

理 科

(問 題)

2025年度

〈R07166564〉

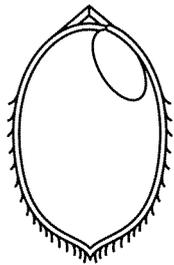
注 意

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手をふれないでください。
2. 問題は4～16ページに書かれています。試験中に問題冊子の印刷が見にくい、ページがぬけている、解答用紙のよごれなどに気づいた場合は、手をあげて監督員かんとくに知らせてください。
3. 解答はすべて指定された場所に、HBあるいはBの黒の鉛筆えんぴつまたはシャープペンシルでていねいに記入してください。
4. 解答用紙記入上の注意
 - (1) 解答用紙の指定された場所（2カ所）に、氏名および受験番号を正確にていねいに記入してください。
 - (2) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。
 - (3) 受験番号は右づめで記入し、余白が生じる場合でも受験番号の前に「0」を記入しないでください。
 - (4) 解答用紙は、折り線のところで折ってから解答してください。
5. 解答はすべて指定された解答らんらんに記入してください。指定された解答らん以外に何かを記入した解答用紙は、採点しない場合があります。
6. 試験終了しゅうりょうの指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにしてください。
7. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出してください。
8. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ってください。

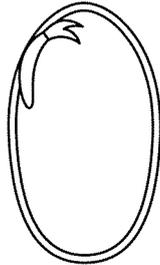
1

植物の花や種子のつくりに関する次の問いに答えなさい。

問1 イネ、インゲンマメ、カキ、トウモロコシの種子を半分に割りました。割った面には、はいと呼ばれる、発芽後に葉やくきや根になる部分がありました。解答欄の図で、はいをすべて斜線(斜線)でぬりなさい。



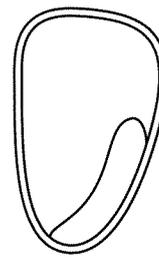
イネ



インゲンマメ



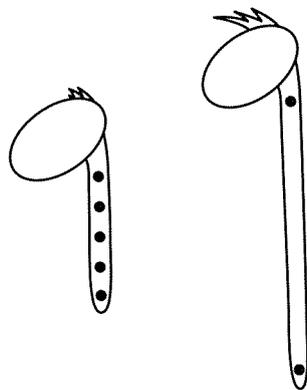
カキ



トウモロコシ

問2 種子では、発芽に必要な養分が子葉やはい乳にたくわえられます。解答欄の図で、はい乳をすべて斜線(斜線)でぬりなさい。

問3 ある種子が発芽し、根を伸ばしました。左図のように根に5つの印をつけておき、根の伸びる様子を観察しました。ある程度、根が伸びると、上下の印は右図の位置に来ました。ほか3つの印の位置はどのようになりますか。解答欄の右図にほかの3つの印をかきなさい。



問4 アブラナの花を1つとって、分解して観察しました。めしべが1本、花びらが4枚、がくは4枚ありました。おしべには、長いものと短いものがありました。標準的なアブラナでは、おしべの長いものと短いものはそれぞれ何本ずつあるか答えなさい。

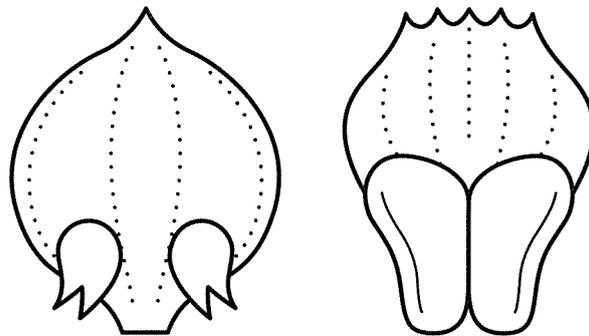
問5 種子植物は種子をつくってなかまを増やします。これに対して、コケ植物やシダ植物は何をつくってなかまを増やしますか。

