

2025年度 一般選抜 後期

化学，生物，英語，数学，国語

1科目選択
60分

問題冊子

3月19日

【注意事項】

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 学部・学科別の出題科目及び選択方法は以下のとおりです。間違いのないよう十分注意してください。

学部名	学科名	出 題 科 目	選 択 方 法
薬学部	薬学科	化学，生物，英語，数学，国語	左の5科目のうち1科目を選択し， 解答してください。
危機管理学部	危機管理学科 保健医療学科 航空技術危機管理学科 動物危機管理学科		
看護学部	看護学科		

3. 出題科目のページは以下のとおりです。

科目名	該当するページ
化 学	P. 2 ～ P. 9
生 物	P. 10 ～ P. 13
英 語	P. 14 ～ P. 25
数 学	P. 26 ～ P. 33
国 語	P. 34 ～ P. 39

4. **解答用紙は1枚のみ回収します。**
解答は、解答冊子の中から選択した科目の解答用紙1枚を切り取り、全てそこに記入してください。
5. 問題冊子及び解答冊子の印刷不鮮明、ページの落丁、乱丁、汚れ等に気付いた場合は手を挙げて監督者に知らせてください。
6. 試験開始の合図があったら、解答用紙に受験地、受験番号を記入して、解答を始めてください。
7. 試験終了の合図と同時に解答をやめてください。
8. 問題冊子及び残った解答冊子は持ち帰ってください。

＜化 学＞

第 1 問 次の問い（問 1 ～ 6）に答えよ。

下の表は一部の元素のみ表記した第 1 周期から第 4 周期までの周期表である。ただし、①～⑤はそれぞれ相当する元素記号のかわりに示している。

族	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
周期	1	H																He
2	Li	Be											①	②	N	O	F	Ne
3	Na	③											Al				④	Ar
4	K								Co	Ni	Cu	⑤				Se		Kr

問 1 ①～⑤に当てはまる元素記号を（ア）～（コ）からそれぞれ 1 つ選び記号で答えよ。

（ア） Mg （イ） Br （ウ） C （エ） Ca （オ） Cl
 （カ） Fe （キ） B （ク） P （ケ） Si （コ） Zn

問 2 原子の価電子が 7 個で 1 価の陰イオンになりやすく、ハロゲンとも呼ばれる元素を（ア）～（カ）から 1 つ選び記号で答えよ。

（ア） Br （イ） Ag （ウ） H （エ） Ne （オ） Na （カ） Co

問 3 第 3 周期に属し、かつ同素体が存在し、歯や骨といった硬組織の主要な構成成分に含まれるものとしてもっとも適切な元素を（ア）～（オ）から 1 つ選び記号で答えよ。

（ア） Ca （イ） Si （ウ） P （エ） S （オ） 元素④

問 4 原子、またはイオン半径がもっとも大きいものを（ア）～（オ）から 1 つ選び記号で答えよ。

（ア） O^{2-} （イ） F^{-} （ウ） Ne （エ） Na^{+} （オ） Al^{3+}

問5 スマートフォンやデジタルカメラなどの電池として使用され、単体での酸化還元電位は全元素中最も低い元素を（ア）～（オ）から 1つ 選び記号で答えよ。

（ア）H （イ）Li （ウ）Na （エ）K （オ）Ag

問6 電気陰性度が最も大きい元素を（ア）～（カ）から 1つ 選び記号で答えよ。

（ア）Li （イ）Be （ウ）元素① （エ）O （オ）F （カ）Ne

第2問 次の問い（問1～4）に答えよ。

問1 文章の空欄（①）～（③）にもっとも適切な語句を（ア）～（コ）から1つ選び記号で答えよ。

水溶液中で淡黄色を示す $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ は、 CN^- がその（①）電子対を使って中心金属に（②）結合している錯イオンであり、その構造は正八面体である。この錯イオンの名称は（③）である。

