

●３ページの写真を観察して気付いたことを書きなさい。
●イラストや文字の優劣は採点の対象とはなりませんが、「わかりやすさ」は採点の対象となります。
●このスライドを見ながら、「スライド１枚目用原稿」を書きなさい。

2

大学で
身につけたい力



スライド２枚目の注意事項

このスライドは、大学で身につけたい力について説明するスライドです。

●未来の自分の姿を想像し、あなたが大学で身につけたい力を簡潔に書いてスライドを完成させなさい。
●イラストや文字の優劣は採点の対象とはなりません。
●このスライドを見ながら、「スライド２枚目用原稿」を書きなさい。

3

大学の研究テーマ

研究したいテーマにチェック☑マーク

スライド３枚目の注意事項

このスライドは、社会環境学部で学びたい内容について説明するスライドです。
※ここでの選択が入学後の学びやコースに影響を与えるものではありません。

●社会環境学部で研究したいことを４つのテーマから１つ選び、スライド中のチェックボックスに✓を付けなさい。
●このスライドを見ながら、「スライド３枚目用原稿」を書きなさい。

（5ページ）

【解答用紙２】プレゼンテーション用原稿

① プレゼンテーションの流れに沿って、所定の記入欄に書きなさい。
② 各スライドとも、6行以上10行以内で書きなさい。
③ スライドの順番は、【解答用紙１】の各スライド左上にある数字の順番です。順番の入れ替えはできません。
④ 本論から始めなさい。冒頭のあいさつや結びのあいさつは不要です。
⑤ 横書きで記入しなさい。ただし、1マス空けるなどの原稿用紙の使い方は問いません。

評価欄		
評価１	評価２	総合評価

スライド１枚目用原稿	1																							
	2																							
	3																							
	4																							
	5																							
	6																							
	7																							
	8																							
	9																							
	10																							
スライド２枚目用原稿	1																							
	2																							
	3																							
	4																							
	5																							
	6																							
	7																							
	8																							
	9																							
	10																							
スライド３枚目用原稿	1																							
	2																							
	3																							
	4																							
	5																							
	6																							
	7																							
	8																							
	9																							
	10																							

（6ページ）

FIT 2024年度（令和6年度）
福岡工業大学
入学試験問題集

解答例

過去問解説動画のご案内

一部の入試問題は、本学ホームページ上（https://www.fit.ac.jp/）に期間限定で解説動画（YouTube）を掲載致します。
対象の科目と掲載期間は以下となります。

■学校推薦型選抜　▶配信期間：8/9（金）～ 11/9（土）※予定
小論文・数学

■３教科型選抜　▶配信期間：10/7（月）～ 2025 年 2/7（金）※予定
数学（２日目大問１～３）・英語（１日目大問２、１日目大問４、２日目大問４）
物理（１日目大問１～３）・化学（２日目大問２～５）

※掲載する問題は変更となる場合がございます。予めご了承下さい。

動画を閲覧する際は **ID とパスワードが必要**です。
QR コードよりご確認下さい。
※ID とパスワードはホームページから登録が必要です。

本問題集の解答例・解説は、株式会社栄美通信 福岡支社が作成しております。掲載内容に関する質問がありましたら、住所・氏名・郵便番号を明記のうえ、必ず封書またはハガキにて、下記までお問い合わせください。

〒810-0023　福岡市中央区警固 1-15-6　KH22 ビル
株式会社 栄美通信　福岡支社　「福岡工業大学　入学試験問題集」係

解 答 例　2024年度(令和６年度)

数学（学校推薦型選抜 専願制・併願制）　11月12日 実施分

●工学部(生命環境化学科以外の学科)
●情報工学部

1 $a+b$ の整数部分は $\boxed{8}$ である。また，$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ の整数部分は $\boxed{4}$ である。

2 不等式 $|5-3x|<125$ を満たす整数 x は $\boxed{83}$ 個あり，その整数の中で最小のものは $\boxed{-39}$ である。

3 放物線 $y=3x^2-2x-6$ を，x 軸方向に $\boxed{-\frac{4}{3}}$，y 軸方向に $\boxed{\frac{16}{3}}$ だけ
平行移動して得られる放物線の方程式は $y=3x^2+6x+2$ である。

4 不等式 $3x<-5x<3x+20$ の解は $\boxed{-\frac{5}{2}<x<0}$ である。

不等式 $3x<x^2-5x<3x+20$ の解は $\boxed{-2<x<0,\ 8<x<10}$ である。

5 半径 3 の円に内接する正六角形の 1 辺の長さは $\boxed{3}$ であり，面積は $\boxed{\frac{27\sqrt{3}}{2}}$ である。

6 AB＝ $\boxed{4\sqrt{6}}$ であり，AC＝ $\boxed{6\sqrt{2}+2\sqrt{6}}$ である。

7 当たりくじを少なくとも 1 本引く確率は $\boxed{\frac{17}{24}}$ であり，当たりくじを少なくとも 2 本引く確率は $\boxed{\frac{11}{60}}$ である。

8 正十二面体の頂点の数は $\boxed{20}$ であり，辺の数は $\boxed{30}$ である。

9 8633 と 10379 の最大公約数は $\boxed{97}$ である。また，$\frac{8633}{10379}$ を既約分数で表すと $\boxed{\frac{89}{107}}$ である。

10 中心が点 $\boxed{\left(\frac{2}{3},\ 0\right)}$，半径が $\boxed{\frac{2}{3}}$ の円である。

11 関数 $y=\sqrt{3}\cos\frac{\theta}{2}-\sin\frac{\theta}{2}$ の周期のうち，正で最小のものは $\boxed{4\pi}$ である。

また，関数 $y=\sqrt{3}\cos\frac{\theta}{2}-\sin\frac{\theta}{2}$ $(0\leqq\theta\leqq2\pi)$ が最小となるときの θ の値は $\boxed{\frac{5}{3}\pi}$ である。

12 $\log_{10}\frac{5}{18}$ ＝ $\boxed{-0.5562}$ である。

また，$\left(\frac{5}{18}\right)^{10}$ を小数で表したとき，小数第 $\boxed{6}$ 位に初めて 0 でない数字が現れる。

化学（学校推薦型選抜 専願制・併願制）
11月12日 実施分

●工学部（生命環境化学科）

1

問1	問2	問3	問4	問5
イ，ウ，カ	ア，エ，キ	ア，キ	イ，オ	カ，キ

2

問1 陽子数	問1 中性子数	問1 電子数	問2
19 個	21 個	19 個	$^{40}_{20}Ca$

問3 ①	問3 ②
24.96 億年	32

3

問1 ①	②	③	④	⑤	⑥
コ	ナ	ア	ク	エ	ノ

問2 原子番号 14	原子番号 15	原子番号 16	原子番号 17
キ	セ	シ	ケ

4

問1 ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
イ	ク	ア	サ	エ	シ	セ	コ	イ	チ

5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
×	○	×	×	○

6

問1	問2	問3	問4
85	0.40 mol	17 %	2.2 mol/L

7

問1
$HNO_3 + NaOH \rightarrow NaNO_3 + H_2O$

問2
0.010 または 1.0×10^{-2} mol/L

問3 硝酸	問3 水酸化ナトリウム
1	12

問4 滴下前	問4 滴下後
赤色	黄色

問5
20 mL

8

問1 ①	②	③
2	2	2

問2 A	B	C	D
エ	ア	イ	ウ

生物（学校推薦型選抜 専願制・併願制）
11月12日 実施分

●工学部（生命環境化学科）

1

問1 ①	②	③
C	A	B

問2 (a)	(b)
細胞壁	細胞説

問3	問4	問5
600 倍	(イ)	a，b，f

問6	問7
Z	核膜孔

2

問1	問2	問3
ゲノム	遺伝子	(2)

問4 分裂前	問4 分裂後	問5
母細胞	娘細胞	(3)

問6	問7
(4)	(2)

3

問1 ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
(あ)	(こ)	(け)	(う)	(く)	(い)	(き)	(お)	(か)	(え)

問2	問3	問4
赤血球	原尿	バソプレシン

●社会環境学部（社会環境学科）

1

【A】	【B】	【C】
カ	エ	イ

2

【D】	【E】	【F】	【G】
オ	ウ	ア	ク

2

	日	本	は	格	差	社	会	に	入	っ	て	お	り	、	世	代	間	で	格	差	が	継	承	さ
れ	る	と	い	う	問	題	が	あ	る	。	日	本	で	は	親	の	所	得	格	差	は	大	き	く
子	供	の	格	差	に	継	承	さ	れ	る	程	度	も	や	や	高	い	。	親	子	間	で	の	相
関	が	高	い	理	由	に	は	、	職	業	や	教	育	、	結	婚	に	よ	る	経	済	状	況	の
継	承	な	ど	が	考	え	ら	れ	る	。	高	度	成	長	期	に	入	る	と	世	襲	率	は	低
下	し	、	社	会	の	移	動	性	が	高	ま	っ	た	。	た	だ	し	、	医	師	や	歯	科	医
師	、	宗	教	家	は	高	い	世	襲	率	と	な	っ	て	い	る	。	そ	の	一	方	で	専	門
職	は	子	供	の	教	育	が	高	け	れ	ば	、	職	に	就	く	こ	と	が	で	き	る	。	

100

200

300

3

	日	本	に	お	い	て	所	得	格	差	を	改	善	す	る	た	め	に	は	、	教	育	の	充
実	が	考	え	ら	れ	る	。	そ	の	理	由	と	し	て	、	第	一	に	、	エ	ン	ジ	ニ	ア
や	研	究	者	、	法	律	・	会	計	・	税	の	専	門	職	に	就	く	た	め	に	は	、	高
い	教	育	が	必	要	で	あ	る	と	さ	れ	て	い	る	。	第	二	に	、	幼	少	期	か	ら
無	償	で	塾	や	教	育	に	通	う	こ	と	が	で	き	れ	ば	、	親	の	所	得	に	よ	ら
ず	、	子	供	の	成	長	を	促	す	こ	と	が	で	き	る	。	そ	れ	ゆ	え	、	多	様	な
専	門	教	育	を	無	償	で	受	け	ら	れ	る	社	会	が	実	現	で	き	れ	ば	、	格	差
を	改	善	す	る	こ	と	が	期	待	で	き	る	と	考	え	ら	れ	る	。					

100

200

300

●工学部（電子情報工学科／電気工学科）
●情報工学部（情報工学科／情報通信工学科）

1

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
$2\sqrt{6}$	$2\sqrt{3}+3\sqrt{2}$	2	4	1044	$3750_{(8)}$	72	24	$-\frac{1}{5}$	0

2

①	②	③	④	⑤	⑥
8	1	8	12144	22	4

3 (1)　関数 $f(x)$ の導関数は $f'(x)=3x^2+12x+9=3(x^2+4x+3)=3(x+1)(x+3)$ となる。
点 $(a, f(a))$ における曲線の接線の傾きは $f'(a)=3(a+1)(a+3)$ だから，
これが負となる a の範囲は $-3<a<-1$ である。

(2)　(1)より $f'(x)=0$ となる点を求めると，$x=-3, -1$ となる。増減表を書くと以下となる。

x	$\cdots$	-3	$\cdots$	-1	$\cdots$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	↗	20	↘	16	↗

これより，極大値は $x=-3$ のとき 20 となり，極小値は $x=-1$ のとき 16 をとる。

(3)　(2)より区間 $-2 \leqq x \leqq 1$ において常に $f(x) \geqq 0$ となるから，求める面積は

$$S=\int_{-2}^{1} f(x)dx=\int_{-2}^{1}(x^3+6x^2+9x+20)dx$$
$$=\left[\frac{x^4}{4}+2x^3+\frac{9x^2}{2}+20x\right]_{-2}^{1}$$
$$=\left(\frac{1}{4}+2+\frac{9}{2}+20\right)-(4-16+18-40)$$
$$=\frac{243}{4}$$

となる。

4 [A]
(1)　$S_2=148$，$S_3=1373$ となる。

(2)　$f(k-1)=\{bk^2+(-2b+c)k+b-c+d\}\,5^{k-1}$ であるから，

$$f(k)-f(k-1)=\{4bk^2+(2b+4c)k-b+c+4d\}\,5^{k-1}$$

となる。$a_k=(4k^2+2k+7)\,5^{k-1}$ と比べると，$b=1$，$c=0$，$d=2$ となる。

(3)

$$S_n=\sum_{k=1}^{n} a_k$$
$$=\sum_{k=1}^{n}\{f(k)-f(k-1)\}$$
$$=f(n)-f(0)$$
$$=(n^2+2)5^n-2$$

となる。

4 [B]

(1) $f'(x)=e^{-ax^2}+x(-2ax)\,e^{-ax^2}=(1-2ax^2)\,e^{-ax^2}$

(2) (1)より $f'(x)=0$ となるのは $x=\pm\dfrac{1}{\sqrt{2a}}$ のときである。増減表を書くと以下のようになる。

x	$\cdots$	$-\dfrac{1}{\sqrt{2a}}$	$\cdots$	$\dfrac{1}{\sqrt{2a}}$	$\cdots$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	↘	$-\dfrac{1}{\sqrt{2ae}}$	↗	$\dfrac{1}{\sqrt{2ae}}$	↘

これより, 極大値は $x=\dfrac{1}{\sqrt{2a}}$ のとき $\dfrac{1}{\sqrt{2ae}}$ となり, 極小値は $x=-\dfrac{1}{\sqrt{2a}}$ のとき $-\dfrac{1}{\sqrt{2ae}}$ をとる。

(3) 定積分の計算は

$$\begin{aligned}\int_0^1 f(x)dx&=\int_0^1 xe^{-ax^2}dx\\&=\frac{-1}{2a}\int_0^{-a}e^t\,dt\quad(t=-ax^2\text{ と置換})\\&=\frac{1}{2a}\int_{-a}^{0}e^t\,dt\\&=\frac{-1}{2a}[e^t]_{-a}^{0}=\frac{1}{2a}(1-e^{-a})\end{aligned}$$

