2026年度　玉川学園中学部　入学試験問題

第１回

理　科

・試験開始まで、この問題冊子を開いてはいけません。
・解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
・問題中の図は、実際の長さや角度とは異なります。
・解答に単位が必要なものは、単位をつけて答えなさい。

受験番号
E□□□□

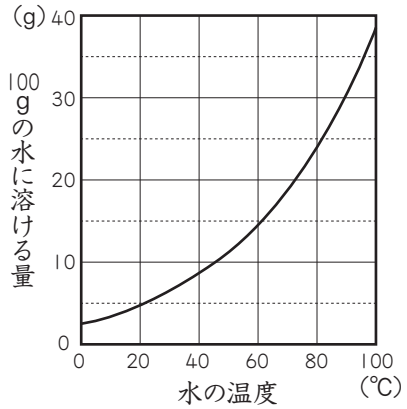
氏名	

1．次の問いに答えなさい。

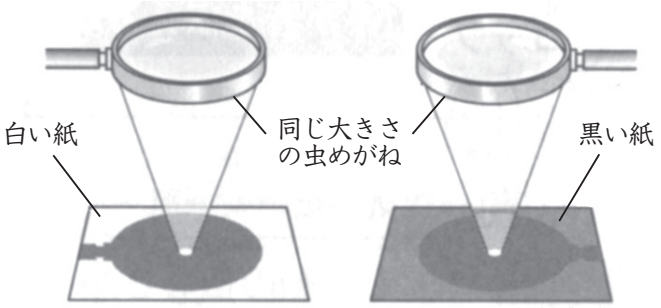
（1） 次の水溶液について、赤色リトマス紙につけると、その部分が青色に変化するものはどれですか。ア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

ア．塩酸　　イ．アンモニア水　　ウ．食塩水
エ．ホウ酸水　　オ．水酸化ナトリウム水溶液

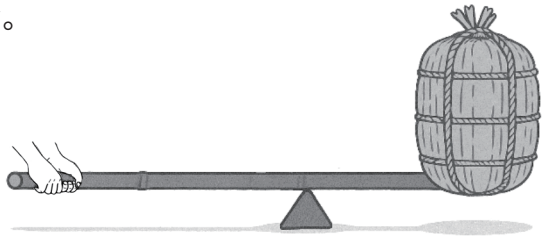
（2） 下の図は、100g の水に溶かすことのできるホウ酸の量の温度による変化をグラフに表したものです。60℃の水 50g にホウ酸を 15g 入れて、よくかき混ぜました。溶け残ったホウ酸は約何 g ですか。



（3） 図のように、同じ大きさの虫めがねを使って光を集め、紙をこがす実験を行いました。白い紙と黒い紙を使い実験を行ったところ、黒い紙の方が先にこげ始めました。そうなる理由を「熱」という語句を使って簡単に説明しなさい。



(4)　2025年は米不足といわれ、政府の備蓄米放出のニュースが連日報じられていました。江戸時代の米一俵は約60kgでしたが、備蓄米は30kg単位で保管されていることが多いようです。江戸時代の米一俵は重いので、米俵を持ち上げるとき、てこが使われることもありました。いま、ある長さの棒を用意して、米一俵（60kg）を持ち上げようとするとき、力点に加える力が5kgだったとします。支点から作用点までの距離が30cmだったとき、支点から力点までの距離を求めなさい。ただし、棒の重さは考えないものとします。



(5)　玉川くんが回路に流れる電流の大きさをはかろうと、マイナス端子が３つ（50mA、500mA、5A）ある電流計の５Aのマイナス端子に導線をつないだところ、図１のように針がふれました。そこで玉川くんは、電流を読みとるためのある操作をしました。すると、図２のように針がふれ、電流をより正確に読みとることができました。このとき、玉川くんが行った操作は何ですか。簡単に説明しなさい。

