

B	理	基礎
		特・外・英・情

平成29年度 一般入学試験【B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。

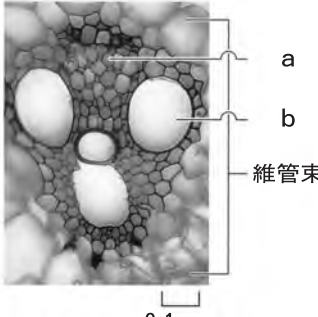
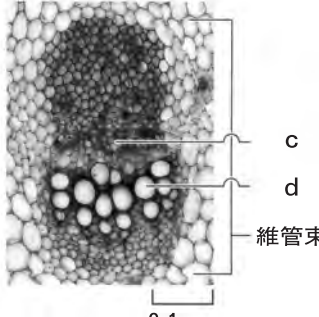
受験番号	
------	--

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 葉・茎・根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。

<p><実験> ①：ある植物〔X〕のなえを土からとり出し、根のようすを観察した。 ②：赤インクをとかした水を、三角フラスコに入れ、根を切った植物をさして、2～3時間吸わせた。 ③：②の茎を、輪切りにしたり、縦に切ったりして、双眼実体顕微鏡で観察したところ、右の<結果>のようになった。</p>		<p><結果></p>  <p>葉の横断面 茎の横断面 茎の縦断面</p>
--	---	--

(1) 下の図A、図Bは、トウモロコシとヒマワリの、いずれかの維管束を示している。実験の結果、ある植物〔X〕の赤く染まっている部分は、a～dのどれか。

<p>図A</p>  <p>a b 維管束 0.1mm</p>	<p>図B</p>  <p>c d 維管束 0.1mm</p>	<p>① a ② b ③ c ④ d</p>
---	--	---


(2) 赤く染まっている部分の名称と説明の組み合わせで、正しいものはどれか。

- ① 道管：葉でつくられたデンプンなどの養分が、水にとける物質に変えられた後に通る道
- ② 師管：葉でつくられたデンプンなどの養分が、水にとける物質に変えられた後に通る道
- ③ 道管：根から吸収された水や肥料分の通り道
- ④ 師管：根から吸収された水や肥料分の通り道


(3) 実験で使われたある植物〔X〕の葉の説明と、根のようす(図C、D)の組み合わせで、正しいものはどれか。

	葉	根
①	葉脈が平行に通る	図C
②	葉脈が網目状に通る	図C
③	葉脈が平行に通る	図D
④	葉脈が網目状に通る	図D


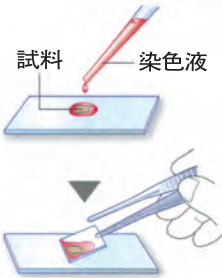

図C



図D



2 細胞のつくりについて、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

		
<p>① ヒトのほおの内側の粘膜を、綿棒の先の部分で軽くこすりとり、(A) ガラスにこすりつける。</p>	<p>② 試料に染色液をたらし、約3分置き、気泡が入らないように、(B) ガラスをかける。</p>	<p>③ 顕微鏡で細胞のつくりを観察し、スケッチをする。(C) 倍で観察するとよい。</p>

(1) 上の実験はある細胞の観察方法である。(A)～(C)にあてはまる正しい組み合わせはどれか。

	A	B	C
①	カバー	スライド	10～40
②	スライド	カバー	100～150
③	スライド	カバー	10～40
④	カバー	スライド	100～150

(2) 上の実験で観察できるものと、その説明として正しい組み合わせはどれか。

- ① 葉緑体：光合成を行う。
- ② 液胞：物質の分泌にかかわる。
- ③ 核：酢酸カーミンなどの染色液でよく染まる。
- ④ ミトコンドリア：酸素を使わず、養分からエネルギーを取り出す。

(3) 上の実験で観察できる細胞の集まり(D)と、それがさらに集まって特定のはたらきをする部分(E)として、正しい組み合わせはどれか。

	D	E
①	上皮組織	器官
②	表皮組織	器官
③	上皮組織	個体
④	表皮組織	個体

(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

3 生物の成長と細胞の変化について、次の(1)，(2)の問いに答えなさい。

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) 上の図のA～Eを正しく並べかえているものはどれか。

- ① A → B → D → E → C
- ② D → A → B → E → C
- ③ D → A → E → B → C
- ④ A → D → B → E → C

(2) (あ)の説明として、正しいものはどれか。

- ① 生物の形質(形や性質)を決める遺伝子がある。
- ② 生物の種類による本数の違いはない。
- ③ 細胞分裂をしていないとき、核の中の(あ)は太く短い状態にある。
- ④ 細胞分裂の準備に入るとそれぞれの(あ)が複製されて、同じものが8本できる。

