

2026 年度

総合学力評価テスト 理系総合

最初に、以下の^{ちゅういじこう}注意事項をよく読んでください。

1. 問題冊子は^{かんとくしゃ}監督者の指示があるまでは開いてはいけません。
2. 監督者の指示にしたがって、解答用紙に**受験番号**と**氏名**を記入してください。問題冊子は**受験番号**のみを記入してください。
3. 試験問題の内容に関する質問には答えられません。それ以外の用事があるときは手をあげてください。
4. 受験中気分が悪くなったときは、監督者に申し出てください。
5. 漢字で書くべきところは漢字で書いてください。

受 験 番 号	
------------------	--

- 1 こうへいさんは先日、お父さんと食事に出かけました。そこで気が付いたことについてさくらさんと話をしています。〔会話文〕を読み、あとの(1)～(3)の各問いに答えましょう。

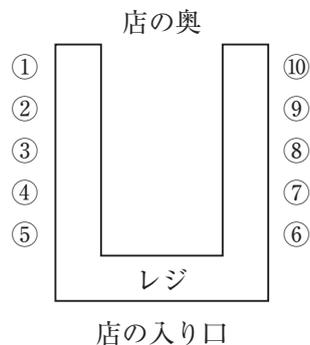
〔会話文1〕

こうへい「この前、お父さんに豚井ぶたどんのお店に連れて行ってもらったんだ。」
さくら「いいなあ。私も食べに行きたかったなあ。豚井はおいしかったの。」
こうへい「とてもおいしかったよ。だけど、1つ気になることがあったんだ。」
さくら「何が気になったの。」
こうへい「店員さんがお客さんをどの座席へ案内するか気になったんだ。」
さくら「どういうこと。」
こうへい「お店に入ると、店員さんが座席へ案内してくれるよね。その案内に規則性があることに気が付いたんだ。」
さくら「店員さんってすぐに座席を案内してくれるから、案内に規則性があっても不思議ではないかもね。どんな規則性があったの。」
こうへい「ぼくが気が付いた規則性は〔資料1〕の通りだよ。ちなみに、ぼくが行ったお店は〔図1〕のような座席の配置なんだ。」
さくら「[1]の『できるだけ』っていうのはどういうことなの。」
こうへい「[2]に反しないようにって考えてくれればいいかな。例えば、①、⑨の座席が埋まっていたとき、新たに2人のグループのお客さんが来たとするよ。このとき、空いている座席で一番奥おくにあるのは⑩なんだけど、そこに座ってもらおうとすると、[2]に反してしまうよね。」
さくら「なるほどね。そうすると、新たに来た2人のお客さんは〔ア〕と〔イ〕の座席に案内するということかしら。」
こうへい「その通り。できるだけ奥の座席で[2]に反しないということだからね。」

〔資料1〕座席への案内の規則性

- [1] できるだけ奥にある座席から座ってもらう。
[2] 2人以上のグループの場合はグループの全員が連続するように座ってもらう。

〔図1〕座席の配置



- (1) ①から⑩の座席のうちで、〔会話文1〕の〔ア〕と〔イ〕にあてはまるものをそれぞれ答えましょう。

〔会話文2〕

さくら 「規則性があると、スムーズに案内をすることができるから、お客さんを待たせずにすむのかもしれないね。」

こうへい 「たしかにそうだね。」

さくら 「こうへいさんがお店に行ったときは、お店は混んでいたの。」

こうへい 「お昼ごろに行ったからとても混んでいたね。お父さんが言うには、あのお店はお昼の時間帯に最もお客さんが多いみたいなんだ。ぼくが食べ終わるころにはすべての座席が埋まっていたよ。」

さくら 「そうなんだ。〔資料1〕の規則にそって案内をするとき、お客さんが少ない時間だったら、もしかしたら使わない座席がでてくるかもしれないね。」

- (2) お客さん1人が1つの座席を使用する時間を18分として考えることにします。また、お客さんが1人ずつ同じ時間の間かくでお店に来るとします。営業開始からの数時間、〔資料1〕の規則にしたがって座席の案内をした結果、④と⑦の座席は使用しませんでした。お客さんが来る間かくは何分以上であったと考えられますか。なお、お客さんが座席を立ってから、次のお客さんがその座席に座るまでに必要な片付けなどの時間は、考えなくてよいものとします。