- （ア）共有 （イ）非共有 （ウ）不對 （エ）イオン
 （オ）金属 （カ）配位
 （キ）ヘキサシアニド鉄（Ⅱ）酸イオン
 （ク）ヘキサシアニド鉄（Ⅲ）酸イオン
 （ケ）テトラアンミン鉄（Ⅱ）イオン
 （コ）テトラアンミン鉄（Ⅲ）イオン

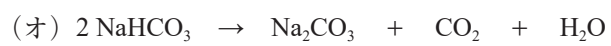
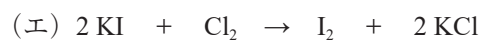
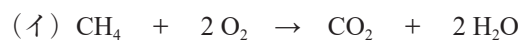
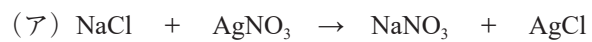
問2 $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ の Fe と同じ酸化数の金属原子をもつ化合物を（ア）～（オ）から1つ選び記号で答えよ。

- （ア） AgCl （イ） Fe_2O_3 （ウ） CuCl_2 （エ） $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ （オ） KMnO_4

問3 次の酸化還元反応のうち、下線に示した原子の酸化数の変化がもっとも大きいものを（ア）～（オ）から1つ選び記号で答えよ。

- （ア） $2 \underline{\text{Cu}} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \underline{\text{CuO}}$
 （イ） $\underline{\text{S}}\text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{S} \rightarrow 3 \underline{\text{S}} + 2 \text{H}_2\text{O}$
 （ウ） $2 \underline{\text{CuO}} + \text{C} \rightarrow 2 \underline{\text{Cu}} + \text{CO}_2$
 （エ） $\underline{\text{Fe}}_2\text{O}_3 + 2 \text{Al} \rightarrow 2 \underline{\text{Fe}} + \text{Al}_2\text{O}_3$
 （オ） $\text{Cu} + \underline{\text{Cl}}_2 \rightarrow \text{Cu} \underline{\text{Cl}}_2$

問 4 次の反応のうち，酸化還元反応を（ア）～（オ）から 2 つ選び記号で答えよ。



第3問 次の問い（問1～5）に答えよ。

燃料電池は、燃料である水素と酸素を外部から供給し、その反応エネルギーを効率良く電気エネルギーとして取り出す装置である。生成物は水のみであり、使用時に二酸化炭素を発生しない。そのため、極めて環境に優しい発電装置として注目を集めている。図1に電解液としてリン酸水溶液を用いたリン酸系燃料電池の模式図を示す。電極ⅠおよびⅡはいずれも白金触媒をつけた多孔質の黒鉛版であり、電極間の電解質は水素イオンだけを通す。また、酸素は供給Ⅰ、水素は供給Ⅱから供給され、反応により生じた物質および未反応の物質はそれぞれ排出ⅠおよびⅡから排出される。

