

2026年度 第4回（9月）北辰テスト対策 予想問題

理科（制限時間 40分・100点満点）

1 次の問1～問8に答えなさい。（24点）

問1（3点） ある地震について、P波は毎秒 6.0 km、S波は毎秒 3.0 km の一定の速さで伝わりました。この地震で、震源からの距離が 90 km の地点で観測される初期微動継続時間として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア 10秒 イ 15秒 ウ 20秒 エ 30秒

問2（3点） 植物の細胞には見られるが、動物の細胞には見られないつくりの組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア 核・細胞膜 イ 核・葉緑体 ウ 細胞膜・細胞壁 エ 細胞壁・葉緑体

問3（3点） 次のア～エのうち、有機物だけを組み合わせたものとして最も適切なものを一つ選び、その記号を答えなさい。

ア 砂糖・エタノール イ 砂糖・食塩 ウ 鉄・ガラス エ エタノール・食塩

問4（3点） 図1のように、空気中から水面に向かって光を斜めに入射させました。水中を進む光の道すじとして最も適切なものを、図1中のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

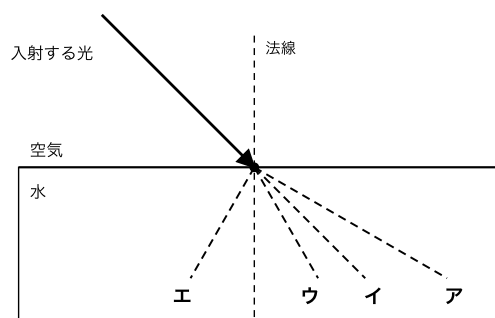


図1: 空気中から水面へ斜めに入射した光。水中を進む道すじの候補ア～エ（点線）。

問5（3点） 気温 20℃ の空気 1 m³ 中に、水蒸気が 10.4 g 含まれています。このときの湿度について、次のようにまとめました。文中の□にあてはまる数字を、それぞれ0～9の中から一つずつ選び、その数字を答えなさい。ただし、気温 20℃ での飽和水蒸気量は 17.3 g/m³ とし、小数第1位を四捨五入して整数で答えるものとします。

湿度 = □ □ %

問6（3点） 植物の葉の表皮には、2つの三日月形の細胞に囲まれたすきまがあり、気体の出入り口になっています。このすきまの名称と、ここから植物の体内の水が水蒸気となって出ていく現象の名称の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア 気孔・呼吸 イ 気孔・蒸散 ウ 道管・呼吸 エ 道管・蒸散

問7 (3点) ある金属のかたまりの質量をはかったところ 44.8 g で、体積は 5.0 cm³ でした。下の表を用いて、この金属が何であるかを判断し、最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

表：金属の密度

金属	密度 [g/cm ³]
アルミニウム	2.70
鉄	7.87
銅	8.96
鉛	11.35

ア アルミニウム イ 鉄 ウ 銅 エ 鉛

問8 (3点) 図2のように、コイルに検流計をつなぎ、棒磁石のN極をコイルに近づけたり、コイルから遠ざけたりしたところ、検流計の針が振れ、コイルに電流が流れたことがわかりました。このようにして流れる電流を何といいますか。その名称を書きなさい。

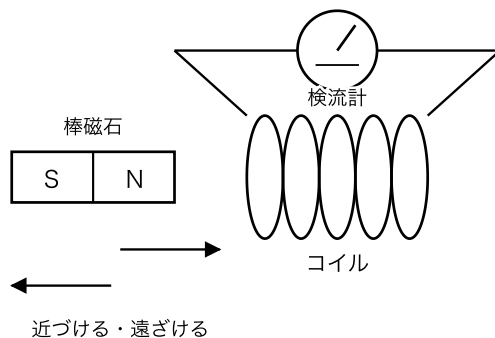


図2: コイルに検流計をつなぎ、棒磁石のN極を近づけたり遠ざけたりする。

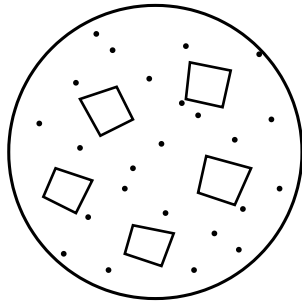
2 Sさんたちは、火山とそのはたらきによってできる岩石について、観察と実験を行いました。問1～問5に答えなさい。(19点)

