

A	理	基礎
		特・外・英・情

平成29年度 一般入学試験【A日程】

理科問題

第一問～第四問 基礎問題〔40分・100点〕

注 意

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は、12ページあります。
- 3 試験中に印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁に気付いたら手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 答はすべて問題や解答用紙の指示にしたがって、解答用紙（マークシート）に記入しなさい。
- 5 試験終了後、この問題冊子も集めますので受験番号を書きなさい。

受験番号	
------	--

第一問 次の1～3の問いに答えなさい。答は各問いの下の①～④の中から最も適切なものを1つ選び、番号をマークしなさい。

1 花のつくりとはたらきについて、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。なお、下の図は、被子植物の花のつくりと果実のでき方を表している。





都合によりホームページ上に図を掲載していません。
 問題の詳細は入試広報部にお問い合わせください。

- (1) 受粉の説明として、間違っているものはどれか。
- ① 植物によっては、AとBが別々の花にある。
 - ② Cが風によって運ばれるため、色あざやかな花卉がない植物もある。
 - ③ 花に引きつけられた動物は、Cを食べてからだにつけたりして、別の花へと運ぶ。
 - ④ Dに、Cがつくことを受粉という。

(2) E～Hの名称として、正しい組み合わせはどれか。

	E	F	G	H
①	胚珠	子房	種子	果実
②	胚珠	果実	子房	種子
③	種子	子房	果実	胚珠
④	種子	果実	子房	胚珠

(3) 上の図の被子植物のC, E, G, Hは、裸子植物(写真)ではどの部分に相当するか。(または、ふくむか。)

	①	②	③	④
被子植物	C	E	G	H
裸子植物				

2 自然環境の調査と環境保全について、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 自然環境を調査することで、自然環境の変化が自然界のつり合いに影響をおよぼしていることが理解できる。自然環境の調査について、正しいものはどれか。

- ① できるだけ多くの生物や岩石などを採集することが重要である。
- ② その地域に生息する生物と環境の現在の特徴を、正しくとらえることが大切である。
- ③ 1度採集、観察した生物や岩石などを、もとの場所にもどしてはいけない。
- ④ 結果をほかの地域と比べたり、同じ地点の調査を継続したりしてはいけない。

(2) 水質調査の手がかりとなる主な生物と水質のようすとして、正しい組み合わせはどれか。

- ① 少しきたない水には、ゲンジボタルが生息している。
- ② きれいな水には、アメリカザリガニが生息している。
- ③ きたない水には、カワゲラが生息している。
- ④ 大変きたない水には、サワガニが生息している。

(3) 日本でおこなわれた(または、おこなわれている)環境保全の例として、間違っているものはどれか。

- ① コンクリートの護岸をつくり陸と川を分けることで、生物が生息できる環境をつくった。(図A)
- ② 万博の開催規模を縮小し、オオタカが生息できる森の大部分を自然の状態で残した。(図B)
- ③ 工場からの排出ガスによって失われた森林が、植林などの復旧活動により回復した。(図C)
- ④ 里山では、人間が生活に必要な産物を取り、下草^{かんぼう}かりや間伐などの手入れを行うことで、一定の自然界のつり合いが保たれている。(図D)



