

2023 年度 専門学校麻生看護大学校 看護科 前期選抜試験 英語

I. 次の単語群 1～5 において、左側の単語の下線部と同じ発音を含む単語を、右側の①～④のうちから一つずつ選びなさい。
また、単語群 6～10 においては、下線部の発音が他の語と異なるものを、①～④のうちから一つずつ選びなさい。

1. north (① southern ② thousand ③ weather ④ together)
2. post (① stop ② monkey ③ money ④ comb)
3. certain (① prize ② ocean ③ curtain ④ social)
4. break (① bread ② steak ③ breakfast ④ seashore)
5. possess (① success ② process ③ admission ④ scissors)
6. ① girl ② church ③ heart ④ world
7. ① stranger ② jogger ③ soldier ④ major
8. ① salmon ② pause ③ lawn ④ brought
9. ① chemistry ② mechanism ③ machinery ④ school
10. ① straight ② weight ③ campaign ④ height

II. 次の文を読み、() 内に適する語 (句) を、①～④のうちから一つずつ選んで英文を完成させなさい。

11. The hotel I stayed at was (① along ② between ③ opposite ④ before) the post office.
12. He is (① what ② that ③ it ④ who) called a universal genius.
13. Ken and Mary (① knew ② have known ③ were known ④ have been knowing) each other for twenty years.
14. The movie was wonderful. You (① should ② had ③ ought ④ needed) to have seen it.
15. (① Although ② That ③ However ④ If) it was cloudy, we went hiking.
16. My brother (① told ② proposed ③ said ④ talked) that we go camping for the summer holiday.
17. Arriving at the station, I found the train had left three minutes (① ago ② before ③ early ④ later).
18. I can't speak Spanish, (① better than ② much more ③ less than ④ much less) write it.
19. Let's start at once (① so long as ② such as ③ so that ④ even if) we will be back before sunset.
20. He is so difficult (① to be dealt ② deal ③ dealing ④ to deal) with that he has few friends.

III. 次の文中の下線部に最も近い意味を持つ語 (句) を、①～④のうちから一つずつ選びなさい。

21. We could hardly understand what he said.
① make for ② make up ③ make off ④ make out
22. To begin with, it was a mistake to believe him.
① For the first time ② In the first place ③ Nothing to say ④ What is more
23. We talked over the problem till late.
① discussed ② examined ③ considered ④ solved
24. He couldn't get over the shock for some weeks.
① differ from ② recover from ③ suffer from ④ look for
25. Their parents go to their cottage next to the lake once in a while.
① hardly ② often ③ sometimes ④ lately
26. The outdoor concert was cancelled because of heavy rain.
① called off ② put off ③ deprived of ④ held up
27. I met him by accident at the station.
① by myself ② by design ③ by any means ④ by chance
28. The Internet has brought about great changes in our lives.
① delayed ② caused ③ shown up ④ resulted from

29. His Japanese is improving little by little.
① gradually ② hardly ③ rapidly ④ greatly
30. We carried on the discussion until late at night.
① postponed ② talked ③ continued ④ enjoyed

IV. 各組の () 内に共通に入る語を語群より一つずつ選びなさい。

31. Be sure to turn () the gas before going out.
We saw her () at the airport.
32. () you are not interested, I won't tell you about it.
I have not seen him () last December.
33. A new building is () construction.
There was a small boat () the bridge.
34. Children were absorbed in the game at first, but lost interest in it () a while.
He takes () his father in appearance and his mother in character.
35. They talked their daughter () studying abroad.
Three () ten students passed the exam.
36. We might () well give up the plan.
The dove is regarded () a symbol of peace.
37. I never see you () remembering your grandfather.
It goes () saying that honesty is the best policy.
38. Please wait here. He will be back () long.
It will not be long () we meet again.
39. The nearest station is a few kilometers () from here.
He ran () with the money of his office.
40. I was caught in a shower () my way home.
I saw a man with a black hat () near the school.

(語群) ① as ② on ③ off ④ after ⑤ before ⑥ since ⑦ away ⑧ under ⑨ out of ⑩ without

V. 次の文章を読み、問 41～45 に対する答えとして最も適当なものを、それぞれ下の①～④のうちから一つずつ選びなさい。

Bicycles are one of the most convenient, inexpensive, and ecological vehicles. Many people use them to commute, go shopping, or simply have fun. However, have you ever thought about the history of the bicycle? This may be a surprise, but the first recorded bicycle is only about 200 years old. Bicycles are a relatively new addition in history.