問6 次の中に、シダ植物はいくつありますか。その数を答えなさい。

スギ スギナ スギゴケ ソテツ ゼンマイ ベニシダ
イヌワラビ オオバコ クヌギ ケヤキ アジサイ ヒマワリ

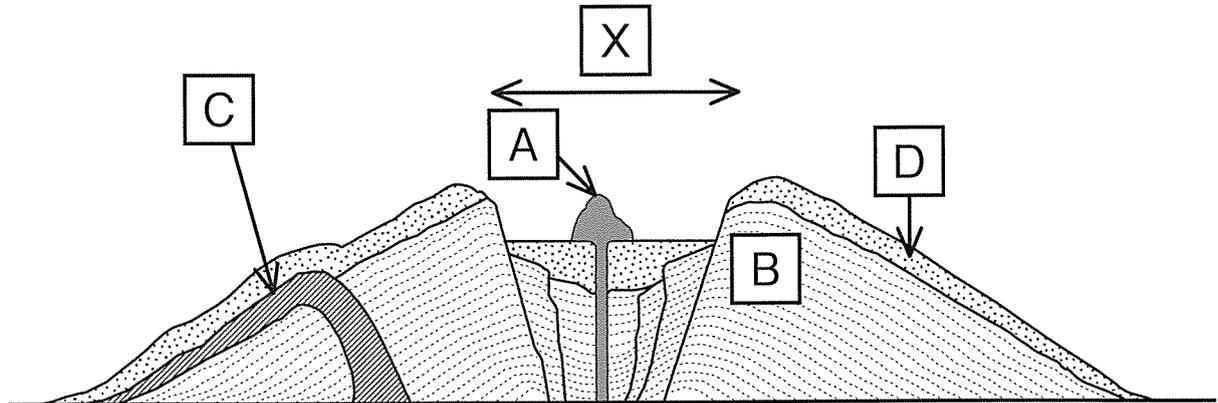
問7 マツやイチョウでは、お花にもめ花にも花びらやがくがありません。め花では、はいしゅがむき出しになっています。種子植物の中で、このような特徴を持つ植物を何といいますか。

問8 マツのめ花やお花には、たくさんのりんぺんがついています。それぞれのりんぺんを取りはずし、スケッチしました。この図で、はいしゅを見つけ、すべて斜線 () でぬりなさい。



2

I 次の図は日本のある火山の模式図です。Xはカルデラであり、AはXのカルデラの中にできた溶岩ドームで白っぽい色をしています。Bは溶岩と火山砕屑物（火山が噴出するもので溶岩以外のもの）、Cは火山の横に流れた溶岩、DはBに含まれる物とは別の火山砕屑物です。



問1 Xのカルデラはどのようにできたと考えられますか。説明しなさい。

問2 A～Dをできた順番に並べなさい。

問3 (1) Aの形と色から、Aはどんな岩石できていると考えられますか。次のア～オから1つ選びなさい。

ア リュウモン岩

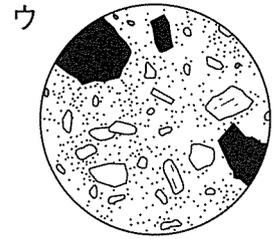
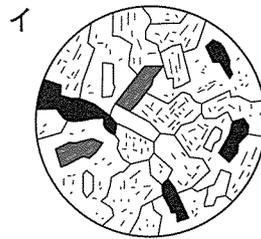
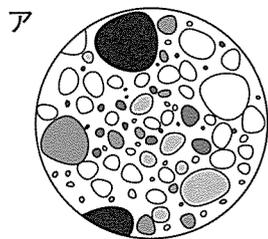
イ セツカイ岩