となる。従って $\dfrac{1}{2a}(1-e^{-a})=\dfrac{1}{4a}$ となる a を求めればよい。この式は $e^a=2$ と同値であるから $a=\log 2$ が得られる。

●工学部（生命環境化学科／知能機械工学科）
●情報工学部（情報システム工学科／情報マネジメント学科）
●社会環境学部（社会環境学科）

1

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
12	-5	$(2,\ a^2-1)$	-3	$(4,\ 6)$	61	$\frac{9}{10}$	$\frac{12}{25}$	6π	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$

2

①	②	③	④	⑤	⑥
0	8	8	0	-1	0

3 (1) $f'(x)=-2x+4$ であるから，求める接線の方程式は

$$y=f'(a)(x-a)+f(a)=(-2a+4)x+a^2-1$$

である。

(2) $y=f'(a)(x-a)+f(a)=(-2a+4)x+a^2-1$ が $(3,\ 6)$ を通るので，

$$6=(-2a+4)\times 3+a^2-1$$
$$a^2-6a+5=0$$

これを解いて，$a=1,\ 5$ を得る。よって，求める答えは，

$a=1$ のとき，方程式は $y=2x$，接点は $(1,\ 2)$ であり，

$a=5$ のとき，方程式は $y=-6x+24$，接点は $(5,\ -6)$ である。

(3) 求める面積 S は，

$$S=\int_1^3\{2x-f(x)\}dx+\int_3^5\{(-6x+24)-f(x)\}dx=\frac{16}{3}$$

である。

4 [A]

(1) 等比数列の和の公式より

$$10\frac{a_1(r^2-1)}{r-1}=\frac{a_1(r^4-1)}{r-1}$$

となる。$S_2\neq 0$ から $a_1\neq 0$ であるので，この式より

$$10(r^2-1)=(r^2+1)(r^2-1)$$

が得られ，とくに $10=r^2+1$ が導かれる。r は正の数であるから，$r=3$ となる。

$S_2=8$ より $a_1+a_1r=8$ となるが $r=3$ を代入すると $a_1=2$ が得られる。

(2) 等比数列の和の公式より

$$S_n=\frac{2(3^n-1)}{3-1}=3^n-1$$

となるから $3^n-1>2024$ を満たす最小の n を求めれば良い。

ここで $3^6=729$，$3^7=2187$ であるから $n=7$ となる。

(3) 第 p 項から第 q 項までの和は S_q-S_{p-1} であるから，

$$S_q-S_{p-1}=\frac{2(3^q-1)}{3-1}-\frac{2(3^{p-1}-1)}{3-1}$$
$$=3^q-3^{p-1}$$
$$=3^{p-1}(3^{q-p+1}-1)$$

これが $3^4(3^{2024}-1)$ に等しい。特に $3^{q-p+1}-1$ や $3^{2024}-1$ が 3 の倍数でないことに注意すると，

$p-1=4$ より $p=5$ となる。よって $3^{q-4}-1=3^{2024}-1$ から $q=2028$ となる。

4 [B]

(1) 求める図形の面積は，

$$\int_0^{\pi}\left(\cos\frac{x}{2}-\cos\frac{t}{2}\right)dx=\int_0^{\pi}\cos\frac{x}{2}dx$$

$$=2$$

である。

(2) $\cos\frac{x}{2}\geqq\cos\frac{t}{2}$ $(0\leqq x\leqq t)$，$\cos\frac{x}{2}<\cos\frac{t}{2}$ $(t<x\leqq\pi)$ であるから，求める面積 $S(t)$ は，

$$S(t)=\int_0^{t}\left(\cos\frac{x}{2}-\cos\frac{t}{2}\right)dx+\int_t^{\pi}\left(\cos\frac{t}{2}-\cos\frac{x}{2}\right)dx$$

$$=4\sin\frac{t}{2}+(\pi-2t)\cos\frac{t}{2}-2$$

である。

(3) (2)の計算結果を微分すると，

$$\frac{dS}{dt}(t)=\left(t-\frac{\pi}{2}\right)\sin\frac{t}{2}$$

であるので，$S(t)$ の増減表は以下のようになる。

t	0	$\cdots$	$\frac{\pi}{2}$	$\cdots$	π
$\frac{dS}{dt}(t)$		$-$	0	$+$	
$S(t)$	$\pi-2$	↘	$2\sqrt{2}-2$	↗	2

$\pi-2<2$ であるから，$S(t)$ は $t=\pi$ で最大値 2，$t=\frac{\pi}{2}$ で最小値 $2\sqrt{2}-2$ をとる。

英語（３教科型選抜）　２月９日 実施分

●工学部（電子情報工学科／電気工学科）
●情報工学部（情報工学科／情報通信工学科）

1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	2	1	4	2	3	4	2

2

11	12	13	14	15	16	17
2	2	3	2	1	3	3

3

18	19	20	21	22	23	24
1	3	3	1	4	2	1

4

設問1	25	26	27	28	29
	3	2	3	2	4

設問2	30
	2

設問3	31
	1

設問4	32
	3

設問5	33
	4

5

設問1	34	35
	1	2

設問2	36
	4

設問3	37
	3

設問4	38	39	40	41
	3	4	3	1

設問5	42
	4

英語（３教科型選抜）　２月10日 実施分

●工学部（生命環境化学科／知能機械工学科）
●情報工学部（情報システム工学科／情報マネジメント学科）
●社会環境学部（社会環境学科）

1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	4	1	1	2	4	1	3	2

2

11	12	13	14	15	16	17
1	4	2	4	1	1	1

3

18	19	20	21	22	23	24
2	2	3	4	3	4	1

4

設問1	25	26	27	28	29
	3	3	3	1	4

設問2	30
	2

設問3	31
	4

設問4	32
	1

設問5	33
	2

5

設問1	34
	2

設問2	35
	3

設問3	36
	3

設問4	37
	2

設問5	38	39	40	41
	1	4	4	3

設問6	42
	2

物理（３教科型選抜）　２月９日 実施分

●工学部（電子情報工学科／電気工学科）
●情報工学部（情報工学科／情報通信工学科）

1

(1)　答

$$mgh$$

(2)　答

$$\frac{mv_0^2}{2}$$

(3)　計算

糸が鉛直であるときの小球の位置と、最も高い位置との高さの差をHとすると、力学的エネルギーの保存則より $\frac{mv_0^2}{2}=mgH$ 。これより $H=\frac{v_0^2}{2g}$，床からの高さを加えて $h+\frac{v_0^2}{2g}$ となる。

答

$$h+\frac{v_0^2}{2g}$$

(4)　計算

糸が小球を引く力の大きさをSとおくと、小球の運動方程式の鉛直方向成分は $0=S\cos\theta-mg$。これよりSについて解いて解を得る。

答

$$\frac{mg}{\cos\theta}$$

(5)　計算

角速度の大きさを ω とすると、小球の運動方程式の水平成分の式は $m\ell\sin\theta\,\omega^2=S\sin\theta$ 。

これより $\omega^2=\frac{S}{m\ell}=\frac{g}{\ell\cos\theta}$。

これより周期は $T=\frac{2\pi}{\omega}=2\pi\sqrt{\frac{\ell\cos\theta}{g}}$

答

$$2\pi\sqrt{\frac{\ell\cos\theta}{g}}$$

(6)　計算

(5)で計算した角速度 ω を用いると、小球の速さは

$v=\ell\sin\theta\omega=\sqrt{\frac{\ell g(\sin\theta)^2}{\cos\theta}}$。

答

$$\sqrt{\frac{\ell g(\sin\theta)^2}{\cos\theta}}$$

(7)　計算

糸が切れた後の小球の鉛直方向の運動は、初速が0の重力場中の自由落下運動となる。円軌道の床からの距離は $\ell(2-\cos\theta)=\frac{3\ell}{2}$ なので、落下するのに要する時間をTとすると、自由落下の式より $0=-\frac{gT^2}{2}+\frac{3\ell}{2}$。これをTについて解いて解をえる。

答

$$\sqrt{\frac{3\ell}{g}}$$

(8) 計算

糸が切れた時、糸の上端を通る鉛直線から小球までの距離は $\ell\frac{\sqrt{3}}{2}$。また、糸が切れてから小球が床に落下する間の変位の水平成分の大きさは

$v_0 T = \sqrt{\frac{3\ell g}{2}} \times \sqrt{\frac{3\ell}{g}} = \frac{3}{\sqrt{2}}\ell$ である。この2つは直交するので、落下点の点Oからの距離は、

$\ell\sqrt{\frac{3}{4}+\frac{9}{2}} = \frac{\sqrt{21}}{2}\ell$ となる。

答

$$\frac{\sqrt{21}}{2}\ell$$

2

(1) 答

$$qvB$$

(2) 答

$$0$$

(3) 計算

半径 r の円周の長さは $2\pi r$ である。この距離を一定の速度 v で運動するので、円を1周するのに要する時間、すなわち円運動の周期は次式となる。

$$2\pi r \div v = \frac{2\pi r}{v}$$

答

$$\frac{2\pi r}{v}$$

(4) 計算

問題文と問(1)、(2)の結果より、イオンは大きさ qvB の向心力を受けて一定の速さ v で時計回りに半径 r の等速円運動をする。

イオンの質量を m とおくと、運動方程式は次式となる。

$$m\frac{v^2}{r} = qvB$$

ゆえに、

$$m = \frac{rqB}{v}$$

答

$$\frac{qrB}{v}$$

(5) 計算

$x \geqq 0$ の領域において、イオンは大きさ $2qvB$ のローレンツ力を受けて等速円運動をする。

イオンの質量を m、円運動の半径をRとおくと、運動方程式より

$$R = \frac{mv}{2qB}$$

m の値に問(4)の結果を用いると、

$$R = \frac{r}{2}$$

答

$$\frac{r}{2}$$

(6) 計算

$x \geqq 0$ の領域におけるイオンの円運動の周期は、問(5)の結果と問(3)の考え方に基づくと次式となる。

$$\pi r \div v = \frac{\pi r}{v}$$

イオンがつぎに y 軸上を x 軸正の向きに横切るまでの間、周期 $\frac{\pi r}{v}$ の円運動と周期 $\frac{2\pi r}{v}$ の円運動をそれぞれ半周分行うので、

$$T_0 = \frac{1}{2}\cdot\frac{\pi r}{v} + \frac{1}{2}\cdot\frac{2\pi r}{v} = \frac{3\pi r}{2v}$$

答

$$\frac{3\pi r}{2v}$$

(7) 計算

問(6)の時刻におけるイオンの位置は、$(0, 2r)$ である。

磁束密度が変化する間、イオンは $x \geqq 0$ の領域を時計回りに円運動し、y 軸負の向きの速さ v で点Pを通過する。

イオンを点Pから y 軸負の向きに速さ v で入射し、円運動により点Qに至るためには、反時計回りに半径 r の円運動をすればよい。これを満足するためには、z 軸負の向きに大きさ B の磁束密度が必要である。

答	答
(カ)	B

(8) 計算

$x<0$ の領域における円運動の周期は、問(6)と同様に次式となる。

$$\frac{\pi r}{v}$$

問(7)の議論を踏まえると、イオンは点Qに至るまでの間、時刻 T_0 からさらに周期 $\frac{\pi r}{v}$ の円運動を半周分と周期 $\frac{2\pi r}{v}$ の円運動を $\frac{1}{4}$ 周分行うので、

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{\pi r}{v} + \frac{1}{4}\cdot\frac{2\pi r}{v} = \frac{\pi r}{v}$$

答

$$\frac{\pi r}{v}$$

3

(1) 答

$$-v_x$$

(2) 衝突前	衝突後
(ア)	(イ)

(3) 答

(エ)

(4) 答

(ウ)

(5) 計算

距離 $2L$ をその方向の速度 v_x で進むので、時間は $\frac{2L}{v_x}$ となる。

答

$$\frac{2L}{v_x}$$

(6) 計算

1回あたり時間 $\frac{2L}{v_x}$ かかるので、時間 t の間の衝突回数は

$$\frac{t}{\frac{2L}{v_x}} = \frac{v_x t}{2L}$$

1回の衝突で $2mv_x$ の力積を受けるから、t の間の力積は

$$2mv_x \cdot \frac{v_x t}{2L} = \frac{mv_x^2}{L}t$$

定義から、平均の力はこの力積を時間 t で割ることで得られ、

$$\overline{f} = \frac{mv_x^2}{L}t\cdot\frac{1}{t} = \frac{mv_x^2}{L}$$

となる。

答

$$\overline{f} = \frac{mv_x^2}{L}$$

(7) 計算

圧力は単位面積当たりの力だから、

$$p=\frac{\overline{f}N}{S}=\frac{m\overline{v_x^2}}{L}\cdot\frac{N}{S}=\frac{Nm\overline{v_x^2}}{LS}$$