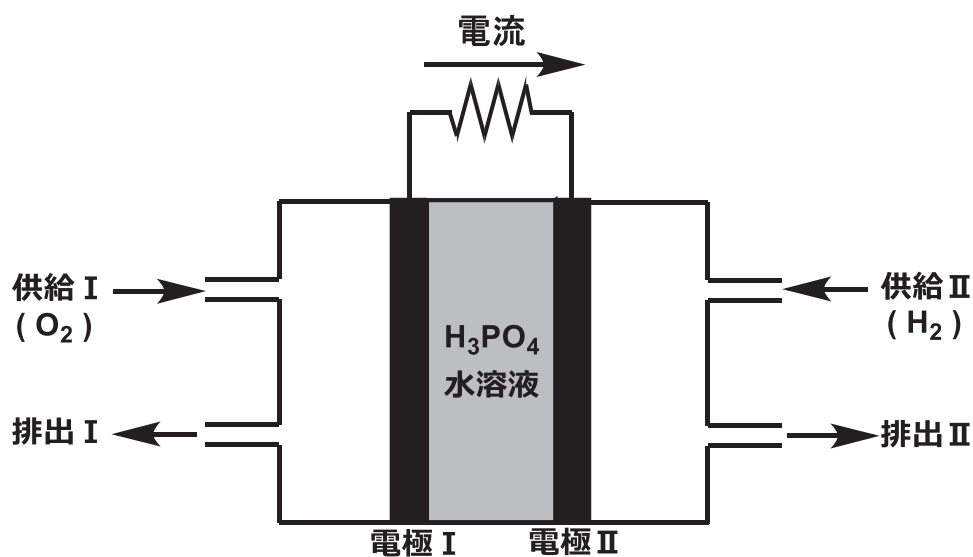


図1 リン酸系燃料電池

問1 電流は電極Ⅰから電極Ⅱに流れた。①電極、②酸化還元反応について、正しい文章を（ア）または（イ）からそれぞれ1つ選び記号で答えよ。

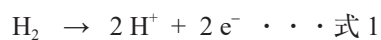
①電極

- （ア）電極Ⅰは正極であり、電極Ⅱは負極である。
- （イ）電極Ⅰは負極であり、電極Ⅱは正極である。

②酸化還元反応

- （ア）正極では酸化反応が起こり、負極では還元反応が起こる。
- （イ）正極では還元反応が起こり、負極では酸化反応が起こる。

- 問2 リン酸系燃料電池において、供給された酸素の化学変化を、式1を参考にして電子 e^- を使ったイオン反応式（半反応式）で答えよ。

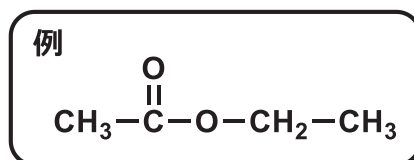


- 問3 リン酸系燃料電池において、25分間で流れた電気量は $1.5 \times 10^4 C$ であった。このときの電流(A)を答えよ。
- 問4 リン酸系燃料電池において、水素4.48 Lを消費した。このときの消費した水素の物質量は何molか答えよ。また、生じた電気量は何Cかを答えよ。ただし、ファラデー定数を $9.65 \times 10^4 C/mol$ とし、気体は標準状態とする。
- 問5 リン酸系燃料電池の理論起電力は1.23Vである。このときのエネルギー利用効率は何%かを答えよ。ただし、解答は有効数字3桁とし、水素の燃焼熱を286 kJ/molとする。なお、電気エネルギー(J)は、電圧(V)と電気量(C)との積で表される。

第4問 次の問い（問1～4）に答えよ。

エステル A は分子式 $C_7H_{10}O_4$ で表される化合物であり、①水酸化ナトリウム水溶液による加水分解反応で、カルボン酸 B とアルコール C、アルコール D が得られた。カルボン酸 B の分子式は $C_4H_4O_4$ で表され、シス・トランス異性体であるカルボン酸 E が存在する。カルボン酸 E は加熱すると分子内脱水反応が進行し酸無水物を生成した。一方、カルボン酸 B は加熱しても反応せず、昇華する現象が確認された。アルコール C を 130°C 程度に加熱した濃硫酸に加えると、ジエチルエーテルが生成された。また、アルコール C を $160 \sim 170^\circ\text{C}$ に加熱した濃硫酸に加えるとアルケン F が生成された。

問1 エステル A、カルボン酸 B、アルコール C、アルコール D のそれぞれの構造式を例にならって答えよ。ただし、シス・トランス異性体が存在する場合は、立体がわかるように答えよ。



