

令和 6 年度

中学校入学試験問題

理科

第 1 回（2 月 1 日実施）

試験開始の合図があるまで試験問題は開かず、下記の注意をよく読んでおきましょう。

1. 問題は 3 ページから 10 ページまであります。足りないページや印刷のよく見えないページがあったときは、手をあげてください。
2. 解答用紙は問題冊子にはさんであります。答えはすべて解答用紙に記入してください。
3. 試験問題には受験番号・氏名を書く必要はありません。
4. 試験時間は 11 時 55 分から 12 時 25 分までです。

(このページは白紙です)

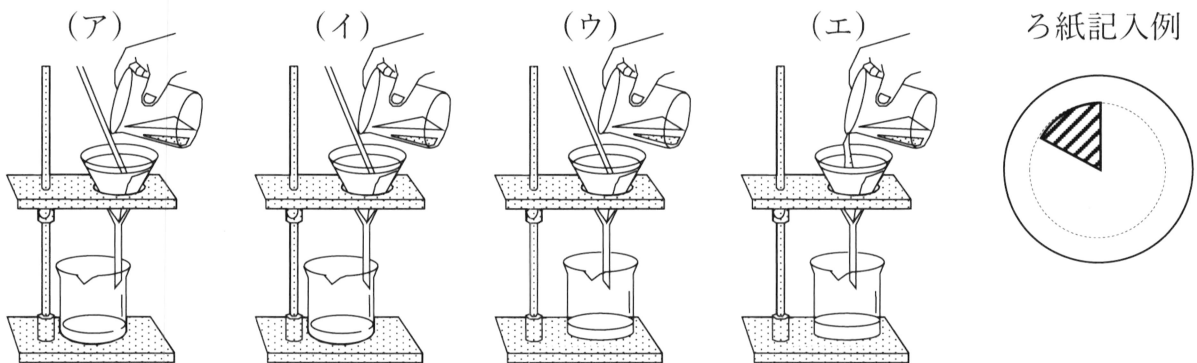
1 次の問いに答えなさい。

問1 身体の回転の方向を感知している人体の器官としてもっとも適当なものを次の(ア)~(オ)から1つ選びなさい。

(ア) 髪^{かみ}の毛 (体毛) (イ) 足 (ウ) 鼻 (エ) 舌 (オ) 耳

問2 明け方または夕方に明るく光って見え、「明けの明星」「よいの明星」とよばれる惑星^{わくせい}の名前を答えなさい。

問3 泥水^{どろ}をろ過するとき、装置としてもっとも適当なものを次の(ア)~(エ)から1つ選びなさい。また、このとき使ったろ紙を広げると、どの部分に泥が残りますか。泥の部分ができるように例にならってしゃ線で表しなさい。



問4 音は、空気中を1秒間に340 m、水中を1秒間に1500 mの速さで伝わります。音が空気中と水中をそれぞれ150 m進んだときの時間を測定すると、その時間の差は何秒になりますか。小数第3位を四捨五入して小数第2位まで答えなさい。

問5 固体 A に液体 B を加えたところ、固体 A が溶けて気体が発生しました。この気体は無色でにおいがなく、水にほとんど溶けません。次の(ア)~(カ)の中で、A と B の組み合わせとして、もっとも適当なものを1つ選びなさい。

- | | | |
|-----|-------------|------------|
| (ア) | A : 石灰石 | B : うすい塩酸 |
| (イ) | A : 石灰石 | B : オキシドール |
| (ウ) | A : アルミニウム | B : うすい塩酸 |
| (エ) | A : アルミニウム | B : オキシドール |
| (オ) | A : 二酸化マンガン | B : うすい塩酸 |
| (カ) | A : 二酸化マンガン | B : オキシドール |

問6 10 cm^3 の塩酸 A をちょうど中和するには、水酸化ナトリウム水溶液 B が 15 cm^3 必要でした。これらをうすめて、次の水溶液 P、Q をつくります。