答

$$p=\frac{Nm\overline{v_x^2}}{LS}$$

(8) 答

$$\frac{1}{3}$$

(9) 計算

$p=\frac{Nm\overline{v_x^2}}{LS}$ に $\overline{v_x^2}=\frac{1}{3}\overline{v^2}$ を代入すると

$$p\cdot LS=N\frac{m\overline{v^2}}{3}$$

理想気体の状態方程式 $p\cdot LS=\frac{N}{N_A}RT$ と比較すると、

$$\frac{N}{N_A}RT=N\frac{m\overline{v^2}}{3}$$

$$T=\frac{N_Am\overline{v^2}}{3R}$$

答

$$T=\frac{N_Am\overline{v^2}}{3R}$$

(10) 計算

$$N_Am=30\ \mathrm{g/mol}$$

$$\overline{v^2}=\frac{3RT}{N_Am}=\frac{3\cdot 8\ \mathrm{J/(mol\cdot K)}\cdot 300\ \mathrm{K}}{30\ \mathrm{g/mol}}$$

$$=\frac{30\cdot 8\ \mathrm{kg\cdot m/s^2\cdot m}}{1\ \mathrm{g}}=24\times 10^4\ \mathrm{m^2/s^2}$$

$$\sqrt{\overline{v^2}}=\sqrt{24\times 10^4\cdot \mathrm{m^2/s^2}}=2\sqrt{6}\times 10^2\ \mathrm{m/s}$$

$$\approx 5\times 10^2\ \mathrm{m/s}$$

答

$$5\times 10^2\ \mathrm{m/s}$$

物理（3教科型選抜）　2月10日 実施分

●工学部（生命環境化学科／知能機械工学科）
●情報工学部（情報システム工学科／情報マネジメント学科）

1

(1) 答

$$mgh$$

(2) 答

$$\sqrt{2gh}$$

(3) 答

$$mgh+\frac{1}{2}mv_0^2$$

(4) 答

（ア）

(5) 計算

床と接触するときの速さを v_2 とすると、力学的エネルギー保存則より、

$$mgh+\frac{1}{2}mv_0^2=\frac{1}{2}mv_2^2$$

なので、これを解いて $v_2=\sqrt{v_0^2+2gh}$ となる。

答

$$\sqrt{v_0^2+2gh}$$

(6) 答

$$v_0$$

(7) 計算

床との衝突直前の小物体の鉛直方向の速度成分の大きさを v_y とすると、

$$v_2^2=v_0^2+v_y^2$$

が成り立つので $v_y=\sqrt{2gh}$ となり、この e 倍が衝突直後の鉛直方向の速度成分の大きさとなる。

答

$$e\sqrt{2gh}$$

(8) 計算

床との衝突により、小物体の速度の鉛直成分は $-ev_y$ となる。最高到達点の高さを y とすると、力学的エネルギー保存則より、

$$mgy+\frac{1}{2}mv_0^2=\frac{1}{2}m(e^2v_y^2+v_0^2)$$

が成り立つので、

$$y=e^2h$$

となる。

答

$$e^2h$$

(9) 計算

$n+1$ 回目の衝突直前の鉛直方向の速度成分の大きさは、n 回目の衝突直後の鉛直方向の速度成分の大きさと同じである。

小問(7)と(8)と同様に考えると、衝突毎に衝突前の鉛直方向の速度成分は e 倍されるので、5回目の衝突直後の鉛直方向の速度成分の大きさは $e^5\sqrt{2gh}$ である。

一方、水平方向の速度成分は衝突で変化しない。よって、初速度の大きさ v_0 が $e^5\sqrt{2gh}$ と等しければ、5回目の衝突後に45度の方向へ跳ね返される。

答

$$e^5\sqrt{2gh}$$

2

(1) ab	bc	cd
3［Ω］	2［Ω］	3［Ω］

(2) 点bを基準とした点aの電位	$I_{ab}=$
3［V］	1［A］
点dを基準とした点cの電位	$I_{cd}=$
−3［V］	−1［A］

(3) 答

$$I_{ab}=\frac{V_a-V_b}{4}$$

$$I_{ac}=\frac{V_a-V_c}{4}$$

$$I_{bc}=\frac{V_b-V_c}{8}$$

(4) 計算

$$I_a=I_{ab}+I_{ac}=\frac{2V_a-V_b-V_c}{4}$$

$$I_b=I_{ab}-I_{bc}=\frac{2V_a-3V_b+V_c}{8}$$

$$I_c=I_{ac}+I_{bc}=\frac{2V_a+V_b-3V_c}{8}$$

答

$$I_a=\frac{2V_a-V_b-V_c}{4}$$

$$I_b=\frac{2V_a-3V_b+V_c}{8}$$

$$I_c=\frac{2V_a+V_b-3V_c}{8}$$

(5) 答

エ

(6) 答

$I_A = V_A - V_n$　　$I_B = \dfrac{V_n - V_B}{2}$　　$I_C = \dfrac{V_n - V_C}{2}$

(7) 計算

$I_A - I_B - I_C$

$= V_A - V_n - \dfrac{V_n - V_B}{2} - \dfrac{V_n - V_C}{2}$

$= 0$

$4V_n = 2V_A + V_B + V_C$

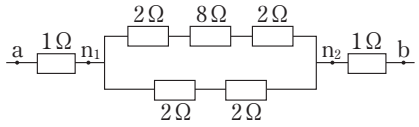
$V_n = \dfrac{2V_A + V_B + V_C}{4}$

答

$$\frac{2V_A + V_B + V_C}{4}$$

(8) 計算

図5の回路は、下の回路とみなすことができる。



n_1、n_2 間の合成抵抗 $R_{n_1n_2}$ は次のように計算できる。

$$\frac{1}{R_{n_1n_2}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} = \frac{1}{3}$$

よって、a、b 間の合成抵抗 R_{ab} は次のように計算できる。

$$R_{ab} = 1 + 3 + 1 = 5$$

答

5［Ω］

3

(1) a　え　　b　あ

(2) ①　き　　②　こ　　③　さ

④　し　　⑤　そ　　⑥　ち

(3) 計算

(c)の場合、ガラス板Bと空気層との界面で自由端反射し、空気層とガラス板Aの界面で固定端反射する。そのため、後者では位相が π だけずれる。そのため、この2つの光線の経路差が波長の m 倍となる場合、2つの反射光は打ち消しあって、暗線となる。

(d)の場合は、直接透過する光とガラス板Aで反射した後にガラス板Bで反射する光の2種類ある。空気層とガラス面で位相が π だけずれるが、2回反射するので位相のずれはなくなる。そのため、2つの透過光は強めあって明線となる。

答

な

(4) 計算

$x = \ell$ での空気層の厚さを往復した距離すなわち2倍が経路差である。ここで、空気の屈折率は1であるので、この経路差は光路差と等しい。いま、$x = \ell$ での空気層の厚さは、$\ell \tan\theta \fallingdotseq \ell\theta$ であるので、光路差は $2\ell\theta$

答

経路差 $= 2\ell\theta$

(5) 計算

ガラス板Bと空気層との界面で反射する光と空気層とガラス板Aの界面で反射する光の光路差は、$2x_m\theta$ である。(4)で示したとおり2つの反射光は位相が π だけずれるので、光が強め合う明線の条件は、半波長だけずれ、$2x\theta = m\lambda + \dfrac{\lambda}{2}$ よって $x = \dfrac{\lambda}{2\theta}\left(m + \dfrac{1}{2}\right)$

答

$$\frac{\lambda}{2\theta}\left(m + \frac{1}{2}\right)$$

(6) 計算

(4)より、2つの反射光の経路差は $2\ell\theta$ であり、光路差は、この n_2 倍となる。よって光路差は、$2n_2\ell\theta$

答

光路差 $= 2n_2\ell\theta$

(7) 計算

n_2 がガラス板の屈折率よりも大きくても小さくても、A、Bどちらかの反射面で位相が π だけずれるので、明線の条件は(5)と同様で、$2n_2x\theta = m\lambda + \dfrac{\lambda}{2}$

よって $x = \dfrac{\lambda}{2n_2\theta}\left(m + \dfrac{1}{2}\right)$

答

$$\frac{\lambda}{2n_2\theta}\left(m + \frac{1}{2}\right)$$

(8) 計算

(7)より、明線の位置は $x = \dfrac{\lambda}{2n_2\theta}\left(m + \dfrac{1}{2}\right)$ である。これに $\theta = \dfrac{D}{L}$ を用いると、$x = \dfrac{\lambda L}{2n_2D}\left(m + \dfrac{1}{2}\right)$ となる。従って間隔を Δx とすると $m = k$ と $k+1$($k = 0, 1, 2\cdots\cdots$)を用いて次のように示すことができる。

$$\Delta x = \frac{\lambda L}{2n_2D}\left(k + 1 + \frac{1}{2}\right) - \frac{\lambda L}{2n_2D}\left(k + \frac{1}{2}\right) = \frac{L\lambda}{2Dn_2}$$

$$\therefore n_2 = \frac{L\lambda}{2D\Delta x}$$

これに各値を代入して

$$n_2 = \frac{1 \times 10^{-1} \cdot 5.32 \times 10^{-7}}{2 \cdot 2 \times 10^{-5} \cdot 1 \times 10^{-3}} = 1.33$$

答

$n_2 = 1.33$

化学（3教科型選抜）　2月9日 実施分

●工学部（電子情報工学科／電気工学科）
●情報工学部（情報工学科／情報通信工学科）

1

問1

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
H_2O	HF	H_2S	HBr	CH_4	14	17

問2

⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰
サ	ス	セ	カ	ツ	タ	ソ	ク	ス	ウ

⑱	⑲	⑳
ニ	ヌ	ハ

2

問1

①	②	③	④	⑤,⑥(順不同)		⑦
Al_2O_3	Cr	$CaCO_3$	$Ca(HCO_3)_2$	Li	Sr	Ba

⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
Na	W	Hg	F_2	Br_2	C	フラーレン

⑮	⑯
カーボンナノチューブ	黒鉛またはグラファイト

問2

(a)	$CaCO3+CO_2+H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$
(b)	$2KBr+Cl_2 \rightarrow 2KCl+Br_2$

3

問1　$CH_3COOH \rightleftarrows CH_3COO^- + H^+$

問2　1.2 g

問3

酢酸	酢酸イオン	水素イオン
9.8×10^{-2} mol/L	2.0×10^{-3} mol/L	2.0×10^{-3} mol/L

電離定数
4.1×10^{-5} mol/L

問4　$CH_3COOH+NaOH \rightarrow CH_3COONa+H_2O$

問5

図	水酸化ナトリウム
ウ	1.1×10^{-1} mol/L

4

問1

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
シ	サ	ス	セ	キ	ク	エ	イ	カ

問2

温度	窒素の分圧	エタノールの分圧
3.0×10^2K	2.5×10^5 Pa	1.0×10^4 Pa
4.0×10^2K	3.3×10^5 Pa	1.7×10^5 Pa

温度	全圧
3.0×10^2K	2.6×10^5 Pa
4.0×10^2K	5.0×10^5 Pa

5

問1

①	②	③	④
カルボキシ	アミノ	双性イオン	等電点

⑤	⑥	⑦
小さく（低く）	大きく（高く）	電気泳動

問2

⑧	⑨	⑩
$\frac{[Gly^{\pm}][H^+]}{[Gly^+]}$	$\frac{[Gly^-][H^+]}{[Gly^{\pm}]}$	$\frac{[Gly^-][H^+]^2}{[Gly^+]}$

⑪	⑫	⑬	⑭
$[H^+]^2$	$\sqrt{K_1\times K_2}$	$\frac{1}{2}(pk_1+pk_2)$	6.07

問3

アラニン	グルタミン酸	リシン
ウ	ア	イ

化学（3教科型選抜）　2月10日 実施分

●工学部（生命環境化学科／知能機械工学科）
●情報工学部（情報システム工学科／情報マネジメント学科）

1

問1

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
タ	コ	セ	サ	テ	ウ	ク	イ	ス	イ

⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
キ	ツ	ナ	ニ	イ	ア	ヌ	ネ	ノ	ハ

2

問1

①, ②, ③(順不同)			④, ⑤(順不同)	
Ba	Sn	Zn	Cr	Ni

問2

a, b(順不同)		c	d	e	f
1	2	3	Fe_2O_3	2	Fe_3O_4

3

問1　$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$

問2　$[Ag^+]$ 1.34×10^{-5} mol/L

問3　1.70×10^{-1} g

問4

NaCl 水溶液	×
NaBr 水溶液	○

問5

Fe^{2+}を含む水溶液	×
Zn^{2+}を含む水溶液	○

4

問1

①	②	③	④	⑤
イ	ア	エ	カ	ウ

問2

(1)

N_2	H_2	平衡定数	反応熱
3.0 mol	3.0 mol	0.44 $(mol/L)^{-2}$	2.8×10^2 kJ

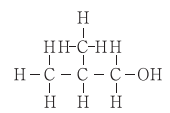
(2)

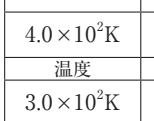
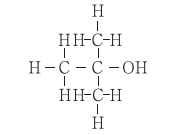
A	B	C	D	E	F	G
イ	イ	ア	イ	エ	ウ	ウ

5

問1

(1)

