

次の文章は、佐藤雅彦『考えの整頓 ベンチの足』(暮しの手帖社2021)からの一文です。本文をよく読んで、以下の問いに答えなさい。

毎週、駿河湾を臨む海辺の地に通っている。今年、95歳になった母親が、そこに建つ老人介護施設に入所しているのである。昨年、夏に突然下半身がまったく動かなくなり、それからお世話になっているので、通い出して一年余りになる。

その地は釣り場として有名で、湾に面して両翼を広げたように長い堤防が左右に走っている。

母親のいる部屋からも駿河湾が見え、時々行き交う船が、ベッドに寝ていることの多い母親の目を楽ませてもらえる。また食事や毎日のリハビリ・Aタイソウをするホールからは、有難いことに、警えたつ富士の姿を眺めることができる。

先月も、そのホールで誕生日会があり、7月生まれの母親はみんなの前に出され、お祝いを受けた。7月生まれは5人いたが、なんと母親が一番若かった。

母親がいる階は、まだ認知症が軽度の方々であるが、それでも、始終泣きわめく姿や、ずっと同じ行動をとり続ける姿も見受けられる。もちろん、一人では食事も着替えも、排泄もできない。基本的に全員車椅子に乗っているが、車椅子に乗っていても、自分だけで動ける方は、ほんの一握りである。それにしても介護士の方々の働きと誠意には頭が下がる。いつときも休むことはない。どんな無茶や罵倒に近い訴えにも笑顔で必死に対応している。

「波子さん、よかったね、息子さん来てくれて」そう言って、私にもご苦労様ですとにこやかに挨拶をしてくれる。そんな時も、両手には、多分、汚物を片付けるための青いポリバケツを下げている。使命感も諦念も入り交じったあの笑顔を出すと、胸が締め付けられる。

この6月、その介護施設でインフルエンザが蔓延した。その疑いがある人たちは、系列の入院設備のある病院に移った。母親もその一人であった。そして、検査の結果、肺炎と診断され、それから完治するまで入院となった。沼津に住む姉から連絡を受けた私は、その病院に駆けつけた。

個室に入られた母親は、ロキソロウにも冗談を言い、心配をかけまいとしているようであった。

そして、その翌週も、病院に行った。しかし、私は母親の顔を見た途端、何かが起こったことを悟った。すっかり小さくなった母親の目からは光が失われ、かろうじて見上げたその顔は何かにかたまりているようにも見えた。

「お母さん、雅彦です。どう具合は？」そう尋ねたが、返事は思わぬものだった。

「お前が雅彦……、もう顔もろくに分からないよう」

それから、自分が何も分からないのを悟られるのがいやなのか、あまりこちらを見ず、話しかけても、ろくに答えてくれないという具合だった。

帰り道、一緒に行った姉に思い切って言った。

「お母さん、小さな脳梗塞を起したんだね。この二、三日の間」

「そうかもしれない……。二日前までは、よく話もしたんだけど。昨日から急にあんな感じになって……」

生活上の工夫や、野菜やみかんの栽培における工夫がなによりも好きだった母親は、

「沼津に行ったけど、買い物やらなにやらで、時間がなくなり、沼津食わずで帰って来たよ」とか、私が作ったCMの

「バザールでござーる」という子どろのコントを心から笑ってくれた。そんな母親から笑顔がすっかりなくなってしまうのである。その後、姉が泣きながら言ったとおり、

「もうお母さんじゃないのよ、あのお母さんじゃないのよ」

になってしまったのか。

肺炎が治り、一カ月後、元の介護施設に戻った。肺炎は治ったが、シヨウテンの定まらないような眼差しや口数の少なさは同じであった。しかし、たくさんの老人の友だちや介護士の方々がいるために、なんらかのコミュニケーションが生まれ、それによって、少しずつ、会話をするようになり、怯えている様子も薄れては来た。しかし、常に何か不安そうな表情であった。もちろん笑顔は生まれぬ。

