

令和4年度 春日部共栄中学校

第1回 入学試験問題

午前入試

理 科

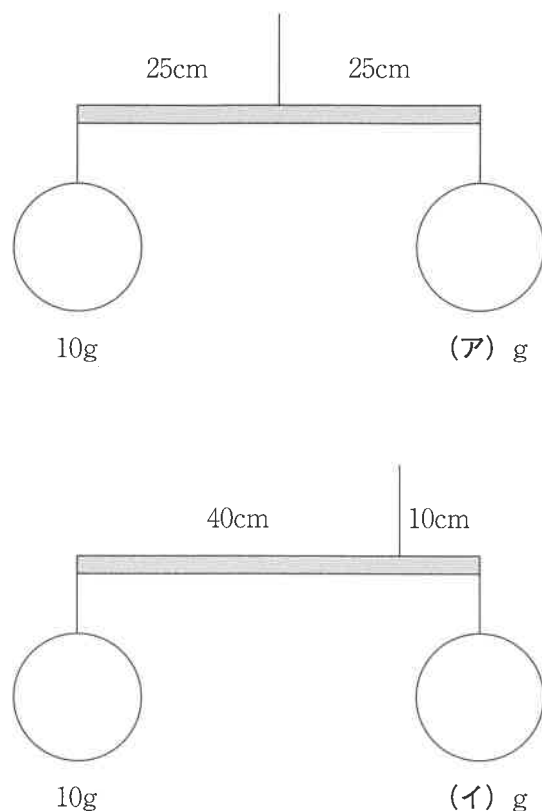
(30分, 50点)

受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題用紙を開かないでください。
2. 問題は①～④まであります。
3. 解答は解答用紙（別紙）の所定の欄に記入してください。
4. はじめに受験番号、氏名を解答用紙に必ず記入し、最後にもう一度確認してください。
5. 解答用紙のみ回収します。

1 つりあいについて答えなさい。

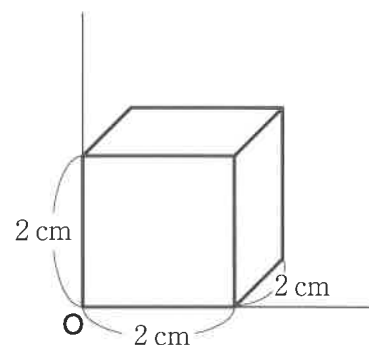
問1 重さの無視できる棒と糸で下のようにてんびんをつくりました。次の(ア)と(イ)はそれぞれ何gのおもりであれば棒が水平になりますか。それぞれ答えなさい。



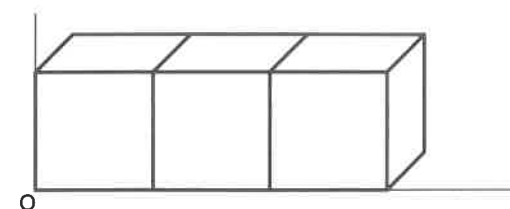
1辺が2cmの立方体があります。立方体の重心（重さが1つの点に集まったと考えることのできる場所）は立方体の中心にあるとします。これをつないで、直方体をたくさんつくります。

例

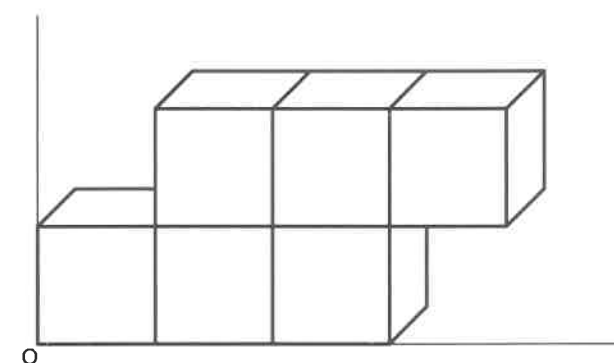
右の立方体の重心の位置は、 $\bigcirc$ から右に1cm、 $\bigcirc$ から上に1cm、 $\bigcirc$ からおくに1cmなので、重心の位置を順に、(1,1,1)と表記します。