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 下の表は、酸素・二酸化炭素・窒素・アンモニアの性質についてまとめたものである。これについて、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

	水へのとけ方	空気を1としたときの質量の比
気体A	少しとける。	1.53
気体B	わずかにとける。	1.11
気体C	非常にとけやすい。	0.60
気体D	とげにくい。	0.97

- (1) 気体Aを発生させる方法として、正しいものはどれか。
- ① 湯の中に、発泡性入浴剤を入れる。
 - ② 亜鉛に、うすい塩酸を加える。
 - ③ 二酸化マンガんに、オキシドールを加える。
 - ④ アンモニア水を、弱火で熱する。
- (2) 気体A～Dの中で、じょうほうちかん上方置換で集める気体として正しいものはどれか。
- ① 気体A ② 気体B ③ 気体C ④ 気体D
- (3) 次の文のうち、正しいものはどれか。
- ① 気体Aは、水にとけるとアルカリ性を示す。
 - ② 気体Aと気体Bが混ざり合った状態で火がつくと、激しい爆発が起こることがある。
 - ③ 気体Cは、石灰水を白く濁にごらせる。
 - ④ 気体Dは、空気中に体積の割合で約5分の4含まれている。

(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

- 2 下の図は、塩化銅水溶液の電気分解のようすである。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



- (1) 陰極，陽極で発生した物質として，正しい組み合わせはどれか。

	陰極	陽極
①	銅	酸素
②	銅	塩素
③	水素	酸素
④	水素	塩素

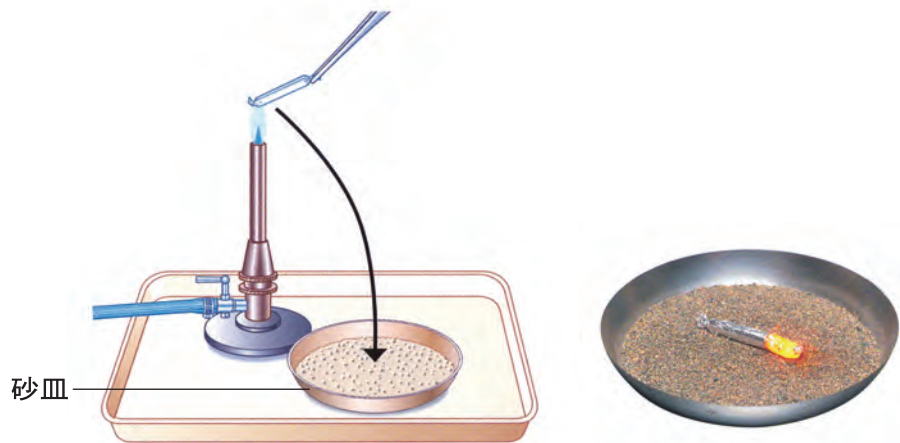
- (2) 電極を逆につなぎかえたときの説明として，間違っているものはどれか。

- ① 電極Aで発生する気体は，漂白や脱色などに使用されるが，有毒である。
- ② 電極A付近の水溶液に赤インクを滴下すると，赤インクの色が消える。
- ③ 電極Bでは電極に赤色の物質が付着する。
- ④ 電極Bで発生した気体は，プールの消毒剤のようなにおいがする。

- (3) 次の文のうち，正しいものはどれか。

- ① 水溶液の中の銅イオンは，-の電気を帯びている。
- ② 水溶液の中の塩化物イオンは，+の電気を帯びている。
- ③ 塩化物イオンは，電流が流れると，陰極に引かれて塩素原子に，さらに2個結びついて塩素分子になる。
- ④ 銅イオンは，電流が流れると，陰極に引かれて電子を受け取り，銅原子になる。

- 3 鉄粉 7.0g と、十分な量の硫黄の粉末をよく混ぜ合わせ、アルミニウム箔の筒につめこみ、それをガスバーナーで熱したら、11.0g の硫化鉄ができた。次の (1)、(2) の問いに答えなさい。



- (1) 鉄粉 3.5g とちょうど反応する硫黄は何 g か。
① 1.0 g ② 1.5 g ③ 2.0 g ④ 2.5 g
- (2) 次の文のうち、正しいものはどれか。
① 硫化鉄は、鉄と硫黄の中間の性質を持っている。
② この変化は、 $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ で表される。
③ 硫化鉄にうすい塩酸を加えると、無臭の気体が発生する。
④ この変化でできた硫化鉄を、混合物という。