・水溶液 P … 塩酸 A 50 cm^3 + 水 50 cm^3

・水溶液 Q … 水酸化ナトリウム水溶液 B 50 cm^3 + 水 100 cm^3

10 cm^3 の水溶液 P をちょうど中和するために必要な水溶液 Q は何 cm^3 ですか。

2 図1は、マグマからできる岩石の分類図です。岩石のできかたのちがいで火山岩と深成岩に、さらに、岩石をつくっている鉱物の種類によって、A~Fにわけることができます。大妻中学校の校舎入口の床にもこの岩石のどれかが使われています。図2は校舎入口の床の写真を拡大したものです。セキエイ(灰色の部分)とクロウンモ(黒色の部分)と鉱物X(白色の部分)を観察することができました。

岩石の種類	火山岩	A	B	C
	深成岩	D	E	F
鉱物の種類	無色鉱物	セキエイ	チョウ石	キ石
	有色鉱物	クロウンモ	カクセン石	カンラン石

図1

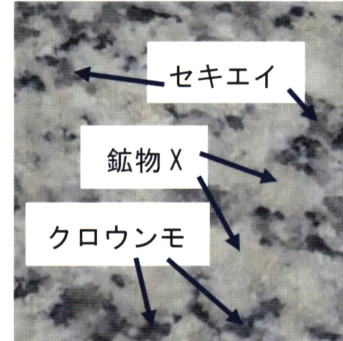


図2

問1 建物などに使われている岩石の中に化石がふくまれている場合がありますが、大妻中学校の校舎入口の床に化石を見つけられる可能性はありますか。可能性があると考える場合は「○」、ないと考える場合は「×」と答え、その理由としてもっとも適当なものを次の(ア)~(カ)から1つ選びなさい。

- (ア) 古い時代の岩石だから
- (イ) 新しい時代の岩石だから
- (ウ) 海底でできた岩石だから
- (エ) 砂が固まってできた岩石だから
- (オ) マグマからできた岩石だから
- (カ) 表面がみがかれているから

問2 図1のAの岩石名はリュウモン岩です。Bの岩石名を答えなさい。

問3 次の文中の [] にあてはまる言葉をそれぞれ選び、記号で答えなさい。

図2の岩石は、大きな粒の組み合わせでできているので、マグマが地下の
 ① [ア：浅い イ：深い] ところで、② [ア：ゆっくり イ：急速に] 冷えてできたとわかる。

問4 図1と図2を使って校舎入口の床の岩石が何であるか考えてみましょう。

- ① 図2の鉱物Xは何であると考えられますか。
- ② 校舎入口の床の岩石は、図1のA~Fのどれであると考えられますか。

問5 次の文章を読んで、あとの(1)(2)に答えなさい。

マグマは岩石がとけて液体になったものです。地上で岩石をとかすためには、温度を1200°C程度まで上げる必要があります。

物質には「固体」「液体」「気体」の3つの状態があります。物質をつくっている粒が規則正しくならんでいる状態が「固体」、粒が少し自由に動くことのできる状態が「液体」、粒が自由に飛び回っている状態が「気体」です。固体の温度を上げていくと、とけて液体になり、さらに温度を上げていくと沸騰して気体になりますが、(Ⅰ)圧力が高い場合は粒が周りからおさえられて動きにくくなるため、より高い温度にしないと状態が変化しません。たとえば、図3のPの温度のとき、圧力が低い場合は気体になっていますが、圧力が高い場合は液体のままです。