施設の面会時間は、夜8時までである。私はいつも、その時刻に施設を出ることにしている。東京に戻る新幹線の時刻にもちようどいいのである。今日も、7時頃からベッドに入っている母親の手を握り、いつものように、母孫にあらたな千晴と綾音の話をしてあげていた。曾孫の話をすると大体穏やかな表情を見せる。しかし、私の心には、母孫が母親が言った言葉が錨のように重く沈んでいた。

3時のおやつに出たレモンのゼリーをスプーンで食べさせながら、母親が喜ぶいつもの言葉を言った。

「お母さん、ずいぶん、元気になったね。この調子で頑張ろう」
いつもだったらとても嬉しそうに「そうかい、そうかい」と答えてくれる。大体、言ったことはすぐ忘れるので、毎週、母親を喜ばせようと同じことを言うのである。

だが、今週は答えが違った。

「そんなことないよ」
と言ったのである。びっくりして、私は尋ねた。

「どうかした？」
「擠り出すような声でこう答えた。

「もう、これで今、ぎりぎりだよ」
ぎりぎり、もつぎりぎり。一年も続く介護施設暮らし。故郷に戻る希望がないのも、認知症ながらも分かってきて

の言葉。
私は、施設を出る時刻が「セマ」つてきていても、とても帰る気になれなかった。母親の寝ているような起きているようなぼんやりした顔を見つつ、そう言えば、この三カ月、母親の笑顔らしい笑顔を見たことがなかったなあと改めて思った。

そんな時、ある考えが浮かんだ。
「お母さん、なぜなぞって分かる？」

「なぜなぞ……」
「そう、下は大火事、上は大水、なーんだ？ —— 答えは、お風呂」

「ああ、それ……」
昔、覚えたことは、大抵は残っているのである。

「最近、千晴に出して、とても受けたなぞなどあるんだけど、やってみる？」
「うん、うん」

どこまで分かっているのか不安なところもあったが、出してみることにした。果たして、意味が分かるのか。

「家の中で、一番年を取るところ、どこだ？」
「んー、んー」
「難しいかなあー、家の中で、一番年取るところはどこでしょう？……答え、言おうか？」

「うん」
「答えはね、ろうか？」

次の瞬間、私は目を、いや耳を疑ってしまった。なんと、クッククックという笑い声が聞こえてきたのである。そして、横になっている母親の顔をのぞき込むと、元々しわくちやの顔をさらにしわくちやにして嬉しそうに笑っているのである。

「面白いもんだなあ」
久々の母親の笑い顔であった。嬉しそうな眼差しは小さく細かったけど、その中に光が見えた気がした。私も嬉しく

て、さらに、なぜなぞを出した。
「かしまって見上げるもの、なーんだ？」

「うーん」
「答えはね、」

「これは、まったく受けなかった。問題自体分からなかったらしい。」

でも、私は、その時、決心した。母親を笑わすことのできるなぞなぞを毎週作って持って来よう。そして、笑わせて見せよう。先の二つの例は、毎年制作している「バザールでござる」というキャラクターのなぞなぞカレンダーの企画で、昔、チームのみんなで考えたものである。仕事として、やったものである。

しかし、改めて考えると、②な笑いは認知症への有効な対抗策」ということはよく聞くことである。

人間は何を持って、人間なのか。哲学的でもあり、答え方も沢山あるような無いような、そんな問いである。しかし、もうはつきり言ってしまう。それは、「笑い」である。そのくらいに気持ちにさせる、母親の笑顔であった。

もっあのお母さんじゃないのよ、と言って涙を流した姉に見せたい母親の笑顔であった。

問一 波線部A「タイソウ」、B「聳えたつ」、C「非世」、D「キジョウ」、E「怯えて」、F「梗塞」、G「シヨウテン」、

H「曾孫」、I「搾り」、

J「セマって」のカタカナ部分は漢字に直し、漢字はひらがなで読みを書け。なお、H「曾孫」はひらがな三字で答えること。

問二 傍線部1「どんな無茶や罵倒に近い訴えにも笑顔で必死に対応している。」とあるが、ここでの介護士の人たちの仕事ぶりを想像して、七五字以内で具体的に記せ(句読点含む)。ただし、必ず「認知症」という語を使い、「誰のどのような様子に対するどんな様子。」という形で答えること。