- (3) [表1] は、ある日の11:00から11:30までのお客さんの来店の様子をまとめたもので、同じ時刻に来た人たちはそれぞれ同一のグループでした。このとき、次の[ウ]、[エ]にはあてはまる数を、[オ]にはあてはまる座席をそれぞれ答えましょう。[オ]にあてはまる座席がいくつがある場合には、そのすべてを答えましょう。

11:00に来たお客さんがこの日の初めてのお客さんであり、①の座席に案内をした。1人のお客さんが1つの座席を使用する時間を18分とするとき、11:00から11:30までの間にすべての座席が埋まる時間は11:[ウ]から11:[エ]である。その状況じょうきょうから初めて空く座席は[オ]である。

[表1] 来店の様子

来店時刻	人数(人)
11:00	1
11:03	2
11:06	3
11:07	1
11:11	1
11:14	1
11:18	1
11:19	1
11:24	2
11:29	1

- 2 たつしさんと先生が生物の進化について話をしています。〔会話文〕を読み、あとの(1)～(3)の各問いに答えましょう。

〔会話文1〕

たつし「昨日、ダーウィンという科学者についての番組を見ました。進化は、私が想像していたのと異なる理由で起こっているという説を知りました。」

先生「ダーウィンが唱えた、自然^{せんたく}選択説ですね。」

たつし「はい。生物は、環境^{かんきょう}に適応しようとして進化したのではないというのが興味深かったです。子どもが生まれるときに『突然^{とつぜん}変異』と呼ばれる特徴^{とくちょう}のちがいが生まれ、その時代の環境に有利な特徴をもっている個体が生き残りやすく、子孫を残しやすいため、その特徴が次の世代にも伝わりやすいそうです。」

先生「その時代の環境に有利ではない特徴をもっている個体は死んでしまったり、子孫を残せなかったりするため、その特徴は次の世代には伝わりにくいですね。」

たつし「生物の意志で進化が起こるのではなく、環境に合った特徴が自然に選択されるという説を考え出したダーウィンを尊敬します。」

先生「進化の実例を見ていきましょう。『ベルクマンの法則』を知っていますか。」

たつし「初めて聞きました。」

先生「この法則によると、ほ乳類や鳥類は寒い地域に住んでいる種ほど体が大きくなる傾向^{けいこう}にあるのです。」

たつし「確かに、ホッキョクグマは日本に住むツキノワグマやヒグマよりもかなり大きいです。どんな進化の結果、このような大きさのちがいが生まれたのですか。」

先生「ほ乳類や鳥類は体温を保つために、寒い地域では暑い地域よりも多くの熱を生み出す必要があります。生み出す熱の量は、体の体積に比例します。」

たつし「なるほど。」

先生「生み出した熱は、体の表面から体外へとにげていきます。にげていく熱の量は、体の表面積に比例しています。」

たつし「体積と表面積が、体が大きくなったときにどのように変化するかが大切なんですね。」

先生「計算を単純にするために、球の体積と表面積で考えてみましょう。体積は、『 $\frac{4}{3} \times \text{円周率} \times \text{半径} \times \text{半径} \times \text{半径}$ 』で求められます。一方、表面積は『 $4 \times \text{円周率} \times \text{半径} \times \text{半径}$ 』で求められます。」

たつし「つまり、球の半径が2倍になると、体積は 倍、表面積は 倍になりますね。だから、体が大きい方が寒い地域で生き残りやすいんですね。」

- (1) と にあてはまる数を答えましょう。

〔会話文2〕

たつし「他にも、興味深い進化の例はありますか。」

先生「イギリスのマンチェスターに生息する、オオシモフリエダシャクというガの進化は有名です。このガには色が白っぽいものと黒っぽいものがあります。このガにとっての天敵は鳥類です。1850年ごろから、多数を占めていた白っぽいオオシモフリエダシャクの割合が激減し、1920年ごろには黒っぽいものがほとんどを占めるようになりました。」