【観察】

方法:

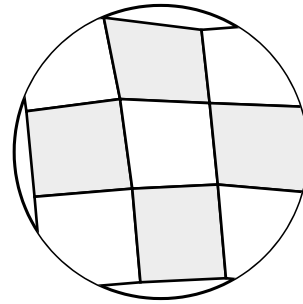
1. 2種類の火成岩A・Bを用意し、ルーペを使って表面のつくりを観察した。
2. 観察したようすをスケッチした (図1)。

図1: 火成岩Aは、形がわからないほど小さな粒の中に、比較的大きな鉱物の結晶が散らばっている。火成岩Bは、同じくらいの大サイズの鉱物がすきまなく組み合わさっている。



火成岩A

全体に黒っぽい
(ルーペで観察)



火成岩B

全体に白っぽい
(ルーペで観察)

問1 (3点) 火成岩Aのつくりでは、比較的大きな鉱物の結晶のまわりを、形がわからないほど小さな粒やガラス質の部分がうめています。この小さな粒やガラス質の部分を何といいますか。その名称を書きなさい。

問2 (4点) 火成岩Aに見られるつくりの名称と、火成岩Aのでき方の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア 斑状組織・マグマが地表や地表付近で急に冷えて固まった

イ 斑状組織・マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった

ウ 等粒状組織・マグマが地表や地表付近で急に冷えて固まった

エ 等粒状組織・マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった

問3 (4点) 火成岩Bは全体に白っぽく、無色で不規則な形をした鉱物Xを多く含んでいました。火成岩Bの岩石名と鉱物Xの名称の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア はんれい岩・カンラン石 イ はんれい岩・セキエイ ウ 花こう岩・クロウンモ

エ 花こう岩・セキエイ

問4 (4点) 【実験】

課題: マグマのねばりけのちがいは、火山の形にどのように関係しているのだろうか。

方法:

1. 小麦粉 100 g に水を加えてよく混ぜたものを、ポリエチレンの袋に入れた。水の量は、Xでは 90 cm^3 、Yでは 60 cm^3 とした。それ以外の条件はすべて同じにした。
2. 図2のように、板の中央にあけた穴から、袋の口を上に向けて下から静かに押し出した。
3. 押し出されたものの形を、真横から観察した。

実際の火山のうち、Yと同じような形になる火山について、そのマグマのようすと、噴出した溶岩の色を、「ねばりけ」ということばを使って簡潔に書きなさい。

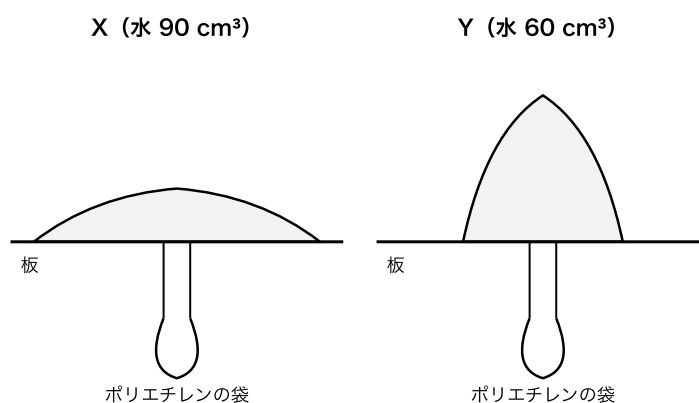


図2: Xは板の上にうすく広がった。Yは板の上に盛り上がった。

問5 (4点) 火山や火成岩について述べた文として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア マグマのねばりけが小さい火山ほど、爆発的で激しい噴火をする。
- イ 火山灰が長い年月をかけて押し固められてできた岩石を、凝灰岩という。
- ウ 火成岩のうち、地下深くでゆっくり冷えて固まったものを火山岩という。
- エ 火山灰にふくまれる鉱物は、すべて無色鉱物である。