問三 傍線部2「使命感も諦念も入り交じったあの笑顔」とあるが、介護士の人たちの笑顔には、どのような思いがこもっているのか。七五字以内で答えよ(句読点含む)。

問四 傍線部3「母親が言った言葉が錨のように重く沈んでいた。」とあるが、その「言葉」を本文中から抜き出して示せ。

問五 ①、②の空欄を補うのに、最も適当なものを、後の選択肢からそれぞれ選び、記号で答えよ。

①の選択肢

(ア)工夫 (イ)しゃれ (ウ)笑い (エ)ユーモア (オ)ペース

②の選択肢

(ア)感情的 (イ)知的 (ウ)哲学的 (エ)医学的 (オ)人間的

問六 この文章を読んだの意見・感想を、将来看護の仕事に従事する者としての思い、考えを中心に、三五〇字以上四〇〇字以内で記しなさい。

また、筆者がお母さんに出题した二つ目のなぞなぞの答え(空欄)《 》の部分)を考えて補ってください。

(なぞなぞの答えは、採点には加えません。)

※解答は縦書きとし、改行・句読点等の表記は、通常の「原稿用紙の使い方」に従うこと。

英語 (NO1)

浜松市立看護専門学校

<解答は、すべて別紙解答用紙に記入すること>

I 医療業界における人工知能 (AI) とロボット工学の進化についての文章を読み、設問 A~D に答えなさい。

We may not be very close to receiving primary care directly from robots, but artificial intelligence (AI) and robotics are certainly making progress within the health care industry. Nurses will need to (ア) themselves on these technologies and be prepared for the impact of healthcare.

[1] Consumers are slowly warming to the concept, with 54% of patients being open to receiving AI-enabled health care. 37% are okay with AI monitoring their heart conditions, 35% are open to AI checking their heartbeat rhythm, and 30% are fine with AI taking blood samples.

[2] Visual pattern recognition has been estimated to be 5 to 10% more accurate than the average doctors. AI can also make an impact in (イ). According to a report by Deloitte, nurses spend most of their shifts on paperwork, coordinating lab results, and searching for medication and supplies. Robotics and AI can automate hospital support and *back-office services, (ウ) nurses to spend more time delivering care.

[3] AI is ready to impact seven vital health care areas: The first area is preventive care, where AI and consumer health applications can help monitor health, encourage healthy habits, and even catch early signs of illness.

Another area of impact centers on the concept of early detection. Health care organizations can use AI to (エ) the speed and accuracy of translating scans, sometimes 30 times faster than normal, and with 99% accuracy.

AI can also have a positive impact with diagnosis. For example, it can help diagnose conditions like *strep throat without the need for a doctor (オ). Additionally, AI can be beneficial to the decision-making process. Health care professionals can use AI to identify patients at the greatest risk and help prioritize decisions and actions.

End-of-life care can also be substantially impacted by AI. Robots can help individuals remain (カ) longer, reduce the need for care homes and hospitalizations, and interact socially to minimize feelings of loneliness.

AI can make a positive effect in treatment, as well. (D) For decades, robots have helped health care professionals across a wide variety of tasks, including surgery assistance.

Finally, AI can positively impact research. AI can help lower the cost of developing new drugs, and those upcoming savings could be beneficial to customers.

[4] *Advanced practice registered nurses can help organizations prepare for, implement, and adapt to these promising AI *technology-fueled transformations. Alongside AI and robots, advanced practice registered nurses will help improve the quality and efficiency of care.

Adapted from *Regis College, Doctor of Nursing Practice, Infographics* (抜粋・一部改変)

*back-office 後方支援 *strep throat 連鎖球菌性咽頭炎

*advanced practice registered nurses 上級実践看護師 *technology-fueled 技術を活用した

英語 (NO2)