地球は地下深いほど温度が高く、地下100 km付近で1200°C程度に達していますが、(Ⅱ)ほとんどの岩石はとけることなく固体のままです。

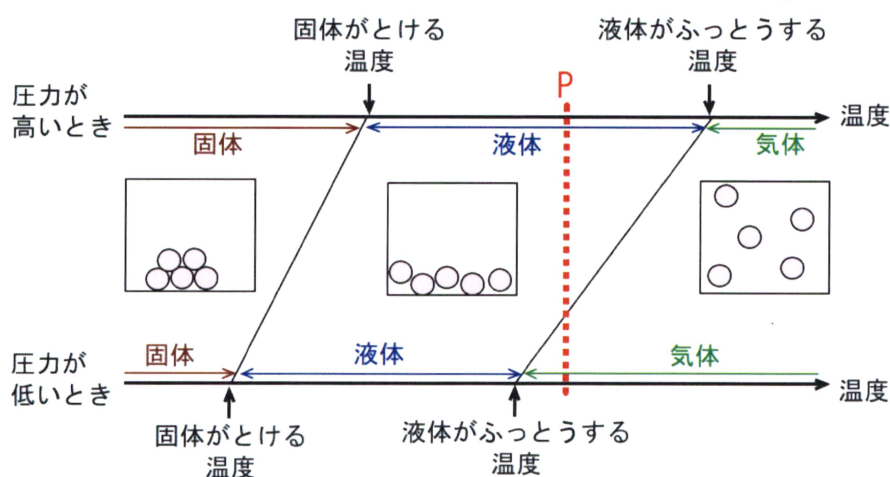


図3

- (1) 下線部(Ⅰ)を利用した道具に「圧力なべ」があります。米を炊くときに圧力なべを使うと、調理時間を短縮できるのはなぜですか。次の文中の①②にあてはまる言葉を選び、それぞれ記号で答えなさい。

圧力を高くすることで、なべの中の① [ア：水 イ：水蒸気] を
② [ア：100°Cより高い イ：ちょうど100°C ウ：100°Cより低い]
温度にできるから。

- (2) 下線部(Ⅱ)について、地下深い場所で岩石が固体のままなのはなぜですか。理由を簡単に答えなさい。

3 地球上に生息している多くの生物は、太陽光の影響を受けて進化してきました。そのため、からだの様々なはたらきが、光の影響を受ける生物も多く存在します。たとえば、ある種々の植物は光の当たっている時間（明期）と、光の当たっていない時間（暗期）との関係で、花が咲くところにある芽（花芽）が形成されることが知られています。花芽を形成するためには、光が当たっていない一定の時間（暗期）が続くことが大切です。この時間の長さを限界暗期といい、それぞれの植物によって異なります。図1のように、暗期が限界暗期より短くなると花芽が形成される植物を「長日植物」、暗期が限界暗期より長くなると花芽が形成される植物を「短日植物」といいます。

【花芽形成の条件】 花芽を形成したものを○、花芽を形成しなかったものを×とする

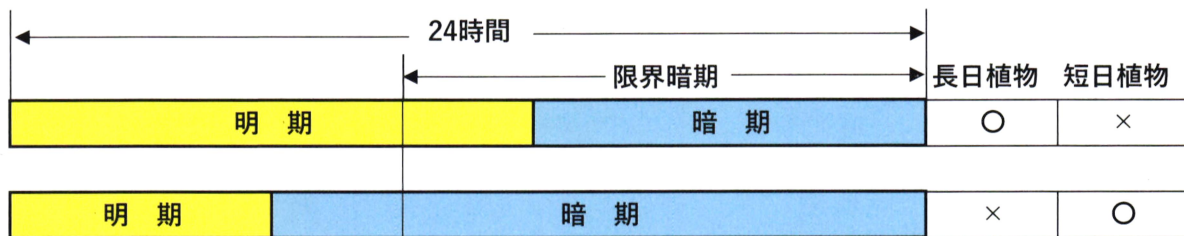


図1

問1 花を咲かせ、種子をつくる植物のうち、胚珠が子房でおおわれている植物を何といいますか。

問2 植物が光を受け、栄養分をつくるはたらきを何といいますか。

問3 東京で3月頃、および9月頃に花芽を形成する野生の植物は、長日植物、短日植物のいずれの可能性が高いですか。それぞれ答えなさい。

問4 短日植物として適当なものを次の(ア)～(オ)から2つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) アブラナ (イ) ホウレンソウ (ウ) トマト
 (エ) コスモス (オ) キク

問5 仮想の植物 A~D を図2のような異なる条件のもと、一定の期間生育させたのち、花芽の形成のようすを確認しました。温度は一定で花芽を形成するのに十分なものとします。