たつし「その時代のイギリスって、工場が一気に増え、産業が発展した時期ですか。」

先生「その通り。オオシモフリエダシャクがよく止まる白っぽい木に、工場から出たけむりにふくまれるすすなどがついたのです。」

たつし「なるほど。産業革命の時代に、黒っぽいオオシモフリエダシャクの割合が増加し、白っぽいものが激減した理由がよく分かりました！」

- (2) 〔会話文2〕から、白っぽいオオシモフリエダシャクが激減し、黒っぽいものがほとんどを占めるようになった理由を答えましょう。

〔会話文3〕

先生「背骨をもつ動物である脊椎動物の進化と、植物の進化には共通点が見られます。」
 たつし「異なる生物の進化に共通点が見られるって、おもしろそうです。」
 先生「〔資料1〕を見てください。脊椎動物に分類される、5つのグループの卵のようすです。ちなみに脊椎動物のうち、初めに地球に登場したのは魚類です。魚類から両生類、両生類からは虫類、は虫類から鳥類とほ乳類へと進化しました。」
 たつし「卵には、殻の有無というちがいがあるんですね。ほ乳類のところは何も書かれていないのはなぜですか。」
 先生「ほ乳類は、卵を産まないからです。子どもは母親の体内である程度育ってから産まれます。」
 たつし「確か、胎生っていうんですね。」
 先生「〔資料2〕は、植物の根・茎・葉の区別の有無と、吸水方法を5つのグループについてまとめたものです。ちなみに植物は、初め水中で誕生し、水中の植物がコケ植物に、コケ植物がシダ植物に、シダ植物が裸子植物に、裸子植物が被子植物に進化しました。」
 たつし「どちらの資料も、左から右の方向に進化したんですね。」
 先生「〔資料1〕と〔資料2〕を見比べると、脊椎動物も、植物も、陸上に進出する上で共通するある環境に適応するように進化をくり返していったことが分かりますね。では、その環境とはどのようなものでしょうか。」

〔資料1〕

	魚類	両生類	は虫類	鳥類	ほ乳類
卵のようす	殻のない卵	殻のない卵	殻のある卵	殻のある卵	－

〔資料2〕

	水中の植物	コケ植物	シダ植物	裸子植物	被子植物
根茎葉の区別	なし	なし	あり	あり	あり
吸水方法	体の表面全体から	体の表面全体から	根から	根から	根から

- (3) 〔資料1〕と〔資料2〕から、脊椎動物と植物が進化の過程で陸上に進出したとき、どのような環境に適応したものが生き残り、その結果それぞれがもつ特徴が変化したと考えられるか、答えましょう。

- 3 はやしさんとさくらさんが宅配ロボットについて話をしています。次の【会話文】を読み、あとの(1)～(3)の各問いに答えましょう。

【会話文1】

はやし「さくらさん聞いてよ。ぼくの住んでいるマンション【図1】に、宅配ロボットがいるんだよ。」

さくら「えっ！ どんなロボットなの？」

はやし「その前に、宅配ボックスって知ってる？」

さくら「そのくらい知っているよ。宅配業者が荷物を届けにきたときに、配達先の人不在でも荷物を入れることができ、再配達がなくなるんだよね。再配達の増加は社会問題になってきているからその対策だね。」

はやし「そうそう。ただ、マンションだと宅配ボックスは共有されていることが多いから、宅配ボックスがいっぱいで使えないと再配達になることがあるんだ。」

さくら「宅配ボックスがあるのに、再配達になることがあるんだね。」

はやし「そこで、宅配ボックスから各部屋まで荷物を運んでくれる宅配ロボットがあると便利なんだよ。エレベーターのボタンを押すことや、玄関前に荷物を置く『置き配』をすること、インターフォンを鳴らして対面で荷物を渡すことができるんだよ。しかも、ぼくの住んでいるマンションには、宅配ロボット専用のエレベーターもあるんだよ。」

さくら「なんかファミリーレストランの配膳ロボットみたいだね。でも、曲がり角とかで人とぶつかったら危ないね。移動速度はどのくらいなの？」

はやし「ぼくのマンションのロボットは、時速2.4kmだよ。」

さくら「分速で表すと、分速 mだね。」

はやし「1階にある宅配ボックスからエレベーターまで10m、エレベーターのボタンを押してからぼくの部屋のある6階でエレベーターを降りるまで50秒、エレベーターからぼくの部屋の玄関まで30mだから、宅配ロボットが宅配ボックスで荷物を受け取ってからぼくの部屋の玄関に到着するまで 秒かかるってことだね。」