問2 反応①のもっとも適切な名称を（ア）～（オ）より 1つ 選び記号で答えよ。

（ア）けん化 （イ）還元 （ウ）酸化 （エ）アセチル化 （オ）エステル化

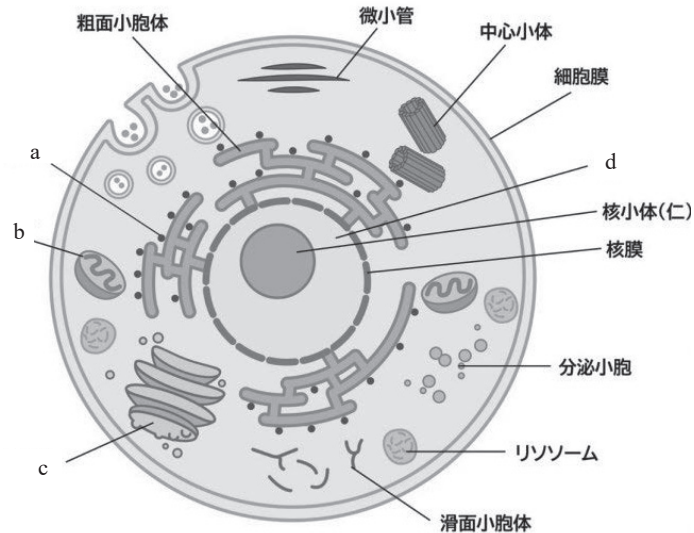
問3 カルボン酸 E の名称を答えよ。

問4 アルケン F の名称を答えよ。

<生 物>

第1問 次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。

細胞は大きく原核細胞と真核細胞に分けられる。真核細胞はさまざまな細胞小器官や構造体があり、互に関連してはたらくことで細胞の活動が営まれている。下の図は真核細胞の構造を模式的に表したものである。



問1 図の a～d の細胞小器官の名称を記せ。

問2 図の a～d の役割について適切なものを（ア）～（オ）から選び記号を記せ。

- （ア）酸素を用いて有機物を分解し、生じるエネルギーから ATP を合成する。
- （イ） mRNA からタンパク質が合成される場所である。
- （ウ） DNA が存在し、遺伝情報の伝達や保持に関わっている。
- （エ） 光エネルギーを利用して ATP を合成し有機物を合成する。
- （オ） 合成されたタンパク質の輸送や細胞外へ分泌する役割をもつ。

問3 原核細胞と真核細胞の大きな違いを二つ記せ。

問4 細胞の形や細胞内の構造を支える細胞骨格の名称について微小管以外の二つを記せ。

第2問 次の文章を読み、下の問い（問1～8）に答えよ。

ある遺伝子を含む DNA 断片を取り出し、それを別の DNA につないで細胞に導入することを遺伝子（①）という。遺伝子（①）を行うには、^(A) DNA の切断、^(B) 別の DNA との連結、さらにその（①）た DNA を細胞へ導入する技術が必要になる。

目的の遺伝子を細胞に導入する場合、導入したい遺伝子をベクターに組みこんで導入することが多い。大腸菌の場合、もともと ^(C) プラスミドとよばれる DNA をもっており、これがベクターとして利用される。例えば、ヒトのインスリンを生産させる場合、その遺伝子を連結したプラスミドを大腸菌に取りこませて培養する。その後、プラスミドの遺伝子が発現することで、^(D) 多量のヒトのインスリンが得られる。

外来の ^(E) 遺伝子が導入され、その（①）遺伝子が体内で発現するようになった生物を（②）生物という。

問1 文中の空欄（①）、（②）を補うのに最も適切な語句を記せ。

問2 下線部（A）について、DNA を切断する酵素の名称および、その作用の特徴を簡潔に説明せよ。

問3 塩基配列がランダムであると仮定すると、約 460 万塩基対からなる大腸菌の DNA を 4 個の塩基を認識する下線部（A）の酵素で切断したとき、いくつの断片が生じるか。有効数字 2 桁で答えよ。

