

令和4年度滋賀県立虎姫高等学校特色選抜

受検番号

総合問題Ⅱ

【1枚目】

注意

- * 答えは、全て、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
- * 答えに根号が含まれる場合は、根号を用いた形で表しなさい。
- * 円周率については、指示がないかぎり π を用いなさい。
- * 問題用紙は4枚、解答用紙は3枚あります。

1 次の1から3までの各問いに答えなさい。

1 ある学校のバスケットボール部における今年度の1、2年生の部員数は合計で30人である。昨年度の部員数に比べると、1年生は10%増え、2年生は20%減っており、合計の部員数は変わっていない。今年度の1、2年生の部員数をそれぞれ求めなさい。

2 箱Aには赤玉2個と白玉2個、箱Bには赤玉3個と白玉3個、箱Cには赤玉4個と白玉4個が入っている。これら3つの箱、それぞれについて1つの箱の中から同時に2個の玉を取り出すとき、赤玉1個と白玉1個がもっとも出やすい箱はどの箱か。次のアからエまでの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、箱からどの玉が取り出されることも同様に確からしいとする。

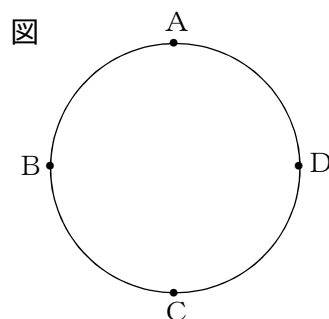
ア 箱A

イ 箱B

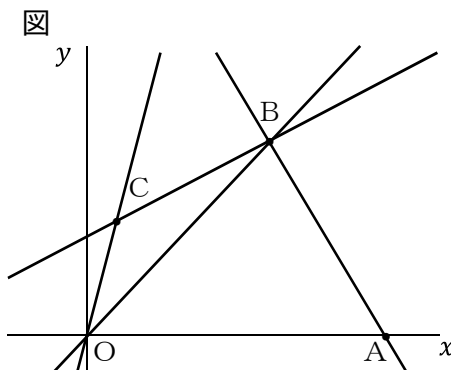
ウ 箱C

エ どの箱も同じ

3 図のように、円周上に4点A、B、C、Dを反時計回りに等間隔でとったところ、線分AC、線分BDはともに円の直径となり、垂直に交わった。円の中心をOとし、線分OBの垂直二等分線を ℓ とする。 ℓ と円との交点をAから反時計回りにH、Iとすると、 $\angle HIA$ の大きさを求めなさい。



2 図のように、原点をO、 x 軸の正の部分に点A、 x 座標と y 座標がともに正である点Bをとり、直線BC、直線OB、直線OCの傾きの比が3:5:15となるように点Cをとる。次の1から3までの各問いに答えなさい。



1 点Aの座標を(10, 0)とし、点Bの座標を(6, 12)とすると、直線ABの式を求めなさい。

2 直線BCを $y = ax + b$ とおく。このとき、三角形OBCの面積を a 、 b を用いて表しなさい。ただし、 a は正の定数とする。

- 3 点Aの座標を(9, 0)とし、点Bの座標を(6, 6)とすると、直線AB上に点Dをとり、四角形OABCと等しい面積の三角形OADを作りたい。この直線ODの傾きを求めなさい。ただし、点Dのy座標は正とする。

3 図1のように、 $AB = 2\sqrt{3}$ 、 $BC = 2$ 、 $CA = 4$ 、 $\angle ABC = 90^\circ$ の直角三角形ABCがある。次の1から3までの各問いに答えなさい。

- 1 直角三角形ABCについて、直線ACを回転の軸として1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

- 2 図2のように、直角三角形ABCの辺AB、BCの中点をそれぞれM、Nとし、点Bから辺ACに引いた垂線をBDとすると、 $\angle MDN = 90^\circ$ であることを証明しなさい。