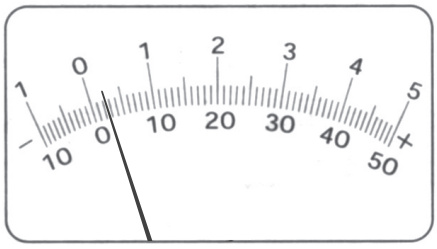


図１

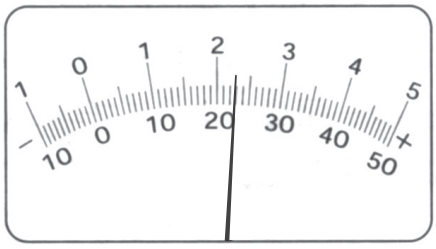


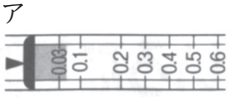
図２

(6)　ろうそくに火をつけて集気びんの中に入れ、ふたをして火が消えるまで燃やしました。ろうそくを入れる前と、火が消えた後の集気びんの中にある気体の割合を、酸素用と２種類の二酸化炭素用の気体検知管と気体採取器を用いて調べました。次の①,②の結果を表しているものはどれですか。ア～エの中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、目盛りはパーセントで表してあります。

①ろうそくを入れる前の二酸化炭素

②火が消えた後の酸素

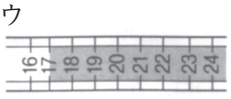
ア



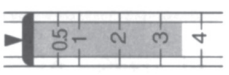
イ



ウ

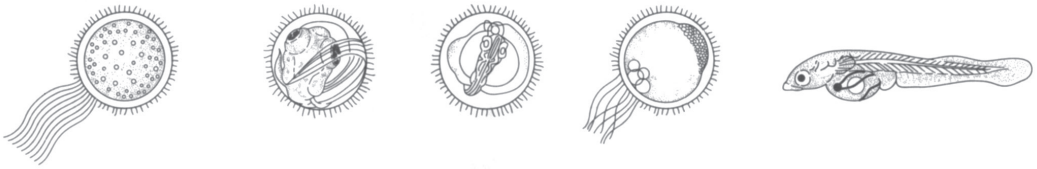


エ



(7)　図はメダカの受精卵が子メダカに成長するまでのいろいろな時期のようすを表したものです。ア～オをメダカの受精卵が成長していく順に並べなさい。

ア　イ　ウ　エ　オ



(8)　同じ植物の枝を２本用意し、図１のように一方はそのまま、もう一方は枝から葉をすべてとり去りました。これらを同じ量の水が入った試験管に入れ、水面からの蒸発を防ぐために水面に油を浮(う)かべて一定時間置いた後、試験管の水の量を調べると図２のようになりました。この実験で、葉から出ていった水の量は何 mL ですか。

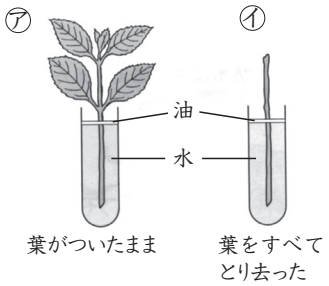
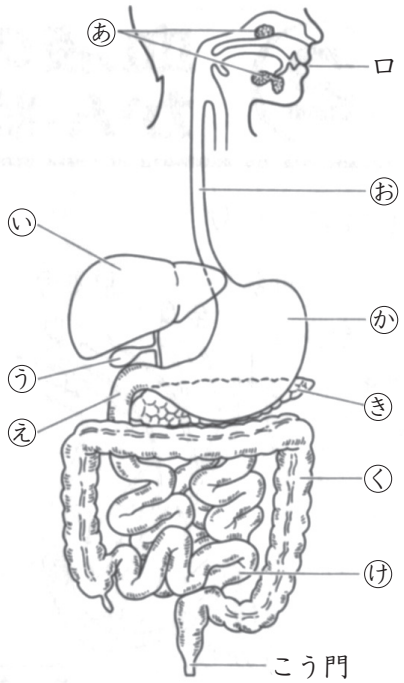