ウ チャート

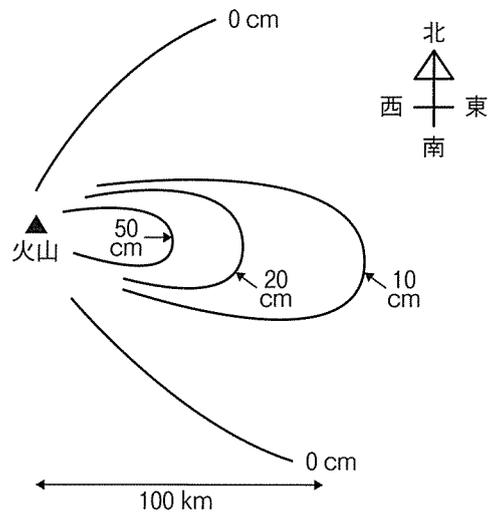
エ カコウ岩

オ ゲンブ岩

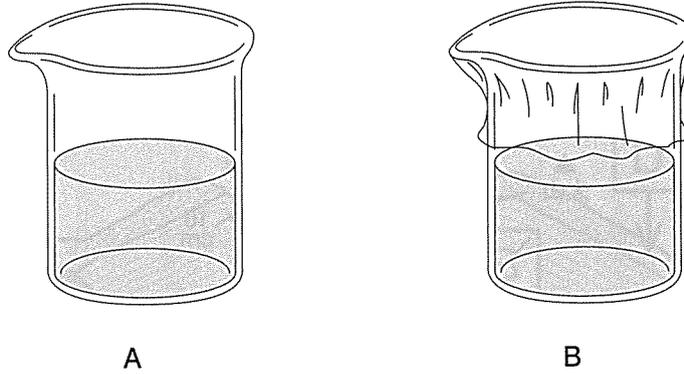
(2) Aの岩石を拡大してみると、どのように見えますか。見え方として適当なものを、次のア～ウから1つ選びなさい。また、その理由も答えなさい。



問4 Xのカルデラができたとき、多くの火山灰が放出されました。火山灰は東の方向に下図のような厚さで降り積もりました。火山灰が東の方向に降り積もった理由を答えなさい。



II 水は、蒸発するときにまわりから熱をうばうことが知られています。山田君は、夏休みの自由研究で、水が蒸発するときにどれくらいの熱がうばわれるのかを調べようと思い、次のような実験をしました。



〔実験装置〕 ビーカー 2 個、ラップフィルム、温度計、はかり

〔実験方法〕

- ① ビーカー A、B に同じ温度の水を入れ、ビーカー B にラップフィルムを図のようにかぶせる。
- ② 5 分間放置し、水の温度を温度計で測定し、重さをはかりで測定する。

〔実験結果〕

	ビーカー A		ビーカー B	
	はじめ	5 分後	はじめ	5 分後
温度 [°C]	53.4	46.5	53.4	48.7
重さ [g]	122.5	122.0	122.5	122.5