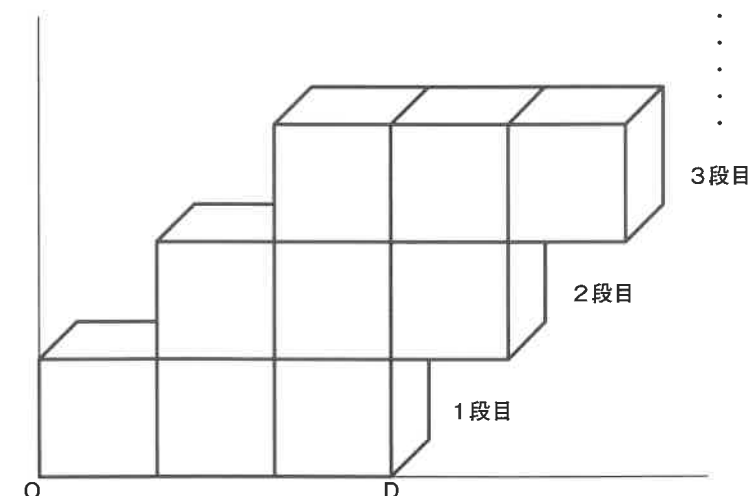
問2 立方体を3つつなげて作った下図の直方体の重心はどこにありますか。例にならって答えなさい。



問3 2つの直方体を下図のようにつなげて1つのブロックにします。このとき、ブロックの重心はそれぞれの直方体の重心を結んだ直線の中にあります。このブロックの重心はどこにありますか。例にならって答えなさい。



問4 問3と同じように直方体を立方体1つ分ずらしてつなげていくと、あるところで倒れました。倒れないのは何段目までですか。ブロックの重心がDより右にいくとブロックが倒れるものとします。



2 以下の文を読み、次の各問いに答えなさい。

完全燃焼^{かんぜんねんしょう}とは、物質が全て酸素^{さんそ}と反応し、変化することを言います。例えばメタン^{きたい}という気体を完全燃焼させると、二酸化炭素^{にさんかたんそ}と水が生じます。反応は下のように表されます。

	メタン	+	酸素	→	二酸化炭素	+	水（液体）
気体の体積	22.4 cm ³		44.8 cm ³		22.4 cm ³		
重さ	16 mg		64 mg		44 mg		36 mg

また、炭素^{たんそ}という物質を完全燃焼させると、二酸化炭素が生じます。反応は下のよう
に表されます。

	炭素	+	酸素	→	二酸化炭素
気体の体積			22.4 cm ³		22.4 cm ³
重さ	12 mg		32 mg		44 mg

さらに、エタンという気体を完全燃焼させると、二酸化炭素と水が生じます。反応は
下のように表されます。

	エタン	+	酸素	→	二酸化炭素	+	水（液体）
気体の体積	44.8 cm ³		156.8 cm ³		89.6 cm ³		

これらの反応では、メタンや炭素やエタンの量が2倍、3倍…になると、必要な酸素
や、生じる二酸化炭素、水の量も2倍、3倍…になります。

問1 ある量のメタンを完全燃焼させたら、二酸化炭素が11.2 cm³生じました。

(1)反応した酸素は何 cm³ですか。

(2)反応したメタンは何 cm³ですか。

問2 炭素何 mg を完全燃焼させると、二酸化炭素が11.2 cm³生じますか。

問3 エタン33.6 cm³を完全燃焼させると、二酸化炭素は何 cm³生じますか。

問4 エタン56.0 cm³と、体積のわからないメタンを混合した気体をすべて完全燃焼
させたとき、生じた二酸化炭素の体積は145.6 cm³でした。反応したメタンの体
積は何 cm³ですか。ただし、メタンとエタンは完全燃焼以外の反応をおこさない
ものとします。

③ 以下の文章を読み、次の各問いに答えなさい。

発光する生物には、どのような生物がいるか、どんな特徴を持っているかを考えてみましょう。

もっとも有名な発光生物の一つはやはりホタルでしょう。ホタルは成虫期に（ A ）にある器官で発光を行います。この発光は雄が雌に対しアピールをするためのものですが、アピールの必要のない幼虫期でもこの発光は見られます。幼虫期の発光は外敵を驚かせ、撃退するためのものであると考えられています。発光する生物のうち、食品としても有名なのはホタルイカでしょう。ホタルイカは B 無セキツイ動物 の仲間、春になると交尾を終えた雌が日本海側の浅瀬で、産卵のために大量に集まってくる様子は非常に有名です。ホタルイカの発光はホタルの成虫と異なり、異性にアピールをするためのものではなく、身の危険を感じた時に「おとり」として発される光と、（ C ）発される光の複数の役割があると考えられています。後者は、海底側にいる外敵が海面側にいるホタルイカを見上げたときに大きな効果があるといわれています。

発光する生き物はほかにも様々な用途で光を使っていると考えられています。例えば、自らの周囲を照らす照明として用いるものもいれば、D 発光し異性をひきつける生き物とそっくりに発光することで、引き寄せられてきたその生き物を食べてしまうというものもあり、生き物同士の関係の奥深さを垣間見ることのできるのです。