問4 下線部（B）について、この反応を行う酵素の名称を記せ。

問5 下線部（C）について、その特徴を簡潔に説明せよ。

問6 下線部（D）について、ある生物の遺伝子を別の生物に発現させることができる理由を簡潔に説明せよ。

問7 下線部（E）について、動物への遺伝子導入はどのような方法で行われるか、簡潔に説明せよ。

問8 下線部（E）について、植物への遺伝子導入で用いられる細菌の名称を記せ。

第3問 次の文章を読み、下の問い（問1～4）に答えよ。

植物には、周囲の環境の変化に応答して物質の出入りを調節するしくみが備わっている。植物の葉には、(①) と呼ばれる (②) 個の孔辺細胞に囲まれたすき間が存在し、この (①) を通して光合成に必要な (③) を取り込んでいる。一方で、(①) が開いていると (④) が起こり、(⑤) が失われる。このような (③) や水の出入りは、光の強さや土壌中の水分量などといった環境要因の変化に応じて、(①) が閉じたり開いたりすることで調節されている。

葉に光が当たると、その情報は青色光受容体である (⑥) によって感知され、(①) が開いて光合成に必要な (③) が取り込まれる。一方、乾燥状態になると、植物ホルモンである (⑦) が合成されて葉に移動し、葉での (①) 濃度が高まる。(⑦) が孔辺細胞に作用すると (①) が閉じて (④) が抑えられる。

また、植物は生育する過程において、^(A) ウイルスなどの病原体に感染したり、^(B) 昆虫による食害を受けたりすることもある。また、^(C) 急激な温度変化にさらされることもある。これらに対しても植物は一定の防御応答を行っている。

問1 文中の空欄 (①) ～ (⑦) を補うのに最も適切な語句を (ア) ～ (ソ) から選び記号で答えよ。

- | | | | |
|-----------|-------------|------------|----------|
| (ア) 二酸化炭素 | (イ) オーキシシン | (ウ) 蒸散 | (エ) 栄養分 |
| (オ) 4 | (カ) 2 | (キ) アブシシン酸 | (ク) 気孔 |
| (ケ) 水分 | (コ) フォトリポシン | (サ) 3 | (シ) エチレン |
| (ス) ジベレリン | (セ) 窒素 | (ソ) シトクロム | |

問2 下線部 (A) について、植物がウイルスなどの病原体に感染すると、病原体に感染した細胞の周囲の細胞が細胞死する場合がある。この防御応答の利点を説明せよ。

問3 下線部 (B) について、植物の中には葉や茎を切断するとその断面から白い乳液がにじみ出るものがある。この乳液は、葉を食べる昆虫にどのように作用するか説明せよ。

問4 下線部 (C) について、植物には外界の温度の変化に対して、動物とは異なる応答のしくみが備わっている。これは冬場の寒さによって野菜の甘味やうま味が増す理由と関係がある。細胞の凍結の防止のしくみからこの関係を説明せよ。

<英 語>

第 1 問 次の英文を読み，問 1 から問 6 に答えよ。

著作権により非公開

著作権により非公開

- 問1 【X】【Y】【Z】に入れる段落の見出しとして最も適切なものを（ア）から（ク）の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。ただし、同じ記号は一度しか使えない。

問2 [A] から [D] にあてはまる最も適切なものを (ア) から (エ) の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。

問3 下線部 ①, ② の意味または内容として最も適切なものを (ア) から (エ) の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。

問4 次の英文 [I], [II] を入れる最も適当な箇所を本文中の (ア) から (カ) の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。

問5 質問 Q1, Q2 の答えとして最も適切なものを（ア）から（エ）の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。

英
語

問6 本文の内容に合っているものを次の（ア）から（カ）の中から二つ選び、記号で答えよ。

第2問 次の各空欄にあてはまる最も適切なものを（ア）から（エ）の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。

問1 （ ） you watch your steps, you'll stumble on a rock.

- | | |
|-------------|------------|
| （ア） Since | （イ） When |
| （ウ） Because | （エ） Unless |

問2 The hotel, （ ） they stayed for the night, was very expensive.

- | | |
|-----------|----------|
| （ア） which | （イ） that |
| （ウ） where | （エ） what |

問3 Please remember （ ） me up at six. I have to leave here at half-past six.