問 5 ビーカー A で蒸発した水の重さは何 g ですか。

問 6 ビーカー A では、蒸発する効果で水の温度は何°C 下がったと考えられますか。

問7 この実験と同じように、液体から気体になることでまわりから熱をうばう変化はどれですか。次のア～オから適切なものを1つ選びなさい。

ア ドライアイスが小さくなる変化

イ 冷たい飲み物を入れたコップの周りに水滴すいてきがつく変化

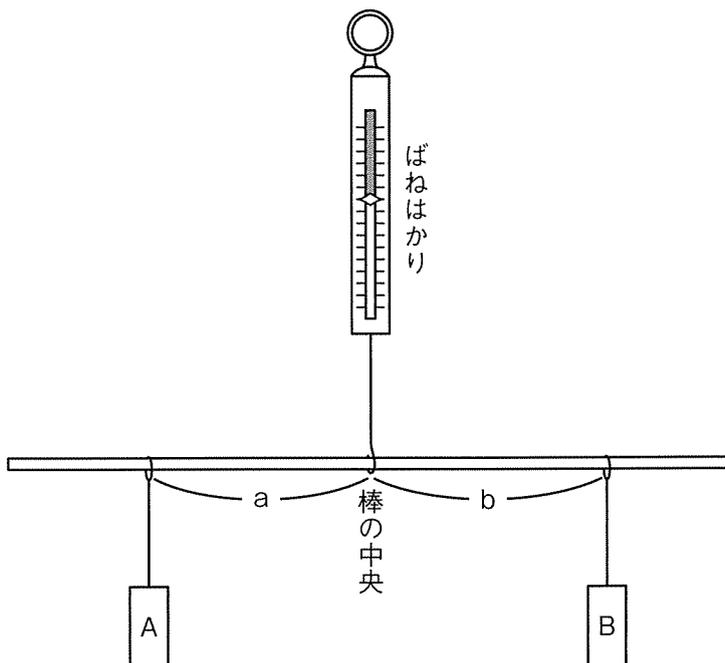
ウ 冬の朝、太陽がのぼって池の氷がとける変化

エ 冷凍庫れいとうこに霜しもがつく変化

オ 注射の前に消毒用アルコールを腕うでにぬったときにおきる変化

- 3 太さが一様で重さが 50 g の棒をばねはかりでつるし、おもり A、B をつり下げてつり合わせました。おもり A、B のつり下げる位置とばねはかりでつるしている位置の間の長さをそれぞれ a 、 b とします。 a 、 b の長さや、おもり A、B の重さを変えて実験をしました。

まず、ばねはかりでつるす位置を、棒の中央にしました。



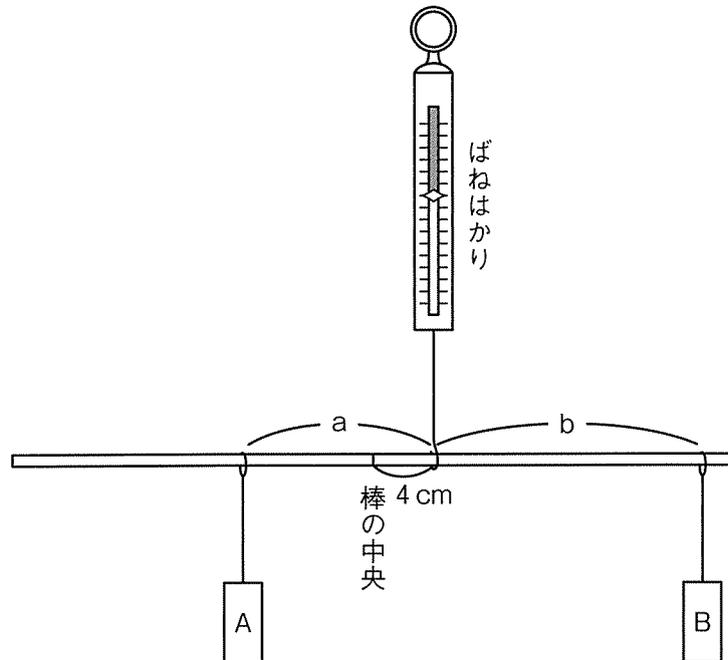
問1 Aの重さを 30 g、Bの重さを 20 g にしました。

- (1) a が 8 cm のとき、 b を何 cm にすれば良いですか。
- (2) (1) のとき、ばねはかりは何 g を示しますか。

問2 AとBをつり下げたところ、ばねはかりが 170 g を示しました。

- (1) a が 8 cm、 b が 16 cm のとき、A、B はそれぞれ何 g ですか。
- (2) A を毎秒 1 cm ずつ右に動かしていくとき、B を毎秒何 cm ずつ左に動かせばつり合いを保つことができますか。