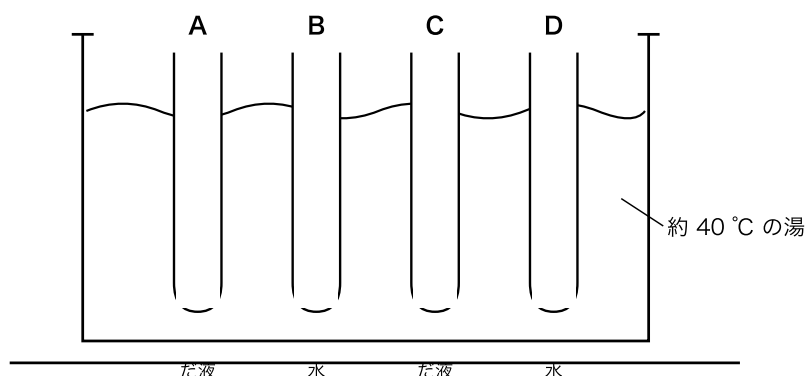
3 Mさんたちは、だ液のはたらきを調べる実験を行い、食物の消化と吸収について考えました。問1～問5に答えなさい。(19点)

【実験】

方法:

1. 4本の試験管A・B・C・Dに、それぞれ1%のデンプン溶液を 10 cm^3 ずつ入れた。
2. 試験管AとCには、水でうすめただ液を 2 cm^3 ずつ加えた。試験管BとDには、だ液のかわりに水を 2 cm^3 ずつ加えた。
3. 図1のように、4本の試験管を約 40°C の湯に10分間入れた。
4. 試験管AとBにヨウ素液を数滴ずつ加え、色の変化を観察した。
5. 試験管CとDにベネジクト液を少量ずつ加えて加熱し、色の変化を観察した。

図1: デンプン溶液を入れた4本の試験管A～Dを、約40℃の湯に10分間入れる。AとCにはだ液、BとDには水を加えてある。



結果

試験管	加えたもの	加えた薬品	色の変化
A	だ液	ヨウ素液	変化しなかった
B	水	ヨウ素液	青紫色になった
C	だ液	ベネジクト液 (加熱)	①
D	水	ベネジクト液 (加熱)	変化しなかった

問1 (3点) 試験管Cにベネジクト液を加えて加熱するときの操作上の注意と、表の①にあてはまる色の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 加熱せずに振り混ぜる・赤褐色になった
- イ 加熱せずに振り混ぜる・青紫色になった
- ウ 沸とう石を入れて加熱する・赤褐色になった
- エ 沸とう石を入れて加熱する・青紫色になった

問2 (4点) この実験について、「だ液のはたらきによってデンプンがなくなったこと」を確かめるために比べる試験管の組合せと、「だ液のはたらきによって糖ができたこと」を確かめるために比べる試験管の組合せとして、最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア デンプンがなくなったこと＝AとB／糖ができたこと＝CとD
- イ デンプンがなくなったこと＝AとC／糖ができたこと＝BとD
- ウ デンプンがなくなったこと＝AとB／糖ができたこと＝AとC
- エ デンプンがなくなったこと＝BとD／糖ができたこと＝AとC

問3 (4点) だ液にふくまれる消化酵素の名称と、デンプンがさまざまな消化酵素のはたらきによって最終的に分解されてできる養分の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア アミラーゼ・アミノ酸 イ アミラーゼ・ブドウ糖 ウ ペプシン・アミノ酸
- エ ペプシン・ブドウ糖

