

1

次の文を読んで問いに答えなさい。

アカマツの枝には、春に雄花と雌花ができる。雄花のりん片には、やく（花粉の入ったふくろ）があり、雌花のりん片には胚珠がある。花粉は胚珠に直接ついて受粉する。アカマツには果実はできず、種子がむき出しの状態でできる。

平成23年度 入学試験問題

京都産業大学附属高等学校

理 科

注意事項

1. 試験開始の合図があるまでこの問題を開いてはいけません。
2. 問題は13ページ、解答用紙は1枚です。
3. 試験開始の合図で、解答用紙と問題に受験番号、氏名、中学校名をはっきり記入しなさい。
4. 解答時間は50分です。

問1 アカマツのように胚珠がむきだしの花ができる植物を何といいますか。

問2 次のア～オの植物から問1の植物を2つ選び、記号で答えなさい。

ア シイ イ ミカン ウ スギ エ カキ オ メタセコイヤ

問3 アカマツとは異なり、雄花と雌花がそれぞれ別々の個体のできるものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア アサガオ イ ヤマザクラ ウ イチョウ エ ツバキ オ ソテツ

問4 下線部の理由は、【①】にはある【②】がアカマツにはないからです。

(1) 【①】にあてはまる植物を何といいますか。

(2) 【②】に入る正しい語句を次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア 花卉 イ 子房 ウ 子葉 エ がく オ 胚珠

問5 アカマツの花粉は何によって雌花から雌花へ運ばれますか。

問6 アカマツの根に寄生して育つキノコは何ですか。下のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア シイタケ イ サルノコシカケ ウ ナメコ エ マツタケ オ エノキタケ

受験番号	氏名	中学校名	中学校
------	----	------	-----



14

問7 次の図は、種子植物におけるA、B 2つのグループの花とその受粉後を模式的に示したものです。a～eの名称を下のア～キから選び、記号で答えなさい。

〈A植物〉

〈B植物〉

ア がく イ 子房 ウ 果実 エ 胚珠 オ めしべ カ 種子
キ おしべ

2

次の文を読んで問いに答えなさい。

配偶子や生殖細胞がつくられるときには、染色体数がもとの細胞の半分になる細胞分裂が行われる。からだをつくる細胞の染色体数が2n本の生物では、この分裂によって染色体数n本の卵や精子がつくれ、受精によって2n本の染色体数をもつ細胞がつくられることになる。有性生殖では、それぞれの親から染色体が半分ずつ子に伝わる。そのため、有性生殖によってできた子はそれぞれの親とは異なる形質をもっている。

問1 染色体数がもとの細胞の半分になる細胞分裂を何といいますか。

問2 ヒトの染色体数は46本です。ヒトの卵、精子、受精卵の染色体数はそれぞれ何本ですか。

問3 親の形質は染色体上の何によって子に伝えられますか。

問4 アメーバやゾウリムシの分裂のように、受精によらないで子孫を作る方法を何といいますか。

3

次の文を読んで問いに答えなさい。

電流が流れるとその周りに磁界ができます。まっすぐな導線とコイルにした導線に電流を流したとき、その周りにどのような磁界ができるのかを方位磁針を用いて調べました。図1、図2のようにまっすぐな導線とコイルにした導線の周りにア～オの5つの方位磁針を置きました。方位磁針ははじめ北をさしていましたが、電流を流しはじめると、4つの方位磁針の針の向きが変わり、やがて電流を大きくしていくとそれ以上針の向きが変わらなくなりました。

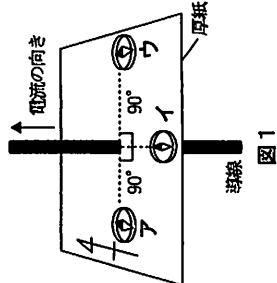


図1

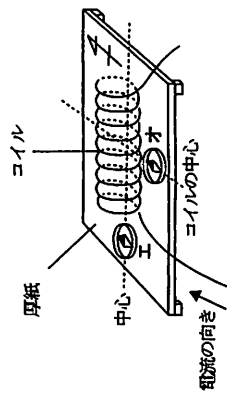
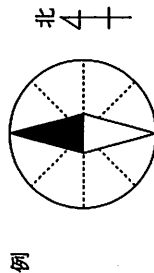