A	B
	

C	D
	

(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
A，B	C	D	C	C

問2

①	②
45 mg	88 mg

生物（3教科型選抜）　2月10日 実施分

●工学部（生命環境化学科）

1

問1	①	②	③	④
	原核	真核	細胞質	細胞壁
	⑤	⑥		
	細胞質基質	電子		

問2	名称	働き
	アクアポリン	受動 輸送

問3	分解能

問4	(A)	(B)	(C)
	イ	ア	ウ

2

問1	5′……G|AATTC……3′ 3′……CTTAA|G……5′

問2	38 分

問3	アガロースゲル電気泳動

問4	DNA に含まれるリン酸基が、水溶液中ではイオン化し負に帯電するため。

問5	選択的スプライシング

問6	一塩基多型

問7	トランスジェニック生物

問8	緑色蛍光タンパク質遺伝子

3

問1	①	②	③	④
	胞子	配偶子	有性生殖	無性生殖
	⑤	⑥	⑦	⑧
	栄養生殖	分裂	出芽	クローン

問2		①	②	③	④
	(1)	減数	相同	二価	組換え
		⑤	⑥		
		キアズマ	体細胞分裂		
	(2)	Ⅰ）	Ⅱ）	(3)	2 個
		4 個	n		

問3	b

問4	c

問5		イ：	エ：	カ：
	(1)	神経	体節	内胚葉
		A：	B：	C：
	(2)	イ	カ	エ

4

問1	①	②	③	④
	受容器	感覚細胞	感覚神経	脊髄
	⑤	⑥		
	脳	運動神経		

問2	細胞の内外の電位が逆転する。

問3	部分	はたらき
	シナプス	伝達

問4	神経伝達物質

問5	グリア細胞

国語（3教科型選抜）　2月10日 実施分

●社会環境学部（社会環境学科）

1

問1	ア	イ	ウ	エ	オ
	報いる	画廊	償わせ	危惧	鑑賞

問2	4	問3	3	問4	4	問5	4	問6	5
問7	2	問8	1	問9	3	問10	1	問11	5
問12	4	問13	5						

2

問1	5	問2	2	問3	4	問4	3	問5	5
問6	4	問7	1	問8	2	問9	3	問10	5
問11	4	問12	1	問13	3				

3

問1	ア	イ	ウ	エ	オ
	頻繁	顕著	大潮	探偵	鉱物

問2	3	問3	1	問4	3	問5	4	問6	3
問7	4	問8	5	問9	1	問10	2	問11	2
問12	4								

エッセイ（３教科型選抜）　２月10日 実施分

●社会環境学部（社会環境学科）

番号	項目	評価				
		優れた答案	標準的な答案			拙い答案
		A 評価	B 評価	C 評価	D 評価	E 評価
1	解答字数	３つとも、150 ～ 250 字で書けている		２つは、規定の字数で書けている	１つは、規定の字数で書けている	いずれも、規定の字数で書けていない
2	１枚目スライドデザイン	表現上の工夫があり、わかりやすいデザイン		効果的な表現上の工夫は感じられないデザイン	表現上の工夫がなく見づらいデザイン	書けていない
3	１枚目のスライド内容	伝えたい意見を端的に書けている		伝えたい意見を書けているが、端的とは言えない		書けていない or 意見以外のことを書いている
4	１枚目の原稿内容	独創性が感じられ、説得力もある	よく書けているが、独創性・説得力のどちらかが弱い	一般的なレベルの内容である	題意に即したことが書けているが、内容が稚拙	書けていない or 題意に即していない
5	２枚目のスライド内容	伝えたい意見を端的に書けている		伝えたい意見を書けているが、端的とは言えない		書けていない or 意見以外のことを書いている
6	２枚目の原稿内容	独創性が感じられ、説得力もある	よく書けているが、独創性・説得力のどちらかが弱い	一般的なレベルの内容である	題意に即したことが書けているが、内容が稚拙	書けていない or 題意に即していない
7	３枚目のスライド	指示の通り、どれか１つにチェックが入っている				指示に反している
8	３枚目の原稿内容	独創性が感じられ、説得力もある	よく書けているが、独創性・説得力のどちらかが弱い	一般的なレベルの内容である	題意に即したことが書けているが、内容が稚拙	書けていない or 題意に即していない
9	プレゼンの展開	論理的な展開でとても優れている	論理的な展開で書けている	標準的な展開		プレゼンの展開がぶつ切りの印象
10	表現基礎力	気になるところはない		１か所気になる		２か所以上気になる
11	学習に臨む態度・姿勢	次の要素が読み取れる場合、１つにつき５点を加える。（上限 10 点） □環境問題に関わる諸問題に関してさまざまな現象への関心 □多様な意見を尊重しようとする意欲 □自ら解決できるような知識と技能を修得する意欲 □社会で学習成果を活かそうという意欲 □主体的に地域社会やビジネスに関する専門知識を修得したいという態度				
12	学習スキル	次の力がついていると感じられる場合、５点を加える。（上限５点） □多角的な視点 □課題を発見する力				

FIT 2024年度(令和6年度)
福岡工業大学
入学試験問題集

入試問題分析
学習アドバイス

難易度の基準について

学習アドバイスの各大問について「難易度」を記載しておりますが、評価基準は以下の通りです。

「基本」……数学で言えば教科書例題レベル。地歴公民で言えば太字レベル。

「標準」……数学で言えば教科書の章末問題レベル。地歴公民で言えば教科書本文の重要事項レベル。

「やや難」…標準レベルを超える内容で、思考力や応用力が必要な問題。

「難」……標準レベルをはるかに超える内容で、受験生では解けなくても仕方がないレベル。

※上記４基準で割り切れない（1つの大問の中に基準と標準の問題が混在している）場合は、「基本～標準」と表記。

数　学

福岡工業大学　学校推薦型選抜（専願制・併願制）　学習アドバイス

学部・学科	日程	小問	出題分野・テーマ	難易度
工学部 情報工学部 ※工学部の生命環境化学科は除く	11月12日	1	数学Ⅰ：数と式（対称式）	基本
		2	数学Ⅰ：数と式（絶対値）	基本
		3	数学Ⅰ：2次関数（平行移動）	基本
		4	数学Ⅰ：2次関数（2次不等式）	標準
		5	数学Ⅰ：図形と計量（三角形の面積）	基本
		6	数学Ⅰ：図形と計量（正弦・余弦定理）	標準
		7	数学A：確率（くじ引きの確率）	標準
		8	数学A：図形の性質（オイラーの多面体定理）	基本
		9	数学A：整数の性質（ユークリッドの互除法）	基本
		10	数学Ⅱ：図形と方程式（軌跡）	標準
		11	数学Ⅱ：三角関数（三角関数の合成）	標準
		12	数学Ⅱ：対数関数（小数首位）	標準

※出題分野・テーマは旧課程での名称で記載しています。

〈出題傾向〉

●出題形式・分量について

小問12問が出題されています。そのうち前半6問は必須問題で、後半6問は4問を選択して解答する選択問題となっています。解答形式は全て空欄補充形式です。試験時間60分で10問を解答する必要があるので、問題の分量はやや多めです。

●出題分野について

前半6問の必須問題は、数学Ⅰ（データの分析を除く）から出題されています。特に、数と式、2次関数、図形と計量が頻出です。後半6問の選択問題は、数学A、数学Ⅱ（図形と方程式、三角関数、指数・対数関数のみ）から3問ずつ出題されています。

●難易度について

基本～標準レベルの問題が出題されています。これは、教科書の例題～章末問題程度のレベルと考えることができます。複数の分野をまたぐ融合問題は少なく、解きやすい問題が多いのが特徴ですが、計算量は少なくありません。

〈対　策〉

難問・奇問は出題されていないので、教科書を中心に学習をしておけば、「一度は見たことがある」と感じる問題が多いと思います。さらに、教科書傍用問題集で問題演習を行っておくと、難易度が少し高くなった場合にも対応ができるようになり、より効果的です。具体的な学習方法としては、以下の点を意識すると良いでしょう。

●公式は導出（証明）を理解した上で正確に暗記する

公式の導出（証明）を理解しておくと、公式の形が理解でき、正しく覚える上での助けになります。同時に、公式がどのような場合に適用できるかが明確になります。

●各問題のテーマを明確にして全体像をつかむ

高校3年間で学習する数学の内容は膨大ですから、問題の解法を一つ一つ丸暗記しようとすると収拾がつかなくなります。分野ごとにどのようなテーマがあるのかを整理（例えば2次関数であれば、グラフ、最大・最小、グラフと2次方程式……などに整理）しながら全体像をつかみ、それぞれのテーマで必要な考え方や解法を身につけていくことが大事です。この作業がしっかりと出来ていると、問題を見てテーマを把握したときに、適切な解法を選択することができるようになります。

●他人に解き方を説明できるようにする

数学の問題を解けるようにするためには、様々な公式や解法を単に覚えるだけでなく、それらを道具として使いこなせるようにする必要があります。そのためには、どの場面でどの公式を使えばよいのか、なぜあの公式ではなくこの公式を使うべきなのかといった理由を、明確に理解しておく必要があります。そのような力を養うには、「解き方を他人に説明できるか」を常に意識しながら勉強することが一番です。説明するには知識

を整理しなければならず、相手を納得させるには理由づけが必要になるからです。問題演習を行うときは、数式を羅列するだけではなく、なぜその解法を選択するのかを明確に意識することを心がけてください。また、可能であれば、学校の先生や友人と問題の解き方に関して議論し、理解を深めていけると良いでしょう。

●正解が得られるまでやり切る

「解き方はわかっていたけれども間違ってしまった」という経験がある人は少なくないでしょう。また、解けなかった問題の解法を確認しただけで、計算を省略してしまうことも少なくないでしょう。正解にたどりつくためには、最後は計算力が大事になります。計算のコツをつかむ、正確さとスピードをアップさせるといったことは、実際に手を動かして問題を解く作業でしか得られないものです。

試験本番では、もちろん全ての問題を解き切り正解することが望ましいですが、全問正解でなくても合格ラインは突破できます。全ての問題に一通り目を通し、解ける問題から手をつけて、確実に得点を積み上げていくことが大切です。

化　学

福岡工業大学　学校推薦型選抜（専願制・併願制）　学習アドバイス

学部・学科	日程	大問	出題分野・テーマ	難易度
工学部 （生命環境化学科）	11月12日	1	元素の性質（イオンの電子配置・価電子数）	基本
		2	放射性同位体のβ壊変・半減期を利用した計算	標準
		3	原子番号10(Ne)～20(Ca)までの元素の性質	基本
		4	結晶の性質（電気伝導性・硬さ）	標準
		5	原子の相対質量・アボガドロ定数に関する正誤判定	基本
		6	物質量(mol)・溶液の濃度の計算	基本
		7	pHの計算・中和滴定の計算	基本
		8	酸化還元反応に関する用語の知識問題	基本

〈出題内容と傾向〉

●出題形式・分量について

試験時間は60分で、「化学基礎」と「工業化学」からの出題です。2024年度は大問8題（解答数52問）が出題されました。「工業化学」は「化学基礎」に比べて学習範囲が広いため、「共通分野」からのみの出題になっています。「化学」の範囲として履修する「溶液の性質」・「反応速度と化学平衡」・「気体の性質（理想気体の状態方程式など）」・「無機化学」・「有機化学」の分野からの出題はありませんでした。

基本レベルの問題の割合が高いですが、解答数が多いので基礎知識が不足していると、時間が足りなくなる可能性があります。

⑴　知識を問う選択問題・空欄適語補充問題

2024年度の問題では、知識を問う選択問題の設問形式とその内容が工夫されていました。例えば、第1問では該当するすべての元素を選択する問題になっていました。また適語選択問題として次の内容が出題されました。「化学基礎」の内容に関する、より深い知識を問う設問になっています。

第3問・問1：電気陰性度が3番目に大きい元素が塩素であることを選択させる問題。第3問・問2：「ケイ素」、「リン」、「硫黄」、「塩素」の最高酸化数の化合物を選択させる問題。塩素の最高酸化数が＋7であり、化合物として七酸化二塩素Cl_2O_7を解答する問題は選択しにくかったと思います。

空欄補充問題である第2問・問2は放射性同位体のβ壊変（原子番号1増加、質量数変化なし）の知識がないと解答できません。第5問では物質量に関する知識問題が、正誤判定問題の形式で出題されていました。正誤判定問題を正確に解くには、より高いレベルの知識が要求されます。

⑵　記述式計算問題

計算を必要とする問題としては12問が出題されました。

①放射性同位体の半減期に関する計算問題（第2問・2問）。②物質量・質量パーセント濃度・モル濃度の計算問題（第6問・4問）。③中和滴定に関する計算問題（第7問・4問）。

「原子の相対質量と原子量」、「物質量（mol）に関連する計算」、「溶液の濃度計算」、「中和滴定に関する計算」が今後も出題されると考えられます。

⑶　化学反応式

2024年度は銅と塩素の酸化還元反応の反応式を問う問題が空欄補充形式で出題されました。典型的な中和反応や酸化還元反応が、今後も空欄補充形式で出題されると考えられます。

●出題分野について

次のような分野が出題されると考えられます。

＜知識分野＞

「同素体の性質」・「原子の構造・同位体に関する知識」・「元素の周期表と元素の性質」・「化学結合の分類と物質の性質」・「酸と塩基に関する知識・pHの計算・中和滴定の計算」・「酸化還元反応の基礎知識（酸化数・酸化剤と還元剤の識別など）」

＜計算問題分野＞

「原子の相対質量と原子量の計算」・「分子量と式量の区別」・「物質量（mol）の基本計算」・「溶液の濃度変換の計算問題」・「化学反応式の係数を利用した量的計算」・「pH の計算」・「中和反応と中和滴定の計算」・「過マンガン酸カリウム滴定の基本計算」

●難易度について

2024 年度は全体的にレベルを上げた問題が出題されています。基本および標準レベルの問題を中心に出題されていますが、正誤判定問題や半減期の計算問題も出題され、問題がやや難化の傾向にあります。

〈対　策〉

計算だけが煩雑な問題や、重箱の隅をつつくような知識を問う問題は出題されていません。大学での学問を進める上で最も大切なことは、正確な基礎知識を習得していることです。受験生一人一人の基礎知識の習得レベルを確認するために、入試問題は作成されています。

以下で取り上げる分野について、基礎知識をしっかりと固め、正確な計算ができるように演習してください。

⑴　物質の構成（物質と化学）に関する分野

教科書で赤字や太字になっている用語に関する知識を問う選択式の問題が、よく出題されています。まず次の①～⑨の内容について、基本用語を書き出し整理してください。また、2024 年度の出題内容を考慮すると、教科書に記載されている注意事項や発展的な内容も確認しておく必要があります。その後、教科書や傍用問題集で演習し、基礎知識を確実に獲得してください。

①単体と化合物の識別・同素体の知識　②放射性同位体に関する知識　③物質を構成する結合力と物質の性質に関する知識（電気伝導性・融点）　④原子や単原子イオンの電子配置に関する知識　⑤元素の周期表と元素の性質（イオン化エネルギー・電子親和力・電気陰性度）に関する知識　⑥化学結合に関する知識（特に共有結合と配位結合の違い）　⑦ファンデルワールス力、水素結合と物質の性質　⑧金属結晶の単位格子に関する知識（配位数・単位格子内の原子数・結晶の密度・充填率）⑨イオン結晶の性質（電気伝導性・融点の比較）