(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

3 無セキツイ動物について、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

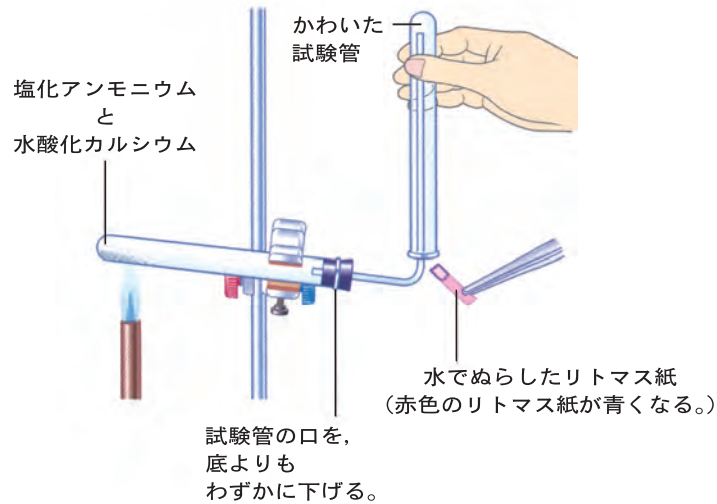
腹側 イカのからだの解剖

都合によりホームページ上に図を掲載していません。
問題の詳細は入試広報部にお問い合わせください。

- (1) 上の図は、イカのからだを解剖したようすである。図中のA～Dとその説明として、正しい組み合わせはどれか。
- ① Aを外骨格といい、内臓がある部分を包んでいる。
 - ② Bは腕であり、Bとからだに節があるのが特徴である。
 - ③ Dはえらであり、Dは両生類(幼生)と魚類にもある呼吸器官である。
 - ④ Eは肝臓であり、血液中から尿素などの不要な物質をとり除くはたらきをもつ。
- (2) イカと同じ軟体動物に分類される生物はどれか。
- ① ウニとタコ
 - ② タコとミミズ
 - ③ タコクラゲとミミズ
 - ④ サザエとハマグリ

第二問 次の1～3の問いに答えなさい。答は各問いの下の①～④の中から最も適切なものを1つ選び、番号をマークしなさい。

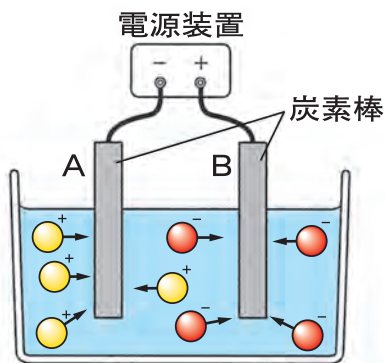
1 下の図は、ある気体を発生させている様子である。これについて、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



- (1) この気体について、正しいものはどれか。
- ① 激しく鼻をさすような、特有のにおいのある気体である。
 - ② 物質のなかで、いちばん密度の小さい物質(気体)である。
 - ③ 物質を燃やすはたらきがあるが、この気体は燃えない。
 - ④ 石灰石や貝がらに塩酸を加えても、同じ気体が発生する。
- (2) この気体を、図のように上方置換じょうほうちかんで集めるのはなぜか。
- ① 水にとけやすく、空気より密度が大きいから。
 - ② 水にとけやすく、空気より密度が小さいから。
 - ③ 水にとけにくく、空気より密度が大きいから。
 - ④ 水にとけにくく、空気より密度が小さいから。
- (3) この気体に、水でぬらした赤色リトマス紙を近づけると、青色に変わる。この気体と同じように、水でぬらした赤色リトマス紙を青色に変えるものはどれか。
- ① 炭酸水
 - ② ヨーグルト
 - ③ 食酢
 - ④ ベーキングパウダー

(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

- 2 下の図は、塩酸に電流が流れるようすをモデルで表したものである。次の(1)～(3)の間に答えなさい。



図

- (1) 図のA, B, ●⁺, ●⁻の組み合わせとして、正しいものはどれか。

	A	B	● ⁺	● ⁻
①	陽極	陰極	水素イオン	塩化物イオン
②	陽極	陰極	塩化物イオン	水素イオン
③	陰極	陽極	水素イオン	塩化物イオン
④	陰極	陽極	塩化物イオン	水素イオン