図2

問1 図1、2で電流を流しても針の向きが変わらなかった方位磁針はどれですか。ア～オから選び、記号で答えなさい。

問2 図2でエ、オの方位磁針の針はそれぞれどのようなようになっていきますか。例にならって、解答欄に書きなさい。



例

次に、コイルの中の磁界を変化させると、コイルに電流が流れる様子を、検流計を用いて調べました。

図3のように、コイルに左側から磁石のN極を近づけるとコイルに電流が流れ、検流計の指針が右(+)側に振れました。検流計に電流が+端子から流れこむと指針は右に、-端子から流れこむと左に振れます。

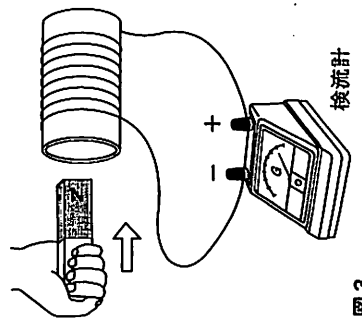
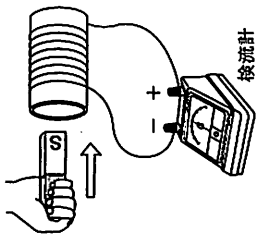


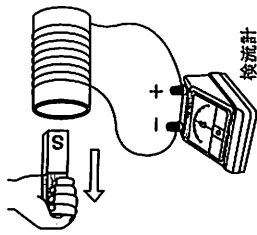
図3

問3 図3と同じように検流計の針が右(+)側に振れるのはどのような場合ですか。次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

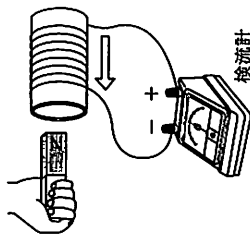
ア S極を近づける



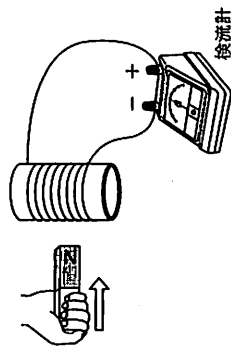
イ S極を遠ざける



ウ コイルをN極に近づける



エ コイルの横からN極を近づける。



問4 このように、コイルの中の磁界を変化させたとときコイルに電流が流れる現象を何といいますか。

問5 問4の現象によって流れる電流を大きくするためには、コイルの巻き数を増やす、強力な磁石を使うこと以外に、どのような方法がありますか。

問6 問4の現象を利用して電流を連続的に得る装置を何といいますか。

4

光の進み方に関する次の問いに答えなさい。

問1 光が空気から水の中に入るとき、光の進む道筋はどのようなになりますか。図1のア～エから選び、記号で答えなさい。ただし、水面で反射する光の道筋は省略しています。