次に、ばねはかりでつるす位置を棒の中央よりも 4 cm 右にずらして A、B をつり下げたところ、ばねはかりは 250 g を示しました。

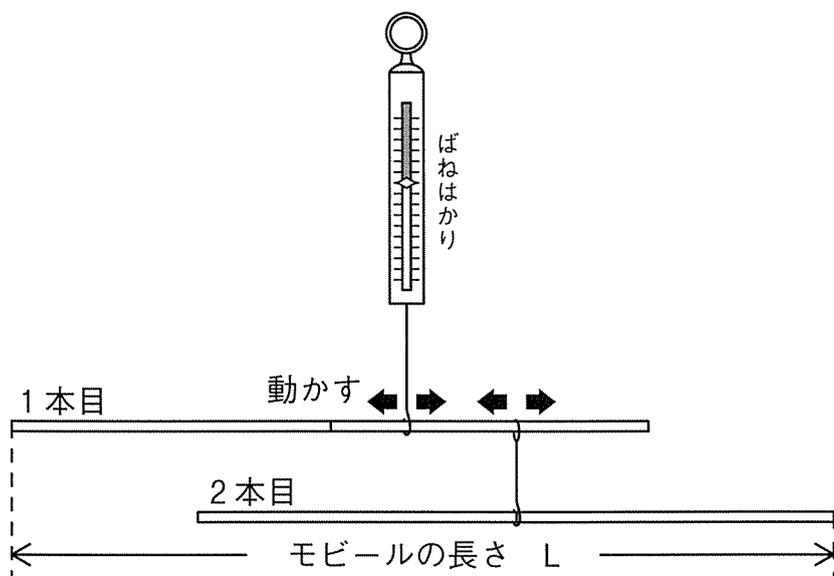


問3 a が 8 cm、b が 16 cm のとき、A、B はそれぞれ何 g ですか。

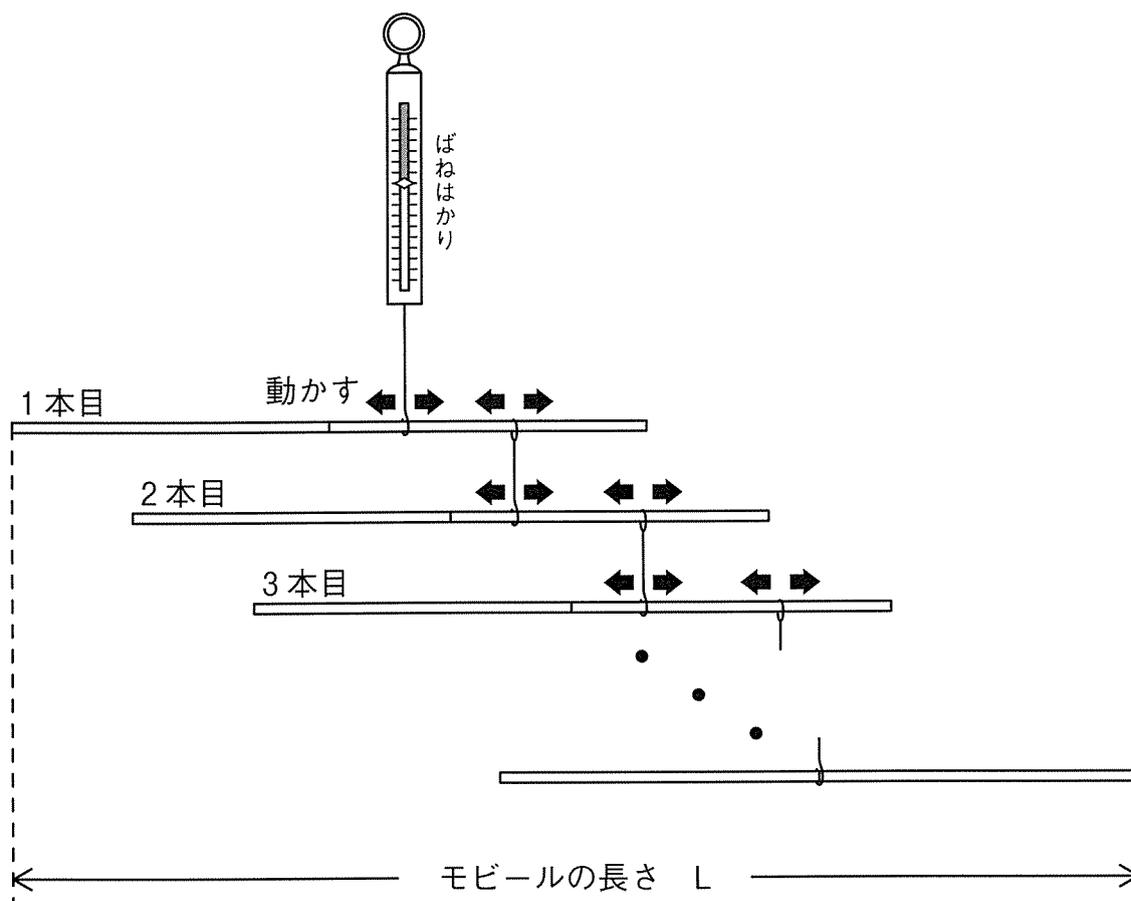
問4 A の重さが 100 g のとき、b を a の 3 倍にするとつり合いました。