浜松市立看護専門学校

<解答は、すべて別紙解答用紙に記入すること>

A. 空所 (ア) ~ (カ) に入る適当な語を、次の ①~⑥ からそれぞれ一つずつ選びなさい。
 ① nursing ② enabling ③ visitation ④ independent ⑤ educate ⑥ increase

B. [1] ~ [4] は各々の小見出しがっています。小見出しをア~エから選びなさい。

ア. Seven Areas in Health Care

イ. How Nurse Leaders Can Get Ready for What's Coming Next

ウ. The Value of AI in Health Care

エ. The Rise of Robots and Artificial Intelligence

C. 本文の内容と合う最適な答を(ア)~(カ)の中から4つ選びなさい(解答欄はアイウエオ順に書くこと)。

(ア) ロボット工学のお陰で、直接ロボットから初期診療を受ける日はかなり近づいている。

(イ) 患者の過半数がAI対応の医療を受けることに積極的で、30%は採血も問題ないと思っているほどだ。

(ウ) 看護師はシフトのほとんどを事務処理や検査結果の調整や薬などの検索に費やしていると、Deloitte社は報告している。

(エ) AIが予防治療に役立つのは、アプリで健康チェックが出来たり、病気の早期徴候の発見に役立っていたりするからだ。

(オ) 上級実践看護師は、組織の助けを借りて、AI技術を駆使しながら看護の質と効果をあげていく予定である。

(カ) ロボットは、介護施設や入院の必要性を減らし、孤独感を最小限に抑える手助けも出来るので、終末期ケアにも大きく影響する可能性がある。

D. 下線部を日本語に訳しなさい。

For decades, robots have helped health care professionals across a wide variety of tasks, including surgery assistance.

II 「Go to Travel subsidy program to resume possibly in February (旅行補助金は2月に再開予定か)」の記事の一部を読んで、(1)~(8)に入る最も適切な語を、(ア)~(コ)から選びなさい。(不必要な選択肢が二つある。選択肢は一回しか使えない。)

Japan's Go To Travel domestic tourism subsidy program may resume in February after being suspended since late last year amid a resurgence in COVID-19 cases.

While the number of new and serious COVID-19 cases in the country has (1) declined recently along with the progress of the (2) program, the government believes it still needs to evaluate whether oral drugs for (3) serious symptoms will be (4) by the end of the year. The government is planning to require people taking advantage of the Go To Travel program to show proof of vaccination or a (5) virus test result when they (6) into hotels and on other occasions, according to the sources.

The tourism-boosting campaign, which covers 50% of travel costs (7) ¥20,000 per person per night, began in July 2020 but was suspended last December (8) the rapid spread of infections.

Adapted from *the Japan Times*, 2021/11/10

(ア) up to (イ) sharply (ウ) preventing (エ) due to (オ) check
 (カ) positive (キ) vaccination (ク) firstly (ケ) available (コ) negative

英語 (NO3)

浜松市立看護専門学校

<解答は、すべて別紙解答用紙に記入すること>

III AとBの文意が同じになるように、(1)～(6)に入る最も適当な語や語句を、次の(ア)～(エ)から一つずつ選びなさい。

- (1) A. The coffee machine is broken.
B. The coffee machine is (1).
(ア) turned off (イ) turned down (ウ) out of order (エ) out of place
- (2) A. Please do not catch a cold. You must be careful.
B. You must be careful (2) a cold.
(ア) not to catch (イ) do not catch (ウ) to catch (エ) you will catch
- (3) A. Mary got sick ten days ago. She is still in bed.
B. Mary (3) in bed for ten days.
(ア) got sick (イ) has been sick (ウ) had got sick (エ) was sick
- (4) A. Unless you hurry up, you will miss the train.
B. Hurry up, (4) you will miss the train.
(ア) or (イ) and (ウ) soon (エ) but
- (5) A. I am sorry I cannot help you with your English homework.
B. I wish I (5) help you with your English homework.
(ア) will (イ) could have (ウ) would be (エ) could
- (6) A. He said to me, "Are you ready?"
B. He asked me (6) ready.
(ア) whether you are (イ) whether is he (ウ) if I was (エ) if I am

IV 英語学習者のKotaの発話や質問に対して、授業担当者のChen教授が助言をしています。(1)～(5)に対し、それぞれのChen教授の助言を(ア)～(ウ)から選びなさい。同じ助言を複数回選ぶのは可能です。