図１

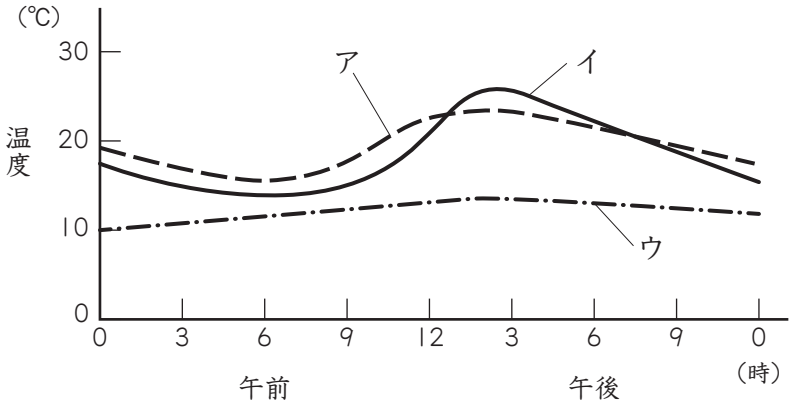
		㋐	㋑
水の量	実験前	20.0mL	20.0mL
	実験後	17.2mL	19.7mL

図２

(9)　下の図は、ヒトの消化器官を表したものです。㋐～㋖の器官のうち、<u>消化管ではないもの</u>をすべて選び、記号で答えなさい。



（10） 下の図は、天気が１日中晴れ・くもり・雨の場合の一般的な気温の変化を表したグラフです。雨の日のグラフはどれですか。もっとも適切なものをア～ウから１つ選び、記号で答えなさい。



（11） 玉川さんは、新聞でアンモナイトの化石がユーラシア大陸にあるヒマラヤ山脈でたくさん見つかっていることを知りました。ヒマラヤ山脈からアンモナイトの化石が見つかることから、この地層が堆積（たいせき）した当時、ヒマラヤ山脈はどのような場所であったと考えられますか。

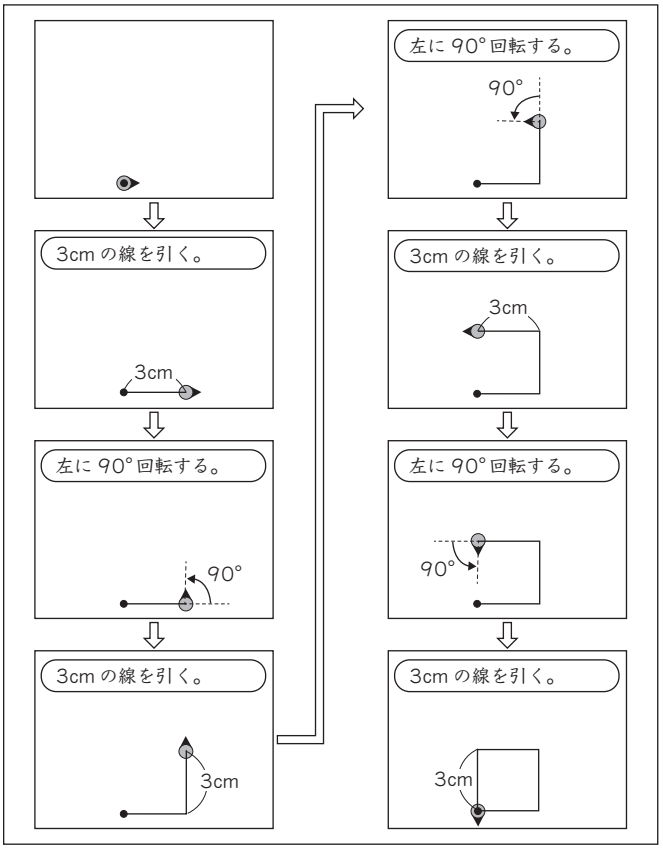
(12) コンピュータのプログラムで図形をかくことを考えます。プログラムの命令は左から右に実行します。

命令	意味
W	丸矢印の向きに1cmのまっすぐな線を引く
L¥〇〇	左に〇〇度回転する
R¥〇〇	右に〇〇度回転する

※L¥90の場合は「左に90度回転する」という意味になります。
※〇〇には、0～360までの数字が入ります。

以下の例のように入力をした場合は、1辺が3cmの正方形をかくことができます。

例 WWWL¥90WWWL¥90WWWL¥90WWW



玉川くんは、1辺が4cmの正三角形をかくプログラムを以下のように考えました。

玉川くんが考えたプログラム
WWWWL¥60WWWWL¥60WWWW

玉川くんのプログラムで正三角形はかけましたか。解答欄(かいとうらん)のどちらかに〇をかきなさい。
また、正三角形がかけていない場合は、正しいプログラムを解答用紙にかきなさい。