植物 A~D は、長日植物、短日植物のいずれであるか、図1を参考にして、答えなさい。ただし、長日植物の場合は[長]、短日植物の場合は[短]と答えなさい。

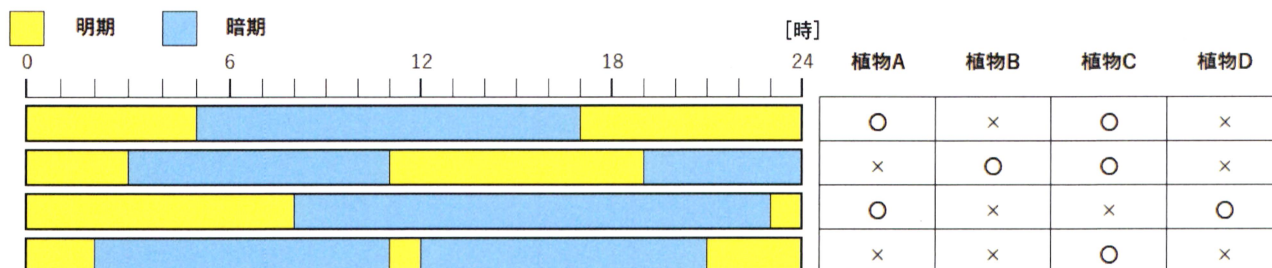
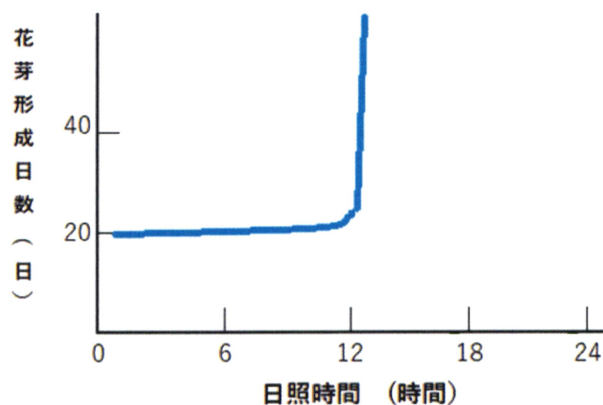


図2

問6 下図は約20日で花芽を形成する短日植物（限界暗期12時間）のグラフです。この植物は12時間以下の日照時間があれば20日で花芽を形成するが、12時間以上の日照時間では花芽を形成できないことを示しています。これをふまえて、約20日で花芽を形成する長日植物（限界暗期12時間）の花芽形成に必要な日数と日照時間に関するグラフをかきなさい。



4 人類は、太陽の動きや月の満ち欠けなど、周期的に起こる自然現象に注目し、時間を測るために利用してきました。今から約 7000 年前には、地面に立てた柱がつくる影^{かげ}を使って日中の時間の経過や季節の変化を測定することができる日時計が使われていたといわれています。また、太陽の出ない時や夜間には、水時計が使われました。その後（ ）によって【ふりこの等時性】が発見されると、この性質を用いたふりこ時計が実用化され、広く利用されるようになりました。

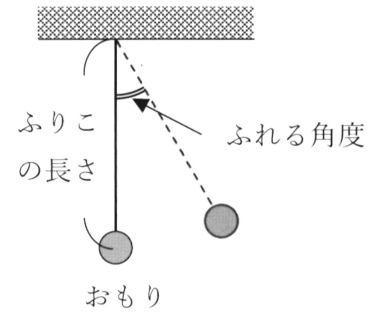


図 1

【ふりこの等時性】について調べるため、図 1 のような重さの無視できるひもと、おもりを使ってふりこをつくって天井からつるし、10 往復にかかる時間を測定しました。下の表はその結果です。

[測定結果]

	<A>		<C>	<D>	<E>	<F>	<G>
おもりの重さ[g]	200	200	200	300	400	500	600
ふれる角度[度]	10	10	20	10	20	10	20
ふりこの長さ[cm]	60	120	60	30	60	90	120
10 往復にかかる時間[秒]	15.5	22.0	15.5	11.0	15.5	19.0	22.0

問 1 文中の空らん()には、イタリアの自然哲学者・天文学者・数学者として広く知られる人物の名前が入ります。もっとも適するものを次の(ア)～(エ)から選びなさい。

- (ア) レオナルド・ダ・ヴィンチ (イ) ガリレオ・ガリレイ
 (ウ) アイザック・ニュートン (エ) アルベルト・アインシュタイン

問 2 測定結果より、【ふりこの等時性】について説明した次の文の空らん①②にあてはまる言葉をすべて選び、(ア)～(ウ)の記号で答えなさい。

ふりこがゆれる周期は、(①)によらず、(②)によって決まる。

- (ア) おもりの重さ (イ) ふれる角度 (ウ) ふりこの長さ

実際のふりこ時計では、金属などの棒を用いてふりことしています。

左ページの表の測定〈B〉で用いたふりこ長さと同じで、一様な太さの棒を図2のように天井からつるし、10往復にかかる時間を調べたところ、〈B〉の時間よりも短くなりました。

