

令和 4 年度
四天王寺東中学校入学試験問題（A日程）

理 科

注意 答はすべて解答用紙に書きなさい。
問題は1から4まであります。

1 以下の各問いについて、解答をア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- (1) 日本では、正午の太陽は南の空にあります。よく晴れた同じ日の午前9時と正午に、1 mの棒^{ぼう}を地面に立て、棒のかげの長さとかげの先が向く方位を調べました。正しいものはどれですか。
- ア かげの長さは正午よりも午前9時の方が長く、午前9時のかげの先が向く方位は東である。
イ かげの長さは正午よりも午前9時の方が短く、午前9時のかげの先が向く方位は東である。
ウ かげの長さは正午よりも午前9時の方が長く、午前9時のかげの先が向く方位は西である。
エ かげの長さは正午よりも午前9時の方が短く、午前9時のかげの先が向く方位は西である。

- (2) 夜空の星について説明した①～④の文のうち、正しいものの組み合わせはどれですか。

- ① 星の明るさには違いがあり、3等星は4等星より暗い星である。
② 冬の大三角の星は、ベテルギウス・シリウス・プロキオンである。
③ オリオン座のベテルギウスやリゲルは、1等星の明るさである。
④ 北の空に見える北極星は、別の日に同じ場所で観察すると南の空に見えることもある。
- ア ①, ② イ ②, ③ ウ ③, ④ エ ②, ④

- (3) 図1は、ある日の午後8時に夜空に見えるオリオン座のようすです。

- i) オリオン座が見えた方位と、この日の季節について、正しい組み合わせはどれですか。

- ア 方位は北で、季節は夏 イ 方位は北で、季節は冬
ウ 方位は南で、季節は夏 エ 方位は南で、季節は冬



図1

- ii) 図1と同じ日の午後10時のオリオン座について説明した①～④の文のうち、正しいものの組み合わせはどれですか。

- ① 図1よりも東よりに位置を変える。 ② 図1よりも西よりに位置を変える。
③ オリオン座の星の並び方が入れかわる。 ④ オリオン座の星の並び方は変わらない。
- ア ①, ③ イ ①, ④ ウ ②, ③ エ ②, ④

- (4) 図2は、ある夜に日本で見える月の形を表しています。

- i) 時刻はいつごろですか。

- ア 日の入り直後 イ 午後10時 ウ 午前2時 エ 日の出前

- ii) どの方角に見えますか。

- ア 東の空 イ 西の空 ウ 南の空 エ 北の空



図2

- ア 水溶液のにおいを確認するときは、試験管の口に顔を近づけて気体を吸い込む。
- イ 水溶液がこぼれないように、振るときは試験管の口を指でしっかりと押さえてふたをする。
- ウ 反応のようすを確認したいときは、試験管の口の真上からのぞきこまないようにする。
- (2) 6種類の水溶液うち、においのするものを3つ選び、○で囲みなさい。
- (3) うすい塩酸にアルミニウムを入れると気体が発生します。この気体について正しいものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 火のついた線香を入れると激しく燃える。
- イ 火のついた線香を入れると、線香の火はすぐ消えてしまう。
- ウ マッチの火を入れると、ポツという音を立てる。
- (4) アルコールを多く含むものとして、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 手指消毒液 イ プール用消毒剤^{ざい} ウ ハンドソープ エ 漂白剤^{ひょう}
- (5) 6種類の水溶液をそれぞれ蒸発皿で加熱すると、A、D、Fでは蒸発したあとに白い固体が残りました。水溶液を蒸発させたときに固体が残るものを3つ選び、○で囲みなさい。
- (6) 酸性の水溶液に BTB 液を加えると、水溶液の色は何色になりますか。正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 赤色 イ 黄色 ウ 青色 エ 緑色 オ 黒色
- (7) 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、たがいの性質を打ち消し合う変化が起こります。このことを何といいますか。
- (8) B～Fの水溶液から2種類を選び、BTB液を加えて水溶液を混ぜると緑色になりました。混ぜた後の水溶液は、Aの水溶液と同じものがとけていました。2種類の水溶液を○で囲みなさい。
- (9) 容器A～Fの水溶液について、BTB液で調べた水溶液の性質と、蒸発させたときの結果を、表1に示します。容器に入っている水溶液とA～Fの記号が正しくなるように、解答用紙にA～Fの記号を書きなさい。