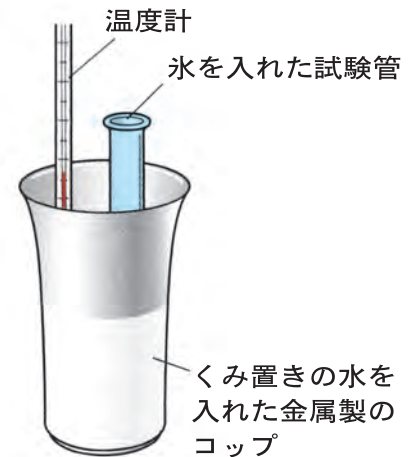
(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

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 金属製のコップを用いて表面に水滴ができ始める温度を調べるため、次のような実験を行った。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

実験

1. 表面をよくふいた金属製のコップに、くみ置きの水を入れ、水温をはかる。
 2. 氷を入れた試験管で、コップの中の水をかき混ぜて、コップの中の水温を下げる。
 3. コップの表面がくもり始めたときの水温をはかる。
- 4 日間同様の実験を行う。

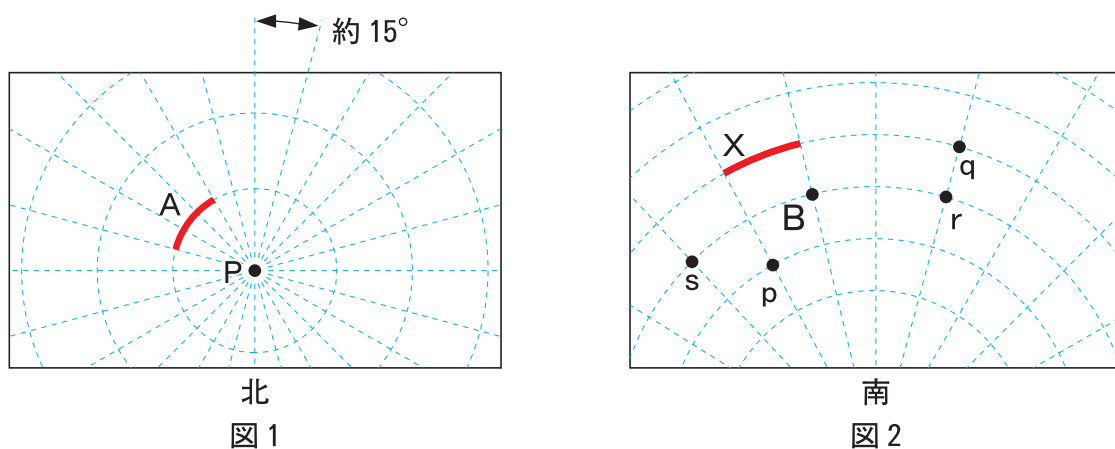


【結果】

	1日目	2日目	3日目	4日目
くみ置きの水の水温(°C)	28	23	22	24
くもり始めの水温(°C)	12	11	10	15

- (1) 飽和水蒸気量の単位として、正しいものはどれか
① g ② L ③ g/m³ ④ m³/L
- (2) コップの表面がくもり始めたときの温度をなんというか。
① 沸点 ② 凝固点 ③ 融点 ④ 露点
- (3) 4日間でもっとも湿度の低い日はいつか。
① 1日目 ② 2日目 ③ 3日目 ④ 4日目

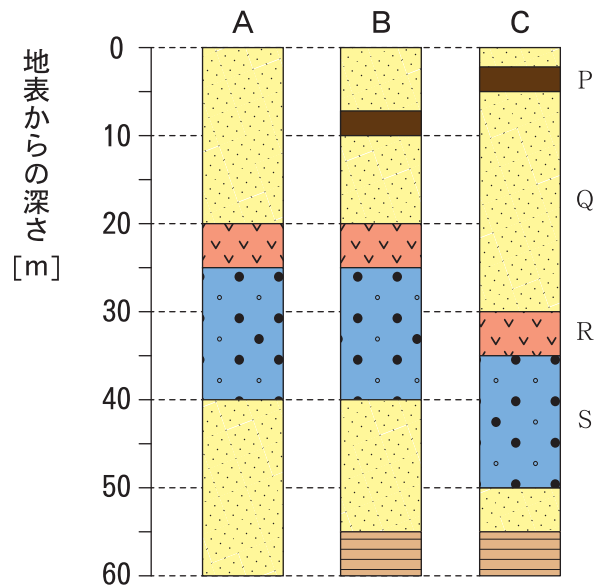
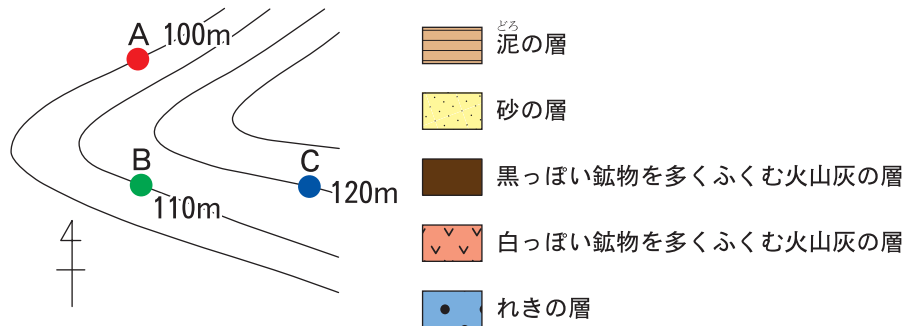
- 2 日本のある場所である日、北の空と南の空を観測し、数時間の星の動きを調べた。図1は北の空、図2は南の空のそれぞれの星の動きを表したモデル図である。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