- (1) a、b はそれぞれ何 cm ですか。
- (2) このときの棒の長さは、もっとも短くて何 cm ですか。ただし、棒の長さにかかわらず、棒の重さは 50 g です。

この 50 g の棒を何本か組み合わせてつり下げました。これをモビールと呼びます。1 本目の棒をばねはかりでつり下げる位置や、2 本目以降の棒をつり下げる位置を変えて、モビールの長さ L ができるべく長くなるように、つり合わせます。



問5 上図のように棒を2本使った場合、 L は最大で棒の長さの何倍になりますか。ただし、答えが割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して答えなさい。



問6 棒を何本か使って、 L になるべく長くなるように何段もつり下げていきます。上図のように、2 本目以降の棒は、ばねはかりよりも右側につり下げることとします。 L が棒の長さの 2 倍より長くなるためには、棒は何本以上必要ですか。ただし、2 倍より長くならないと考えた場合は「なし」と答えなさい。

4 アンモニアに関する次の文章を読んで、後の各問いに答えなさい。

アンモニアは私たちの生活に欠かせない物質の一つです。2019年には世界全体で約2億トンも生産されており、その多くは20世紀前半にフリッツ・ハーバーとカール・ボッシュという2人によって開発された「ハーバー・ボッシュ法」により化学的に合成されています。ハーバー・ボッシュ法においては空気中の窒素と、天然ガス等を原料として製造されている水素を密閉容器に入れ、高温・高圧にして反応させアンモニアを得ています。その時、容器には酸化鉄を主とした（あ）を加えます。（あ）自身は化学反応の間には変化しませんが、速度を大きくするはたらきをします。

生産されたアンモニアの輸出量は多くの国で生産量のおよそ1割程度に留まり、ほとんどが生産された自国内で消費されています。生産量の約8割は（い）として、残り2割の多くは食器などに用いられるメラミン樹脂や、合成繊維の一種であるナイロンの原料等として用いられています。

近年、アンモニアには新しい用途が期待されています。そのうちの一つは燃料としての役割です。みなさんはアンモニアが燃えるということを知っていますか？ アンモニアは化石燃料とちがひ、燃えても（う）を出さないことから、クリーンなエネルギーとして石炭火力発電にアンモニアを混ぜて燃やす（混焼）研究が進められています。もう一つは、同じくクリーンエネルギーとして期待されている水素の貯蔵手段としての役割です。水素は保管が難しいため、ハーバー・ボッシュ法によりアンモニアに変換して貯蔵するという方法が考えられています。

問1 文中の空らん（あ）に入る言葉を答えなさい。

問2 文中の空らん（い）、（う）に入る言葉として最も適当なものを次のア～クからそれぞれ1つずつ選びなさい。

（い）：ア	医薬品	イ	爆薬	ウ	食料品	エ	肥料
（う）：オ	熱	カ	水	キ	二酸化炭素	ク	酸化鉄

問3 アンモニアに関する記述として適当なものを次のア～オからすべて選びなさい。

- ア 水溶液に BTB 溶液を加えると青色を示す。
- イ 下方置かんで集めるのが適当である。
- ウ 虫さされ薬に入っていることがある。
- エ 水に非常によくとける。
- オ 薄い緑色の気体である。

問4 水素を発生させる方法として適当なものを次のア～オから1つ選びなさい。

- ア 水酸化ナトリウム水溶液に鉄を加える。
- イ 過酸化水素水に二酸化マンガンを加える。
- ウ 水を電気分解する。
- エ 塩酸に卵のからを加える。
- オ 塩酸に銅を加える。

問5 現在生産されているアンモニアは（う）を出さないクリーンな燃料としての側面をもちますが、一方で「クリーンエネルギーとは言えない」という意見もあります。その理由として最も適当なものを次のア～エから1つ選びなさい。

- ア においが強いから。
- イ 原料である水素の多くを化石燃料からつくっているから。
- ウ 気体なので体積が大きく、貯蔵が難しいから。
- エ 輸送時に車や船がたくさん温室効果ガスを排出するから。