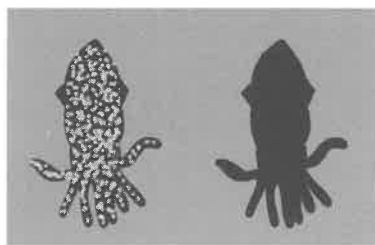


図 海中で発光するイカ（左）と発光しないイカ（右）を海底側から見たときの模式図

問1 （ A ）について、ホタルの発光する器官はどこに見られますか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 頭 イ しょう角 ウ 眼 エ あし オ はね カ はら

問2 下線部 B について、無セキツイ動物でないものはどれですか。次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア ウミガメ イ ウニ ウ サクラエビ エ タコ オ マグロ

問3 文章と図を参考にして、（ C ）にあてはまる文章として適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 発光によって見つけてもらいやすくするために
イ 海面からの光に紛れることができるように
ウ 寒い海で光を出しあたたまるために
エ ホタルイカの出す光に餌となる生物が寄ってくるように

問4 下線部 D を表す言葉として最も適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 縄張り イ 通信 ウ 擬態 エ 照明 オ 寄生

4 埼玉県春日部市で、午後8時に星座の観察をおこなったところ、図1のように星座が見られ、大きな三角形をつくっているようにも見えました。次の各問いに答えなさい。

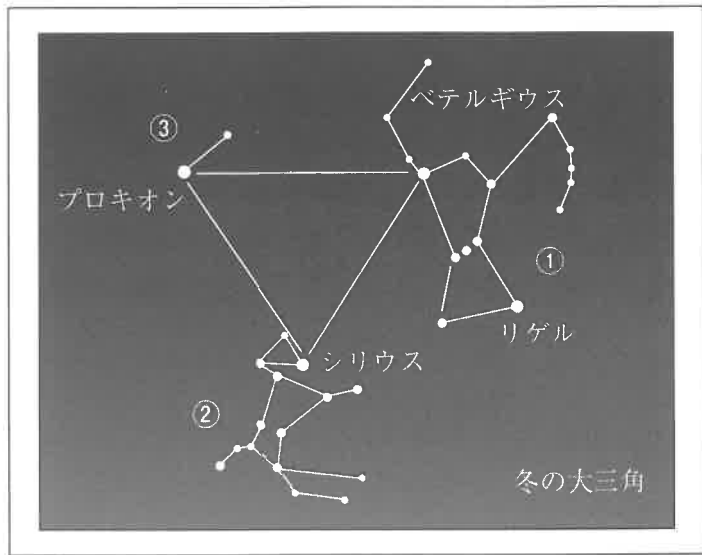


図1 春日部市から見た星空

問1 図1の大きな三角形をつくっている星がある①～③の星座はなんですか。それぞれ名前を答えなさい。

問2 この星空を観察したのは何月ごろのどの方角だと考えられますか。

組み合わせ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 1月ごろの南東の方角
- イ 2月ごろの南西の方角
- ウ 7月ごろの南東の方角
- エ 8月ごろの南西の方角

問3 星の明るさは「等級」であらわされ、星と星との距離は「光年」であらわされます。等級は図2のように、左の数値ほど明るく、右の数値ほど暗くなります。

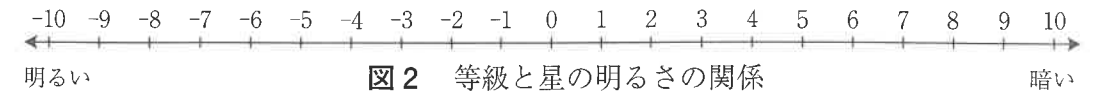


図2 等級と星の明るさの関係

1光年とは、光が1年間で進む距離（約9兆4607億km）のことです。

表

星の名前	地球から見た時の 見かけの等級	32光年離れたところ から見た時の等級	地球からの距離 (光年)
シリウス	-1.46	8.60	8.64
プロキオン	0.37	2.64	11.46
ベテルギウス	0.42	-5.449	642.20

今回観察した星について調べると、表のようになりました。

表にある星で考えたとき、「シリウス」は32光年離れたところから見ると一番暗いが、地球から見ると一番明るくなる理由を簡単に答えなさい。

令和 4 年度 春日部共栄中学校 第 1 回入学試験 (午前)

解答用紙 [理 科]

1	問 1	(ア)	g	(イ)	g	
	問 2	重心の位置 (,)				
	問 3	重心の位置 (,)				
	問 4	段目まで				

2	問 1	(1)	cm ³	(2)	cm ³	
	問 2	mg				
	問 3	cm ³				
	問 4	cm ³				

3	問 1		問 2		問 3		
	問 4						

4	問 1	①	座	②	座	
		③	座			
	問 2					
	問 3					

受 験 番 号		氏 名	得 点