⑵　物質の変化に関する分野

この分野は計算問題の割合が高いので、以下の①～⑧の内容の計算問題をしっかり演習しておく必要があります。

①同位体の相対質量から原子量を求める問題　②放射性同位体の半減期を利用した計算（2024 年度）　③元素の原子量から同位体の存在割合を求める問題　④粒子数、質量、気体の標準状態（0℃、1.01×10^5Pa）における体積から物質量を求める問題（2024 年度）　⑤溶液の濃度計算（2024 年度）　⑥反応式の係数比を利用した反応量の計算　⑦水溶液の pH 計算（2024 年度）　⑧中和滴定の計算（2024 年度）

また、酸化還元反応の分野からは、酸化剤や還元剤の酸化数変化を問う問題や、酸化剤・還元剤の強弱を比較する問題も重要です。しっかりと演習しておきましょう。

●試験に向けての心構え

本番の試験では、第 1 問の初めから順番に解いていく必要はありません。まず、基本的な知識問題や計算問題を確実に解いていきましょう。このとき、有効数字などの解答条件を見落とさないように、問題文を読むときにその条件にアンダーラインを引くなどの方法でチェックしてください。解法の糸口が見つからないような問題はいったん飛ばして別の問題に進み、すべての問題に目を通しましょう。自分が持っている実力を発揮できないまま時間切れとなることが、最も残念なことです。

過去の問題を解くことで、自分の解答スピードと問題量の関係や、与えられている原子量や定数などの数値を確認できます。また、問題を解く順番なども考え、実力を十分に発揮できる方法を考えておきましょう。

生　物

福岡工業大学　学校推薦型選抜（専願制・併願制）　学習アドバイス

学部・学科	日程	小問	出題分野・テーマ	難易度
工学部 （生命環境化学科）	11月12日	1	生物と遺伝子（生物の特徴）	基本
		2	生物と遺伝子（遺伝子とそのはたらき）	基本
		3	生物の体内環境の維持（生物の体内環境）	基本

〈出題傾向〉

●出題形式・分量について

大問数は3題でした。解答形式は記述式で、論述問題は出題されていません。語句を答える問題や記号選択式の問題がほとんどを占めています。問題の分量は、見直しまで含めて試験時間内で十分に解ききれる程度であったと思われます。

●出題分野について

出題分野は、すべて「生物基礎」の内容で、大問1と大問2は「生物と遺伝子」から、大問3は「生物の体内環境の維持」から出題されており、「生物の多様性と生態系」については出題されていませんでした。出題されている内容は、すべて教科書の記載に基づいていますが、「発展」の内容も含まれていることには注意が必要かもしれません。大問1の問6で問われている細胞膜の成分や、問7で問われている核膜孔という語句などは、生物基礎では「発展」とされているものです。

●難易度について

基本的な内容の問題で構成されており、難易度の高い問題は出題されていません。多くの受験生がかなりの高得点を取れたのではないでしょうか。ただ、知識を問う問題がほとんどですので、学習の絶対量が足りない受験生にとっては難しかったとも考えられます。例えば、大問2の問4で問われていた分裂前後の細胞の名称（分裂前：母細胞、分裂後：娘細胞）などは、教科書や問題集の解説で繰り返し目にする機会のある用語なのですが、特に重要語句として強調されていることは少なく、学習の浅い受験生は見落としがちです。こういった、重要語句とまではいえないが、学習していく中で何度も目にする用語については、今後も注意が必要かと思います。学習の量がそのまま得点に結びつく問題といえるのではないでしょうか。

〈対　策〉

各分野の重要事項について、基本的な知識を試す問題がほとんどを占めています。まずは教科書に記載されている基本的な内容を、もれなく身につけることを目標にしましょう。以下に、具体的な学習方法の一例を示します。

●教科書の内容の把握を最初の目標とする

まず、出題範囲を手元の教科書で確認しましょう。そして、学習するべき範囲がわかったら、まずは教科書の内容の確認から始めましょう。生物基礎については、全範囲の学習を高1または高2までで終えている受験生がほとんどだと思いますが、もし学習の済んでいない単元があった場合、その単元の学習を終えることを最優先として取り組みましょう。高1で履修した受験生の中には、記憶が薄れているという人もいるのではないでしょうか。そのような場合、塾・予備校やインターネットを活用した学習などで、もう一度学び直しておくとよいでしょう。

各単元について教科書の内容が把握できたら、問題集を用いて演習を繰り返しましょう。利用する問題集は、基本的なレベルの問題が充実したものが適しています。数研出版の「リードLight」シリーズや実教出版の「エブリィノート」シリーズなど、教科書を作っている出版社の問題集を、その出版社の教科書と併せて使っていくと学習の効率がよくなるでしょう。第一学習社の「セミナー」シリーズなどのように、問題が基本・標準・発展といった形でレベル分けされている問題集の場合は、基本の問題を全範囲についてもれなく学習していくことを第一目標としてください。間違えた問題は解答・解説をもとに復習するのに加え、教科書のどの範囲に該当するのかをその都度確認し、教科書の内容を深く理解していきましょう。試験の日程から逆算して、試験日の1ヶ月以上前には、出題範囲をすべて学習し終えるようにしましょう。

●過去の入試問題を用い、問題演習を積み重ねる

教科書と問題集を用いて全範囲の学習が済んだら、過去の入試問題を用いた演習に取り掛かりましょう。そのときには、実際の試験時間と同じ時間をタイマーで計るなどして、集中して解いてください。そうすることによって、出題の傾向を知るだけでなく、試験当日の時間配分の練習をすることにもなります。

解き終えた後、答え合わせをして正答率をチェックしたら、間違えた問題がどの範囲のものかを確認しましょう。特定の範囲について間違いが多くなっているようであれば、その分野の学び直しが必要かもしれません。満点近くを取る受験生も少なくないと思われますので、正答率は100％を目指して復習しましょう。また、年度によっては論述問題、図を描く問題、やや複雑な計算問題などが出題されていたこともあります。取り組んだ問題で高得点を取れたとしても油断せず、さらに難易度の高い問題で演習を繰り返していきましょう。教科書に記載されている重要語句は30字程度で簡単に説明できるようにしておく、重要な図（ATPの模式図や抗体分子の模式図など）は描けるようにしておく、よく出題される計算のパターン（ミクロメーターなど）は練習しておくといった準備をすれば万全かと思います。そして、過去の出題を見ても、すべての問題は教科書に記載されている内容をもとにしていますから、演習に取り組んでいるときは常に教科書との対応を意識するようにしてください。演習を通した教科書の内容の理解が、高得点に結びつくでしょう。

小論文

福岡工業大学　学校推薦型選抜（専願制・併願制）　学習アドバイス

学部・学科	日程	出題分野・テーマ	難易度
社会環境学部 （社会環境学科）	11月12日	社会科学系小論文　日本の格差社会の改善	標準

〈出題傾向〉

●出題形式・分量について

今年度は、昨年度に引き続き、課題文が与えられそれを読解して問題に答える「課題文型小論文」形式の出題でした。文章自体は平易ですが、図表が3つ含まれており、図表中の概念を正しく理解することが読解の鍵といえます。また、格差の世代間継承、社会階層と教育というテーマは社会環境学部の学問テーマと深く関わっており、受験生の問題意識を測るのに適切な問題であったといえます。

問1と問2は図の中に選択肢から当てはまるものを選ぶ記号選択問題でした。問3は課題文の内容を200字程度で要約させる問題、問4はどのような政策を実施すれば日本の格差を改善することができるかについて自分の考えを200字程度で論述させる問題でした。論述する全体の字数は問3と問4を合わせて400字程度で、昨年度に比べて100字程度減っています。

課題文がやや難化していますが、論述問題の字数が減り、論ずるポイントも設問で明示されているので、時間・分量ともに大きな負担にはならなかったと思われます。

●資料の形式・難易度

資料は橘木俊詔『日本の構造－50の統計データで読む国のかたち』（講談社、2021年）という経済統計の入門書から出題されました。日本は先進国のなかで経済的格差が比較的大きい国であること、親の世代の格差が子の世代に継承されやすいことや、このような格差社会が形成されている背景には職業の世襲と教育がかかわっていることが述べられています。

問1、問2の空欄補充問題は文章がきちんと読み取れていれば平易です。問3のテーマ要約、問4の意見論述は昨年度同様の形式です。内容も社会環境学部の学問テーマと関連が深く、大学での学びについてしっかり調べていれば対応は難しくないはずです。ただし､昨年度に比べて読み取る図表の数が1つから3つに増え、ジニ係数、β係数、世襲率などの専門的な概念を理解する必要があるため、やや難化したといえるでしょう。

〈対　策〉

最近の7年間で「日本語の課題文型小論文」「英語の課題文型小論文」「図表型の小論文」という3つの出題形式の小論文が出題されています。そのため、次年度以降出題形式が変更される可能性を頭に入れておかなければなりません。したがって、特定の形式に絞って対策を考えるのではなく、どのような問題にも対応できる総合的な小論文の力を身につけておくことが必要です。次の3点に留意して学習を進めましょう。

●「読解力」を養成する

与えられた資料がどのようなものであっても正確に読み取る読解力を身につけることが、対策として最も重要です。まずは社会環境学部に関連する「環境」や「社会」分野の新書（細長いタイプの本）等の本を読み、自分なりに考える訓練をするとよいでしょう。また､課題文型小論文では日本語の文章を読むことになります。よって、現代文の学習をおろそかにできません。基礎的な問題集等に取り組みましょう。ただし、選択式問題ばかりのものではなく、記述式問題が載っているものをおすすめします。

●「思考力」を養成する

読解力の養成に加えて、さまざまな出題形式の小論文に対応できるように、標準的な小論文の参考書を最低1冊は入手して学んでおくことが必要です。小論文の参考書は非常に多くの種類がありますが、受験生の皆さんの知識や読解力によって向き不向きがあります。学校や塾の先生とよく相談して、自分に適したものを選んでください。

●「論述力」を養成する

自分の意見を的確な文章で述べる力を身につける必要があります。しかし、小論文に必要な思考力や論述力を受験生が一人で身につけることはなかなか難しいものです。小論文を書いたら、学校や塾の先生に添削してもらうことをおすすめします。頭では分かっていてもいざ書こうとすると文章にならなかったり、自分ではできているつもりでも、大人の目から見ると全くできていなかったりすることはよくあります。知識のある大人に添削してもらってください。

小論文の力はすぐには身につきません。できるだけ早めに対策を始めることが必要です。最初は難しく感じるかもしれませんが、慣れてくると自分の意見を主張して説得していくおもしろさもわかってくるはずです。受験生の皆さんの健闘を期待しています。

数　学

福岡工業大学　一般選抜３教科型　学習アドバイス

学部・学科	日程	大問	出題分野・テーマ	難易度
工学部（電子情報工学科・電気工学科） 情報工学部（情報工学科・情報通信工学科）	２月９日	1	(1) 数学Ⅰ：数と式（対称式）	基本
			(2) 数学Ⅰ：２次関数（最大・最小）	基本
			(3) 数学Ａ：整数の性質（n 進法）	基本
			(4) 数学Ａ：場合の数（倍数の個数）	標準
			(5) 数学Ⅱ：対数関数（対数不等式）	標準
		2	数学Ａ：整数の性質（剰余の計算）	基本
			数学Ａ：整数の性質（最大公約数、最小公倍数）	基本
			数学Ａ：整数の性質（階乗の素因数）	標準
		3	数学Ⅱ：微分法（接線、極値）／積分法（面積）	標準
		4	[A] 数学Ｂ：数列（数列の和）	標準
			[B] 数学Ⅲ：微分法（極値）／積分法（定積分）	標準
工学部（生命環境化学科・知能機械工学科） 情報工学部（情報システム工学科・情報マネジメント学科） 社会環境学部（社会環境学科）	２月10日	1	(1) 数学Ⅰ：数と式（整数部と小数部）	基本
			(2) 数学Ⅰ：２次関数（最大・最小）	基本
			(3) 数学Ａ：整数の性質（１次不定方程式）	標準
			(4) 数学Ａ：確率（玉の取り出し方）	基本
			(5) 数学Ⅱ：三角関数（三角関数の合成）	標準
		2	数学Ⅰ：２次関数（２次方程式の解の配置）	標準
		3	数学Ⅱ：微分法（接線）／積分法（面積）	標準
		4	[A] 数学Ｂ：数列（等比数列の和）	標準
			[B] 数学Ⅲ：微分法（最大・最小）／積分法（面積）	標準

※出題分野・テーマは旧課程での名称で記載しています。

〈出題傾向〉

●出題形式・分量について

大問４題が出題されています。大問１は５問からなる小問集合で、この問題と大問２は解答だけを記入する空欄補充形式です。残りの２題は記述式で、大問４は２問から１問を選択して解答します。今年度は、２月９日実施の試験の大問２が同一分野の小問集合となっていた点が目新しく、今後も出題形式の変化には注意が必要です。試験時間は90分で、問題の分量に対して適切な試験時間といえます。

●出題分野について

数学Ⅰ・Ⅱ・Ａからの出題が全体の７割程度を占めています。特に、数学Ⅰの数と式、２次関数、数学Ⅱの微分法、積分法は頻出です。また、近年数学Ａからの出題が増加しているという傾向も引き続き見られます。数学Ｂ（数列・ベクトル）と数学Ⅲは、大問４においていずれか一方を選択することになります。自分の得意分野を活かして受験できる点が特徴です。

※2025年度入試では、数学Ⅰ・Ⅱ・Ａから必須解答、数学Ⅲ・Ｂ・Ｃから選択解答になる予定です。詳細は大学入試要項にてご確認ください。

●難易度について

いずれの受験日程でも、基本～標準レベルの問題が出題されています。これは、教科書の例題～章末問題程度のレベルと考えることができます。大問１の小問集合は基本レベルの問題が中心で、大問２から大問４までが標準レベルの問題である場合が多いです。なお、今年度の大問２について、２月９日実施分は小問集合、２月10日実施分は大問であったため、２月９日実施分の方がやや難易度が低くなっていました。いずれに関しても、複数の分野をまたぐ融合問題は少なく、解きやすい問題が多いのが特徴ですが、計算量は少なくありません。