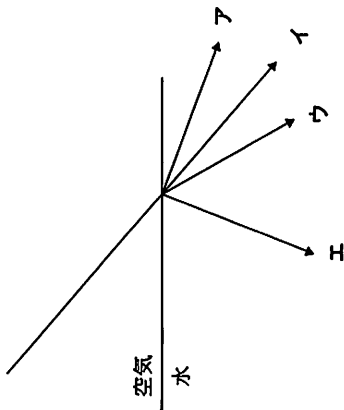


図1

問2 光が空気と水の境界面で屈折せずにすべて反射する現象を何といいますか。

問3 問2の現象は、ア光が空気から水の中へ進むとき、イ光が水から空気の中へ進むときどちらで起こりますか。記号で答えなさい。

図2のように、厚紙の上に直方体の透明なガラスを置き、Pから光源装置の光をガラスの側面に当てました。

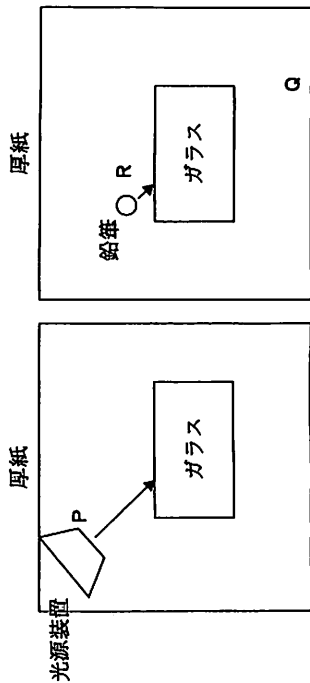
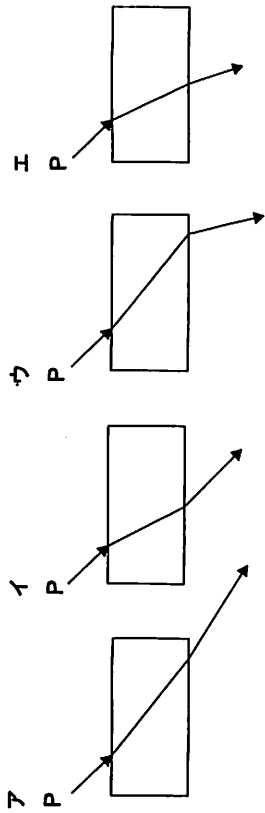


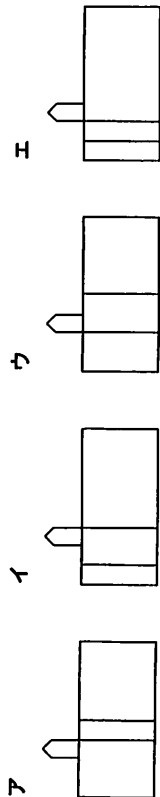
図2

図3

問4 Pからの光が、ガラスを通して進む道筋を表したものはどれですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。



問5 図3のように、光源装置のかわりに、Rに鉛筆を立てました。ガラスの反対側の点Qから鉛筆を見たとき、どのように見えますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。



5

次のア～オの実験について、問いに答えなさい。

- ア 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを混ぜ合わせて試験管に入れ、加熱した。
イ 炭酸水素ナトリウムを試験管に入れ、加熱した。
ウ うすい過酸化水素水に二酸化マンガンを加えた。
エ 鉄粉と硫黄を混ぜて試験管に入れ強く熱して反応させた。うすい塩酸を加えた。
オ 鉄粉と硫黄を混ぜたものを加熱せず、そのままうすい塩酸を加えた。

問1 ア～オの実験では、すべて気体が発生します。このうち、次の(1)～(3)にあてはまる気体が発生するものを、それぞれ指定された数ずつ選び、ア～オの記号で答えなさい。(同じものを何度選んでもよい)

- (1) 空気より軽い気体 (2つ) (2) においがある気体 (2つ)
(3) それ自体は燃えないが、他の物質が燃えるのに必要な気体 (1つ)

問2 次の(1)～(4)の方法で確認できる気体をそれぞれア～オから1つずつ選び、記号で答えなさい。

- (1) 発生する気体を試験管のため、マッチの炎を近づけると音をたてて燃える。
(2) 発生する気体を試験管のため、火が付いた線香を入れると燃え方が激しくなる。
(3) 発生する気体を石灰水に通すと、白くにごる。
(4) 発生する気体を、水でぬらした赤色リトマス紙にあてると、青色に変化する。

問3 実験アおよびイに共通して、加熱する試験管の設置のしかたで注意しなければならないことを説明しなさい。

問4 実験イで、同じ質量の炭酸水素ナトリウムを別に用意し、実験イの加熱後に試験管に残った物質全部と、加熱しなかった炭酸水素ナトリウムをそれぞれ同じ体積の水に溶かして、フェノールフタレイン溶液を1滴ずつ加えたところ、加熱後の物質の水溶液の方が、加熱しなかった炭酸水素ナトリウムの水溶液よりも濃い赤色になりました。このことから、加熱後の物質は炭酸水素ナトリウムと比べてどのような性質の違いがあるか説明しなさい。