Many people disagree on who first invented the bicycle. Some believe that the original idea came from a four-wheeled vehicle created by an Italian, Giovanni Fontana, in the 15th century, but there is no proof of this. Others believe that Leonardo da Vinci sketched a primitive bicycle in the 16th century, but this is now considered false. Another belief once held was that it was invented by a Frenchman, Mede de Sivrac; however, whether he even existed has not yet been proven.

The first practical bicycle ever recorded was called the 'Draisine,' which was invented by a German, Baron Karl von Drais, in 1817. Drais *patented the design in 1818 and commercialized the two-wheeled vehicle with two handles for *steering. He then took it to Paris, where he patented it again as the 'Velocipede,' which means 'fast foot' in Latin. It gained rapid popularity in France before quickly spreading to England. However, since neither the Draisine nor the Velocipede had pedals, riders needed to push off the ground with their feet to *propel themselves. Furthermore, the frame and wheels were made of wood, so the machine itself was rather heavy. The *fad of Draisines and Velocipedes faded in the 1820s due to discomfort and an increase in accidents.

The next phase in bicycle development was the invention of a two-wheeled bicycle with pedals on the front wheel. This is credited to a Scotsman, Kirkpatrick McMillan, in 1839. Though it was still heavy and difficult to propel, the change boosted its speed. McMillan was, however, unconcerned with patenting his invention. He was more interested in riding it across the quiet Scottish countryside than in making money from it.

The first appearance of a chain-driven bicycle, which is closest in design to modern bicycles, was around 1880. Harry Lawson first invented the rear-chain-driven bicycle in 1879, which was poorly received by the market. Later, John Kemp Starley produced the first successful chain-driven bicycle, with a metal chain and frame, and two same-sized wheels. It was called the 'Safety Bicycle,' and was easier and more comfortable to ride. With the 'Safety Bicycle,' the vehicle's popularity boomed again, and various other advanced models were created.

Today, the bicycle is an essential mode of transportation that can be used by almost anybody, young or old, with some practice. Now that you know the history of the bicycle, you may feel a closer connection with it. Think about some other everyday objects you use but do not know the history of. Perhaps learning about how they were developed, will also give you a renewed *appreciation for their convenience and role in your life.

Note: *patent 特許を取る *steering 操縦 *propel 前進させる *fad 一時的流行 *appreciation 感謝

41. 自転車を最初に考案した人物について本文で述べられているものを、①～④のうちから一つ選びなさい。
- ① 自転車を最初に考案した人物については諸説あるが、どれも決め手に欠け異論が多い。
 - ② イタリア人のフォンタナが発明した四輪車に起源があるという説には、証拠が提示されている。
 - ③ ダ・ビンチが残した原始的な自転車のスケッチが起源だという説が、今のところ有力視されている。
 - ④ フランス人のド・シヴラックが発明したという説もあるが、その自転車を実在したという確証はない。
42. 最初の実用的な自転車について本文で述べられているものを、①～④のうちから一つ選びなさい。
- ① ドイツの貴族カール・フォン・ドライスが18世紀にハンドルが付いた二輪の乗物を設計し、商品化した。
 - ② カール・フォン・ドライスの自転車は別名で特許を取ったフランスで人気を博し、それから英国にも広まった。
 - ③ カール・フォン・ドライスの自転車はペダルがなく足で地面を蹴って進むため、事故は少なかった。
 - ④ カール・フォン・ドライスの自転車は鉄製のため重く使い勝手が悪かったので、あまり普及しなかった。
43. ペダル式の自転車について本文で述べられているものを、①～④のうちから一つ選びなさい。
- ① マクミランが考案した最初のペダル式自転車は、後輪にペダルが付いていた。
 - ② ペダル式でも車体は重く前進させるのが大変だったので、マクミランの自転車は速度が出なかった。
 - ③ マクミランは自分の発明の特許を取らなかったことを後悔することになった。
 - ④ マクミランの興味は自転車で金をもうけることではなく、自転車で田舎を走り回ることにあった。
44. チェーン駆動の自転車について本文で述べられているものを、①～④のうちから一つ選びなさい。
- ① ローソンが発明したチェーン駆動の自転車はすぐに普及した。
 - ② スターレーが考案した自転車はチェーンもフレームも金属製で、前輪より後輪の方が大きかった。
 - ③ スターレーの「安全自転車」は乗りやすく乗り心地も良かったので、自転車全体の人気が高まった。
 - ④ 「安全自転車」の成功を受けてさまざまな改良型が作られたが、スターレーのものほど売れなかった。
45. 筆者の考えとして最も適切なものを、①～④のうちから一つ選びなさい。
- ① 自転車は誰でも使える基本的な移動手段なので、その乗り方だけでなく歴史を知ること重要だ。
 - ② 自転車の歴史を知ること、より安全で快適に自転車を利用できるようになるだろう。
 - ③ 自転車に限らず日用品の歴史を知らなければ、それを正しく使いこなすことはできない。
 - ④ 自転車のような日用品の歴史を知ること、その恩恵を改めて理解することができるだろう。