- (1) Kota: Hey, what's up, professor Chen?
Professor Chen: Kota, how are you? In my opinion, (1).
- (2) Chen: Kota, I was asking my secretary to copy a paper
Kota: Did you say 'Would you mind copying this document?'
Chen: Well, (2)
- (3) Chen: Where in Japan are you from?
Kota: What? Can you repeat it? I couldn't hear.
Chen: Kota, to my knowledge, (3).
- (4) Kota: Professor Chen, if I want to ask my new classmate to join our study group, can I say, 'Do you want to get together with me after class?'
Chen: Oh, OK, (4)
- (5) Kota: When I asked my brother, "Would it be possible for you to lend me your bicycle?", He looked really surprised.
Chen: No wonder. I think (5).

[Chen教授の助言]

- (ア) this sentence is just right or close to appropriate.
(イ) this sentence is a bit too casual. The speaker should use more polite form.
(ウ) this sentence is a bit too formal. The speaker can or should talk more casually.

V 次の日本語の一文を、解答欄に記入済の "The new Hamamatsu Medical Center" に続いて英語で書いて下さい (2024 はそのまま算用数字で書いて下さい)。

新浜松医療センターは、安全・安心・地域に信頼される病院を目指して、2024年1月に開院予定です。

受験番号	
氏名	

数学

[1] 次の式について、(1)と(2)は展開、(3)と(4)は因数分解しなさい。

(1) $(2x - 3y)^2$

(2) $(a - b + c)(a + b - c)$

(3) $5x^2 + 7x + 2$

(4) $x^3 - 8$

答

(1)	(2)
(3)	(4)

[2] $x = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$, $y = \frac{1}{\sqrt{5}+2}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(1) $x + y$

(2) xy

(3) $x^2 + y^2$

答

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[3] 次の2次方程式、2次不等式を解きなさい。

(1) $x^2 - 4x = 0$

(2) $3x^2 - 5x - 1 = 0$

(3) $x^2 - 7x + 10 > 0$

(4) $6x^2 - 7x - 3 < 0$

答

(1)	(2)
(3)	(4)

[4] 次の2次関数の最大値と最小値を求めなさい。また、そのときの x の値を求めなさい。

$$y = -2x^2 - 4x + 1 \quad (-2 \leq x \leq 1)$$

答

最大値	x	最小値	x
-----	-----	-----	-----

[5] 2次関数 $y = 2x^2 + 3x + 2m - 1$ のグラフが x 軸と異なる2点で交わるように、定数 m の値の範囲を定めなさい。

答

--

[6] $\triangle ABC$ において、次の各問に答えなさい。

(1) $b = 3, c = 2\sqrt{3}, A = 30^\circ$ のとき、 a を求めなさい。そして外接円の半径 R を求めなさい。

(2) $a = 8, b = 6, c = 4$ のとき、 $\cos A$ を求めなさい。そして $\triangle ABC$ の面積 S を求めなさい。

答

(1) a	R
(2) $\cos A$	S

受験番号	
------	--

[7] A組 8 人と B 組 10 人の合計 18 人に数学のテストを実施したところ、下の表のような結果になった。次の問に答えなさい。ただし点数は 0 以上 10 以下の整数である。

生徒番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
A 組	4	8	2	5	6	2	6	3	/	/	
B 組	6	2	2	10	7	1	8	x	9	6	5.4

- (1) A 組の平均を求めなさい。 (2) B 組の平均は 5.4 であった。 x を求めなさい。

- (3) 2 つの組全体の、中央値を求めなさい。 (4) 2 つの組全体の、第 3 四分位数を求めなさい。

答	(1)	(2)
	(3)	(4)

[8] 陸上部には、男子 a, b, c, d の 4 人と、女子 e, f, g の 3 人の合計 7 人が所属している。次の場合の数を求めなさい。

- (1) 7 人から、部長、副部長、会計を 1 人ずつ選ぶ方法は何通りありますか。
- (2) 7 人が一列で男女交互に並ぶ方法は何通りありますか。

答	(1)	(2)