問題は次のページに続きます。

2. ＜心臓についての説明＞

図Ⅰはヒトの心臓の断面を示したものです。ヒトの心臓は、右心房・左心房、右心室・左心室の４つの部屋から構成されています。それぞれの心房と心室の間、さらに各心室の出口には弁が存在します。

また、左心室における内圧（血液を送り出すための力）の変化を縦軸に、左心室の容積の変化を横軸にとって心臓の拍動（血液を体全体に流す）を表すと、図２のような曲線が得られます。この曲線における１周は１回の拍動に相当し、周期的な左心室の活動は大きく以下の４つの段階に分けられます。

ステージ１：A → B

房室弁が開き、左心房にたまっていた血液が左心室へ流れこみます。

ステージ２：B → C

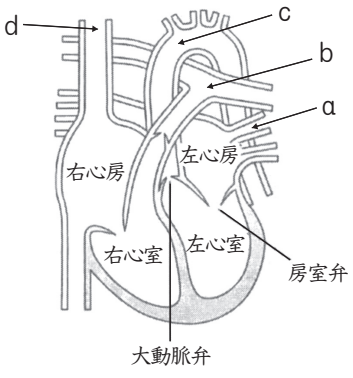
房室弁が閉じ、血液を送り出すために心臓の筋肉が収縮し内圧が増加します。

ステージ３：C → D

大動脈弁が開き、左心室から血液が大動脈へ押し出されます。

ステージ４：D → A

大動脈弁が閉じ、左心室の筋肉がゆるみ、内圧が下がります。



図Ⅰ　心臓の断面図

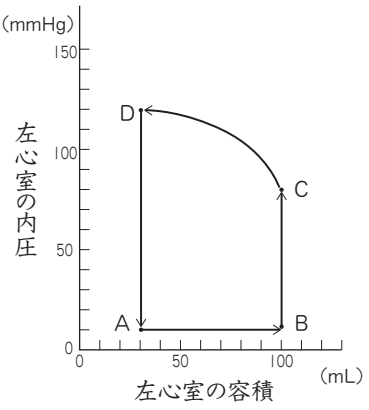


図２　左心室の容積と内圧の関係

※図２中の mmHg は、圧力の単位です。水銀という液体を、どれくらいの高さ（mm）まで押し上げられるかを表すものです。

＜心臓についての問題＞

（1）　下の文章中の（　①　）に適する記号を図１のａ～ｄから選びなさい。また、（　②　）と（　③　）に適する語句を次のア～エから１つずつ選び、記号で答えなさい。

> 肺に血液を送り出す血管は図１の（　①　）です。酸素を多く含(ふく)む血液が存在する部屋は（　②　）と（　③　）です。

ア．左心房　　イ．右心房　　ウ．左心室　　エ．右心室

（2）　左心室の筋肉は、右心室の筋肉に比べて厚く発達しています。それはなぜでしょうか。簡単に説明しなさい。

（3）　図２から１回の心臓の収縮によって左心室から送り出される血液量は何 mL と考えられますか。もっとも適切な数値を次のア～エから１つ選び、記号で答えなさい。

ア．50mL　　イ．70mL　　ウ．100mL　　エ．150mL

（4）　１分間の心臓の拍動が 60 回だとすると、１分間に左心室から送り出される血液量は何 mL と考えられますか。図２を参考にして答えなさい。

3. ＜月食ついての説明＞

2025年9月8日の深夜から明け方にかけて、日本全域で皆既月食が起こりました。1時27分に欠け始め、完全に月が地球の影に入る皆既月食は2時30分から3時53分まで続き、その後4時57分に部分月食が終わりました。皆既月食のときには赤銅色に輝く月を楽しむことができました。月食の起こる時刻は日本各地、どの場所で観察しても同じ時刻でした。

