

英文問題

第1問 次の英文を読んで、以下の問い(問1～8)について、**解答用紙**に解答しなさい。なお、*の付いた語句には、注が付けてあります。

Scientists at the University of Central Florida (UCF) have created a new kind of paint that's super light and super tough. The colors in the new paint aren't at all like those in most paints. Instead, they're more like the colors on a butterfly's wings. The colors in most paints come from pigments*—small amounts of colored stuff mixed into the paint. 《 **A** 》 But nature has another way to create color, called structural color*. Structural color comes from tiny shapes on the surfaces of things like wings, feathers, or shells. Normally, we never see the shapes that create these colors because they're so tiny. Now scientists have used nanotechnology* to make paint with structural color.

Researchers at Dr. Debashis Chanda's laboratory at UCF weren't really planning on making paint. (ア)彼らは当初、特殊な鏡を作ろうと試みていた。 But they found tiny little bits of aluminum* atoms on its surface. The researchers were upset because the small bits made the mirror dirty. Then they realized that these bits made colors when light hit them. 《 **B** 》 All the color in the new paint comes from aluminum. There are tiny aluminum pieces and then even tinier nanoparticles* that create the colors. The nanoparticles don't really produce the color. They simply reflect back a single color. The size of the nanoparticles determines which color gets **【 あ 】**.

Because the new paint doesn't have pigments, the paint is extremely light. Just a little bit goes a long way. "Only a small amount of structural paint is enough to cover the front and back of a door," Dr. Chanda says. The paint is (イ)() (2) () (4) () (6) by planes and cars. Normally, it takes about 500 kg of paint to cover a whole aircraft. It would only take 1.3 kg of Dr. Chanda's structural paint to (ウ)do the same job. One airline once estimated that cutting 30.4 kg from its flights could save 1,514,000 L of fuel every year. Structural paint could save over 16 times as much.

(エ)The new paint should last a long time. In regular paints, pigments break down and fade over time. That's not true for structural color. "Once we paint something with structural color, it should stay even for **【 い 】**," says Dr. Chanda. What's more, the new paint doesn't heat up like regular paint. That's true even for darker colors. The new paint can keep surfaces up to 16.6°C cooler than normal paint. 《 **C** 》

It will probably be a while before you start to see things painted with structural color. The scientists know how to make small amounts of the paint in the laboratory. Now they are trying to **【 う 】** how to make large amounts of the paint cheaply.

[出典 <https://newsforkids.net/> / 改変あり]

(注) pigment : 顔料・色素
aluminum : アルミニウム

structural color : 構造色
nanoparticle : ナノ粒子

nanotechnology : 超精密技術・ナノテクノロジー

問1 空所《A》～《C》に入れるのに最も適切なものを、それぞれ下の**選択肢(1)～(3)**の中から1つ選び、**番号**で答えなさい。ただし、同じものを複数回用いないこと。

- (1) They decided to turn their discovery into paint.
- (2) For hundreds of years, humans have been mixing different minerals, metals, or chemicals together to produce different colors of paint.
- (3) Using the paint on buildings in cities could help cool cities and cut the electricity spent on air conditioning.

問2 下線部(ア)を英語にしなさい。

問3 空所【あ】・【う】に入る最も適切なものを、それぞれ下の**語群**の中から1つ選び、**必要であれば、適切な形に変えて**答えなさい。ただし、同じものを複数回用いないこと。

stand out reflect respect figure out

問4 下線部(イ)の空所に下記の語句を並べかえ入れ最も適切な文にすると、**2番目、4番目、6番目**にくるものを、それぞれ下の**選択肢(a)～(f)**の中から選び、**記号**で答えなさい。ただし、同じものを複数回用いないこと。

The paint is (イ) () (2) () (4) () (6) by planes and cars.

(a) that it (b) of fuel (c) the amount
(d) used (e) so light (f) could reduce

問5 下線部(ウ)の指し示す**内容**を、できるだけ**具体的に日本語**で述べなさい。

問6 下線部(エ)を日本語にしなさい。

問7 空所【い】に入る最も適切なものを、下の**選択肢(a)～(c)**の中から選び、**記号**で答えなさい。

(a) hours (b) months (c) centuries

問8 本文の内容に合うように、下の**空所【1】～【5】**に、それぞれ指示に従い適切な**日本語**を入れなさい。

- ・新しい塗料は、顔料を【1 5字以内 】ので、【2 5字以内 】。ほんの【3 5字以内 】で大いに役立つ。
- ・新しい塗料は、温度が【4 7字以内 】。濃い色でも【5 5字以内 】が言える。

