

1

力のはたらきとつり合いについて実験を行いました。以下の問1～問3に答えなさい。ただし、問題中で使われている棒は、長さが30cmで太さが一様であるとします。

問1 右の図1のように、2つのおもりを両側からつり下げます。棒が水平になるのはおもりBが何gのときですか。

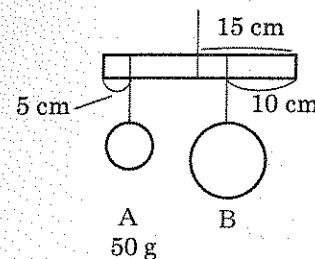


図1

問2 右の図2のように、2つのおもりを両側からつり下げます。棒が水平になるのはおもりDを右から何cmの位置につり下げたときですか。

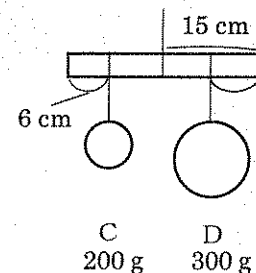


図2

問3 右の図3のように、3つのおもりを両側からつり下げます。棒が水平になるのはおもりEが何gのときですか。

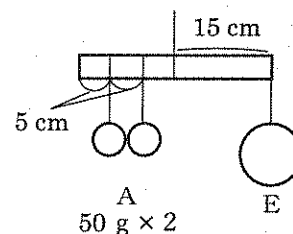


図3

次に、25gの力がかかると2cm伸びるばねAと4cm伸びるばねBを用いて実験を行いました。以下の問4～問6に答えなさい。

問4 右の図4のように、かべにばねA、ばねBをつけて反対側のはしを糸で結び、かつ車を用いて100gのおもりをつるし、ばねAとばねBそれぞれの伸びを調べました。次の(1)(2)に答えなさい。

(1) ばねAの伸びは何cmですか。

(2) ばねBの伸びは何cmですか。

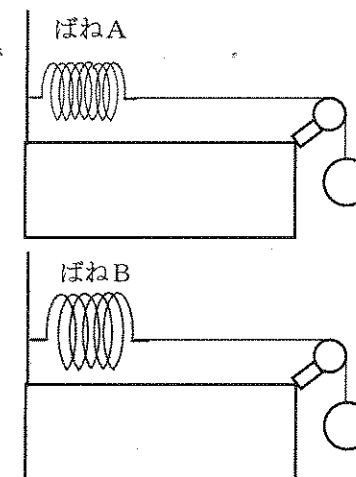


図4

問5 右の図5のように、ばねBの両はしを糸で結び、両側にかつ車を用いて100gのおもりをつり下げました。このとき、ばねBの伸びは何cmですか。

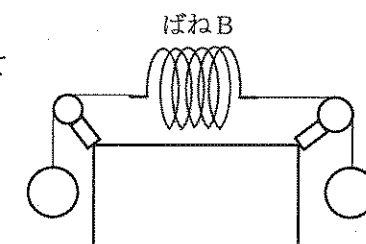


図5

問6 右の図6のように、天井にばねAとばねBを固定し、長さ30cm、重さ50gの棒を支えた。この棒に、100gのおもりをつり下げるとき、棒が水平になるのは、おもりを左から何cmの位置につり下げたときですか。小数第1位まで答えなさい。

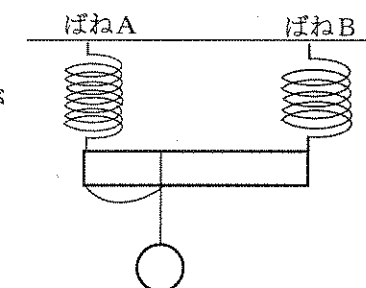


図6

次の文章を読んで、以下の問1～問3に答えなさい。

(ⅰ)酸とアルカリの水よう液どうしが、お互いの性質を打ち消しあうことを中和という。中和が起こるとき、水と共にほかのものが得られることがある。また、(ⅱ)中和が起こるときには、中和熱と呼ばれる熱が発生することが知られている。

問1 下線部(Ⅰ)について、酸とアルカリの性質とは何ですか。それぞれ簡単に答えなさい。

問2 あるこさの塩酸と水酸化ナトリウム水よう液を中和する実験をしたところ、塩酸 40m L と水酸化ナトリウム水よう液 50m L を混ぜたときに、B T B よう液の色が緑色になりました。この塩酸と水酸化ナトリウム水よう液の量を変えて、3つの実験を行った結果を下の表1のようにまとめました。表1中の(ア)～(ウ)の色をそれぞれ答えなさい。