問5 実験ウで起きる変化を化学反応式で表しなさい。ただし、過酸化水素の化学式は H_2O_2 であり、実験ウでは発生する気体の他に水ができます。

問6 実験エで鉄粉と硫黄を混ぜて熱したときに起きる変化を化学反応式で表しなさい。

6

次の文の【 】内に当てはまる語句や物質名を答えなさい。

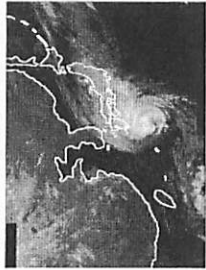
食塩(塩化ナトリウム)とデンプンの混合物から食塩を取り出すには、まず混合物を水に溶かして【①】し、次に水溶液から水を【②】させればよい。
食塩は、酸性の水溶液である【③】と、アルカリ性の【④】の水溶液を混ぜ合わせることにより、【⑤】反応でできる。【⑤】は、一般に酸とアルカリから水と【⑥】ができる反応であり、食塩は【⑥】の一種であるといえる。

7

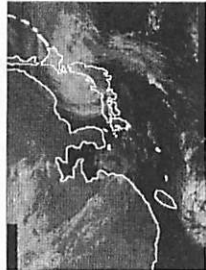
日本の自然災害には台風、大雨、洪水、地震、火山噴火などいろいろなものがあります。これらに関する次の問1～問3の問いに答えなさい。

問1 台風や天気に関する次の各問いに答えなさい。

(1) 台風は低緯度で発生した熱帯低気圧で最大風速の10分間の平均が秒速17.2m以上のものを言います。下の衛星画像A～図Eは2009年10月4日から8日の同じ時刻のもので、日本付近の台風や雲の動き方を参考にして、日付の早いものから順番にならべるとどうなりますか。下のア～カから選び、記号で答えなさい。



図A



図B



図C



図D

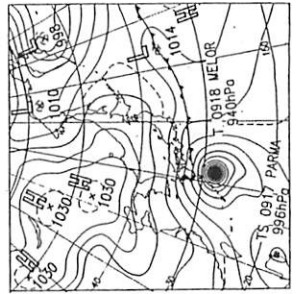


図E

- ア B→E→C→D→A
- ウ C→E→D→A→B
- オ E→B→D→A→C
- イ B→D→A→E→C
- エ C→D→A→E→B
- カ D→A→C→E→B

(2) 右の図Fは衛星画像Aと同日時の天気図です。

天気図で台風18号の北、本州の南岸にある前線は秋雨前線とよばれ、日本付近に長雨をもたらす原因となっています。秋雨前線や梅雨前線は何という種類の前線ですか。



図F

(3) 前線には(2)の前線以外にあと3種類の前線があります。それらをすべて答えなさい。

(4) 右の図Gは衛星画像Bの撮影時間より2時間前の和歌山県潮岬の観測値の一部を天気図に表したものです。次の問いa～cに答えなさい。



図G

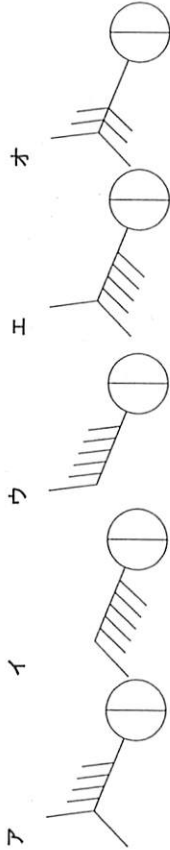
a 天気はどうでしたか。次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア 晴れ
- イ くもり
- ウ 霧雨
- エ 雨
- オ 雷雨
- カ 快晴

b 風向はどうでしたか。次のア～クから選び、記号で答えなさい。

- ア 北北西
- イ 西北西
- ウ 北北東
- オ 南南東
- カ 東南東
- キ 南南西
- ク 西南西
- エ 東北東
- コ 西南西

c このときの風力は「6」でした。天気図に記入するとどう表しますか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。