問6 燃料としてのアンモニアの利用は SDGs の 17 の目標のうち目標7「エネルギーをみんなに、そしてクリーンに」（右図）への貢献として期待されています。目標7のターゲットは2030年までに「世界中への安価な現代的エネルギーの普及」「再生可能エネルギーの割合増加」「エネルギー効率の増加」を達成するとされています。再生可能エネルギーの具体例を一つ挙げなさい。



問7 ハーバー・ボッシュ法によってちっ素と水素からアンモニアをつくったときの、反応したものと生じたものの重さや気体の体積の関係は以下の通りになりました。

反応したもの		生じたもの
ちっ素	水素	アンモニア
28 g (25 L)	6 g (75 L)	34 g (50 L)

また、得られたアンモニアを^{ねんしょう}燃焼させたときの物質の変化と、反応したものと生じたものの重さや気体の体積の関係は以下の通りになりました。

反応したもの		生じたもの	
アンモニア	酸素	ちっ素	水
68 g (100 L)	96 g (75 L)	56 g (50 L)	108 g

表の () 内は気体の体積を表しており、その測定条件はすべて同じです。上記2つの反応は完全に進行するものとし、書かれていない反応は起こらないものとします。ただし、答えが割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

- (1) 同じ体積あたりのちっ素とアンモニアの重さの比を最も簡単な整数比で答えなさい。
- (2) ちっ素 56 g と水素 112.5 L を密閉容器に入れ、ハーバー・ボッシュ法により反応させると、最大で何 g のアンモニアが得られるか答えなさい。
- (3) アンモニア 27.2 g をすべて燃焼させるのに空気は最低限何 L 必要ですか。ただし空気の成分の体積比は ちっ素 : 酸素 = 4 : 1 とし、空気中のちっ素は反応に^{えいぎょう}影響しないものとします。
- (4) ちっ素 100 kg をハーバー・ボッシュ法によりすべてアンモニアに変化させ、得られたアンモニアをすべて燃焼させたとき、新たに生じるちっ素は何 kg になるか答えなさい。

理科

解答用紙

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

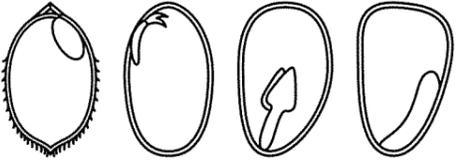
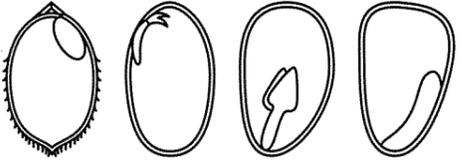
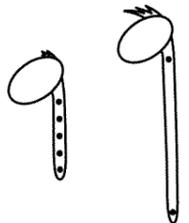
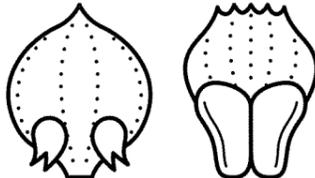
(注意) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。

注意 解答用紙は折り線のところで折ってから解答すること。

受験番号	万	千	百	十	一
氏名					

(注意) 指定された場所以外に受験番号・氏名を書いた解答用紙は採点しない場合があります。

1

問1				問2				問3	
									
問4		問5							
長い		短い		本		本			
問6		問7		問8					
									

1 問1～3

問4～5

問6～8

2

問1			
問2		問3 (1)	
→		→	
記号		理由	
問3 (2)			
問4			
問5		問6	問7
g		℃	

2 問1～3(1)

問3(2)～4

問5～7

折 り 線

3

問1		問2			
(1) cm		(2) g		(1) A g B g (2) 毎秒 cm	
問3		問4			
A g B g		(1) a cm b cm		(2) cm	
問5		問6			
倍					

3 問1～2

問3～4

問5～6

4

問1		問2		問3	
		(い) (う)			
問4		問5		問6	
問7		問7		問7	
(1) ちっ素		アンモニア		(2) g (3) L (4) kg	

4 問1～3

問4～6

問7