- 3 図3のように、直角三角形ABCの中に、1辺が1の正方形DEFGを入れる。正方形DEFGは以下の条件を満たして動いている。

条件

- ①正方形DEFGの辺EFと直角三角形ABCの辺BCが平行な状態を保って動く。
②正方形DEFGのどの1辺も直角三角形ABCの辺および内部に存在する。

図1

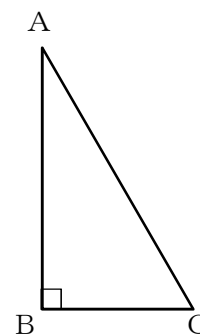


図2

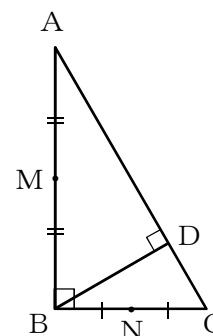
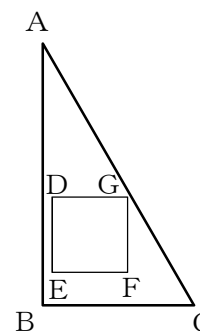


図3



このとき、直角三角形ABCの辺および内部に、正方形DEFGの辺が通らない部分がある。正方形DEFGの辺が通らない部分の面積を求めなさい。ただし、辺の太さは考えないものとする。

令和4年度滋賀県立虎姫高等学校特色選抜

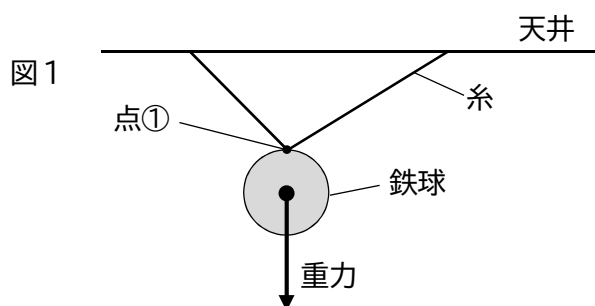
受検番号

総合問題Ⅱ

【2枚目】

- 4** 質量の違う何個かの鉄球を使って、ばねの性質を調べた。次の1、2の各問いに答えなさい。ただし、 100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。

- 1 図1のように鉄球の点①に2本の糸をつけ天井からつるしたところ、静止した。このときそれぞれの糸が鉄球を引く力を解答欄に図示しなさい。なお、矢印は鉄球にはたらく重力を示している。



- 2 ばねAとばねBを用意し、実験を行った。後の(1)から(3)までの問いに答えなさい。

まずばねAだけを用いて、図2のように鉄球をつるしてばねの伸びについて調べたところ、表1の結果が得られた。

図2

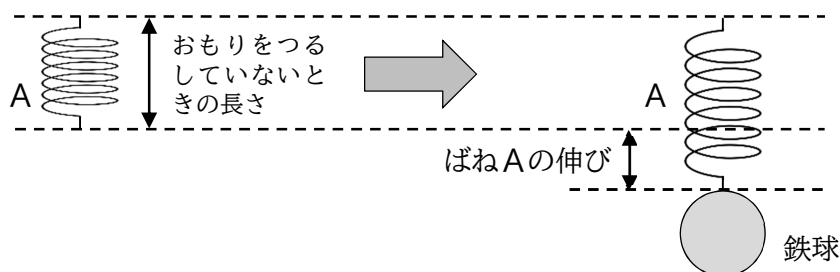


表1

鉄球の質量 (g)	40	80	...	200
ばねAの伸び (cm)	2	4	...	10

- (1) ばねAに 120g の鉄球をつるしたとき、ばねAの伸びは何cmになるか答えなさい。

続いてばねAとばねBを用いて実験を行った。ばねAと、ばねBは、おもりをつるしていないときの長さが同じである。図3のようにばねAとばねBをつなげ、80gの鉄球をつるしたときと、200gの鉄球をつるしたときの2つのばねの長さの合計は、表2のようになった。ただし、ばね自体の質量は考えないものとする。