問2 (1) 地震に関する次の文の【 】に適する語句を入れなさい。ただし、【 ⑦ 】には数字が入ります。

日本は非常に地震の多い国である。地震は地下の岩石に巨大な力がはたらいて、その力にたえられなくなった岩石が破壊され、ずれることよって起こる。地震が最初に発生した地下の場所を【 ① 】といい、【①】の真上にある地表の位置を【 ② 】という。地震のゆれは大きく2つに分けられ、はじめの小さなゆれは【 ③ 】といわれ、【③】の後からくる大きなゆれは【 ④ 】といわれる。地震のゆれは【③】と【④】で伝わる速さが違うため、【①】からの距離が大きくなるほど、それぞれのゆれが到達する時間の差が大きくなり、この時間の差を【 ⑤ 】という。

ある地点での地震のゆれの強さは【 ⑥ 】で表され、その階級は0～7の間で【 ⑦ 】段階に分けられている。しかし、【⑥】は地震の規模や地震のもっているエネルギーを表しているものではなく、規模の大小は【 ⑧ 】という言葉で表される。また、地震の発生する場所が海底や海岸付近であり、【⑧】が大きな場合には【 ⑨ 】が発生することがある。2004年12月に発生したスマトラ沖地震は【⑧】が9.3の巨大地震であり、東南アジア各地で【⑨】の被害がおきたことは記憶に新しい。

(2) 上の文章の【 ③ 】の速さが8km/秒で、【 ④ 】の速さが4km/秒のとき、震源から160km離れた観測地点での【 ⑤ 】の値を求めなさい。ただし、震源から観測地点までの間においてそれぞれの地震波の伝わる速度は一定であるとします。

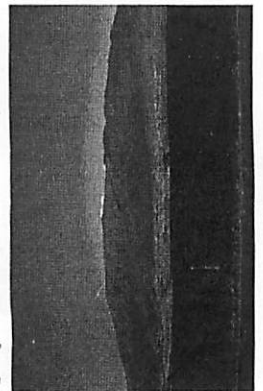
問3 火山や岩石に関する次の各問いに答えなさい。

(1) 図Aは北海道の有珠山、図Bはハワイのマウナケア、図Cは長野県・群馬県の浅間山の写真です。

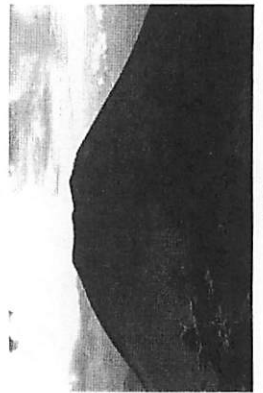
火山の形は溶岩の性質により変化することが知られています。溶岩のねばりけの違いにより噴火のようす、火山の形、岩石の色はどのように変化しますか。組み合わせとして正しいものを次のア～クの中から1つ選び、記号で答えなさい。



図A



図B



図C

	ねばりけの強さ	噴火のようす	火山の形	岩石の色
ア	小さい	おだやか	Aのような形	黒っぽい
イ	小さい	おだやか	Bのような形	白っぽい
ウ	小さい	はげしい	Cのような形	黒っぽい
エ	小さい	はげしい	Bのような形	白っぽい
オ	大きい	おだやか	Aのような形	白っぽい
カ	大きい	おだやか	Cのような形	黒っぽい
キ	大きい	はげしい	Aのような形	白っぽい
ク	大きい	はげしい	Bのような形	黒っぽい

(2) 岩石はマグマが地表近くで急激に冷えてできた火山岩、マグマが地下でゆっくりと冷えてできた深成岩、いろいろなものがある。【 ⑩ 】の値を求めなさい。ただし、震源から160km離れた観測地点での【 ⑤ 】の値を求めなさい。ただし、震源から観測地点までの間においてそれぞれの地震波の伝わる速度は一定であるとします。

	火山岩	深成岩	堆積岩
ア	玄武岩	石灰岩	堆積岩
イ	凝灰岩	花こう岩	砂岩
ウ	安山岩	斑れい岩	れき岩
エ	石灰岩	玄武岩	石灰岩
オ	安山岩	凝灰岩	れき岩
カ	花こう岩	斑れい岩	砂岩
キ	玄武岩	花こう岩	斑れい岩
ク	斑れい岩	安山岩	花こう岩