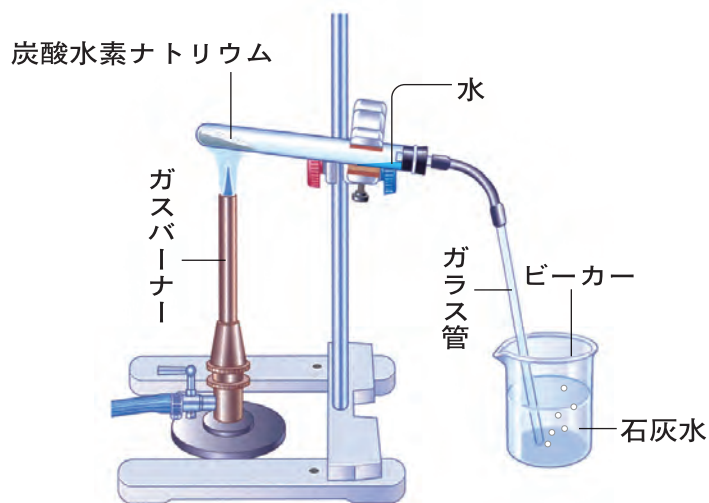
- (2) A, Bで生じる物質として、正しい組み合わせはどれか。

	A	B
①	H ₂	Cl ₂
②	H ₂	O ₂
③	O ₂	Cl ₂
④	Cl ₂	H ₂

- (3) 次の文のうち、正しいものはどれか。

- ① 電流を流すと、陽イオンは陽極に、陰イオンは陰極に引かれる。
- ② 上の図の反応は、 $2\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ で表される。
- ③ 塩酸や塩化ナトリウムは、非電解質である。
- ④ 塩酸のかわりに塩化銅水溶液に電流を流しても、両極に同じ物質が生じる。

- 3 下の図のように、炭酸水素ナトリウムを十分に熱すると、二酸化炭素と水が発生した。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

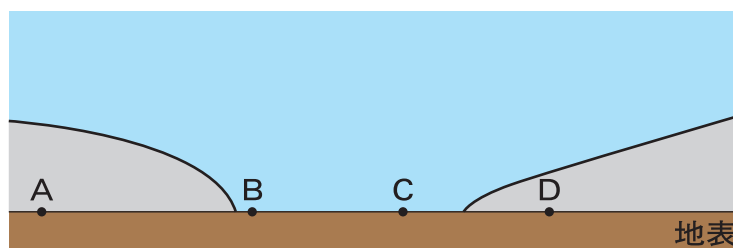


- (1) 8.4gの炭酸水素ナトリウムを熱したら、残った固体の質量は5.3gであった。発生した二酸化炭素と水の合計の質量はいくらか。
- ① 3.1 g ② 4.2 g ③ 5.3 g ④ 8.4 g
- (2) 残った固体に、水とフェノールフタレイン溶液を加えた時のようすとして、正しいものはどれか。
- ① 水に少しとけて、赤色を示す。
② 水に少しとけて、うすい赤色を示す。
③ 水によくとけて、赤色を示す。
④ 水によくとけて、うすい赤色を示す。

(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

第三問 次の1～3の問いに答えなさい。答は各問いの下の①～④の中から最も適切なものを1つ選び、番号をマークしなさい。

1 下の図は、温暖前線と寒冷前線付近の断面を模式的に示したものである。また、地表より上の境界線は、寒気と暖気の境を示している。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