2023 年度 専門学校麻生看護大学校 看護科 前期選抜試験 数学

次の設問の \square 1 ~ \square 53 にあてはまる正しい値を数字の①~⑨から選びマークしなさい。ただし、 \square \bigcirc は 1 桁の数を表し、 \square \bigcirc \bigcirc は 2 桁の数を表す。

1 次の問いに答えよ。

- (1) $(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2 + \frac{20}{\sqrt{10}}$ を計算すると、 \square 1 である。
- (2) $4x^2 - 17x - 15$ を因数分解すると、 $(x - \square 2)(\square 3x + \square 4)$ である。
- (3) 不等式 $2(3x-1) < 4x-5 < 3(5-x)$ を解くと、 $x < -\frac{\square 5}{\square 6}$ である。
- (4) 2 次方程式 $(x+2)^2 - 6(x+2) + 3 = 0$ を解くと、 $x = \square 7 \pm \sqrt{\square 8}$ である。
- (5) x についての 2 次方程式 $x^2 + (3k+1)x + 2k^2 + 7 = 0$ が重解をもつための条件は、 $k = -\square 9, \square 10$ である。

2 次の問いに答えよ。

- (1) x 軸方向に 1、 y 軸方向に -3 だけ平行移動すると、頂点の座標が $(2, 2)$ で点 $(4, 14)$ を通るような放物線の方程式は、
 $y = \square 11x^2 - \square 12x + \square 13$ である。
- (2) 長さ 80 cm の針金を違う長さで 2 つに切って、それぞれの針金を折り曲げて正方形を 2 つ作る。2 つの正方形の面積の和が 218 cm² 以上になるように針金を切るために、短い方の針金の長さの範囲を求める。

短い方の針金の長さを $4x$ cm とすると、長い方の針金の長さは $\square 14(\square 15 \square 16 - x)$ cm である。

2 つの針金の長さはともに正で、かつ、 $4x < \square 14(\square 15 \square 16 - x)$ から

$$\square 17 < x < \square 18 \square 19 \quad \dots \textcircled{1}$$

また、2 つの正方形の面積の和が 218 cm² 以上だから、

$$x^2 + (\square 15 \square 16 - x)^2 \geq 218$$

整理すると、 $x^2 - \square 20 \square 21x + \square 22 \square 23 \geq 0$

これを解いて、 $x \leq \square 24, \square 25 \square 26 \leq x \quad \dots \textcircled{2}$

①、②より、 $\square 27 < x \leq \square 28$

したがって、 $\square 27 < 4x \leq \square 29 \square 30$ であるから、短い方の針金の長さは、 $\square 31 \square 32$ cm 以下である。

3 次の問いに答えよ。

- (1) $\sin\theta\cos\theta = \frac{1}{4}$ のとき、 $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{\frac{\square 33}{\square 34}}$ である。ただし、 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ とする。
- (2) 三角錐 PABC において、 $PA=PB=PC$ 、 $AB=BC=CA=6$ である。頂点 P から底面 ABC に下ろした垂線を PH とする。PH=5 であるとき、 $PA = \sqrt{\square 35 \square 36}$ である。

4 次の問いに答えよ。

- (1) それぞれの場合の数を求めよ。
- ① 5 人のうち 3 人が 1 列に並ぶ方法は、 $\square 37 \square 38$ 通りである。
- ② 5 個の文字 a、b、c、d、e の中から 2 個の文字を選ぶときの選び方は、 $\square 39 \square 40$ 通りである。
- ③ 12 色のクレヨンの中から 10 色を選ぶときの選び方は、 $\square 41 \square 42$ 通りである。