- (1) 図1の恒星Pはほとんど動かなかった。この恒星はなにか。
 ① 太陽 ② 北極星 ③ 金星 ④ 北斗七星
- (2) 図1で、赤線で示した恒星Aの動いたあとは、何時間観察した結果か。
 ① 1時間30分
 ② 2時間30分
 ③ 3時間
 ④ 6時間
- (3) 図2で恒星Xは1時間に赤線で示したように動いた。この観察で図2の位置に見えていた恒星Bは、1ヶ月後の同じ時刻にはどの位置に見えるか。
 ① p
 ② q
 ③ r
 ④ s

(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

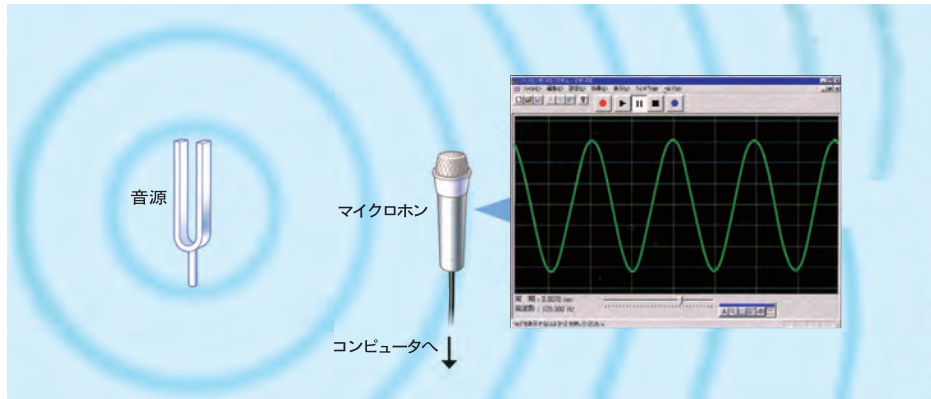
- 3 ある地域の標高の異なるA～Cの3地点で、ボーリング調査を行った。下の図はその地域の地形と、各地点から調査した地層の重なりを表した柱状図である。次の(1), (2)の問いに答えなさい。



- (1) C地点の地層からアサリの化石が発見された。そこはどこの層と考えられるか。
- ① P ② Q ③ R ④ S
- (2) この地域では、地層の折れ曲がりは見られないが、地層はある方向にかたむいている。地層はどちらの方向にかたむいているか(下がっているか)。
- ① 東にかたむいている
 ② 西にかたむいている
 ③ 南にかたむいている
 ④ 北にかたむいている

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 音源から音を出し、マイクロホンで音を拾ってコンピューターの画面で波を観察した。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



- (1) コンピューターの画面の「左右方向」と「上下方向」を表している言葉で、正しい組み合わせはどれか。

	左右方向	上下方向
①	時間	振幅
②	振幅	時間
③	時間	振動数
④	振動数	時間

- (2) 音源の音を小さくすると、振動数及び振幅はどのように変化するか。

- ① 振動数、振幅ともに特に変わらない。
- ② 振動数が大きくなり、振幅は小さくなる。
- ③ 振動数が大きくなり、振幅は変わらない。
- ④ 振動数は変わらず、振幅は小さくなる。