〈対　策〉

難問・奇問は出題されていないので、教科書を中心に学習をしておけば、「一度は見たことがある」と感じる問題が多いと思います。さらに、教科書傍用問題集で問題演習を行っておくと、難易度が少し高くなった場合にも対応ができるようになり、より効果的です。具体的な学習方法としては、以下の点を意識すると良いでしょう。

●公式は導出（証明）を理解した上で正確に暗記する

公式の導出（証明）を理解しておくと、公式の形が理解でき、正しく覚える上での助けになります。同時に、公式がどのような場合に適用できるかが明確になります。

●各問題のテーマを明確にして全体像をつかむ

高校３年間で学習する数学の内容は膨大ですから、問題の解法を一つ一つ丸暗記しようとすると収拾がつかなくなります。分野ごとにどのようなテーマがあるのかを整理（例えば２次関数であれば、グラフ、最大・最小、方程式への応用……などに整理）しながら全体像をつかみ、それぞれのテーマで必要な考え方や解法を身につけていくことが大事です。この作業がしっかりと出来ていると、問題を見てテーマを把握したときに、適切な解法を選択することができるようになります。

●他人に解き方を説明できるようにする

数学の問題が解けるようになるためには、様々な公式や解法を、単に覚えるだけでなく、それらを武器として使いこなせるようになる必要があります。そのためには、どの場面でどの公式を使えばよいのか、なぜあの公式ではなくこの公式を使うべきなのかといった理由を、明確に理解しておく必要があります。そのような力を養うには、「解き方を他人に説明できるか」を常に意識しながら勉強をすることが一番です。説明するには知識を整理しなければならず、相手を納得させるには理由づけが必要になるからです。記述式の問題が２題も出題されているのは、「何を使ってどう解くのか」という思考のプロセスを重視しているからに他なりません。答案作成の練習をする時には、数式を羅列するだけではなく、なぜその解法を選択するのかを明確に意識することを心がけてください。また、可能であれば、先生に適宜答案を添削していただき、どのような記述が得点・失点につながるのかをつかんでおくことが望ましいです。

●正解が得られるまでやり切る

「解き方はわかっていたけれども間違ってしまった」という経験がある人は少なくないでしょう。また、解けなかった問題の解法を確認しただけで、計算を省略してしまうことも少なくないでしょう。正解にたどりつくためには、最後は計算力が大事になります。計算のコツをつかむ、正確さとスピードをアップさせるといったことは、実際に手を動かして問題を解く作業でしか得られないものです。

試験本番では、もちろん全ての問題を解き切り正解することが望ましいですが、全問正解でなくても合格ラインは突破できます。全ての問題に一通り目を通し、解ける問題から手をつけて、確実に得点を積み上げていくことが大切です。

英　語

福岡工業大学　一般選抜３教科型　学習アドバイス

学部・学科	日程	大問	出題分野・テーマ	難易度
工学部（電子情報工学科・電気工学科） 情報工学部（情報工学科・情報通信工学科）	２月９日	1	文法・語法（文法・語彙を問う空所補充問題）	基本
		2	文法・語法（整序英作文）	標準
		3	会話文（応答文選択問題）	基本
		4	長文読解（空所補充・下線部の意味・内容一致・タイトル）	標準
		5	長文読解（空所補充・下線部の意味・内容一致）	標準
工学部（生命環境化学科・知能機械工学科） 情報工学部（情報システム工学科・情報マネジメント学科） 社会環境学部（社会環境学科）	２月10日	1	文法・語法（文法・語彙を問う空所補充問題）	基本
		2	文法・語法（整序英作文）	標準
		3	会話文（応答文選択問題）	基本
		4	長文読解（空所補充・下線部の意味・内容一致・タイトル）	標準
		5	長文読解（下線部の意味・内容一致）	標準

〈出題傾向〉

●出題形式・分量について

今年度の２月９日実施の試験は大問５題の出題で、昨年度の大問５題と同様でした。２月10日実施の試験も昨年度と同じ大問５題の出題でした。どちらの試験日程も、大問５題の出題のうち、文法･語法問題が大問２題、会話文問題が１題、長文問題が２題で合計５題でした。

長文問題が基礎～標準レベルの語彙で構成されていて共通テストと同様に読みやすく、設問も内容一致問題が本文と同じ順番で構成されていたため、受験生にとっては時間的に厳しくはなかったと思われます。すべての設問がマークシート形式によるもので、記述式で出題される問題はありませんでした。試験時間は60分で、問題の分量に対して適切な試験時間といえます。

●出題分野について

①文法・語法問題が全体の４割程度を占めています。一般的な文法問題のほかに、英熟語の問題が毎年比較的多く出題されています。英熟語の問題は、今年度は２月９日実施分で８問、２月10日実施分で５問出題されました。昨年度とほぼ同様の出題率で英熟語が出題されています。また、今年度、昨年度ともに、整序英作文において、英熟語の知識が多く問われています。今年度の整序英作文問題は昨年度と同様に、英熟語と英文法を合わせて２つの知識を使って問題を解く複合問題のパターンで、ほぼ標準レベルの問題でした。英熟語の勉強をした受験生としなかった受験生とでは、大きく差が開いたのではないかと思われます。

②会話文問題は２人の話者の対話形式で、相手の応答文を選ぶ問題がほとんどです。例年通り会話でよく使う表現が出題されています。例年同じような会話表現が出題されているので、過去問を解くことは大変に効果的です。

③長文読解の問題では、新幹線（２月９日大問４）など今年度も身近なテーマの英文が出題されました。語彙レベルも基礎～標準レベルで取り組みやすいのが特徴です。また、一昨年度から長文読解の問題が１題から２題に増えて、長文問題の配点比率が上がっていると考えられます。問題文の量は昨年並で時間内に十分読むことが出来る量で、じっくりと取り組むことが出来ます。

●難易度について

どちらの日程も基本～標準レベルの問題が出題されています。これは教科書レベルの問題といえます。また、語彙の問題が多く出題されていますが、英単語集と英熟語集をそれぞれ１冊ずつ仕上げていれば十分対応できるレベルです。英熟語集は基本分野からの出題が中心なので、応用分野まで対処する必要はないと思われます。今年度も昨年度と同様、全体的に基本問題が多く出題され、すべての分野の基本を繰り返し学習した受験生は高得点を取れたと思います。

〈対　策〉

頻出の語彙や英熟語が多く出題され、会話表現もよく使う表現ばかりなので、教科書を中心に学習していれば対応できるでしょう。いろいろな問題集に手を出すよりも、まずは教科書を中心に学習し、苦手な分野を問題集などで1冊仕上げると良いでしょう。出題分野ごとにまとめると以下のようになります。

●英単語集の学習方法

1冊仕上げることが理想ですが、英単語集の最初の部分の「よく出る英単語」や「超頻出英単語」のように書かれている部分をまず徹底的に覚えることをおすすめします。長文問題も身近なテーマがよく出題されるので、英単語はまずはよく出るものをおさえておくとよいでしょう。

また、一昨年度から長文問題が1題から2題に増えています。長文問題の配点比率が高くなっていると予想されますので、英単語集や長文読解問題の演習がこれまで以上に重要になります。

●英熟語集の学習方法

英熟語が例年出題されています。英単語集と同様に1冊仕上げることが好ましいですが、後ろの応用部分はあまり出題されないので、頻出部分を繰り返し覚えると効果的です。長文問題の量が増えたため、一昨年度までと比べると英熟語の問題数は減りましたが、他大学の入試問題と比べると、出題割合は例年通り多かったといえます。英熟語を勉強した受験生は全体的に素早く問題を解くことができ、特に整序英作文問題で時間を短縮することができたと思われます。その結果､時間的に余裕をもって長文問題に取り組むことができたでしょう。

●英文法の学習方法

設問数でみると、長文問題の次に出題数が多いのが文法問題です。空所補充問題だけでなく、整序英作文でも出題されています。一通りの知識があれば解ける問題ばかりなので、難しい問題集よりは基本的なものを1冊仕上げましょう。

●会話文の学習方法

英文法の問題集や参考書に載っている会話表現を覚えれば対応できます。語彙レベルも基本的なものが多く、直訳できれば十分解けます。また、会話の流れの中で文脈に合った適切な表現を選択する問題が多いので、苦手な場合は日頃から似た傾向の問題に取り組むとよいでしょう。共通テストの過去問などはよい練習になります。

●長文問題の学習方法

今年度は昨年度と同様に500語～700語程度の長文問題を2題解く出題でした。しかし、長い長文をいきなり読めるものではありません。まず、入試問題の半分ぐらいの長さの約300語の長文を10分～15分ぐらいで読む練習を1日1題行えば読む力がつきます。また、今年度のように約600語以上の文章が出題されても、300語程度の長文を10分～15分ぐらいで読む練習を積んでいれば、同じスピードで読んで試験時間内に解き終えることが出来るので大丈夫です。

また、設問を先に読んでから本文を読んだ方が、正解率が上がると思います。最後の設問の内容一致問題が英文の場合と日本語文の場合がありますが、昨年度と同様に、今年度もすべて英文でした。今年度のように選択肢が英文の場合でも、選択肢を先に読んで、数字や人の名前、国の名前などをチェックしておけば、気をつけて読む部分もあらかじめわかります。問題集などで同様の練習を行うことが対策となるでしょう。

物　理

福岡工業大学　一般選抜３教科型　学習アドバイス

学部・学科	日程	大問	出題分野・テーマ	難易度
工学部（電子情報工学科・電気工学科） 情報工学部（情報工学科・情報通信工学科）	２月９日	1	力学：糸に取り付けられた小球の運動 （力学的エネルギー保存則、等速円運動、水平投射）	基本～標準
		2	電磁気学：イオンの磁場中での運動 （ローレンツ力、等速円運動）	基本～標準
		3	熱力学：円筒容器での気体分子運動論 （運動量と力積、気体の状態方程式、二乗平均速度）	基本～標準
工学部（生命環境化学科・知能機械工学科） 情報工学部（情報システム工学科・情報マネジメント学科）	２月10日	1	力学：落体の運動と斜め衝突 （力学的エネルギー保存則、水平投射、反発係数）	基本～標準
		2	電磁気学：直流回路とΔ⇔Y変換 （オームの法則、合成抵抗、キルヒホッフの法則）	基本～やや難
		3	波動：光の反射・屈折とくさび型干渉 （反射による位相差、屈折の法則、光路長、干渉条件）	基本～標準

〈出題傾向〉

●出題形式・分量について

例年、大問３題を試験時間60分で解くことになっています。各大問には10問弱の小問が付いており、今年度は、２月９日実施分の小問数は26問、２月10日実施分の小問数は25問でした。また、１つの小問で複数の物理量を問うこともあり、実質の解答数はもっと多くなります。今年度の２月９日実施分では、解答数は全部で28個、２月10日実施分では、解答数は全部で42個でした。

出題形式は、いわゆる何でもありの「フルコース状態」です。ちょっとした公式や定性的な問の答えを選択肢から選ばせる問題、答えの数式のみを書かせる問題、解答の導出過程で用いた計算や考え方を解答用紙の枠内に書かせる問題など様々です。文字による出題がメインですが、数値の問題も一部に含まれています。さらに、グラフを選ばせたり描かせたりすることもあります。誘導を丁寧に読み取らないと解答できない問題や、数学の数列の知識を必要とする問題も出題されているので、例年60分で完答するには多めの分量でしたが、今年度に関しては見慣れない題材が少なかったこともあり、受験生の負担は減ったと思われます。

●出題分野について

大問３題のうち、力学と電磁気学からそれぞれ１題ずつ出題され、残りの１題が波動または熱力学からの出題となっています。出題範囲から外されているわけではありませんが、原子分野固有の内容（核物理や粒子性・波動性に関連する題材）はここ数年見かけていません。

ただし、「電磁場中での電子の運動」については注意が必要です。用いる考え方は（今年度の２月９日実施分の大問２と同じように）電磁気学分野のものですが、学校の教科書では「電子の比電荷の測定に関する題材」として、原子物理の範囲にも含まれているからです。具体的には「トムソンの実験とミリカンの実験」で、この２つの題材は原子分野と考えずに電磁気学分野の内容として、しっかりと対策することが必要でしょう。

●難易度について

大問一つ一つが「基本・標準・発展」の３レベルの問題で構成されていると考えてよいでしょう。たとえば、小問が９問あったなら、(1)(2)(3)が基本公式の確認問題、(4)(5)(6)が入試のごく一般的な標準問題、(7)(8)(9)がやや深い思考を要する発展問題という構成です。ただし、今年度に関しては発展的な問題は少なかった印象で、小問の前半が基本問題、後半が標準問題という構成の大問が多かったと思われます。

大問が「一つの物語」のようになっており、最後の方のやや難しめの小問であっても、的確なヒントや誘導により無理なく解き進められる……そんな工夫のある問題作りとなっています。一段一段小さな階段を上らせることで、いつの間にかとても高いところに受験生を導いてしまう……そのような大問が多いのが特徴です。

ただ、年によって差はあるのですが……試験時間60分ではその「物語」を落ち着いて読む余裕があまりないこともあるので注意しましょう。もちろん、てっぺんの景色を試験中に見ることができた受験生が、「合格にぐっと近づく」ということは言うまでもありません。

〈対　策〉

●「何が出ても大丈夫！」という気持ちで入試に臨むこと

福岡工業大学の入試問題に特に偏った出題傾向があるわけではなく、（原子物理固有の内容を除いて）基本からやや発展的な問題まで、まんべんなく出題されています。受験生はそれぞれに苦手な分野や嫌いな題材があることが多いのですが、そういった内容は勉強が後回しになりがちです。しかし、そのような状況では成功を勝ち取ることができません。また、「昨年度出題された題材はもう出ないだろう」と思って、その分野の勉強をさぼってしまう受験生も見られますが、それも合格を遠ざけてしまいます。実際、昨年度の２月10日実施分では、電磁気学で「荷電粒子の電磁場での運動」が出題されたのですが、今年度は２月９日実施分で同様のテーマが出題されました。