問4 (4点) 図2は、小腸の内側のかべのようすを模式的に表したものです。小腸の内側のかべにはたくさんのひだがあり、そのひだの表面には多数の小さな突起があります。この小さな突起の名称を書きなさい。

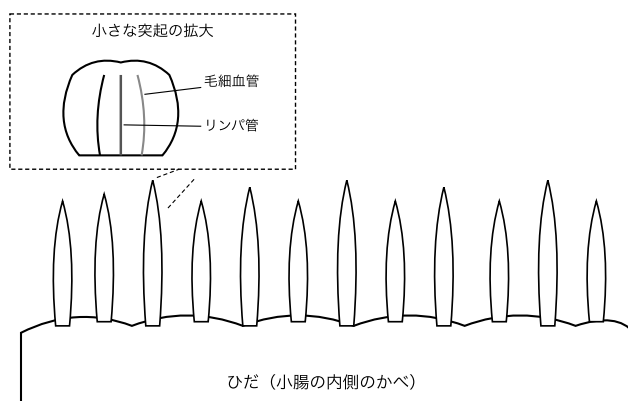


図2: 小腸のひだの表面にある多数の小さな突起。内部には毛細血管とリンパ管が通っている。

問5 (4点) 小腸の内側のかべに、問4の小さな突起が多数あることによって、養分を効率よく吸収することができます。その理由を、「表面積」ということばを使って、「小さな突起が多数あることで、」に続けて簡潔に書きなさい。

4 Kさんたちは、金属を加熱したときの質量の変化を調べる実験を行いました。問1～問5に答えなさい。(19点)

【実験1】

方法:

1. 銅の粉末 0.40 g をはかりとり、図1のようにステンレス皿にうすく広げた。
2. ステンレス皿ごとガスバーナーでじゅうぶんに加熱した。
3. 皿ごと冷ましてから、皿の中の物質の質量をはかった。
4. (2)・(3)を、質量が変化しなくなるまでくり返した。
5. 銅の粉末の質量を 0.80 g、1.20 g、1.60 g、2.00 g と変えて、(1)～(4)を行った。

結果: 図2は、実験1の結果を、加熱前の銅の質量と、質量が変化しなくなったあとの物質の質量との関係でグラフに表したものです。

【実験2】

銅の粉末のかわりにマグネシウムの粉末を用いて、実験1と同じ方法で加熱し、質量が変化しなくなるまでくり返しました。

図1: 三脚と金網の上にステンレス皿を置き、銅の粉末をガスバーナーで加熱する。

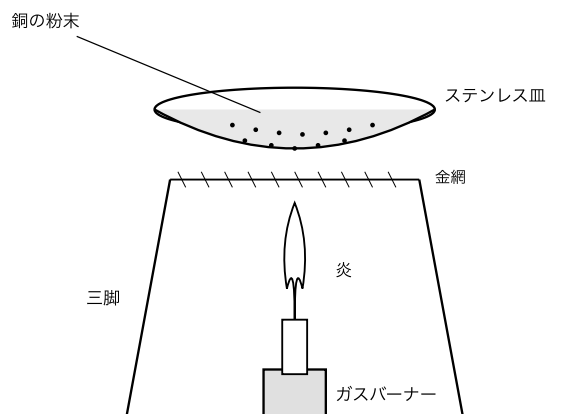
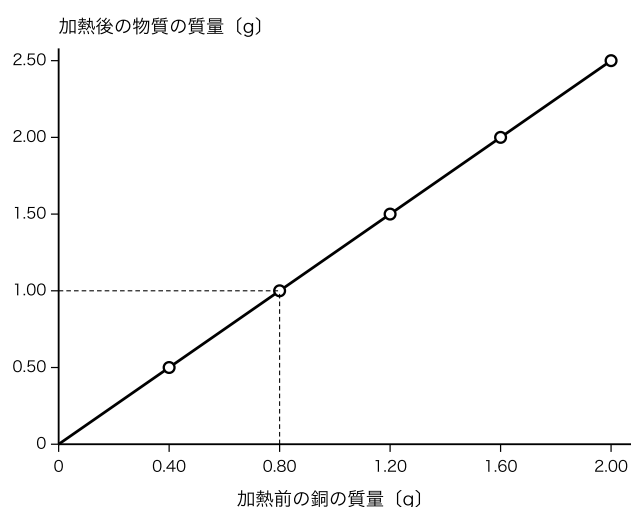