看護学科図表問題

第2問 以下の問い(問1, 2)に答えよ。

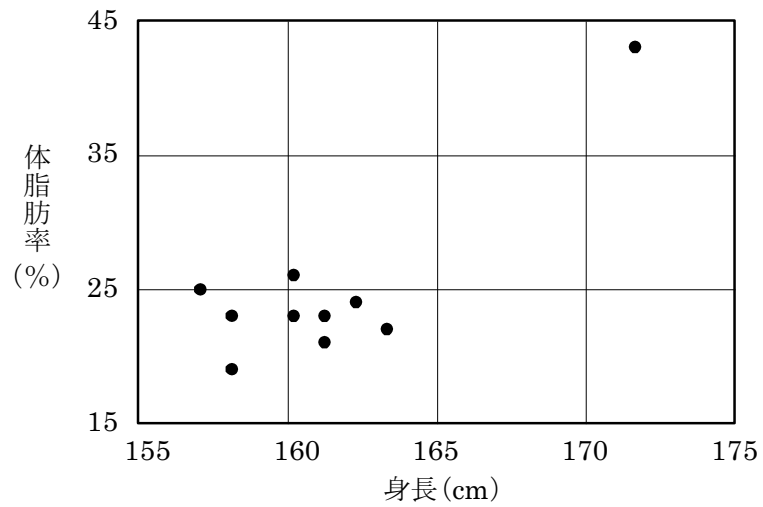


図1 ある中学校の生徒の身長と体脂肪率との関係

用語 相関関係とは、「一方の値の大きさと、もう一方の値の大きさに関連性がある」関係を指す。

問1 図1の散布図を見て、この集団の身長と体脂肪率との相関関係の有無を含み、なぜそのように考えたのか、理由を説明せよ(200～300字)。

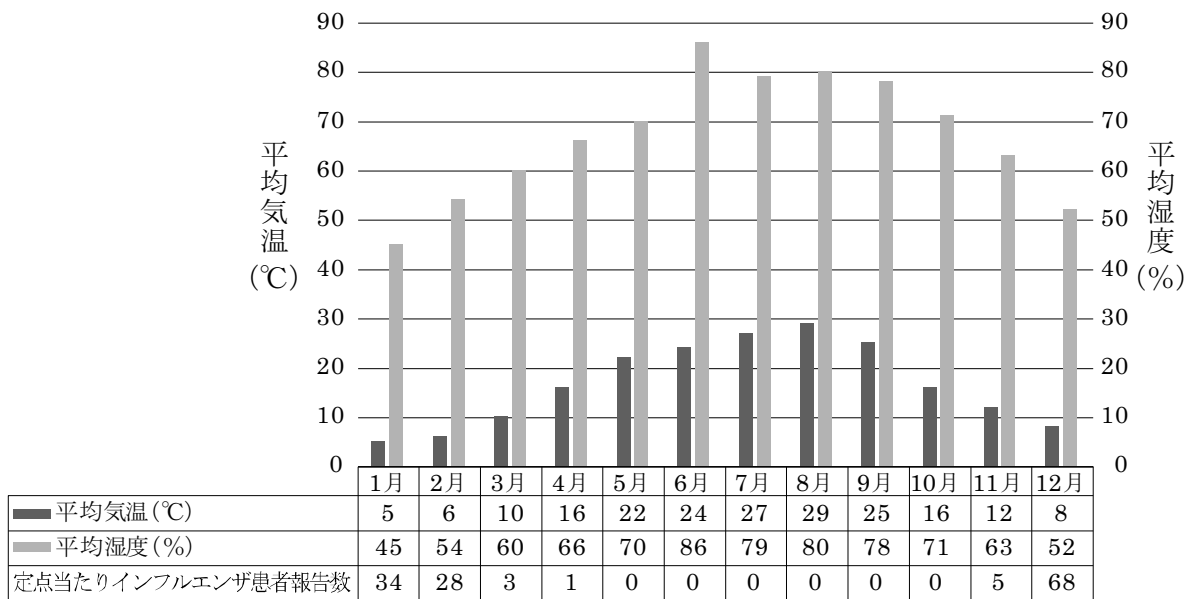


図2 ある町の月ごとの平均気温，平均湿度，定点当たりインフルエンザ患者報告数

用語 定点当たり患者報告数とは，毎週，定点医療機関から報告される患者の数の合計を定点医療機関の数で割ったものである。

問2 図2からインフルエンザ患者数と気温・湿度にはどのような関係があると推測されるか，また，その推測からインフルエンザを予防するために効果的だと考えられる方法を合わせて300字以内で述べよ。