- (3) 音源をガラス管で覆い、少しずつガラス管内部の空気を抜くと、音はどのように変化するか。

- ① 変わらずに音は聞こえる。
- ② 少しずつ音は大きくなる。
- ③ 少しずつ音は聞こえなくなる。
- ④ 少しずつ音は高くなる。



(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

2 下の図1, 2のような回路づくり, 実験を行った。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

図1

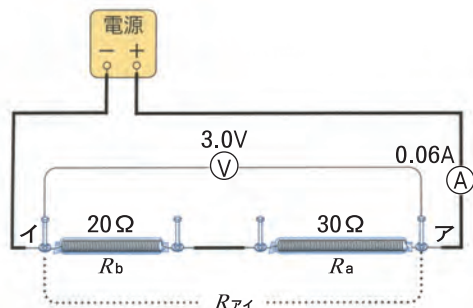
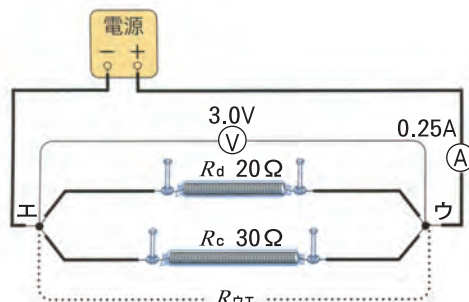


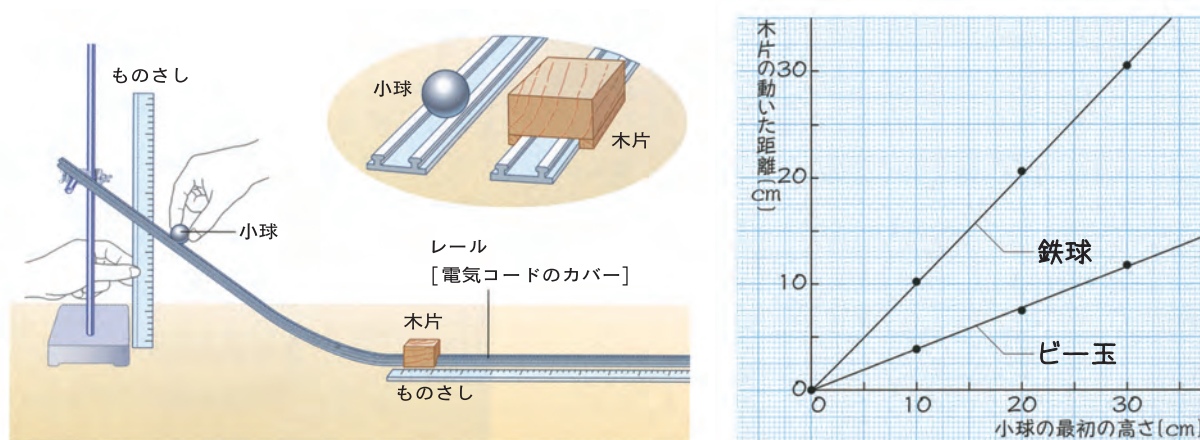
図2



- (1) 図1の R_b に加わる電圧はどれか。
 ① 0.2V ② 0.6V ③ 1.2V ④ 3.0V
- (2) 図2の回路の全体の抵抗 $R_{ウエ}$ はどれか。
 ① 10Ω ② 12Ω ③ 50Ω ④ 60Ω
- (3) 図2の回路に10秒間電流を流した。 R_d の抵抗に発生した熱量はどれか。
 ① 3.0J ② 4.5J ③ 6.0J ④ 7.5J

(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

- 3 下の図のような装置を用いて、小球がする仕事について実験を行い、結果をグラフに表した。次の(1)，(2)の問いに答えなさい。



※条件 使用する小球はビー玉 (21g) と鉄球 (68g)。
 小球を 10cm, 20cm, 30cm の高さから斜面を転がし、木片に衝突させる。

- (1) 鉄球を 25cm の高さから転がすと、木片はどのくらい動くか。
 ① 10cm ② 15cm ③ 20cm ④ 25cm
- (2) 小球を転がす斜面の傾きを変えて、同様の実験を行った。木片の動いた距離はどうなったか。
 ① 斜面をゆるやかにして、同じ高さから小球を転がしても、木片の移動距離はほぼ変わらない。
 ② 斜面を急にして、同じ高さから小球を転がすと、鉄球の場合は木片の移動距離がのび、ビー玉の場合は木片の移動距離が短くなった。
 ③ 斜面をゆるやかにして、同じ高さから小球を転がすと、木片の移動距離がのびた。
 ④ 斜面を急にして、同じ高さから小球を転がすと、木片の移動距離がのびた。

(答はすべて解答用紙に記入しなさい)