月食は月が地球のまわりを公転していることによって起こります。また、地球と月は、太陽のように自ら光っているのではなく、太陽の光を反射して輝く天体です。太陽、月、地球の位置関係によっては、太陽の光が地球にさえぎられてできた影の中に月が入り、月が暗くなったり、欠けたりするように見えることがあります。この現象を月食といいます。つまり月食が起こるときの月は地球から見ると満月のときに限定されます。

皆既と名前がつく天文現象に、皆既日食もあります。皆既日食と皆既月食を見比べたとき、皆既日食は太陽が月にかくされて真っ黒に見えます。しかし、皆既月食の際は月が真っ黒にはならず、ぼんやりと夜空に浮かんで見られます。これはレイリー散乱の影響です。レイリー散乱とは、光が空気中の分子や微細な粒子によって散乱（衝突などによって進む向きを変えられる）現象のひとつです。特に空気中の酸素分子や窒素分子等のとても小さい粒子によって生じる散乱を指します。レイリー散乱の大きな特徴は光の色（波長）に強く影響を受けることです。波長の短い青や紫の光は波長の長い赤や黄色の光よりも強く散乱されます。月食の際、地球に太陽光が当たったときに波長の短い青い光は月に到達する前に散乱しきってしまう一方で、散乱しにくい赤やオレンジの光が優先的に月に届きます。これによって月が赤銅色に見えるのです。



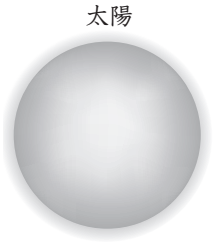
図1　東京で観測された月食の様子

	部分食の始まり 1時27分	皆既食の始まり 2時30分	食の最大 3時12分	皆既食の終わり 3時53分	部分食の終わり 4時57分	月の入り
札幌	33.0度	25.4度	19.5度	13.1度	2.7度	5:14
仙台	37.1度	28.7度	22.2度	15.2度	3.9度	5:20
東京	39.7度	31.0度	24.2度	17.0度	5.2度	5:26
京都	42.1度	34.0度	27.4度	20.2度	8.5度	5:43
福岡	45.6度	38.2度	31.9度	24.8度	13.1度	6:07
那覇	53.4度	45.1度	38.1度	30.3度	17.4度	6:22

図2　月食中の各地での月の高度

＜月食についての問題＞

（1）　月食が起こるときの月の位置は下の図のどこになりますか。ア～クの中から正しいものを１つ選び、記号で答えなさい。





※大きさや距離は実際のものと異なります

（2）　皆既月食は月が地球の影に完全に入っている間に起こります。次の数値を使って、皆既月食がおよそ何時間続くかを計算しなさい。ただし、単位は時間を用い、小数第２位を四捨五入し小数第１位まで答えなさい。また、地球の公転運動は考えないものとします。

- 月の直径：約 3,474km（月は完全な球体とします）
- 月食時に月が横切る地球の影の直径：約 9,200km（影は完全な円とします）
- 月の公転速度：秒速約 1km（月の中心が地球の影の直径を通るとします）

（3）　皆既月食の際、地球から見える月が赤銅色に見える理由と同じ仕組みで起こる現象を次のア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。

ア．太陽光にはすべての色の波長の光が含まれているが、地球の大気中では短い波長の青色光がより強く散乱されるため、私たちの目には空が青く見える。
イ．虫めがねを通すと太陽の光が集まり、ものを燃やすことができる。
ウ．太陽光の当たり方によって、影の長さが変わる。
エ．夕方の太陽光は、地平線近くを通るため大気を通過する距離が長くなる。その間に青い光はほとんど散乱されてしまい、残った赤やオレンジの光が私たちの目に届くため、夕焼けが赤く見える。

（4）　図１は東京で観測された月食のようす、図２は各地で月食が観測されたときの月の高度です。波線にあるとおり、月食が観測された時刻は日本のどの場所で観察しても同じ時刻なのに、観測する場所によって月の高度が変わるのはなぜでしょうか。簡単に説明しなさい。