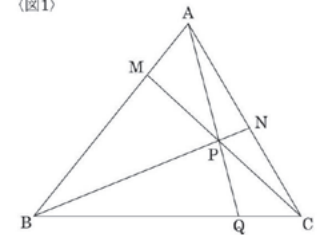
(2) 大小 2 個のサイコロを同時に投げるとき、次の確率を求めよ。

- ① 大のサイコロの目が偶数、小のサイコロの目が奇数となる確率は、 $\frac{\square 43}{\square 44}$ である。
- ② 2 個とも 5 以上の目が出る確率は、 $\frac{\square 45}{\square 46}$ である。
- ③ 少なくとも 1 個は 4 以下の目が出る確率は、 $\frac{\square 47}{\square 48}$ である。

5 次の問いに答えよ。

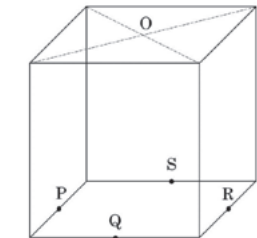
- (1) 図 1 の $\triangle ABC$ において、 $AM:MB=2:5$ 、 $AN:NC=4:3$ となるような点 M、N をとる。線分 BN と線分 CM の交点を P、直線 AP と辺 BC の交点を Q とするとき、 $\triangle APB$ と $\triangle APC$ の面積比は、 $\square 49 \square 50$: $\square 51$ である。

(図1)



- (2) 図 2 は、1 辺の長さが 2 の立方体である。上面の対角線の交点を O、底面の各辺の中点を P、Q、R、S とする。この 5 点を頂点とする立体

(図2)



O-PQRS の体積は、 $\frac{\square 52}{\square 53}$ である。

□ 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

「あのですね、相談というの」
「そうよ、相談よ。なんなの？ いったい運ばれてきた肉を、ちかげは網いっばいに並べていく」
「妹お？」
「妹お？」
「食べないんです」
「は？」
「食べないんです、せんせ」

尚哉は、数ヶ月前から母親に電話で聞かされている妹の状態について、説明しはじめた。

1年の離れた尚哉の妹は、現在高校2年生である。夏から急にダイエットをはじめたらしく、まったくといっていいほど食事をとらな。豚カツも豚フライも残し、つけあわせのキャベツだけ食べる。弁当はそっくりそのまま持つて帰る。益に腸着したとき、尚哉も見た。妹の菜摘は確が、生野菜かりんし口にしなかった。そんな状態が、母親によればもう3ヶ月も続いているらしい。
「それで、こないだのホームパーティーに呼んでもらったとき、葉山さんの料理があまりにもおいしかったんで、この人なら、何か、ダイエットに有効で、かつおいしい料理を知っているんじゃないかと思いついた。尚哉は思いついて言った。ちかげはちりと尚哉を見、運ばれてきたチヂミを頬張り、「おいひーい」と顔をゆるめ、しかしすぐに厳しい顔つきで尚哉を見、「だめ、そんなの」と言った。「お前、そんな姑息な技。あのね、食べものつてはね、おいしい、つて思ってる食べなきゃいけないの、痩せようと思ってる食べるとか、健康にいいつて理由だけで食るとか、そんなのだからだめ。食べもの好きだから怒って、絶対に仕返してくんの。病気でないのに高校生がダイエット食なんか食べてたら、貧相な顔になるよ、惨めよ、大人になって欠食児童みたいいな顔してんの」
「じゃああの、どうすれば」
「その子の好物つて何？ ちかげは、焼けた肉を尚哉の皿にも入れる」
「ほくが覚えてるのは、ピザとかドリアとか」
「ピザ！ それ、いい、いい、いい。あのね、ピザをその工作らせなさい。もしくはあなたが一緒に作りなさい。かんたんな作り方を教えるから。料理してるとお前も減る。自分で作ればその料理が魔法みたいにとぼんと出てくるものじゃないつてわかる。自分で作ればなんだつていとししい、おいしい。ダイエット食なんて姑息なものより、自分で作った好物のほうが絶対に効力あるよ。ねえ、食べないの？ こーんなにおいしいのに、全部食べちゃうよ？」