リハビリテーション学科図表問題

第3問 次の文を読み、以下の問い(問1～4)に答えよ。

人工知能(Artificial Intelligence, 以下 AI)とは、コンピューターを用いて人間の知的な行動を模倣する技術のことである。学習、推論、問題解決、意思決定、言語理解、画像認識など、これまで人間が高度な知能を必要としていたタスクをコンピューターに実行させることができる。現在、AIはビジネス、医療、教育、エンターテインメントなど、多岐にわたる分野で活用されており、AI技術の急速な進化によって、働き方や社会構造が大きく変わろうとしている。

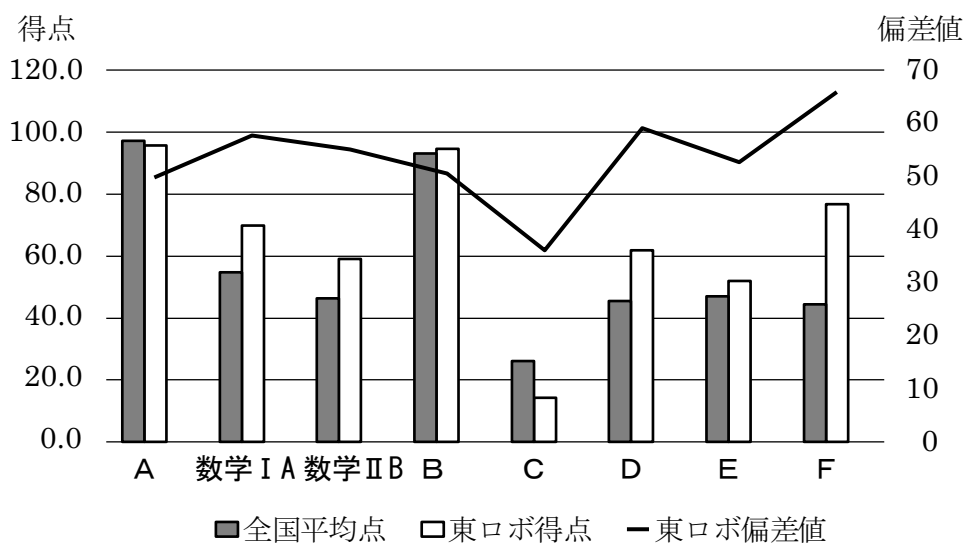
少し前の例ではあるが、国立情報学研究所によって2011年から2016年にかけて研究・開発が進められた「ロボットは東大に入れるか」プロジェクトで開発された人工知能(愛称「東ロボくん」)がある。それは2021年度に東京大学に合格できるだけの能力を身につける事を目標としていた。

図1に示すグラフは「2016年度進研模試総合学力マーク模試・6月成績状況」であり、全受験者のうち、東ロボくんの受験教科・科目から5教科8科目文系型(国1科目、数2科目、英筆*及びリスニング、地歴2科目、理1科目)での受験者で集計した偏差値と得点を示す。

東ロボくんの得点は、国語と英語筆記の得点はほぼ同じ点数であり、国語と日本史Bの偏差値はほぼ同じであった。世界史Bは得意な科目であり、英語リスニングは苦手な科目であることがわかる。また、グラフ内A～Fは科目名を示し、国語と英語筆記は200点満点、英語リスニングは50点満点である。 ※英筆：英語筆記

問1 受験教科・科目のうち物理はA～Fのうちどれか、記号で答えよ。

図1 2016年度進研模試総合学力マーク模試・6月成績状況



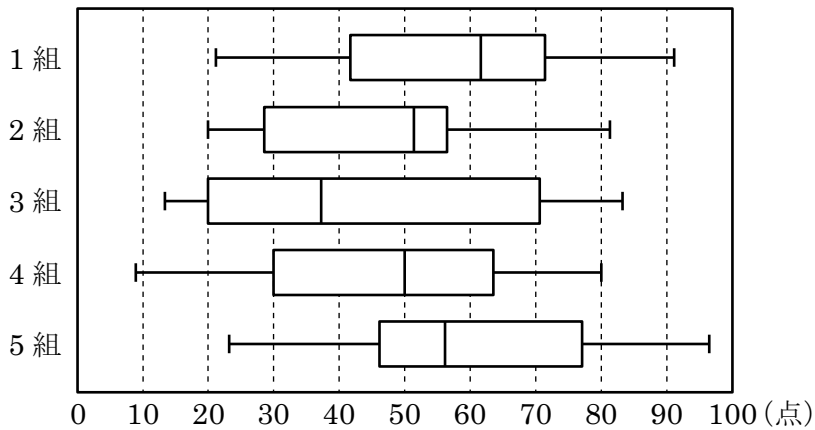
東ロボくんは「図形と計量」や「図形の性質」の分野で出題された図形の辺の長さや角度、面積を問う問題が非常に得意なようだった。その一方で苦手とする分野もあった。