表1

塩酸[mL]	20	35	50
水酸化ナトリウム水よう液[mL]	25	50	50
B T B よう液を加えたときの色	(ア)	(イ)	(ウ)

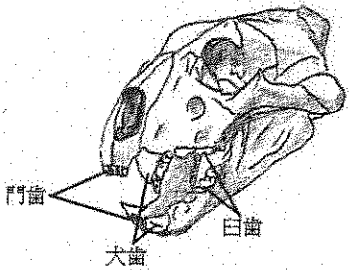
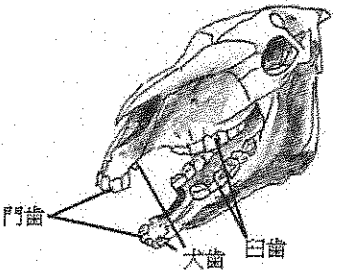
問3 下線部(Ⅱ)について、塩酸 40 g と水酸化ナトリウム水よう液 50 g をまぜたとき、水よう液の温度が 5℃上がりました。塩酸 80 g と水酸化ナトリウム水よう液 100 g をまぜたとき、水よう液の温度は何℃上がりますか。整数で答えなさい。

次の文章を読んで、以下の問1～問3に答えなさい。

動物の体のつくりを比べてみると、骨のつながり方などはよく似ているが、形や大きさなどは異なる。また、(Ⅰ)それぞれの生活のしかたで、似ている所と異なる所を見つけることができる。

同じ聴覚の感覚器官であっても、動物によってそのつくりは異なる。ウサギやイヌの耳は大きく、さらに動かすことができる。このことで、いろいろな方向からの小さな音でも聞き分けることができる。一方、バッタやセミの耳は（①）のあたりにあり、キリギリスやコオロギは（②）にある。魚は頭に小さな穴があるが、からだの（③）も耳の役割りをはたしている。カヤハエは（④）が耳のはたらきをしている。

また、感覚器官だけでなく動物の骨格にもそれぞれ特ちょうがある。(Ⅱ)下の表1は、ライオンとシマウマの骨格と歯の特ちょう、自然界で食べるえさの種類、消化管の長さについてそれぞれ調べた結果をまとめたものである。

表1		
	ライオン	シマウマ
骨格		
歯の特ちょう	犬歯と臼歯が良く発達しており、臼歯のかみ合う側は、とがってぎざぎざしている。	門歯と臼歯が良く発達しており、臼歯のかみ合う側は、平らでみぞのようなものがある。
自然界で食べるえさの種類	草食動物	草
消化管の長さ	体長の約4倍	体長の約11倍

- 問1 文中の空らん（①）～（④）に当てはまる言葉を以下の語群から選んで答えなさい。
- 語群： 側線 しょう角 前あし 腹部
- 問2 下線部(Ⅰ)について、ライオンの目のつき方は前向きで、立体的に見えるはん囲が広がっているため、獲物に飛びかかるのに適しています。一方、シマウマの目のつき方は横向きです。どのようなことに適していますか。視野の広さにふれながら簡単に答えなさい。
- 問3 下線部(Ⅱ)について、次の(1)(2)に答えなさい。
- (1) ライオンは臼歯を使って肉を切りさくのに対して、シマウマは臼歯を使って草をどのようにしていますか。表1の歯の特ちょうに着目して正しいものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、その記号で答えなさい。
- (ア) 草をかたい球体にする。
- (イ) 草をうすい板状にする。
- (ウ) 草をやわらかいかたまりにする。
- (エ) 草を細かくすりつぶす。

- (2) 消化管の長さがライオンよりもシマウマの方が長いのはなぜですか。表1の自然界で食べるえさの種類に着目して簡単に答えなさい。

次の文章を読んで、以下の問1～問3に答えなさい。

水是水蒸気となって少しずつ空気の中に蒸発している。水蒸気は、自然界のまわりの状況によっていろいろな形に変化する。例えば、水蒸気が草木の葉に水滴となって出てくるものを(①)という。また、水蒸気が、小さな氷となって地面などについたものは(②)という。水蒸気が小さな水のつぶになり、雲のような状態になるものは(③)という。