いらいらと言うちかげを、尚哉はもはや、スリッパの視線で眺めている。
14歳年下の菜摘は、尚哉にとつて、妹というより子どもに近かった。喧嘩をしたこともない菜摘を、尚哉は赤ん坊のように思っている。おにいちゃん、おにいちゃん、(A)あとをついてくるちいさな妹。頬のふくらんでいる彼女が、(B)とこげ、乾燥した湯葉みたいな肌をしていのは、尚哉には耐え難くつらな記憶だった。しかも、つけあわせの野菜だけでもを食べている菜摘は、尚哉から見ても、何か凄惨なほどさもしく見えた。不思議なことに、食べないという行為は、本来隠しておくべき欲望が、剥き出しになっているような印象を与えた。盆暮れでもないのに突然、スーパーの袋を両手に掲げて、帰省した兄を、菜摘はびつくりして迎えた。菜摘、今からサ作るぞ。命言調で言ううと、菜摘はほかんとし顔のまま、それでもおとし兄について台所に入つてきた。
葉山ちかげにもらったメモを冷蔵庫にはつつけて、手順通り、強力粉と薄力粉、ドライイースト、砂糖と塩をまぜていく。物珍しげに眺めている菜摘に、「おまえ、やつてみる？」尚哉はボールを渡した。「えー、やだよ、手が汚れる。菜摘は唇を尖らせろ。
「じゃ、トマトソース作れ。まずオリーブオイルでんにくを炒めて……」尚哉が説明をはじると、「じゃ、こねるほうがいい」菜摘はしがぶ言い、手を洗った。

父と母は、邪魔しないほうがいいと察したのか、台所には入ってこなかった。家のなかはしんとしている。菜摘が力を入れるたび、ボールがかかた鳴る音だけが響いた。尚哉は鍋を熱し、オリーブオイルでんにくを炒め、トマト缶を開ける。煮詰めればトマトソースができあがる。鍋のなかのホールトマトを潰しながら、尚哉はちらりと妹を見る。ちいさな手で、懸命に生地を練っている。
「これ、本当にピザになるのかなあ」ぼつりとつぶやく。
「ピザのチヂミにはならないだろなあ」尚哉が言う。菜摘は笑った。ずいぶんひききぶりに見る妹の笑顔だった。
「耳たぶの小さくなったら、少しねかすぞ」それを聞くと、菜摘は片手を洗い、真顔で自分の耳たぶを触っている。尚哉はなんだか泣きだかなくなった。おにいちゃん、ママにピザパンもつたから買ってこしよう。そう言ってる尚哉の部屋のドアから顔をのぞかされたらいいな。いいよ、おまえピザのパン好きを、ひとりでも食べようよ。えー、いいの？ じゃあ食べるところを見せてあげる。わざとらしく目の前に顔を突き出して、大きな口を開け、パンに食らいついていた菜摘。

ダイニングテーブルに新聞紙、その上オープンシートをひき、小麦粉をばらばらとまく、練った生地を二等分して、ひとつずつ、のばしていく。菜摘は真顔で、めん棒を使う兄を見ている。きれいな田にはならず、どうやっても四角くならない。
「私なら、うまくできるかも」菜摘は立ち上がってめん棒手にする。「けつこう力があるね」今度は尚哉が菜摘の手元を眺めた。
「好きな小いたんだ」ふいに菜摘が言った。消え入るようなちいさな声で。

「学生上の、増濃くんつて人、内緒だよ。おにいちゃんだけに言うんだから。その人、でも、彼女がいてさ。その彼女つてのが、すんげきれいな。モデルみたい。すつと脚長くて、おなかかんかんべたん」
たしかに菜摘のピザはきちんと丸くなる。やつぱり好物はうまく作るのだからか尚哉は思う。
「告るとかつきあうとかなり得ないけど、なんか、その彼女さん見てたら、超目撃証。私もきれいなれば、話くらいしてもらえるかなつて考えてたら、ごほんの味、しなくなつた」
オープン電子音が鳴り、予熱が完了したことを知らせる。

「よし、菜摘、その丸いほう先に焼こう。急げ」尚哉はピザ台を鉄板にのせ、トマトソースを塗り、菜摘とともに、モツツアラ、ゴータ、ゴルゴンゾーレチーズを大量にほうらまいていく。具のせよとすると、チーズだけでいいと菜摘が言うので、そのままオープンに入れた。七分はタイマーをセットする。菜摘は子どものころのように、オープンのをかをのぞきこんでいる。
「きたて、あつあつのピザをピザカッターで切り、菜摘と二人、ダイニングテーブルに着く。③菜摘はピザを手に取った。
を飲みこむ音が、尚哉にも聞こえた。いただきます。ちいさくつぶやくと、菜摘はピザを手に取った。
「あら、あら、あら」口の端にトマトソースをつけて菜摘が言う。尚哉も手を伸ばした。あつあつのそれを口に入れると、さくつとした生地と、トソースの適度な酸っぱさ、三種のチーズの濃厚な味が口いっぱい広がった。
「うんめ」思わず言った。
「ずつて作れるんだね、しかもかんたんに。びつくりしたわ」菜摘は言う。が、尚哉は思う。まさ肝心な言葉聞いていない。
「味、思い出したか」尚哉は訊いた。