表1

	酸性	中性	アルカリ性
蒸発して固体が残る		A, F	D
蒸発して固体が残らない	C	E	B

3 植物のからだのしくみやはたらきについてあとの各問いに答えなさい。

- (1) 花のおしべの先にはたくさんの粉がついていました。この粉の名前を答えなさい。
- (2) スイカやイチゴを育てるビニールハウスの中に、ミツバチをはなすことがよくあります。これは、ハチにとっては(1)で答えた粉や蜜を集めるために役に立ちますが、スイカやイチゴにとっても役に立ちます。何の役に立ちますか。漢字2文字で答えなさい。
- (3) 植物が根から取り入れられた水は、根、くき、葉などの水の通り道を通って植物の体のすみずみまで行きわたり、葉に多くある(①)という穴から、水蒸気として空気中に出ていきます。このことを(②)といいます。①と②に入る言葉をそれぞれ答えなさい。
- (4) 図4は、動物や植物についての酸素や二酸化炭素の出入りを示しています。A、B、Cは動物や植物のするはたらきを示していて、BとCは生物が活着している間、休みなく行われます。

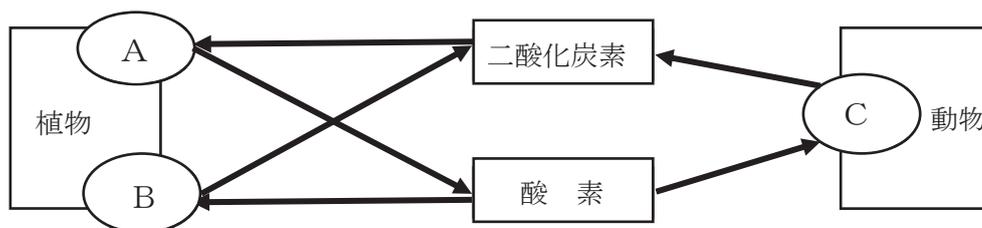


図4

- i) 図のA、Cのはたらきを、それぞれ答えなさい。
- ii) 図のAのはたらきで、酸素とともに作られるものを答えなさい。
- iii) ii)で答えたものを確かめるために用いる液の名前を答えなさい。

図4のAとBのはたらきについて実験を行いました。同じ量のはく息を入れた大きいポリエチレンのふくろ1～3を用意し、それぞれに同じ種類で同じ量の植物を入れて密閉しました。ふくろ1には強い光、ふくろ2には弱い光を当て、ふくろ3には光が全く当たらないようにして6時間置きました。実験前と6時間後のふくろの中の二酸化炭素の量を気体検知管でそれぞれ測り、結果を表1に示します。なお、実験中は各ふくろの中の温度を25℃にしておき、植物のAやBのはたらきに変化はないものとします。また、Bのはたらきの量は、この実験では同じであるとします。

表1

	実験前			6時間後		
	ふくろ1	ふくろ2	ふくろ3	ふくろ1	ふくろ2	ふくろ3
二酸化炭素の量	36 mL	36 mL	36 mL	12 mL	36 mL	48 mL

(5) i), ii) について, 正しい説明を次のア～カから1つずつ選び, 記号で答えなさい。

i) 6時間後に, ふくろ3の二酸化炭素の量が実験前より増えた理由

ii) 6時間後に, ふくろ2の二酸化炭素の量が実験前と変わらなかった理由

ア Aのみを行ったため イ Bのみを行ったため ウ AもBも行わなかったため

エ AもBも行っており, Aを行った量のほうが多かったため。

オ AもBも行っており, Bを行った量のほうが多かったため。

カ AもBも行っており, AとBを行った量が同じであったため。

4 東君の班は, 自由研究でブランコについて調べることにしました。次のページの枠内は, その事前調査として振り子の規則性について実験を行ったときのレポートの一部を示しています。