- | | |
|-----------------|----------------|
| （ア） waking | （イ） to wake |
| （ウ） not to wake | （エ） not waking |

問4 Charlie did not consider （ ） to apologize to the clerk for being rude.

- | | |
|------------------|---------------------|
| （ア） it necessary | （イ） to be necessary |
| （ウ） necessary | （エ） necessarily |

問5 It took us （ ） to come this far.

- | | |
|------------------|-------------------|
| （ア） in four days | （イ） for four days |
| （ウ） four days | （エ） four days ago |

第3問 次の英文における下線部〔A〕から〔E〕の説明として最も適切なものを(ア)から(エ)の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。

著作権により非公開

英
語

著作権により非公開

第4問 次の各会話文の空欄にあてはまる最も適切なものを（ア）から（エ）の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。

問1 A : Hi, how are you? You're wearing a nice sweater.

B : Oh, thank you. It has a dog symbol and I like it, too.

A : Do you mind if I ask you where you got it?

B : () Do you know the store called "Puppies" in the North Street? I love their selections.

(ア) I don't know much about it.

(イ) That store went out of business.

(ウ) Not at all.

(エ) Of course, yes.

問2 A : Good morning, Yuko. You don't look so happy. What's up?

B : I have put my money into the machine, but it's not giving me any coffee. I don't know what's wrong with it.

A : You know? There is a patch of paper on the front. Look! It says " (). "

B : Ah... I didn't notice it. I guess I'm not fully awake yet.

(ア) Well Done

(イ) Out of Order

(ウ) Cash Only

(エ) Under Construction

問3 A : I want to go abroad alone, but my parents won't allow it.

B : Oh, I see. () How about talking of your strong will?

A : I know. I will try again.

B : I hope it goes well.

(ア) If I were you, I wouldn't give up.

(イ) So you have to give it up.

(ウ) Your parents are really nice to say that.

(エ) So it is better for you to help your parents' trip.

問 4 A : Do you know Lily is going to give a presentation about her study abroad life in England for a year?

B : () I hear she really had a wonderful time.

A : Yes. I'm going to video her presentation because I also want to study abroad.

B : Oh, it's a good idea.

(ア) That sounds interesting.

(イ) What did she talk about?

(ウ) It's better for you to stop going there.

(エ) I'm sure it'll be boring.

問 5 A : What do you think about school lunch? Do you have school lunch at your school in the United States?

B : No, but if we have school lunch, we don't have to bring our own to school. How about you?

A : Well, () because we can't choose our favorite food.

B : Hmm..., maybe you can say that.

(ア) maybe I'm on your side

(イ) please tell me the reason

(ウ) I don't want to eat our own lunch at school

(エ) I'm against school lunch

第5問 次の英文の〔A〕から〔E〕にあてはまる最も適切なものを（ア）から（エ）の中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。

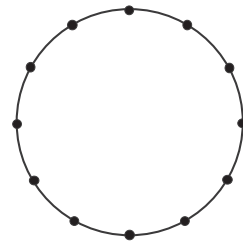
著作権により非公開

英
語

<数 学>

第 1 問 次の 5 問を，すべて解答しなさい。

- (1) $(x-1)^4$ を展開しなさい。
- (2) $\sqrt{2+\sqrt{3}}-\sqrt{2-\sqrt{3}}$ を簡単にしなさい。
- (3) 方程式 $x^2-4x-6=0$ の正の解について，小数部分を求めなさい。
- (4) $AB=3$ ， $AC=5$ ， $\angle A=120^\circ$ である $\triangle ABC$ において，内角 A の二等分線と辺 BC の交点を D とするとき， AD の長さを求めなさい。
- (5) 右図のように円の円周を 12 等分する点を円周上にとる。
その中から任意に 3 点を選び，三角形ができるように結ぶとき，三角形は全部で何個できるか答えなさい。