菜摘はとちいさうなすくと、「おいしい」と言い、照れくさうに笑った。
「おつしや、尚哉は心の中でカツポズを作る。そして口には出さず、ちいさな妹に話しかける。
菜摘、その彼女つてのがどんなか知らないけど、おまえだつて、すんげーきれいだよ。モデルとは言わないまでも、おいしいと笑う菜摘は、だれが見ても、⑤シ力的だと思つた。
問一 文中の(a)スワ、(b)ミにあてはまる漢字を、それぞれ次から選択記号で答えなさい。
(a)・・・① 崇 ② 榎 ③ 2 ④ 1
(b)・・・① 魅 ② 未 ③ 2 ④ 1
問二 文中の(A)、(B)に入る言葉を、それぞれ次から選択記号で答えなさい。
(A)・・・③ ④
(B)・・・① ④
① ほろり ② げつそり ③ ちらちら ④ びつたり
問三 「ちかげ」はどのような人物か。適切なものを次から選択記号で答えなさい。 ⑤
① 尚哉と菜摘の母親 ② 尚哉の知人で、料理が得意な女性
③ 菜摘の高校での担任の先生 ④ 拒食症についてのカウンセラー
問四 傍線部(1)とあるが、その理由を次から選択記号で答えなさい。 ⑥
① 最近太りはじめて、肥満は健康に良くないと考えたから。
② スポーツ大会に出場することが決まったので、活発に動けるように減量する必要が生じたから。
③ 好きな人ができたが、その人の彼女がきれいだったので、自己嫌悪におちいったから。
④ 学校の女子生徒たちがみなダイエットをするようになったから。
問五 傍線部(2)とあるが、その理由を次から選択記号で答えなさい。 ⑦
① 家族とは縁を切つて、家には寄り付かなくなつたのに、突然、家に現れたから。
② 煩悩するはずの盆暮れでもないのに、急に実家に帰ってきた上に、たくさんの買い物を抱えていたから。
③ 頬のふくらみについて尚哉がげつそりといふと、乾燥した湯葉みたいな肌を思い出したから。
④ 料理がどしたことがなかったのに、いきなり「今からピザを作るぞ」と宣言したから。
問六 傍線部(3)とあるが、その理由を次から選択記号で答えなさい。 ⑧
① 全く飲み物を飲まずにピザ作りを続けていたため、とても喉がかわいたから。
② 久しぶりに会った兄と二人きりで食事をするので、緊張したから。
③ 兄と一緒に苦勞して作ったピザがおいしそうで、食欲をそらされたから。
④ できあがったピザがおいしいかどうか不安だったから。

(角田光代「ピザという特効薬」)

- 問七 傍線部(4)とあるが、「尚哉」がこのようにした理由を次から選び記号で答えなさい。**9**
- ① ちかけのアドバンスに基づいて、菜摘と一緒に作ったピザを、菜摘が食べて「おいしい」と言ってくれたから。
 - ② 自分たちが作ったピザの味に自信がなかったが、菜摘が「おいしい」と言ったので、ピザ作りが成功したと思っただけ。
 - ③ おいしいピザを作ることに成功したので、ちかけに自慢できると思っただけ。
 - ④ 菜摘が、増漕くんにつきあうことに成功すると思っただけ。

- 問八 本文の主題を次から選び記号で答えなさい。**10**
- ① 料理は自分で苦労して作らなければならないこと。
 - ② 年の離れた妹の食事のとり方を改善しようと試みる兄の奮闘ぶり。
 - ③ 家族みながお互いを助け合うことの素晴らしさ。
 - ④ 無理なダイエットは人を凄絶なほどまでも見せるので、しない方がいいこと。

□ 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

ホメオスタシス

アサガオにも早咲き遅咲きはあるが、ほぼ八〜一〇月の早朝に花が咲く。(A)、アサガオは、どのようにして咲くべき時期や時間を知るのだろうか。その理由は、アサガオが「体内時計」を持っていることにあるらしい。

人間は、真つ暗闇の中で暮らすと、ほぼ二五時間周期で生理的な変化が起こることが実験でわかっている。体内のリズムを整える機構が備わっているためだ。これを「体内時計」と呼んでいる。ホルモンの分泌や睡眠の周期など、体内の生理的状態を、通常の状態に保つために、週回の過程で獲得した能力で、一般に「ホメオスタシス」と呼ばれるもの一つである。生体を一定の状態に保つことによって、激変する環境から独立したリズムを刻んで生き残ってきたのだ。