- (1) にあてはまる数を答えましょう。

- (2) にあてはまる数を答えましょう。

〔会話文2〕

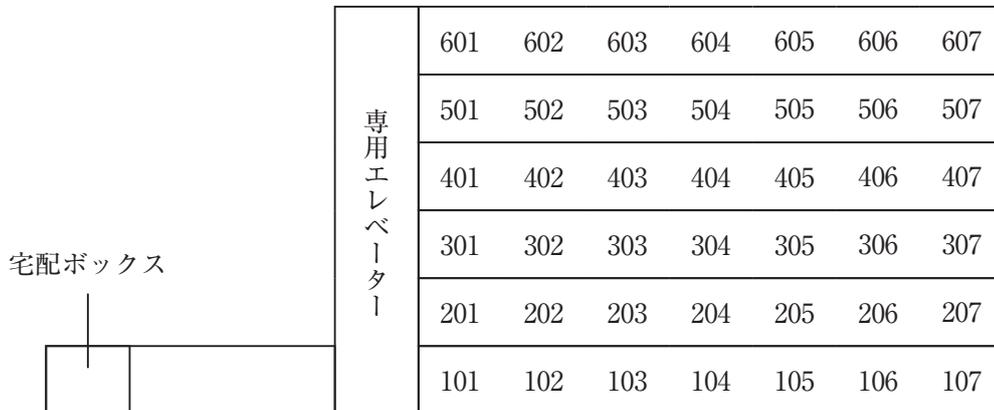
さくら「ねえ、はやしさん。その宅配ロボットは同時にいくつまで荷物を運べるの？」
 はやし「ぼくのマンションの宅配ロボットは最新型だから、一度に3つの荷物を運ぶことができるよ。」
 さくら「すごいね。3つも荷物を運べるなら、みんなが置き配にすれば、配達時間がすごく短縮でき
 そうだね。」
 はやし「計算してみよう。さくらさん、問題を考えてよ。」
 さくら「わかった。荷物を405→506→607の順に置き配をするとき、一度に1つの荷物しか運べない
 ロボットと、3つ運べるロボットでは、最後の置き配が終わるまでどのくらい時間差がある
 かな？」

＜条件＞

- ・2つの宅配ロボットの移動速度は同じである。
- ・エレベーターで上下の階に移動するときは、1階あたり10秒かかる。
- ・荷物を積んだり下ろしたりするのにかかる時間は1つの荷物あたり10秒かかる。
- ・エレベーターはロボットが降りた階で止まっている。
- ・エレベーターの乗り降りにかかる時間は考えないものとする。

(3) <条件>をもとに、波線部の問いに答えましょう。ただし、どちらのロボットも荷物を積み始めたときからの時間を考えることとします。

〔図1〕

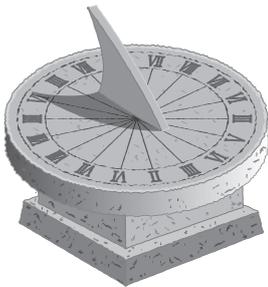


- 4 東京に住んでいるあずまさんはときわさんと日時計について話をしています。〔会話文〕を読んで、(1)～(4)の各問いに答えましょう。

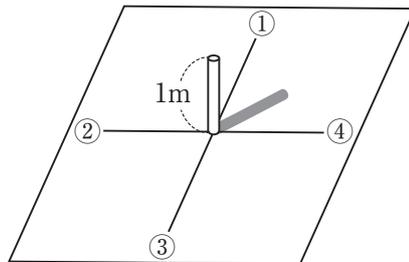
〔会話文1〕

あずま「時計の針はいつも同じ向きに回っているけど、その理由を知っている？」
ときわ「そういえば、右回りの時計しか見たことがないや。あずまさんは知ってるの？」
あずま「詳しくは知らないけど、テレビで古代の日時計〔図1〕に由来していると言っていたわ。」
ときわ「日時計か～。影かげのようすで時間がわかるしくみだよな。」
あずま「そうだよ。ときわさん、日時計をつくってみようよ。」
ときわ「そうしよう！」
あずま「台紙の上に1mの棒を立てて、そこを中心に東西南北の方角を書いて、1時間ごとに影のようすを観察してみましょう。〔図2〕」