図2: 加熱前の銅の質量と、加熱後の物質の質量の関係。0.40 g→0.50 g、0.80 g→1.00 g、1.20 g→1.50 g、1.60 g→2.00 g、2.00 g→2.50 g を通る原点からの直線。



結果 (実験2)

加熱前のマグネシウムの質量 [g]	0.30	0.60	0.90	1.20
加熱後の物質の質量 [g]	0.50	1.00	1.50	2.00

問1 (3点) 実験1で、加熱後にできた物質の色と名称の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア 赤色・酸化銅 イ 白色・酸化銅 ウ 黒色・硫化銅 エ 黒色・酸化銅

問2 (4点) 実験1で起こった化学変化を、化学反応式で書きなさい。

問3 (4点) 実験2と同じ方法で、マグネシウムの粉末 1.20 g を加熱したところ、途中で加熱をやめたため、加熱後の物質の質量は 1.80 g でした。このとき、反応せずに残っていたマグネシウムの質量について、次のようにまとめました。文中の□にあてはまる数字を、それぞれ0～9の中から一つずつ選び、その数字を答えなさい。

反応せずに残っていたマグネシウムの質量 = 0 . □ □ g

問4 (4点) 実験1と実験2の結果から、同じ質量の酸素と結びつくマグネシウムと銅の質量の比として最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

ア マグネシウム：銅 = 1：2

イ マグネシウム：銅 = 3：4

ウ マグネシウム：銅 = 3：8

エ マグネシウム：銅 = 2：3

問5 (4点) 実験1で、「加熱する→冷ます→質量をはかる」という操作を、質量が変化しなくなるまでくり返したのはなぜですか。その理由を、「酸素」ということばを使って簡潔に書きなさい。

5 Rさんたちは、ばねにはたらく力とばねののびの関係について、実験を行いました。問1～問5に答えなさい。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とし、ばね自体の質量は考えないものとします。(19点)

【実験】

方法:

1. 図1のように、スタンドにばねAをつるし、何もつるさないときのばねの長さをはかった。
2. ばねAの下端に質量 50 g のおもりをつるし、ばねののびをものさしではかった。
3. おもりの質量を 100 g、150 g、200 g、250 g と変えて、(2)を行った。
4. ばねAをばねBにかえて、(1)～(3)を行った。

図1: スタンドにばねをつるし、下端におもりをつるして、ものさしでばねののびをはかる。

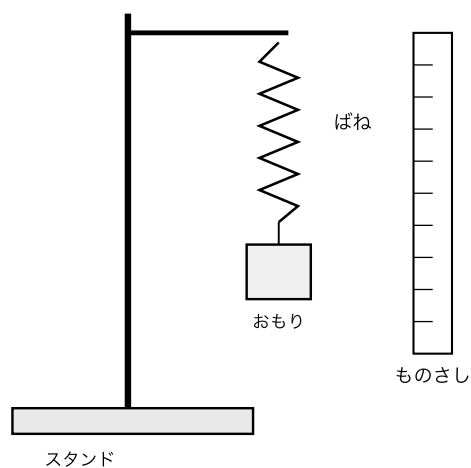
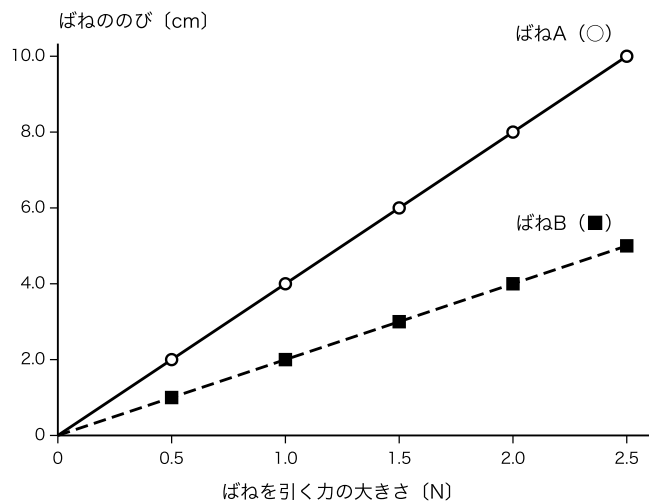