問2 図2～4は「2016年度進研模試総合学力マーク模試・6月」から抜粋した問題である。

- 1) 図2に示す問題は、東ロボくんが不正解となった「苦手とする問題」である。東ロボくんが、この問題を解くにあたり苦手とする理由(問題の特徴)を簡潔に答えよ。
- 2) 図中(ト)、(ナ)にあてはまるものを、図中①～⑤から選び番号で答えよ。

図2 苦手な問題 数学I・数学A

(2) 次の図は五つのクラスの試験Aの得点を箱ひげ図にまとめたものである。



次の(ト)、(ナ)に当てはまるものを、下の①～⑤のうちから一つずつ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

上の箱ひげ図から読み取れる内容として **適当でないものは**、

(ト)と(ナ)である。

- ① 平均点の最も高いクラスは1組である。
- ② 90点以上得点した生徒のいるクラスはいないクラスよりも少ない。
- ③ クラスの過半数が30点以下の得点であったクラスがある。
- ④ 全体で50人以上の生徒の得点が60点以上である。
- ⑤ 得点の四分位偏差が30点以上のクラスはない。

英語記述の問題においても東ロボくんは得意とする問題と苦手とする問題があった。得意とする「文法・語彙語法・語句整序・応答文完成」は、とても良い結果であった。

- 3) 図3に示す問題は、東ロボくんが正解した「得意とする問題」である。東ロボくんが、この問題を解くにあたり得意とする理由(問題の特徴)を簡潔に答えよ。
- 4) 図中(18) ~ (21) に入っている適当な語句を、それぞれ図中① ~ ⑥から選び番号で答えよ。

図3 得意とする問題 英語筆記

B 次の問い(問1~3)において、それぞれ下の①~⑥の語句を並び替えて空所を補い、最も適当な文を完成させよ。解答は(18) ~ (23) に入れるものの番号のみを答えよ。

問1 Greg: Did you get home in time to have dinner with your cousins last night ?

Mary: Yes. Jane was so _____ (18) _____ (19)
_____ after work.

- ① as ② drive ③ home
④ kind ⑤ me ⑥ to

問2 Cathy: Robert says he has caught a cold.

Charles: Yes. He _____ (20) _____ (21)
_____ he was reading a book.

- ① asleep ② fell ③ open
④ the windows ⑤ while ⑥ with

※図は問題を抜粋しているため 問3と(22) , (23) は図中にはない

東ロボくんは長い英文の広範囲の内容をざっくりと把握して答えるような問題はあまり得意ではないようである。

- 5) 図4に示す問題は、東ロボくんが不正解となった「苦手とする問題」である。東ロボくんが、この問題を解くにあたり苦手とする理由(問題の特徴)を簡潔に答えよ。
- 6) 図中(28)に入れるのに最も適切なものを、図中①～④から選び番号で答えよ。

図4 苦手な問題 英語筆記

A 次の問い(問1・問2)の会話の(27),(28)に入れるのに最も適切なものを、それぞれ下の①～④のうちから一つずつ選べ。

問2

Bella: Excuse me. Are you Ken Davis ?

Ken: Yes, I am.

Bella: I'm your neighbor, Bella Daniels. (28)

Ken: The postman must have made a mistake. Our apartment numbers are similar.

Bella: Right. Your apartment number is #306 and mine is #309.

Ken: Thank you for bringing it to me.

① Can you give me my letter ?

② Did you mail a letter ?

③ I received a letter for you.

④ I sent you a letter.