〔図1〕 古代の日時計



〔図2〕



- (1) 〔図2〕は、ときわさんとあずまさんが春休みのある日におこなった午前10時頃ころにできた影のようすです。台紙の①～④にあてはまる適切な方位を「東」「西」「南」「北」で答えましょう。

〔会話文2〕

ときわ「観察結果の台紙を見ると 。
だから時計の針も右回りなんだ！」
あずま「あれ？ 影の長さが一日の中でのびたり縮んだりしているよ。」
ときわ「本当だわ。影の長さは何で変わるのか調べてみましょうよ。」
あずま「そうしよう。」

- (2) 〔会話文2〕の空らんにあてはまる、時計の針が右回りである由来を答えましょう。ただし、次の語句を使って答えましょう。
- ・「影」
 - ・方位「東」「西」「南」「北」のうちから3つ以上

〔会話文3〕

あずま「〔資料1〕と〔資料2〕を見つけてきたわ。季節によって太陽の南中高度がちがうのは知っているわよね。東京では夏至のときが一番高くて77.7°、冬至が一番低くて30.9°、春分と秋分は同じで54.3°となっているわ。」

ときわ「太陽の南中は真南に太陽が位置することですよね。でも南中高度ってなにかな？」

あずま「南中高度というのは、観測者の足もとから南の方位にのばした直線と、足もとから南中している太陽に向けてのばした直線がつくる角度のことだよ。〔図3〕でいうとaの部分の角度だよ。〔図2〕の観察では、1mの棒が観測者ということになるよ。」

ときわ「ということは一日の太陽の動きの中でも、日の出と日の入りのときは太陽が地平線上にあり、南中時刻に近づくと高度が大きくなって、南中後は太陽がしずんでいくから高度も小さくなっていくんだね。」

あずま「ときわさん、すばらしい、そういうこと！」

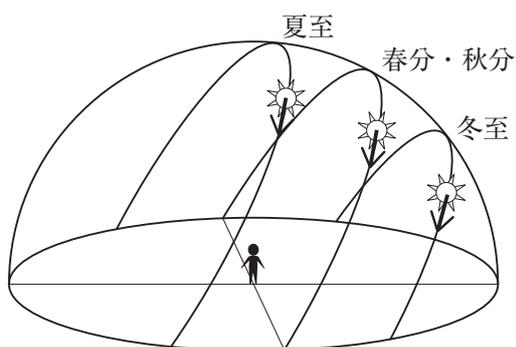
ときわ「影の長さは一日の中でも変化するし、季節によっても変化しているね。おもしろ〜い。」

あずま「〔資料2〕は〔図2〕の観察と同じように、東京とシンガポールで影の長さを調べているみたいだね。太陽の高度と影の長さはなにか関係がありそうね。」

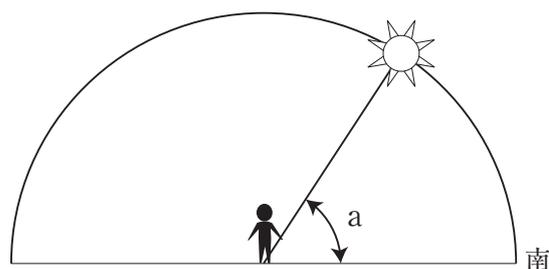
ときわ「ほんとうだ！ シンガポールの春分と秋分の南中高度は88.7°で東京より大きいから、影が2cmしかないんだね。シンガポールは赤道に近いところにある国なのは知っているけど、夏至の南中高度が112.1°って……？」

あずま「おもしろいことに気がついたね。シンガポールの影の動きをかいてみよう！ ちなみに、シンガポールの日の出と日の入りの方位は、同じ日付であれば東京とほぼいっしょだよ。」