振り子の規則性について

<目的>
振り子が1往復する時間は何によって決まるかを調べる。

<準備するもの>
・振り子 ・ストップウォッチ

<実験手順と結果>
・糸の長さやおもりのおもさ, はじめの角度を変えておもりが1往復する時間を調べる。
・おもりが1往復する時間の調べ方

あ

表の太枠内はおもりが1往復する時間[秒]を記す。

		糸の長さ[cm]								
		25			50			100		
はじめの角度 [°]		30	45	60	30	45	60	30	45	60
おもり の重さ [g]	20	1.00	1.01	1.00	1.42	1.42	1.41	2.00	2.01	2.00
	40	1.01	1.00	1.01	1.41	1.42	1.42	2.00	2.00	2.01
	60	1.00	1.00	1.01	1.42	1.41	1.42	2.00	2.00	2.00

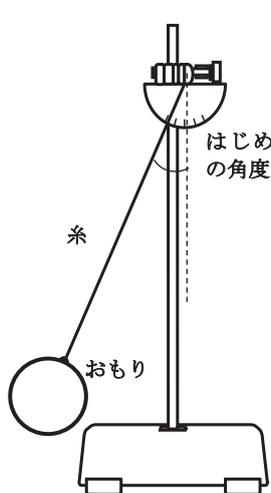


図1

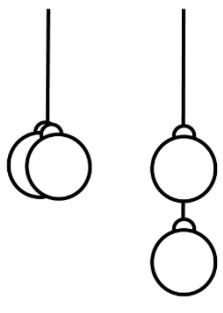


図2

<新たな疑問>
・おもりのおもさを変える際, 右図のAのようにした場合とBのようにした場合では1往復する時間に差が生じた。

(1) あ について, 正しいものを次のページのア～クから3つ選び, 記号で答えなさい。なお, 解答の順番は問いません。

- ア 振り子が動き始めた瞬間からストップウォッチで測り始める。
- イ 振り子が最も低い位置を通過した瞬間からストップウォッチで測り始める。
- ウ 振り子がはじめに最も高い位置まで上がった瞬間からストップウォッチで測り始める。
- エ 1回往復するのにかかる時間を測る。
- オ 10回往復するのにかかる時間を測り、10で割って平均をとる。
- カ ストップウォッチを持つ人は振り子の前方にいた方がよい。
- キ ストップウォッチを持つ人は振り子の後方にいた方がよい。
- ク ストップウォッチを持つ人は振り子の横にいた方がよい。

(2) 実験の結果から、振り子が1往復する時間は何によって決まりますか。次のア～ウから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア おもりの重さ イ はじめの角度 ウ 糸の長さ

(3) この実験では、結果を正確に求めるために1つの条件だけを変え、それ以外はすべて同じ条件にしています。このようにして比較する実験を何といいますか。

(4) 糸の長さ4mの振り子に、80gのおもりをつるし、角度を 30° にして往復させると、1回往復する時間は何秒ですか。

(5) レポートの<新たな疑問>で、おもりの取り付けについてレポートのような結果が出た理由を表した次の文中の()に入るものを選択肢から選び、記号で答えなさい。

ふつう、振り子の糸の長さを測るときは、糸の先からつるしたおもりの図3のような点(重心という)までをはかる。東君のレポートの図2のBは、おもりが上下に連結していることにより、前から見ると(①)おもりがつられているように見える。このため、糸の先からおもりの重心までの長さは、Aに比べてBの方が(②)なるため、おもりが1往復する時間は(③)なる。

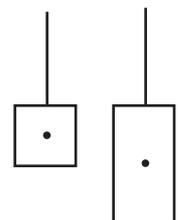


図3

- ①の選択肢 ア 縦に長い イ 横に長い ウ 縦横の長さが等しい
- ②③の選択肢 ア 長く イ 短く

(6) 振り子の規則性を利用した器具に、図4のメトロノームがあります。決まった時間で振り子がふれ、楽器の練習で拍をとる目印となります。振り子が1往復する時間は、おもりの位置を上下に動かすと変えられるので、様々なリズムで楽器の練習ができます。おもりの位置を上にはずらすと、おもりが1往復する時間はどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 短くなる イ 長くなる ウ 変化しない

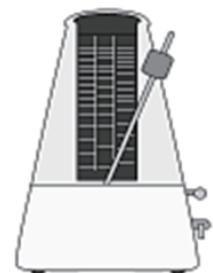


図4