[計算欄]

[計算欄]

数
学

第2問 次の3問を，すべて解答しなさい。

(1) $2\log_4 6 - \log_2 \frac{3}{4}$ を簡単にしなさい。

(2) $0 \leq x \leq \pi$ であるとき，方程式 $-2\cos^2 x - 5\sin x + 4 = 0$ を解きなさい。

(3) $x + y + z = 8$ となる自然数の組 (x, y, z) は何組あるか答えなさい。

[計算欄]

[計算欄]

数
学

第3問 0, 1, 2, 3, 4, 5の数字を1つずつ書いた6枚のカードがある。この中から3枚を選んで並べ、3桁の整数をつくる時、次の問いに答えなさい。

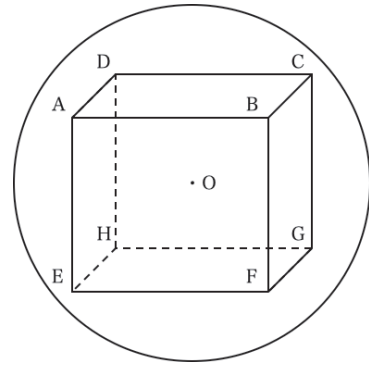
- (1) 得られた3桁の整数が3の倍数になるのは何通りあるか求めなさい。
- (2) 得られた3桁の整数が6の倍数になるのは何通りあるか求めなさい。
- (3) 得られた3桁の整数が6で割り切れない偶数になるのは何通りあるか求めなさい。
- (4) 得られた3桁の整数が5の倍数になるのは何通りあるか求めなさい。

[計算欄]

[計算欄]

数
学

第4問 右図のように半径1の球Oがあり，そこに直方体ABCD-EFGHが内接している。また，四角形ABCDの形状は正方形である。球の中心Oから正方形ABCDまでの距離を a ($0 < a < 1$)，直方体ABCD-EFGHの体積を V とするとき，次の問いに答えなさい。なお，文字式で答える場合は最も簡単な式にしておくこと。



- (1) AE の長さを， a を用いて表しなさい。
- (2) 正方形 ABCD の面積を， a を用いて表しなさい。
- (3) 直方体 ABCD-EFGH が立方体となるときの a の値を求めなさい。
- (4) V を， a を用いて表しなさい。
- (5) V の最大値を求めなさい。

[計算欄]

[計算欄]

＜国語＞

第一問 次の問い（問一～二）に答えよ。

問一 ①～⑮の傍線部のカタカナを漢字で記せ。

- ①リヨクオウシヨク野菜
- ②学問リヨウイキ
- ③原点カイキ
- ④信号のテンメツ
- ⑤ソンドイな態度
- ⑥必勝キガン
- ⑦イタン審問官
- ⑧コンザツする店内
- ⑨戦意をソウシツした
- ⑩震災フツコウ
- ⑪風邪のシヨウジヨウ
- ⑫ヒレツな毘
- ⑬エイリな刃物
- ⑭バジトウフウ
- ⑮ガデンインスイ

問二 ⑯～⑳の傍線部の読みを、ひらがな（現代仮名遣い）で記せ。

- ⑯鎮魂歌
- ⑰廉価な商品
- ⑱依怙地な性格
- ⑲骨董品
- ㉑新たな産業の隆盛
- ㉒雪崩に巻き込まれる
- ㉓鳥瞰
- ㉔無垢な腫
- ㉕沈黙は銀
- ㉖家計が逼迫する
- ㉗倫理観の欠如
- ㉘日差しを遮る
- ㉙国宝の太刀
- ㉚空前絶後
- ㉛面目躍如

第二問 次の文章を読み、後の問い（問一～七）に答えよ。

著作権により非公開

著作権により非公開

著作権により非公開

著作権により非公開

第三問 次の文章を要約して、大意及び自らの考えを二百字以内で記せ。

著作権により非公開