低気圧の進行方向→

(1) 右の図の機器を何というか。

- ① 風向風力計
- ② アネロイド気圧計
- ③ 乾湿計
- ④ 温度計



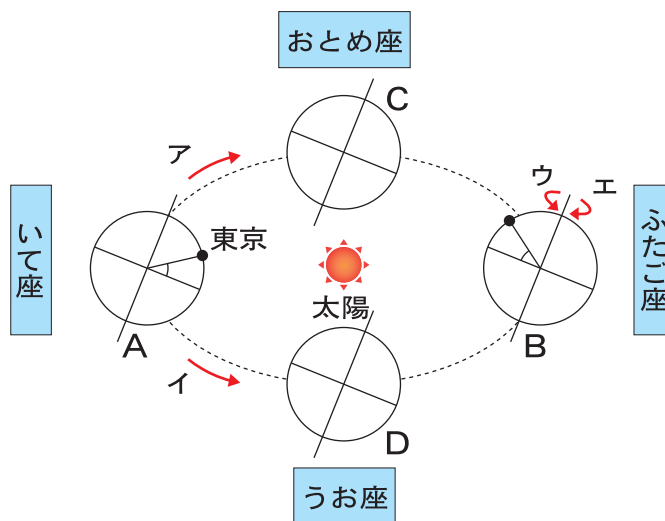
(2) 上の図の地点Dの天気として、正しいものはどれか。

- ① 晴れており、気温が上がる。
- ② 晴れているが、気温が下がる。
- ③ 強い雨が短時間降る。
- ④ おだやかな雨が降り続く。

(3) このあと天気が回復し、気温が下がると予想される地点はどれか。

- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D

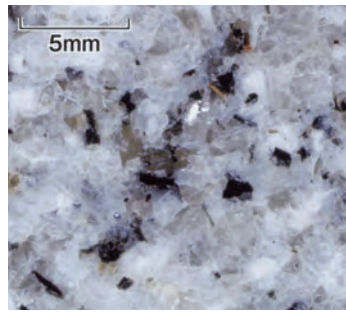
- 2 下の図は、太陽のまわりを公転している地球のようすを示したモデル図である。また、黄道付近にある主な星座の位置を示した。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



- (1) 地球の公転の向きと、自転の向きの方角の組み合わせとして、正しいものはどれか。
- ① 公転 ア 自転 ウ
 ② 公転 ア 自転 エ
 ③ 公転 イ 自転 ウ
 ④ 公転 イ 自転 エ
- (2) 東京で、夏至のころに一晩じゅう見える星座はどれか。
- ① おとめ座 ② いて座 ③ うお座 ④ ふたご座
- (3) 日の入り直後に、うお座が南の方向に見える地球の位置はどこか。
- ① A ② B ③ C ④ D

(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

3 花こう岩のつくりについて、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。



花こう岩のつくり

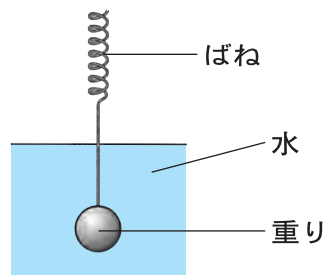
- (1) 花こう岩に多く含まれる鉱物として、あてはまらないものはどれか。
- ① カンラン石
 - ② 石英
 - ③ 長石
 - ④ 黒雲母
- (2) 花こう岩の説明として、正しいものはどれか。
- ① マグマが急に冷えてできる火山岩である。
 - ② マグマが急に冷えてできる深成岩である。
 - ③ マグマが地下深く、長い時間をかけて冷えてできる火山岩である。
 - ④ マグマが地下深く、長い時間をかけて冷えてできる深成岩である。

第四問 次の1～3の問いに答えなさい。答は各問いの下の①～④の中から最も適切なものを1つ選び、番号をマークしなさい。

1 水中ではたらく力について次の実験を行った。これについて、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

実験

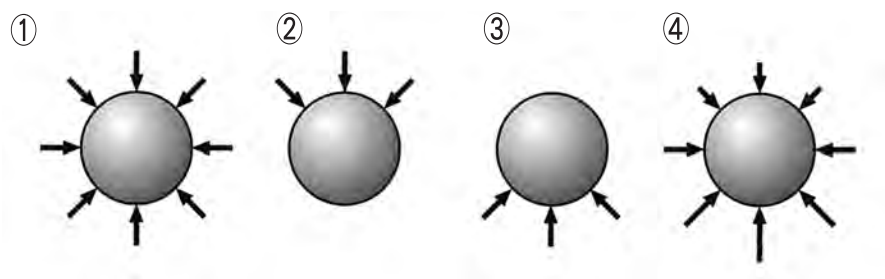
同じ種類のばねに重りA 200gと重りB 600gの重りをつるし、ばねの伸びをはかると、それぞれ10cmと30cmだった。次に、その重りを水中に沈めると、ばねの伸びはそれぞれ5cm、25cmになった。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。



(1) この実験結果から言えることはどれか。

- ① AとBの体積は、Bのほうが大きい。
- ② AとBの体積は、どちらも同じである。
- ③ AとBにはたらく浮力は、Aのほうが大きい。
- ④ AとBにはたらく浮力は、Bのほうが大きい。

(2) 重りにはたらく水圧のようすを、正しく表しているのはどれか。



(3) 重りBが受ける浮力は何Nか。

- ① 1 N
- ② 2 N
- ③ 5 N
- ④ 25 N

(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

- 2 次の表は、ある年の上野から札幌間の寝台特急カシオペア号の経路と時刻表である。この表を用いて、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