「あれが出るかな？　これが出るかな？」と悩んでいる暇があったら、「何が出ても大丈夫！」と思えるように準備を整えて入試に臨むことが、対策として一番大切です。具体的な勉強法としては、まずは教科書傍用問題集の例題レベルの問題を一通り丁寧に解くことが最適です。力学ならば「万有引力による天体の運動」まで、電磁気学ならば「交流回路」までやり抜きましょう。物理基礎範囲特有の題材の勉強も忘れてはいけません。熱力学分野の「熱容量や比熱、融解熱などを利用した熱量計算」や、（今年度の共通テスト物理でも出題された）波動分野の「弦の共振・気柱の共鳴実験」などは特に大切です。

●現象を把握する力はもちろんのこと、数学の数列的な処理にも慣れておくこと

共通テストでよく見かける問題のように、現象を定性的に捉えることが物理にとって最も重要であることは言うまでもありませんが、ここ数年、福岡工業大学の入試では、数学の数列の考え方を必要とする問題も小問の後半に出題されています。解答に必要な考え方やヒントは的確に与えられているのですが、60分という試験時間を考えた場合、正確に処理するのはかなり手ごわい年もあります。しかし、類題をいくつか経験し慣れることで、制限時間内に対応できる力を身につけることは可能でしょう。

今年度に関しては、それほど厄介な設問はありませんでしたが、２月10日実施分の大問１の小問(9)がこのタイプに相当するので、具体的に考えてみます。小問(7)(8)の丁寧な誘導のおかげで、「衝突ごとに小物体の鉛直成分の速度の大きさは（反発係数）e 倍される」という規則に気付くことができるでしょう。そうすれば、n 回目の衝突直後の鉛直成分の速度の大きさは、１回目の衝突直前の値 $\sqrt{2gh}$ の e^n 倍とすぐにわかります。今回は、$n = 5$ のときを考えればよいので、５回目の衝突直後の鉛直成分の速度の大きさは $e^5\sqrt{2gh}$ となります。さらに、「衝突で水平成分の速度は変化しない」ことを意識させる小問(6)の誘導と合わせることで、少々レベルの高い小問(9)の正解を短時間に導くことができると思います。

●過去問を利用して出題の特徴を知ること

福岡工業大学の入試問題で高得点を取るうえで重要なポイントとなるのは、各大問の前半部分にある基本問題を確実に正解することです。１つの大問を最後まで解こうとして、処理に手間のかかる後半の問題で時間を費やしてしまうと、得点が伸びないと思います。大問１の後半で、「この後は少し複雑な設定になりますよ」という感じの文章になったら……そこは一度とばして、次の大問２に取りかかる……というような工夫が必要です。そして大問３まで読み終えて、すぐに答えられる問題を一通り埋めたら……とばした小問の中で、時間をかければ解けそうな難しめの問題に取り組む……というような戦略を準備しておいた方がよいでしょう。

そのためには、過去問での演習は必須です。実際に時間を計って解き、60分という試験時間をどう使うかのコツを身につけておきましょう。自分が受ける学科とは別の日の入試問題もとても役に立ちます。過去３年分の２日間の日程の、合計６回分の練習ができれば理想的です。

●考え方の筋道を書く訓練をしておくこと

60分の試験時間といえば、「共通テストと同じ分量かな？」と思ってしまうかもしれませんが、それは全くの誤解です。確かに、福岡工業大学の入試問題にはマークシートと同じ感覚で正解できる設問も含まれますが、多くの問題は途中の考え方や計算を解答用紙の枠に記入させます。普段から、自分の考えを簡潔に伝えるように解答作りをする習慣をつけておかないと、ぶっつけ本番では絶対に上手くいきません。答えの出し方を思いついた後、雑に式を立てて計算し正解の番号をマークするのと、採点者に読んでもらう答案を作りながら正解の具体的な数式を書くのとでは、後者の方が処理に必要な負担が圧倒的に多いです。

そのため、日頃の問題演習のときから「解答づくりノート」を作って勉強することをおすすめします。ある程度演習が進んだら、物理の先生にちゃんと読めるかどうか見てもらうとよいでしょう。解答欄の枠内に、物理的に正しい考え方や数式が書かれていたとしても（採点者に不快な気持ちを与えてしまうほどの）読み取り困難な表現や字では、おそらく良い結果は望めないでしょう。相手に対して自分の考え方を簡潔かつ具体的に伝える訓練は、合格した後の皆さんの人生にも大いに役立つはずです。

化　学

福岡工業大学　一般選抜３教科型　学習アドバイス

学部・学科	日程	大問	出題分野・テーマ	難易度
工学部（電子情報工学科・電気工学科） 情報工学部（情報工学科・情報通信工学科）	2月9日	1	理論化学：分子間力と物質の沸点や融点の関係	基本～標準
		2	無機化学：酸化アルミニウムの性質・炭酸カルシウムの性質・炎色反応・タングステンと水銀の性質	標準
		3	理論化学：酢酸の電離定数の計算・中和滴定による水酸化ナトリウム水溶液の濃度決定	標準
		4	理論化学：気体物質の冷却による状態変化の知識問題・飽和蒸気圧に関連する気体の圧力計算	標準
		5	有機化学：グリシンの電離平衡と等電点の計算・電気泳動によるアミノ酸混合物の分離	標準
工学部（生命環境化学科・知能機械工学科） 情報工学部（情報システム工学科・情報マネジメント学科）	2月10日	1	理論化学：原子の電子配置と同位体・共有結合と配位結合・分子中の共有電子対と非共有電子対の数	基本
		2	無機化学：鉄の性質・赤さびと黒さびの主成分の化学式・ステンレス鋼の成分金属に関する知識	基本
		3	理論化学：ハロゲン化銀の溶解度積と沈殿生成の有無・硫化水素の電離平衡と硫化物沈殿の溶解度積	標準
		4	理論化学：反応速度の定義式・ハーバー・ボッシュ法のアンモニア合成の平衡定数の計算・ルシャトリエの原理の応用	標準
		5	有機化学：分子式 $C_4H_{10}O$ の化合物の基本反応と構造決定	基本

〈出題傾向〉

●出題形式・分量について

試験時間は60分で、例年、理論化学３題・無機化学１題・有機化学１題の大問５題が出題されています。基本～標準レベルの問題が多く、複雑な計算問題は少ないので解答時間は十分にあります。有効数字の桁数などの解答条件を読み落とさないようにすることが大切です。

(1)　選択式空欄適語補充問題

2024年度（１日目）は「分子間力と物質の沸点･融点の関係（13問）」、「物質の状態変化に関する知識（９問）」が出題されました。また２日目は「原子の構造・化学結合に関する知識（20問）」、「典型金属元素を選択する問題（３問）」、「ステンレス鋼の成分金属元素を選択する問題（２問）」が出題されました。選択肢の個数は解答数の1.5倍程度で、問題はいずれも基本用語や基礎知識を問うものです。

(2)　記述式空欄適語補充問題

2024年度は物質の性質からその物質を推定し、化学式や数値を解答させる次のような問題が出題されました。「水素化合物の化学式（１日目）７問」、「無機化合物の化学式と名称（19問）」、「アミノ酸に関する知識問題（13問）」。適語補充問題では次の分野がよく出題されているので、教科書などを利用して正確な知識を確実に身につけてください。①原子の構造･元素の性質（電子親和力･電気陰性度･第一イオン化エネルギー

など)。②元素の周期表と元素の分類（典型元素と遷移元素の性質・金属元素と非金属、両性元素の識別)。③酸と塩基・酸化還元反応。④有機化合物の官能基の基本的な性質と反応。2024年度にアミノ酸の基本知識が問われたことから考えると、糖類の基本知識を身につけておく必要があります。

(3)　記述式計算問題

2024年度は1日目に12問、2日目は9問が出題されています。計算問題の量は2023年度よりやや増加し、レベルも高くなっています。具体的な内容は次の通りです。

2024年度　1日目	2024年度　2日目
①　酢酸水溶液に関する計算(物質量の計算・電離定数を求める計算など5問) ②　飽和蒸気圧に関連する気体の圧力計算（6問） ③　グリシンの等電点を求める計算（1問）	①　溶解度積を利用した沈殿生成に関連する計算（4問） ②　平衡定数の計算など（3問） ③　有機化合物の完全燃焼による反応量の計算（2問）

(4)　化学反応式および有機化合物の構造式・示性式

2023年度は化学反応式を書く問題は出題されませんでしたが、2024年度は次の4問が出題されました。

①炭酸カルシウムが二酸化炭素を含む水に溶解する反応。② KBrとCl_2の酸化還元反応。③酢酸の電離平衡を表す式。④酢酸と水酸化ナトリウムの中和反応。

次年度以降、化学反応式を書く問題が出題される可能性は高く、教科書に記載されている典型的な反応式を十分に練習しておく必要があります。また、有機化合物の構造を「示性式」や「構造式」で解答させることが多いので、これらの式が正確に書けるように演習しておきましょう。

●出題分野と難易度

理論化学分野は3題出題され、知識問題の多くは標準問題レベルです。計算問題では、複雑な計算を要する問題は少なく、基本的な問題が出題されます。

一方、無機化学分野からは1題出題され、比較的難易度の高い反応式を書く問題が出題されています。(例2021年度：亜鉛と水酸化ナトリウム水溶液の反応・水酸化銅(Ⅱ)と過剰のアンモニア水の反応・2024年度：炭酸カルシウムと二酸化炭素を含む水の反応)。

また、有機化学分野では、複雑な化合物の構造決定問題が出題されることはほとんどなく、基本的な化合物の性質や反応に関する問題が出題されています。2024年度は分子式$C_4H_{10}O$の化合物の構造決定でした。

エチレンやアセチレン、エタノール、ベンゼンを出発原料とする合成反応の生成物の構造と名称を確実に覚えておくことが重要です。また、アニリン、トルエン、フェノール、安息香酸、サリチル酸などの典型的な芳香族化合物の構造式は確実に書けるようにしておく必要があります。

〈対　策〉

計算だけが煩雑な問題や、重箱の隅をつつくような知識を問う問題は出題されていません。大学での学問を進める上で最も大切なことは、しっかりした基礎知識を身につけていることです。受験生一人一人の基礎知識の習得レベルを確認するために、入試問題は出題されています。「理論化学」、「無機化学」および「有機化学」の分野ごとに対策をまとめると、次のようになります。

1．理論化学分野

(1)　知識問題

教科書で赤字や太字になっている用語に関する知識を問う選択式の問題が常に出題されています。基本用語を書き出して整理した後、教科書や傍用問題集で演習し、基礎知識を確実に獲得してください。

(2)　計算問題

次のような分野を重点的に学習するとよいでしょう。⑤～⑧は重要度が高いので、次年度に向けてはこれらの分野をしっかり対策しておくことが必要です。

①　反応式を利用した反応量の計算問題（気体反応を含む）
②　中和滴定および酸化還元滴定に関する計算問題
③　反応エンタルピーに関する計算問題
④　電気分解の計算問題

⑤　平衡定数と化学平衡の法則を利用した化学平衡の計算問題（2024年度）
⑥　電離定数を利用した酢酸水溶液やアンモニア水の pH の計算問題
⑦　酢酸－酢酸ナトリウムの緩衝液の pH 計算問題、アンモニア－塩化アンモニウムの緩衝液の pH の計算問題
⑧　溶解度積の考え方と基本的な計算問題（2024年度）

2．無機化学分野

(1)　次の重要元素の単体と化合物の知識を確実に身につけましょう。
①　ハロゲン元素（2019・2021・2024年度）　②　硫黄（2018・2021年度）
③　窒素（2018年度）　④　炭素　⑤　ナトリウム　⑥　カルシウム（2024年度）
⑦　アルミニウム（2024年度）　⑧　鉄（2024年度）　⑨　銅

(2)　イオン分析
①　金属イオンの反応（2020年度・2022年度・2023年度）
②　陰イオンの反応（2020 年度）

(3)　気体の発生法
2022年度は気体の発生反応として NH_3 が出題されました。また 2023年度の 2 日目に、10 種類の気体の製法と捕集法に関する問題が出題されました。N_2 や CH_4 の製法は忘れがちなので注意が必要です。この分野は出題率が高いため、基礎知識をしっかり身につけておく必要があります。

(4)　化学反応式
化学反応式を書く問題がよく出題されています。基本的な反応式を正確に書けることが、合格するためのポイントになります。中和反応や酸化還元反応を中心に、教科書に記載されている基本反応を自分でまとめて一覧表を作り、英単語を覚えるように日々繰り返して練習すると良いでしょう。また、錯イオンが生成するレベルの高い反応式を書く問題も練習しておきましょう。
反応式を書く力を身につけるには時間が必要です。一度に全部を覚えることは難しいですが、何度も繰り返すことで確実に知識のレベルを上げることができます。

【過去に出題された重要な反応式の例】
①　F_2 と水の反応（2019年度）
②　Cl_2 と水の反応（2019年度）
③　$KClO_3$ の熱分解反応（2019年度）
④　$Zn(OH)_2$ の NH_3 水による溶解反応（2020年度）
⑤　KI と H_2O_2 の酸化還元反応（硫酸酸性）（2019年度）
⑥　AgCl の NH_3 水による溶解反応（2020年度）
⑦　銅と熱濃硫酸の反応（二酸化硫黄の生成）（2020年度）
⑧　$Cu(OH)_2$ と NH_3 の錯イオン生成反応（イオン反応式）（2021年度）
⑨　NaCl 水溶液に NH_3、CO_2 を通じ $NaHCO_3$ を生成させる反応（ソルベー法）（2022年度）