〔資料1〕 東京での太陽の動き



〔図3〕 南中高度



〔資料2〕 季節による影の長さ（中心に立てた棒の長さ = 1.0m）

〔東京〕

南中時刻からの 時間差 季節（南中高度）	4時間前	3時間前	2時間前	1時間前	（南中） 0時間	1時間後	2時間後	3時間後	4時間後
春分/秋分（54.3°）	2.25m	1.43m	1.01m	0.79m	0.72m	0.79m	1.01m	1.43m	2.25m
夏至（77.7°）	1.32m	0.86m	0.55m	0.32m	0.22m	0.32m	0.55m	0.86m	1.32m
冬至（30.9°）	7.03m	3.24m	2.20m	1.79m	1.67m	1.79m	2.20m	3.24m	7.03m

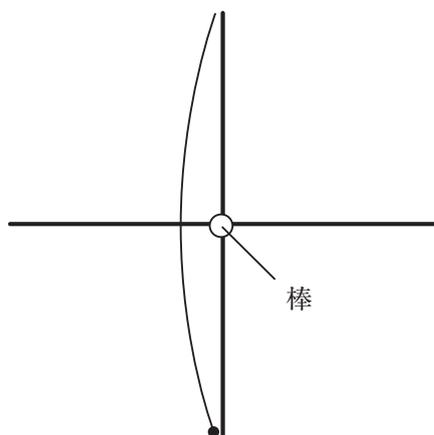
〔シンガポール〕

南中時刻からの 時間差 季節（南中高度）	4時間前	3時間前	2時間前	1時間前	（南中） 0時間	1時間後	2時間後	3時間後	4時間後
春分/秋分（88.7°）	1.73m	1.00m	0.58m	0.27m	0.02m	0.27m	0.58m	1.00m	1.73m
夏至（112.1°）	1.89m	1.15m	0.74m	0.50m	0.41m	0.50m	0.74m	1.15m	1.89m
冬至（65.3°）	1.99m	1.20m	0.79m	0.55m	0.46m	0.55m	0.76m	1.20m	1.99m

（3） 影が0cmになるときの太陽の南中高度は何度だと考えられるか答えましょう。

（4） 〔図4〕は東京の夏至の日の観察結果の台紙を真上から見たものです。曲線は南中時刻の前後3時間に影の先たんが移動していくようすを線で結んだものです。シンガポールの夏至の日の影の先たんの動きを〔図4〕の例にならってかきましょう。〔図4〕と解答らんの「●」は南中時刻の3時間前の影の先たんの位置を表しています。また、解答らんの図の〔 〕に「東」「西」「南」「北」を書きましょう。

〔図4〕 東京の夏至の日の影の動き



下の欄には
記入しない

受験番号	氏名

1

(1)

ア		イ	
---	--	---	--

(2)

	分以上
--	-----

(3)

ウ		エ	
オ			

1

(1)

(2)

(3)

2

(1)

ア		イ	
---	--	---	--

(2)

(3)

下の欄には
記入しない

2

(1)

(2)

(3)

3

(1)

m

(2)

秒

(3)

秒

下の欄には
3 記入しない

(1)

(2)

(3)

4

(1)

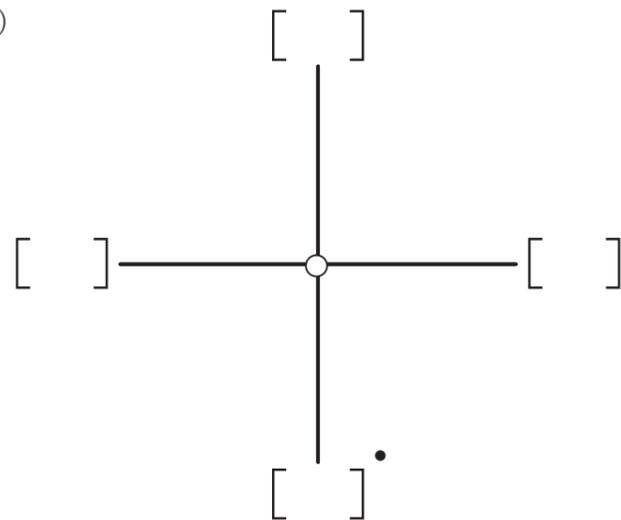
①		②		③		④	
---	--	---	--	---	--	---	--

(2)

(3)

度

(4)



下の欄には
4 記入しない

(1)

(2)

(3)

(4)