なぜ、人間の体内時計が二五時間周期で、地球自転の一日、二四時間周期になっていないのかは、まだよくわかっていない。一日の周期と体内時計がタツと合っていれば、機能的に毎日の行動を起すことになり、かえって人類へも進化できなかつたのかも知れない。むしろ、体内時計が二五時間周期であるため、朝起きるときには一時間分だけ不足分を取り戻そうと激しく生理活動をさせ、それが刺激になって人間が大きくなった可能性がある。体内時計の指令は、脳の働きにあることまではわかっているが、また、体のどの部分で、どのような方法によって時間を計っているのかについては研究中である。

そういう話、かつて、二七時間周期の体内時計を持つ大学院生がいた。大学院時代は、比較的時間の自由があるので、必ずしも世間の時計に従う必要はない。そこで彼は、自分にとって最も自然な、自らの体内時計に合わせて生活していた。気がついて見ると、彼が大学に登校してくる時刻は一日二〜三時間ずり遅れていくのである。朝早く来た目を起点とすると、翌日は三時間遅れ、そのうちに深夜に来るようになり、八日目の人間が元の時間に戻るのだ。ほとんどの人の体内時計は二五時間周期で、二七時間周期の人は少なく、彼はその希な人であったことになる。このタイプの人間が、ゼミナールのために通常の時計に合わせてとすると、起きてから三時間分、体内時計の早回しをしなければならぬので、機嫌が悪い。(B)、彼は、結婚してからは、きっちりと二四時間周期の生活を機嫌良くおこなうようになった。やはり、人間は社会的な動物なんだ、ということこそ認識した次第である。問語休題。

アサガオの体内時計

アサガオにも体内時計があり、真つ暗闇で育てると、二四時間周期で花が咲くことが確かめられている。自然に忠実に生きる植物は、地球の自転に合わせて二四時間周期の体内時計を持っているのである。

ところが、よく観察していると、アサガオの花が開く時刻は夏が深まるにつれ少しずつ早くなっていくことに気付く。八月の末にもなると、朝早く起きたのに、もうアサガオの花が萎れていることが多い。つまり、日光を浴びると二四時間周期が崩れ、毎日同じ時刻に開花するわけではなくなるのである。どうやら、アサガオは、太陽の動きに合わせて体内時計をセッティングしているらしい。

実験によれば、八月のように太陽が顔を出している時間が一〇時間以上だと、暗くなり始めてから三〜四時間後に花が咲くことがわかった。アサガオは、太陽が沈むと、直ちに一〇時間後に開花するよう自動的に時計をセットしているのだ。八月も遅くなる太陽が早くなるから、その分早〜開花するようになる。さらに、温度が下がると、暗くなり始めてから八時間後に開花するようになり、さらに温度を下げることで四時間になる。アサガオの起床時は、温度が下がると早くなるのである。晩夏になると夜の気温が下がるため、開花時間がいつそう早くなり、萎れるのも夜明け前になってしまうのだ。

また、アサガオは、①もう①の体内時計で時間を計っていることもわかってきた。太陽が出てくる昼間の時間が一〇時間以下になると、前日の日の出の時刻から約②時間後に開花するようになるからだ。陽が照っている時間の長さによって、使う時計が切り替わっているのである。つまり、アサガオは、昼間の時間が長い間は日没からの時間を計り、昼間の時間が短くなる日目の出からの時間を計っているのだ(ただし、アサガオが咲く季節は、一般には昼間の時間が一〇時間以上の時期だから、日没から約一〇時間後に開花するとしてよい)。

アサガオは、通常、③「短日植物」と呼ばれている。夏至を過ぎて日照時間が徐々に短くなっていくと開花する植物のことである(逆に、冬至を過ぎて日照時間が徐々に長くなっていくと開花する場合は、長日植物と呼ぶ)。短日植物の場合、日照時間がある時間以下になると開花を始める。これを「限界日長」と呼ぶのだが、アサガオは限界日長が一四〜一五時間くらいで、昼間の時間がこれより短くなるのは日本では七月〜八月であるため、季節を忘れずに花を咲かせてくれるのだ。