[9] AさんとBさんがさいころでゲームをしている。さいころを1つ投げ、2以下の目が出ればAさんの勝ち、それ以外のときはBさんの勝ちとする。このゲームを何度か繰り返し、先に3勝した方を優勝とし、そこで終了する。次の確率を分数で答えなさい。(約分すること)

(1) 3勝0敗でAさんが優勝する確率

(2) 3勝2敗でAさんが優勝する確率

答

(1)	(2)
-----	-----

[10]ある会社では、同じ製品を2つの工場A、Bで製造している。不良品が現れる確率は工場Aの場合には3%であるが、工場Bでは8%である。また、工場Aでその製品全体の60%を作っている。製品の中から1個を取り出すとき、次の確率を分数で答えなさい。(約分すること)

(1)それが不良品である確率

(2)不良品であったとき、それが工場Aの製品である条件付き確率

答

(1)	(2)
-----	-----

1 原核生物(原核細胞)に関する次の文を読み、以下の問いに答えよ。

われわれの周囲には、肉眼で1個体それぞれを直接見ることはできないが無数の原核生物がいる。原核生物の遺伝子は(ア)基質に存在する。原核細胞は細胞膜に包まれ、その外側には(イ)がある。ヒトの汗などに含まれる(ウ)は、この(イ)を分解することにより一部の原核生物を破壊するための酵素である。

問1. 上の文の空欄ア～ウにそれぞれ適切な語句を入れよ。

問2. 次にあげる生物群から、下の①～⑥にあてはまる生物をそれぞれ1つずつ選んで記せ。

(生物群) 肺炎球菌・大腸菌・乳酸菌・酵母菌・根粒菌・硝化菌・脱窒細菌・
アゾバクター・シアノバクテリア・クロストリジウム

- ① 原核生物ではなく、真核生物である。
- ② 陸上の緑色植物と同じように酸素発生型の光合成をする。
- ③ 自由生活をしているときは窒素固定をしないが、特定の生物と共生して O_2 がない環境になると窒素固定をおこなう。
- ④ 窒素固定をする細菌で、破傷風菌も含まれる。大気中(O_2 のある環境)では生育できない。
- ⑤ 土中のアンモニウム塩などを代謝し、自らの生育に必要なエネルギーを合成する。その結果として、植物が根から吸収しやすい無機窒素化合物が生成される。
- ⑥ べん毛をもつものが多い。広く実験材料に用いられており、ヒト遺伝子を導入してインスリンや成長ホルモンなどを大量生産させることもおこなわれている。

問3. 原核生物(原核細胞)と真核生物(真核細胞)について述べた次の文①～⑥から、一般に正しいと言える文をすべて選び、記号で記せ。

- ① 原核細胞も真核細胞も、光学顕微鏡で観察することができる。
- ② 原核生物も真核生物も、エネルギーの受け渡しにはATPを用いている。
- ③ 原核生物は遺伝子の本体としてDNAをもつものとRNAをもつものとに分けられるが、真核生物の遺伝子の本体はDNAである。
- ④ 真核生物は核とミトコンドリアをもつが、原核生物は核もミトコンドリアも持たない。
- ⑤ 真核生物は同化と異化をおこなうが、原核生物は両方をおこなうものと片方しかおこなわないものがある。
- ⑥ 多細胞の真核生物では細胞の分化がおこった。役割が専門化した真核細胞は単細胞の原核細胞より細胞が小型化し、組織・器官をつくって機能を果たすようになった。

2 I 体液に関する次の問いに答えよ。

問1. 体液に関する次の文①～⑨を読み、それぞれの文の下線部ア～エに誤りがあれば解答欄の()内にその記号を記し、正しい言葉を答えよ。誤りがなければ解答欄の()内に○と記せ。なお、誤りはそれぞれの文で多くても1ヵ所である。