※図は問題を抜粋しているため 問1と(27)は図中にはない

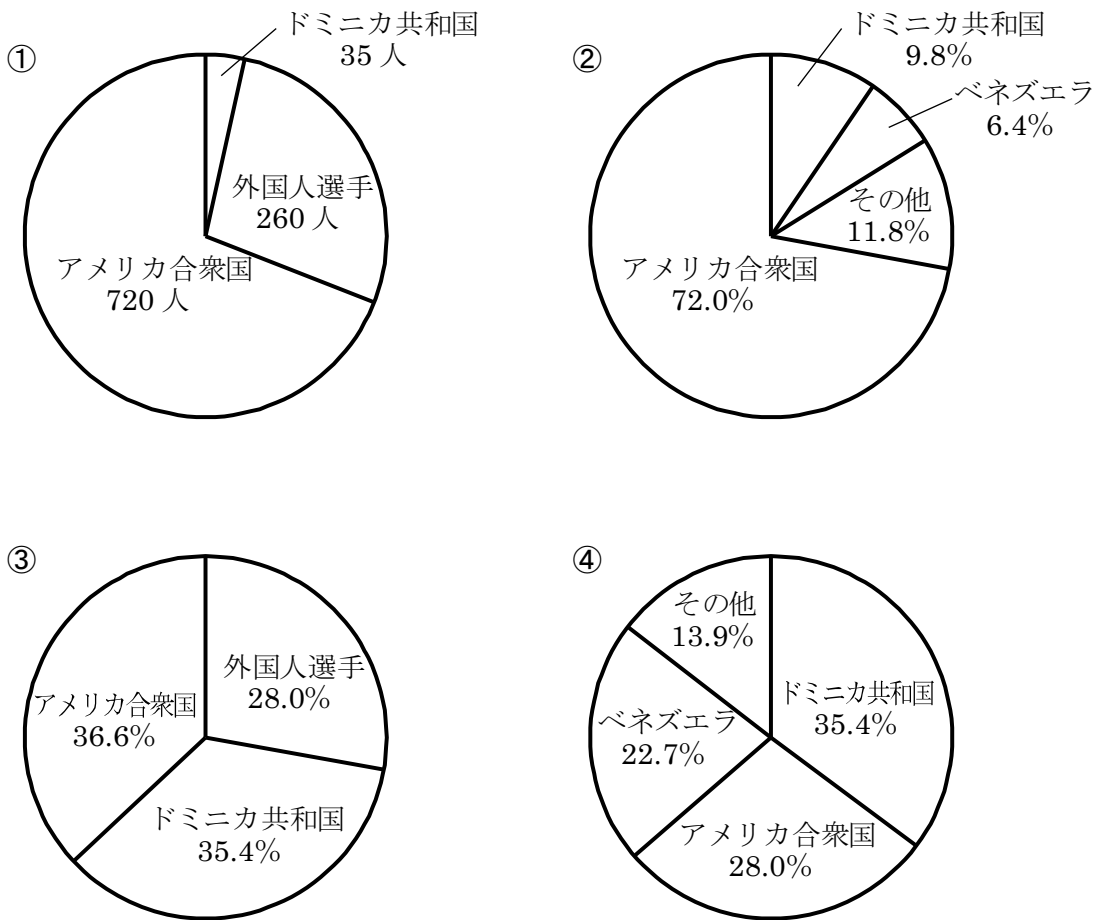
東ロボくん得意な問題と苦手な問題があるように、AIが普及するにあたりAIが仕事を代替する職業とAIに取って代わられない職業が出て来る可能性がある。人間が得意とする「意味を捉えて読解する」能力を向上させ、身に付けていかななくてはならない。

問3 以下の問いに答えよ。

- 1) 下記の文を読み、メジャーリーグ選手の出身国の内訳を表す図として適当なものを全て選び、番号で答えよ。

メジャーリーグの選手のうち28%はアメリカ合衆国以外の出身選手であるが、その出身国を見ると、ドミニカ共和国が最も多くおよそ35%である。

図5



- 2) アミラーゼという酵素はグルコースがつながってできたデンプンを分解するが、同じグルコースからできていても、形が違うセルロースは分解できない。以下の()に入る言葉を①～④から選び、番号で答えよ。

セルロースは()と形が違う。

- ① デンプン ② アミラーゼ ③ グルコース ④ 酵素

AI vs. 教科書が読めない子どもたち、新井紀子、東洋経済新報社

- 3) 上記2)の文に書かれたことが正しいとき、以下の文に書かれたことは正しいか。
①～③から選び番号で答えよ。

酵素によって分解できるかどうかは、物質が何からできているかによって決まる。

- ①正しい ②間違っている ③判断できない

問4 以下の問いに答えよ。

2014年、英オックスフォード大学のマイケル・A・オズボーン准教授らによって発表された論文『雇用の未来ーコンピューター化によって仕事は失われるのか』は、20年後までに人類の仕事の約50%が人工知能ないしは機械によって代替され消滅すると予測しました。また、医師をはじめ看護師、理学療法士、作業療法士はAIに代替されにくい傾向があると述べています。

理学療法士、作業療法士がAIに代替されにくい理由と、将来的にAIと共存するためには仕事内容に応じてどのように使い分けていったら良いか、400字以内で述べよ。

出典 ロボットは東大に入れるか 新井紀子 新曜社
リーディングスキルテスト(RST) 企業向けパンフレット