問3 下線部のようになる理由を説明した次の文の空らん

あてはまる数をそれぞれ整数で答えなさい。

〈B〉のふりこでは、ふりこの重心は天井の支点から
(①)cm の点にあるのに対し、図2のふりこでは、
重心が天井の支点から(②)cm の点にあるため、
長さ(②)cm のふりこと考えることができるから。

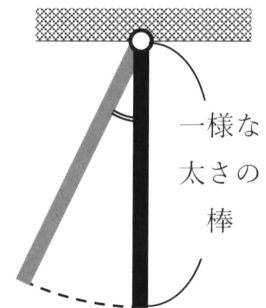


図2

(あ) 1 cm³あたりの重さが 8.0 g の金属を使って、長さ 120 cm、断面積 1 cm² の棒を作り、図2と同様にふりこにしました。

しかし、金属は温度によって体積が変化するため、気温が下がるとふりこの長さが短くなり、ふりこの周期が変化してしまいます。このままでは時計として使うことはできません。このような長さの変化を補正するためには、(い)ふりこに可動式のおもりを取りつけておき、気温の変化に応じて動かすなどの工夫が必要です。

問4 下線部(あ)について、この棒の重さは何 g ですか。

問5 下線部(い)について、気温が下がって、この棒が 0.04 cm 縮んでもふりこが同じ周期でふれるためには、おもりをどの位置につけたらよいかを考えます。

(1) 次の文の空らん①にはあてはまる言葉を選び、空らん②には数字を答えなさい。

棒の長さが 0.04 cm 短くなったということは、この棒の重心の位置が
① [上 ・ 下] に ② [数字] cm 移動したと考えることができる。このため、
この変化を打ち消すようにおもりをつければよい。

(2) ふりこの周期を変わず保つためには、30 g のおもりを天井の支点から何 cm のところにつければよいか答えなさい。ただし、小数第3位以降があるときは、小数第3位を四捨五入して小数第2位まで答えなさい。

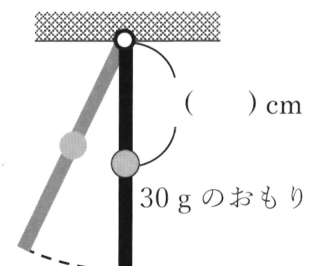


図3

令和6年度 入学試験解答用紙 理科 第1回 (2月1日実施)

座席番号	受験番号	氏名	

点

1

問1

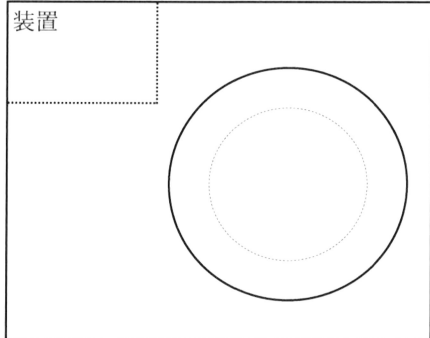
問4 秒

問6 cm³

問2

問5

問3



2

問1

	理由
--	----

問3

①	②
---	---

問5 (1)

①	②
---	---

問2 岩

問4

①	②
---	---

問5 (2)

3

問1

問3

3月	植物	9月	植物
----	----	----	----

問4

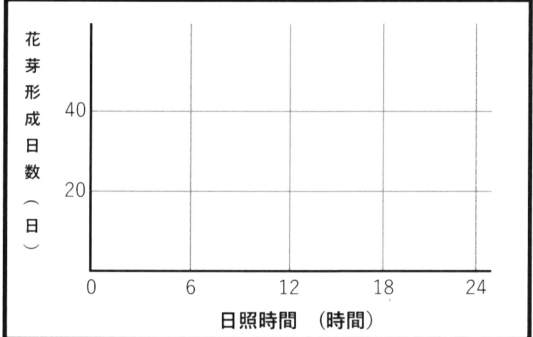
--	--

問5

A	B	C	D
---	---	---	---

問2

問6



4

問1

問4 g

問2

①	②
---	---

問5 (1)

①	②
---	---

問3

①	②
---	---

 cm

問5 (2) cm