シヤワの夏は日本より昼間の時間が短いから、背が低いままずっと花を咲かせ、つるが伸びないまま種子をつけて枯れちゃうので、アサガオはらつと愛でられていないという。逆に、日本より北の国では、夏の昼間が一五時間以上だから、アサガオはなかなか開花しない。やつと昼間の時間が一五時間を切ったときは、もう秋も深まって寒くなっており、開花しても種子を十分に付けることができない。そのため子孫が残せないことになる。

これに対し、日本では、夏至には昼間の時間が一六時間弱(東恵)であり、このころから芽を伸ばし始める。やがて八月上旬になると、昼間の時間が一五時間を切るようになって、アサガオの開花が始まる(限界日長が短い種類は、遅咲きのアサガオになる)。まっすぐに花を咲かせ、種子もたくさんつけられるので、アサガオにとっては日本が最適なのである。後述するように、アサガオの品種改良でも遺伝の研究も、日本が世界をリードしているのは、このような理由があると言えよう。

②、③までは、私が昔学校で学んだ知識なのだが、研究が進むにつれ、アサガオは昼間の時間を計っているのではなく、夜の時間を計っていることがわかってきた。植物は、太陽の光を使って光合成反応で栄養を作っているし、私たちが太陽の動きを中心から、つい日照時間でリズムを整えていると思ってしまうが、そうではないのだ。やはり、先入観で見るとは危険である。

アサガオに人工光を当て、その時間を意図的に調節して花の芽がどのように生長するかを調べる実験が行われた。すると、アサガオは明るい(昼間)の時間の長さには関係なく、暗い(夜間)の時間の長さで芽を出す時期を決めていることがわかってきたのである。アサガオの場合、暗い時間が九〜一時間より長くなると、明るい時間の長さに関係なく、花芽を伸ばすのだ。だから、「短日植物」や「限界日長」は正しい呼称(シヨウウ)ではなく、④「長夜植物」や「限界暗期」と呼び直さねばならない。また、②まで書いてきた昼間の時間は、夜間の時間に書き直す必要がある。おそらく、花の芽を形成するフロリゲンと呼ばれる物質を生成するために、ある一定以上の暗期が必要なのだろう。とはいえ、長年の研究でフロリゲンの正体はわかったが、アサガオでどういふ働きをしているかは明らかではなく、脳や神経を持たない植物のアサガオが、いかなる時計で夜の時間を計っているのか、まだわからないままである(「ヒマワリはなぜ東を向くか」)。(池内「あさがお——あさがはに我は食くふをこぞ哉」)

問一 文中の(a)コウ、(b)シヨウウ にあてはまる漢字を、それぞれ次から選び記号で答えなさい。

- (a) ① 効 ② 恒
(b) ① 称 ② 抄

問二 文中の(A)、(B)に入る言葉を、それぞれ次から選び記号で答えなさい。

- (A) ① ② ③ ④
(B) ① ② ③ ④

問三 傍線部(1)とあるが、「時計」とは、ここではどういう意味か。次から選び記号で答えなさい。**19**

- ① 時刻を知るために人間が作り出した器具。
② 体内のリズムを整えるために生物に備わっている機構。
③ 天体が自転したり公転したりする周期。
④ 列車が駅に到着したり、駅を出発したりする時刻を示す表。

問四 傍線部(2)と似た概念として適切なものを次から選び記号で答えなさい。**16**

- ① 後退 ② 発展 ③ 直行 ④ 充足

問五 傍線部(3)と置き換えることができる言葉を次から選び記号で答えなさい。**17**

- ① 実質的 ② 普遍的 ③ 画的 ④ 具体的

問六 傍線部(4)とあるが、どういふものか。次から選び記号で答えなさい。**18**

- ① アサガオを真つ暗闇で育てると、二四時間周期で花が咲く仕組み。
② 太陽が出てくる昼間の時間が(時間以上)になると、前日の日の出の時刻から約③時間後にアサガオが開花するようになる仕組み。
③ 大陽が顔を出している時間が(時間以上)だと、暗くなり始めてから三〜四時間後に開花するようになる仕組み。
④ アサガオは明るい(昼間)の時間の長さには関係なく、暗い(夜間)の時間の長さで芽を出す時期を決めている仕組み。

問七 傍線部(5)とあるが、どういふものか。次から選び記号で答えなさい。**19**

- ① 花が咲いても、短い日数のうちに萎れてしまう植物。
② 日照時間が最短の冬至に開花する植物。
③ 日照時間が最大の夏至に開花する植物。
④ 日照時間が短くなっていくと開花する植物。