- ① 脊椎動物の体液は、血管を流れるア血液、リンパ管を流れるイリンパ液、組織の細胞間を流れるウ組織液からなる。リンパ管はエ鎖骨下動脈で血管と合流している。
- ② ヒトの血液は、細胞成分であるア赤血球、イ白血球、ウ血小板と、液体成分であるエ血清からなる。
- ③ ヒトの赤血球や白血球はア脊髄でつくられ、赤血球は主にイ心臓で破壊される。アルブミンなどの血液中のタンパク質は主にウ肝細胞でつくられるが、タンパク質のうち免疫グロブリンはエ形質細胞でつくられる。
- ④ ヒトの血管のうち毛細血管はア一層の内皮細胞のみからなり、動脈はイ内膜・中膜・外膜の三層構造、静脈はウ内膜・外膜の二層構造である。特に四肢の静脈には内膜が特殊化したエ弁がある。
(注：内膜は内皮や弾性膜、中膜は平滑筋、外膜は結合組織である。)
- ⑤ ヒトの血管が傷つくと、その場所にア血小板が集まる。その表面でイビリルビンというタンパク質がつくられ、赤血球などとからみ合い、ウ血べい_いができて止血される。血管の修復にともない、ウ血べいはエ線溶_いというはたらきによって取り除かれる。
- ⑥ ヒトの血液では、酸素濃度が最も高いのはア肺静脈、不要物である尿素濃度が最も高いのはイ腎動脈、尿素濃度が最も低いのはウ腎静脈、食後に養分の濃度が高くなるのはエ肝門脈である。
- ⑦ 海水魚(海水生硬骨魚類)はアえらから脱水されるため、イ海水を多量に飲み、ウえらから塩類を排出するとともに、エ体液より高濃度の尿を排出することによって、体液の塩類濃度を海水よりも低く保っている。
- ⑧ ヒト心臓では、血液がア左心室から体循環に出ていく。イ左心房には洞房結節があってウペースメーカーとして心臓を規則的なリズムで拍動させており、このような性質はエ自動性と呼ばれる。
- ⑨ ヒト肝臓では、ア肝動脈と肝門脈から流れ込んだ血液が、イ肝小葉のウ類洞_いを通してエ中心静脈へ流れしていく。

II 交感神経と副交感神経に関する次の問いに答えよ。

問2. 次のa～cの筋肉運動に関して、①交感神経および②副交感神経はそれぞれどのようなはたらきをしているか。それぞれ下のア～ウから選んで記号で記せ。

a 心臓拍動(心筋の収縮) b 消化管の蠕動運動(平滑筋の収縮) c 四肢の運動(骨格筋の収縮)

ア 促進的にはたらく イ 抑制的にはたらく ウ 支配していない

問3. 体内の器官に交感神経と副交感神経の両方が分布し、拮抗により調節するものが多いが、皮膚表面の血管には交感神経のみしか分布していない。どのようにして血管を調節しているのか、簡潔に説明せよ。

3

ヒトのホルモンによる調節に関する次の文を読み、以下の問いに答えよ。

間脳の（ア）にはホルモンを合成する細胞である（イ）の本体（核がある部分）が存在する。（イ）は脳下垂体（ウ）に対して放出ホルモンや放出抑制ホルモンを分泌することにより、脳下垂体（ウ）のホルモン分泌を調節する。また、脳下垂体（エ）には（イ）の末端が直接伸びており、バソプレシンを分泌する。

血糖値（血糖量、血糖濃度ともいう）は血液中のグルコース濃度であり、その濃度は（オ $0.01 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 100$ ）mg/mLである。食後に血糖値が上昇すると、すい臓の（カ）のB細胞からインスリンが分泌され、血糖値が低下する。一方、運動や空腹で血糖値が低下すると、すい臓の（カ）のA細胞から（キ）が分泌される。また、副腎髄質からは（ク）が分泌される。さらに、タンパク質を糖化するためのホルモンも分泌される。これらの働きによって血糖値が上昇する。

インスリンによる血糖値の調節が正常でない糖尿病には、I型とII型とがある。前者は自分の免疫細胞がB細胞を破壊するという（ケ）疾患の一種である。一方、後者は生活習慣病の一種で、インスリンを分泌する能力が低下したりインスリンが効きにくくなったりすることによって発症する。前者はインスリンの注射が、後者は食事と運動の改善が有効な対処法である。