空気中に水蒸気がふくまれている割合を湿度という。(1)湿度は乾湿計ではかることができる。図1は乾湿計である。乾湿計は乾球と湿球の2本の温度計からできていて、乾球は気温(℃)を示す。また、湿球は球部に水でぬれた布をまきつけてある。

乾湿計で湿度が測れる理由は、湿球の球部から(2)水が(④)するとき、(⑤)をうばうので、湿球の示す温度は乾球の示す温度より(⑥)なる。この温度の差は、空気が乾いているときほど大きくなる。この温度差を測定し、算出表から湿度(%)を求めることができる。

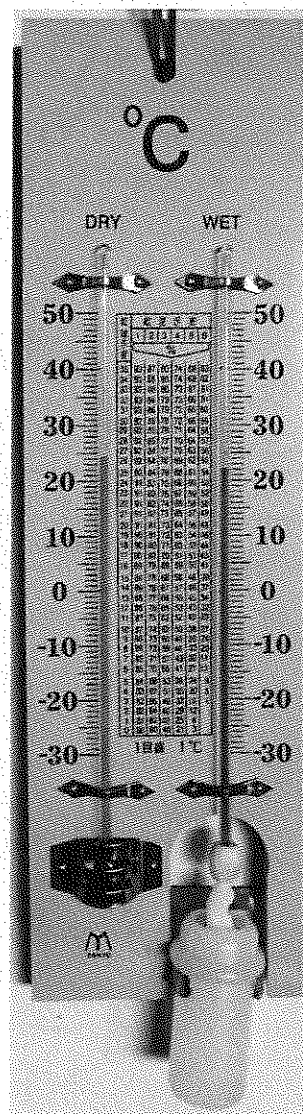


図1

問1 文中の空らん(①)～(⑥)に当てはまる言葉を答えなさい。

問2 下線部(I)について、次の(1)～(3)に答えなさい。ただし、表1はある日の乾湿計の示す目盛りを、表2は湿度の算出表の一部を示したものです。

(1) 8時の気温と湿度をそれぞれ答えなさい。

(2) 13時の湿度は8時に比べて高いか低いかわけなさい。

(3) 18時の湿度は56%でした。このときの表1の気温(あ)は何℃ですか。

表1

	8時	13時	18時
乾球[℃]	25	28	(あ)
湿球[℃]	19	21	21

表2

%		乾球と湿球の目盛りの差[℃]									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
乾球の温度[℃]	30	100	92	85	78	72	65	59	53	47	41
	29	100	92	85	78	71	64	58	52	46	40
	28	100	92	85	77	70	64	57	51	45	39
	27	100	92	84	77	70	63	56	50	43	37
	26	100	92	84	76	69	62	55	48	42	36
	25	100	92	84	76	68	61	54	47	41	34
	24	100	91	83	75	68	60	53	46	39	33
	23	100	91	83	75	67	59	52	45	38	31
	22	100	91	82	74	66	58	50	43	36	29
	21	100	91	82	73	65	57	49	42	34	27
	20	100	91	81	73	64	56	48	40	32	25

問3 下線部(II)について、この現象は私たちの生活の様々な場面で利用されています。その具体例はどれですか。正しいものを、次の(ア)～(オ)の中から全て選び、その記号で答えなさい。

(ア) 汗をかくと体温が下がる。

(イ) 地面に水をまくと、地面の温度が下がる。

(ウ) 湿っていた洗たく物が乾く。

(エ) 水そうの水が減る。

(オ) 電子レンジで食べ物を温める。

平成31年度 狭山ヶ丘高等学校附属中学校
理科 解答用紙(1月10日 実施)

1

問 1

問 2

問 3

--	--	--

問 4

問 5

問 6

(1)		(2)			
-----	--	-----	--	--	--

2

問 1

酸	
アルカリ	

問 2

問 3

(ア)		(イ)		(ウ)		
-----	--	-----	--	-----	--	--

3

問 1

①		②		③		④	
---	--	---	--	---	--	---	--

問 2

--

問 3

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

4

問 1

①		②		③		④	
⑤		⑥					

問 2

(1)	気温	湿度	(2)		(3)	
-----	----	----	-----	--	-----	--

問 3

--

受験番号		氏名		点
------	--	----	--	---