(3) たい積岩の中には生物の痕跡が残る化石が発見されることがあります。サンゴのようにあたたかくて浅い海にしか生息できないものの化石や、ブナのようにやや寒冷な気候の土地でないと生育できないものの化石などがあり、このような限られた環境でないと生存できない生物の化石から地層ができた当時の環境を推定することができます。このような化石を何化石といえますか。

(4) (3) の化石に対して、広い地域にわたり限られた時代のみ生存していた生物の化石から、地層ができた年代を推定することができます。このような化石を何化石といえますか。

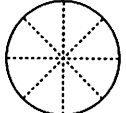
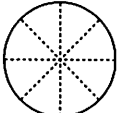
平成23年度 京都産業大学附属高等学校 入学試験
理 科 解答用紙

1	問1		問2			問3		問4 (1)		(2)
	問5		問6		問7 a	b	c	d	e	

小計
点

2	問1	問2 卵	本	精子	本	受精卵	本
	問3	問4					

小計
点

3	問1	問2	エ			問3	
	問5						問6

小計
点

4	問1	問2		問3	問4	問5
---	----	----	--	----	----	----

小計
点

5	問1 (1)		(2)		(3)	問2 (1)	(2)	(3)	(4)
	問3								
	問4								
	問5						問6		

小計
点

6	①	②	③
	④	⑤	⑥

小計
点

7	問1 (1)	(2)	(3)				
	(4) a	b	c				
	問2 (1)	①	②	③	④		
		⑤	⑥	⑦	⑧		
		⑨	(2)	秒			
問3 (1)	(2)	(3)			(4)		

小計
点

受験番号		氏 名		中学校名		中学校
------	--	-----	--	------	--	-----

得 点	
--------	--

平成23年度 京都産業大学附属高等学校 入学試験
理科 解答用紙 (解答例)

(順不同) (完答, 順不同)

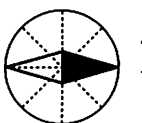
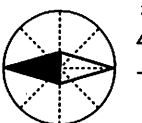
1	問1	裸子植物	問2	ウ	オ	問3	ウ, オ	問4 (1)	被子植物	(2)	イ		
	問5	風	問6	エ	問7 a	エ	b	カ	c	イ	d	ア	e

小計
13
点

1点×13=13

2	問1	減数分裂	問2	卵	23	本	精子	23	本	受精卵	46	本
	問3	遺伝子	問4	無性生殖	2点×6=12							

小計
12
点

3	問1	ウ	問2	エ		オ		問3	イ, ウ	(完答, 順不同)
								問4	電磁誘導	
	問5	磁石やコイルを動かす速さを速くする。						問6	発電機	

小計
14
点

2点×7=14

4	問1	ウ	問2	全反射	問3	イ	問4	イ	問5	エ
---	----	---	----	-----	----	---	----	---	----	---

小計
10
点

2点×5=10

(順不同) (個別) (順不同) (個別)

5	問1	(1) ア	オ	(2) ア	エ	(3) ウ	問2 (1)	オ	(2) ウ	(3) イ	(4) ア	
	問3	(生成する水が加熱部に流されないように) 試験管の口を底よりも下げる または 試験管の底を口よりも高くする。										
	問4	(加熱後の物質の方が炭酸水素ナトリウムより) アルカリ性が強い。										
	問5	$2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$					問6	$\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$				

小計
13
点

1点×13=13

6	①	ろ過	②	蒸発	③	塩酸
	④	水酸化ナトリウム	⑤	中和	⑥	塩

小計
12
点

2点×6=12

(順不同)

7	問1	(1)	ウ	(2)	停滞前線	(3)	温暖前線	寒冷前線	閉塞前線
		(4)	a	ア	b	イ	c	ウ	
	問2 (1)	①	震源	②	震央	③	初期微動 (P波)	④	主要動 (S波)
		⑤	初期微動継続時間 (P-S時間)	⑥	震度	⑦	10	⑧	マグニチュード
		⑨	津波	(2)	20	秒	1点×18=18		
問3 (1)	キ	(2)	ウ	(3)	示相化石	(4)	示準化石		

小計
26
点

2点×4=8

受験番号	氏名	中学校名	中学校
------	----	------	-----

得点
100