問1. 上の文の空欄ア～ケにそれぞれ適切な語句を入れよ。ただし、空欄オについては正常なヒトに最も近い数値を選んで記せ。

問2. 下線部 a に関して、次の問いに答えよ。

- (1) バソプレシンの標的細胞は腎臓の特にどの部位にあるか、答えよ。
- (2) バソプレシンが(1)の部位にはたらく理由を10字以内で説明せよ（句読点を含む）。
- (3) バソプレシンの分泌が促進されるとどうなると考えられるか。次の①～⑦から、正しいものをすべて選んで記号で答えよ。
 - ① 血液の塩類濃度が上昇する。
 - ② 血液の塩類濃度が低下する。
 - ③ 血液の塩類濃度は変化しない。
 - ④ 尿の塩類濃度が上昇し、尿の体積は増加する。
 - ⑤ 尿の塩類濃度が上昇し、尿の体積は減少する。
 - ⑥ 尿の塩類濃度が低下し、尿の体積は増加する。
 - ⑦ 尿の塩類濃度が低下し、尿の体積は減少する。

問3. 下線部 b に関して、血糖値が低下するしくみを、「グルコースが細胞に取り込まれ、」に続けて2つ簡潔に説明せよ。その際、生成物の名称を記すこと。

問4. 下線部 c に関して、このとき分泌される一連のホルモンの名称を、次の例（ただし、ホルモンが3種類の場合）のように分泌される順にすべて記せ。なお、間脳から分泌される放出ホルモンや放出抑制ホルモンは記す必要はない。

例：ホルモンX → ホルモンY → ホルモンZ

4 次の文を読み、以下の問いに答えよ。

アある地域にすむすべての生物とそれを取り巻く環境とを合わせて（ A ）という。生物は生産者と消費者とに大別され、後者のうち有機物を無機物にするようなはたらきをもつものを特に（ B ）という。これらの区別は絶対的なものではなく、食虫植物や半寄生植物のように生産者かつ消費者である生物もいる。

イ緑色植物などの生産者は光合成をして太陽の光エネルギーを有機物がもつ（ C ）エネルギーとして蓄える。他者は生産者が合成した有機物を直接あるいは間接的に吸収・捕食して細胞内に取り込む。エネルギーは最終的に（ D ）エネルギーとなって（ A ）から失われる。

生物どうしの食う食われるの関係を一般に（ E ）という。実際にはこの関係は直線状ではなく網状になっていることが多いため、食物網と呼ばれる。（ E ）を通じて、分解されにくい物質や水に溶けにくく脂溶性の物質が高次の消費者ほど蓄積されることがあり、これを（ F ）という。

安定した（ A ）では、生物は増えすぎることなく減りすぎることなく、一定の幅で増減を繰り返す。この安定したバランスが崩れることがある。

たとえば、生活排水などで湖沼が（ G ）化し、植物プランクトンが大発生して水の華が生じ、他の生物が大量死することがある。逆に瀬戸内海では生活排水や工場排水の規制強化によって、（ G ）化の原因となる（ H ）やウリリンが減少したため、ノリの養殖では黒くならない色落ちがおこっており、プランクトンも減少してイカナゴなどの漁獲量が激減している。

また、エ特定の生物の導入や除去によって他の生物が急増したり絶滅したりすることがある。

問1. 上文の空欄A～Hにそれぞれ適切な語句を入れよ。

問2. 下線部アに関して、生物と環境との間には相互作用がある。このうち、生物がすむことによって環境が変化するのはたらきを何というか、記せ。

問3. 下線部イに関して、生産者が光合成をして生きていくためには光合成量が呼吸量よりも大きい必要がある。光合成速度が呼吸速度と等しくなるときの光の強さを何と呼ぶか、記せ。

問4. 下線部ウに関して、次の①～⑨のうち、リンを含む物質をすべて選んで記号で記せ。

- ① RNA ② アデニン ③ アルブミン ④ ATP ⑤ カタラーゼ ⑥ グリコーゲン
⑦ DNA ⑧ 尿素 ⑨ ヘモグロビン

問5. 下線部エに関して、アメリカのある地域にオオカミを導入したところ、シカ類が減少して植物が生い茂るようになり、結果として生物種が増加して動植物の個体数も安定した。この例におけるオオカミのような役割を果たしている種を特に何というか、記せ。