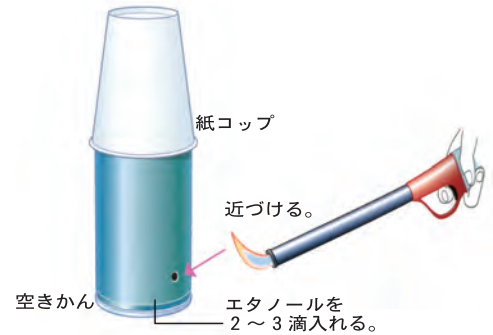
駅名	上野	大宮	宇都宮	郡山	福島	仙台	一ノ関	盛岡	函館	森	札幌
距離(km)	0	26.7	105.9	223.1	269.2	348.2	441.5	531.7	896.0	945.5	1214.7
到着時刻	16:20 (発)	16:43	17:49	19:12	19:50	20:57	22:06	23:14	5:01	5:52	9:32

- (1) この表から読み取れることとして、正しいものはどれか。
- ① 瞬間の速さが一番速いのは、盛岡から函館間である。
 - ② 宇都宮から郡山間よりも郡山から福島間のほうが、平均の速さは速い。
 - ③ 福島から仙台間よりも仙台から一ノ関間のほうが、平均の速さは速い。
 - ④ 平均の速さは、どの区間でも一定である。
- (2) 上野を出発して、仙台に着くまでの平均の速さ(時速)はどれか。
- ① 約 1.3 km/h
 - ② 約 2.5 km/h
 - ③ 約 50 km/h
 - ④ 約 75 km/h
- (3) 次の速さのうち、平均の速さはどれか。
- ① オリンピックでウサイン・ボルトが100mを走った速さを計算すると、10.2m/sだった。
 - ② 簡易速度計でビー玉をはじいた速さを計ると、20m/sだった。
 - ③ 車の運転中にスピードメーターを見ると、60km/hだった。
 - ④ スピードガンで大谷翔平の投げた球を計ると、165km/hだった。

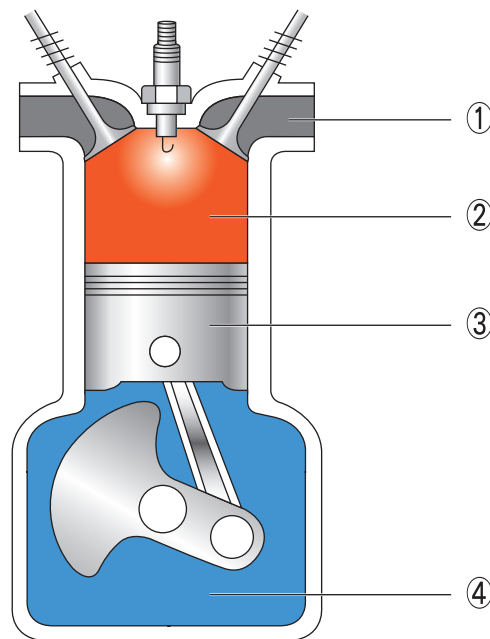
- 3 エンジンの仕組みを調べるために、次の実験を行った。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

実験

1. 空きかんのふたを切り取り、底側のわきにあなをあける。
2. かにエタノールを2～3滴入れ、かんの上に紙コップを押し付けるようにかぶせる。
3. エタノールが蒸発するのを待ってから、かんにあけたあなに火を近づける。
4. 空きかんの上の紙コップの様子を観察する。



- (1) この実験で空きかんの内部は、内燃機関のどの部分に相当するか。



- (2) この実験操作として、正しい組み合わせはどれか。

- ア 紙コップが当たっても被害は小さいので、保護めがねは不要である。
- イ 火を近づける前に、紙コップの上に、割れるものがないか確認する。
- ウ エタノールは蒸発しなければ火が着きにくいので、液体をこぼしてもそのまま実験を行える。
- エ エタノールにおいて具合悪くなることがあるので、換気かんきをして実験する。

- ① アとイ ② アとウ ③ イとエ ④ ウとエ

(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