3．有機化学分野

前述したように、複雑な化合物の構造決定問題は出題されていません。官能基の種類ごとに最も代表的な化合物の性質と反応を、教科書の問題を利用して整理し、基礎知識を習得しておくことが重要です。具体的には、次の化合物の性質や反応をまとめておくとよいでしょう。2024年度はアミノ酸が出題されました。次年度以降、糖類に関する知識を整理しておく必要があると思います。
①　脂肪族炭化水素　…　エチレン（エテン）、アセチレン（エチン）
②　脂肪族酸素化合物　…　エタノール、アセトアルデヒド、アセトン、酢酸、酢酸エチル
③　芳香族炭化水素　…　ベンゼン、トルエン、キシレン、クメン
④　芳香族酸素化合物　…　フェノール、フタル酸、サリチル酸、アセチルサリチル酸、サリチル酸メチル
⑤　芳香族窒素化合物　…　ニトロベンゼン、アニリン、アセトアニリド
⑥　糖類　…　グルコース、マルトース、スクロース、デンプン、セルロース
⑦　アミノ酸・タンパク質　…　グリシン、アラニン、フェニルアラニン、システイン
⑧　合成高分子化合物　…　ポリエチレン、ナイロン 66、ポリエチレンテレフタラート

●試験に向けての心構え

本番の試験では、大問の初めから順番に解いていく必要はありません。まず、基本的な知識問題や計算問題を確実に解いていきましょう。このとき、有効数字などの解答条件を見落とさないように、問題文を読むときにその条件にアンダーラインを引くなどの方法でチェックしてください。解法の糸口が見つからないような問題はいったん飛ばして別の問題に進み、すべての問題に目を通しましょう。自分が持っている実力を発揮できないまま時間切れとなることが、最も残念なことです。

過去の問題を解くことで、自分の解答スピードと問題量の関係や、与えられている原子量や定数などの数値を確認できます。また、問題を解く順番なども考え、実力を十分に発揮できる方法を考えておきましょう。

生　物

福岡工業大学　一般選抜３教科型　学習アドバイス

学部・学科	日程	大問	出題分野・テーマ	難易度
工学部 （生命環境化学科）	２月10日	1	生命現象と物質（細胞と分子）	基本
		2	生命現象と物質（遺伝情報の発現）	標準
		3	生殖と発生（生殖と発生）	標準
		4	生物の環境応答（動物の反応と行動）	標準

〈出題傾向〉

●出題形式・分量について

今年度の大問数は４題でした。解答形式は記述式で、一部に記号選択式の問題を含みました。記述式の問題はほぼすべてが語句や数値を答える問題でしたが、大問２と大問４には、論述問題が１問ずつ含まれていました。論述問題の文字数は指定がなく、解答欄の大きさから推測すると 20 ～ 30 字程度と推測されます。また、数値を答える問題には、計算問題が１問含まれていました。論述問題や計算問題の出題数は、年度によって差があるようですが、それほど多くはないようです。問題の分量は、試験時間内で見直しまで含めて十分に解ける量だったと思われます。

●出題分野について

出題範囲は、「生物基礎」「生物」となっていますが、生物基礎のみの大問はなく、大問１と大問２は「生命現象と物質」、大問３は「生殖と発生」、大問４は「生物の環境応答」からの出題で、生物の範囲が中心でした（「生命現象と物質」は生物基礎の「生物と遺伝子」の内容を含んでいます）。大問１と大問２は同じ単元からの出題ですが、詳細を見ると、大問１は細胞の構造や生体膜について、大問２は遺伝情報の発現について問われており、内容の重複は見られません。出題されている内容は、すべて教科書の記載に基づいています。「発展」からの出題はありませんでした。

●難易度について

すべて基本～標準レベルの問題で構成されており、極端に難易度の高い問題は出題されていません。しかし、知識の定着を試す問題がほとんどですので、学習量が足りない受験生は得点が振るわなかったのではないかと推測されます。単に語句を答える問題においても、略称では不可で、「和名で答えよ」とされている問題があり、「SNP（一塩基多型）」や「GFP（緑色蛍光タンパク質）」といった用語を知っていてもうまく答えられなかった受験生がいたのではないでしょうか。また、大問２の問１で出題されていた「制限酵素 EcoR Ⅰの切断面を図示せよ」という問題は、教科書に記載されている図についての問題ではあるものの、ほとんどの受験生が見過ごしてしまうような内容ですので、正答率は極めて低かったのではないかと推測されます。加えて、空所補充問題のような、一見易しそうな問題であっても、大問４のリード文などを見ると、「 ② の興奮は ③ によって ④ に伝えられる。 ③ は背根を通って ④ につながっている。 ④ に達した興奮はその上方の ⑤ に伝えられ、感覚を生じる」といったように空欄が連続して並んでおり、元になっている文を想像することができないと、すべての空所をうまく埋められないようになっています。難易度は高くないものの、決して油断はできないレベルであると認識しておきましょう。

〈対　策〉

出題されている内容は、基本的な語句や数値を問う問題の割合が高くなっており、それらはすべて教科書に記載されている内容です。まずは教科書に記載されている事柄を、しっかり身につけていきましょう。以下に、具体的な学習方法の一例を示します。

●教科書・授業ノート・問題集を利用して基本事項をマスターしていく

生物という科目は、生物基礎と生物に分かれています。一般選抜の試験では、生物からの出題が中心となっていますが、生物の内容は生物基礎の内容を踏まえたものになっていますし、今後、「生物の体内環境の維持」などの生物基礎の内容が出題されないとも限りません。手元の教科書で出題範囲を確認し、生物基礎、生物の両方の範囲をもれなく学習しておきましょう。

学習に取り掛かる際には、生物基礎と生物の教科書を一通り読むところから始めるとよいでしょう。この

とき、すべての単元をまとめて読んでいくのではなく、「教科書の特定の単元（たとえば「生物と遺伝子」）を読む→その分野の問題演習を行う→また別の単元に進む」といった形で、単元ごとに区切って学習を進めていくのがよいでしょう。またこのとき、高校や塾・予備校の授業で作成したノートがあると、重要な部分がわかりやすくなり、学習の効率が上がりますので活用していきましょう。もし、未習分野があるのでしたら、数研出版の「リード Light ノート」シリーズや、実教出版の「エブリィノート」シリーズなどの、書き込みをしてノートを完成させるタイプの問題集を利用してもよいでしょう。こういったサブノート形式の問題集は入試に向けた基本的な問題も収録していることが多いので、次の段階（問題演習）でも役に立ちます。問題演習では、基本的な問題を中心に取り組んでいきましょう。前述の２冊の問題集や、第一学習社の「セミナー」シリーズなどが適しています。問題に基本・標準・発展などのレベル分けがある場合には、基本問題をもれなく全範囲について解くことを優先しましょう。試験日から逆算して、その２か月前までには、一通りの学習を終えられるようにしておきたいものです。

●過去の入試問題などを用い、問題演習を積み重ねる

教科書と問題集の学習を全範囲について終えることができたら、過去の入試問題を用いて演習していきましょう。論述のテーマや難易度の高い問題の内容が過去の出題と重複することもありますから、できる限り多くの問題を解いておきたいところです。演習の方法としては、「タイマーなどで時間を計り、実際の試験と同じ状況で解く→答え合わせをし、間違えた問題を解きなおす」ということを何度も繰り返していきましょう。時間を計ることで、実際の試験の際の時間配分の練習にもなります。実際の試験の８割程度の時間ですべての問題を解き終え、残り時間を見直しに充てられるようになればよいでしょう。複雑な考察問題や計算問題は少ないため、しっかりと全範囲の学習が済んでいれば、そのような余裕のある取り組み方も可能となるはずです。生物の学習では、範囲が広く、覚えることが多いため、最後まで学習した頃には最初に学んだことを忘れているなどということがよくあります。過去の入試問題の演習までをこなし、ある程度の結果が出せるようになったとしても決して油断せず、繰り返し学習していきましょう。

国　語

福岡工業大学　一般選抜３教科型　学習アドバイス

学部・学科	日程	大問	出題分野・テーマ	難易度
社会環境学部 （社会環境学科）	２月10日	一	評論（解説）文の読解 （稲穂健市『楽しく学べる「知財」入門』による）	標準
		二	小説の読解 （長谷川修「舞踏会の手帖」による）	標準
		三	評論（解説）文の読解 （清家弘治『海底の支配者　底生動物　世界は「巣穴」で満ちている』による）	標準

〈出題傾向〉

●出題形式・分量について

大問３題が出題されています。昨年度と同様、評論文・小説・評論文の３題構成でした。一と三は例年通り4,000字を超えていましたが、二の小説は今年度3,000字程度の短いものになっていました。各大問の設問も12～13問となり、最大15問あった昨年度よりもやや少なくなっていました。したがって全体として昨年度よりも分量としては少なくなったといえるでしょう。

しかし、一般的な大学入試問題としてはやはり文章の長さ・設問数ともにやや多めといえるので、引き続き時間配分には注意が必要です。

問題形式としては、例年通り漢字の書き取り問題以外はすべて選択式の問題となっています。

●出題分野について

第一問は、弁理士の稲穂健市氏の知的財産ついての入門書からの出題でした。昨年度に続いて著作権や知的財産といったテーマが出されているので、この分野は要注意かもしれません。文章も昨年度に続いて実用的な解説文といったもので読みやすかったと思います。

第二問の課題文は、芥川賞候補にもなった小説家の長谷川修氏の小説「舞踏会の手帖」でした。山の中を歩く主人公が、絶壁の近くの木の枝に逆さ吊りになってみたいと思いつき、その予行演習をして酷い目に遭うという不思議な物語でした。奇妙な設定でしたが、特に読みにくいというものでもなかったと思います。

第三問は、海洋生物学者の清家弘治氏の底生動物に関する解説書からの出題でした。底生動物の一つであるゴカイの生態について非常に分かりやすく解説した文章です。こちらも評論文というより解説文といった方がよい文章です。

三問とも特に難解な文章ではなかったので、大学入試問題として標準的な内容だといえるでしょう。

●難易度について

第一問は著作権･知的財産についての解説文でしたが、具体的な説明が多く、受験生にも読みやすい文章だったでしょう。第二問も、概ね理解しやすい物語だったと思います。第三問も底生動物という普段なじみのない生物に関する解説書ですが、非常に分かりやすく書かれていたので特に受験生を悩ます問題ではなかったと思います。

設問は、漢字の書き取り、文法、言葉の意味・用法など、標準レベルの出題が多くなっています。特徴としては、全体を通して表現に関する問題が多く出題されています。中でも第二問の比喩の問題などでやや難しく感じる問題があったかもしれません。今年度は選択式問題での「適切ではないもの」を選ばせる問題は例年に比べて少なくなっていましたが、適切なものでも適切でないものでも「その設問で何が聞かれているか」に注意すべきでしょう。各設問の選択肢は、例年通り答えを絞り込みやすいものが多く、消去法を上手に使えると合格点に到達しやすくなるでしょう。

今年度の入試問題全体としては、第一問、第二問、第三問ともに「標準」レベルだったといえます。昨年度は第三問の課題文が一般的な受験生にはなじみがない分野のやや専門的な内容からの出題で「やや難」というべきレベルでした。その点、今年度は標準レベルの問題となったことで、やや昨年度よりも受験生にとっては取り組みやすくなったと思います。

〈対　策〉

●漢字・語彙知識

漢字や語彙の知識については、学校で使用している漢字の問題集をきちんと仕上げることが大切です。もしそういったものがなければ、市販の大学受験向けの漢字や語彙の問題集に、少なくとも一冊は取り組みましょう。特に今年度は、慣用句や熟語の用例を選ばせる問題が4問も出題されていました。今後もこうした出題が続く可能性もあります。大学受験向けの漢字や語句・慣用句などを総合的に扱った問題集は多く市販されているので、書店やネットで探してみてください。

●文法

助動詞や助詞の用法、品詞の識別問題など、文法に関する問題が毎年出題されています。今年度も昨年度に続き1問のみの出題でしたが、対策をしておいた方がよい分野です。特に中高一貫校の生徒の皆さんは、学校により口語文法に関しては詳しく扱わない場合もありますので注意が必要です。口語文法については高校入試向けの問題集や参考書が市販されていますので、探してみるとよいでしょう。

●文章読解

文章読解については、大学受験向けの基本的な参考書と問題集に取り組むことが必要です。特に福岡工業大学で出題される文章は、法学や生物学といった高校の国語の授業で扱う文章の分野を越え、社会環境学科の1、2年次に学ぶ教養力育成科目の基礎的な部分とも関連しています。その意味で、受験勉強がそのまま大学での学びにもつながっていきます。受験のためだけの勉強ではなく、大学でのさらなる飛躍に向けて、しっかりとした参考書や問題集を手に取って勉強して欲しいと思います。

2024年度（令和６年度）
福岡工業大学　入学試験問題集

発行　2024 年 6 月

本問題集の解答例・解説は、株式会社栄美通信 福岡支社が作成しております。掲載内容に関するご質問がありましたら、住所・氏名・郵便番号をご明記のうえ、必ず封書またはハガキにて、下記までお問い合わせください。

〒 810-0023　福岡市中央区警固 1-15-6　KH22 ビル
株式会社 栄美通信　福岡支社
「福岡工業大学　入学試験問題集」係

入試についてのお問い合わせ／資料ご請求

FIT Fukuoka Institute of Technology 福岡工業大学

工学部
電子情報工学科／生命環境化学科／知能機械工学科／電気工学科

情報工学部
情報工学科／情報通信工学科／情報システム工学科／情報マネジメント学科

社会環境学部 (文系)
社会環境学科

〒 811-0295　福岡市東区和白東 3 丁目 30 番 1 号
（入試広報課） TEL：092-606-0634

PC	https://www.fit.ac.jp/
スマートフォン	https://www.fit.ac.jp/sp/

学校法人
福岡工業大学
〒811-0295 福岡市東区和白東3丁目30番1号
○入試広報課
☎092-606-0634　e-Mail：nyushi@fit.ac.jp
https://www.fit.ac.jp/