図2: ばねを引く力の大きさとばねののびの関係。ばねA (実線・○)、ばねB (破線・■)。いずれも原点を通る直線になった。



結果

おもりの質量 [g]	0	50	100	150	200	250
ばねを引く力の大きさ [N]	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
ばねAの伸び [cm]	0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
ばねBの伸び [cm]	0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0

問1 (3点) 図2からわかるように、ばねの伸びは、ばねを引く力の大きさに比例します。この関係を何といいますか。その名称を書きなさい。

問2 (4点) 表の関係が 350 g でもそのまま成り立つものとして、ばねBに質量 350 g のおもりをつるしたときの、ばねBの伸びについて、次のようにまとめました。文中の□にあてはまる数字を、それぞれ 0～9の中から一つずつ選び、その数字を答えなさい。

ばねBの伸び = □ . □ cm

問3 (4点) 月面上で物体にはたらく重力の大きさは、地球上での $\frac{1}{6}$ になります。地球上で質量 600 g の物体を月面上に持っていき、ばねAにつるしたときのばねAの伸びと、上皿てんびんではかったときの質量の組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

- ア のび 4.0 cm ・ 質量 600 g
- イ のび 4.0 cm ・ 質量 100 g
- ウ のび 24.0 cm ・ 質量 600 g
- エ のび 24.0 cm ・ 質量 100 g

問4 (4点) 図3のように、水平な机の上に物体を置いて静止させました。このとき、物体にはたらく重力とつり合っている力の名称と、その力の向きの組合せとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を答えなさい。

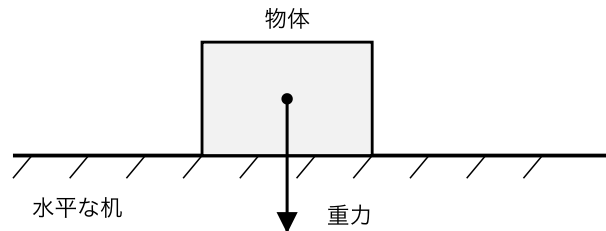


図3: 水平な机の上に置かれ、静止している物体。物体にはたらく重力を矢印で示している。

ア 摩擦力・上向き イ 摩擦力・下向き ウ 垂直抗力・下向き エ 垂直抗力・上向き

問5 (4点) 図4のように、ばねAの下端にばねBをつなぎ、ばねBの下端に質量 200 g のおもりをつるして静止させました。このとき、ばねAとばねBののびの合計は 12.0 cm になります。その理由を、それぞれのばねにはたらく力の大きさと、それぞれのばねののびにふれて簡潔に書きなさい。

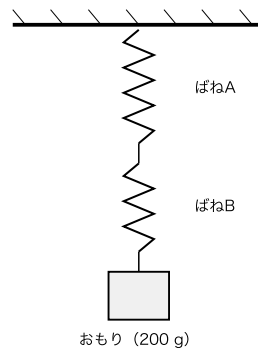


図4: ばねAの下にばねBをつなぎ、ばねBの下端に質量200 gのおもりをつるす。

(以上で問題は終わりです。)