図3

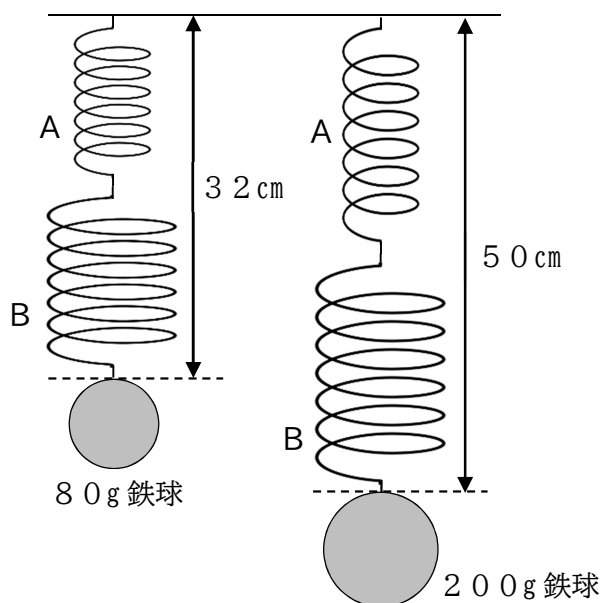


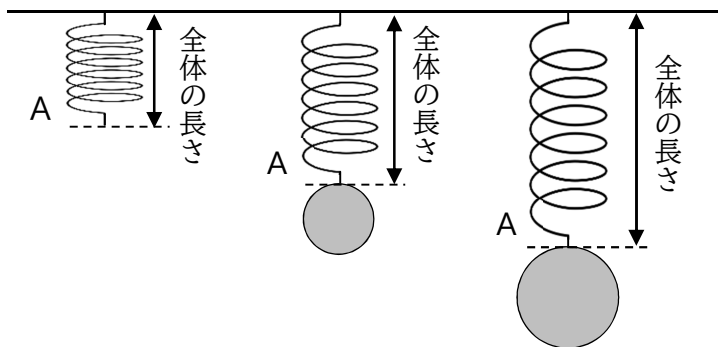
表2

鉄球の質量 (g)	80	200
2つのばねの長さの合計 (cm)	32	50

(2) ばねBに120gの鉄球をつるしたとき、ばねBの伸びは何 cm になるか答えなさい。

(3) 図4のようにばねAに質量の違う鉄球をつるして、ばねにかかる力の大きさとばねA全体の長さとの関係について調べた。このとき、ばねにかかる力の大きさとばねA全体の長さとの関係をグラフに表しなさい。

図4



令和4年度滋賀県立虎姫高等学校特色選抜

受検番号

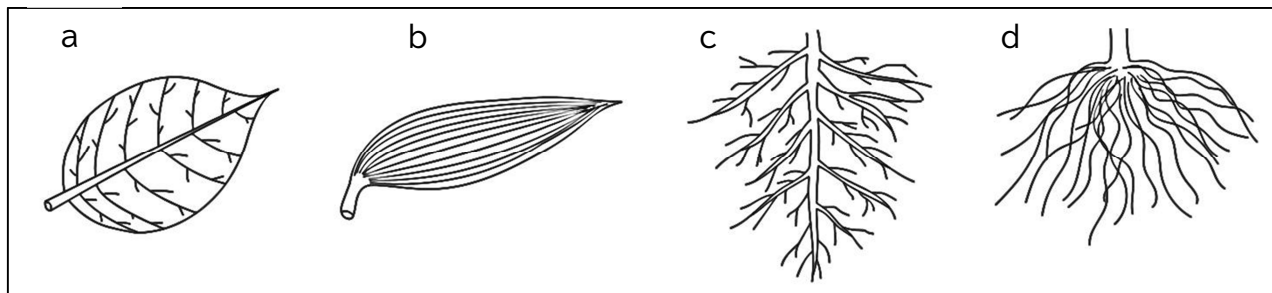
総合問題Ⅱ

【3枚目】

5 植物について、次の1から3までの各問いに答えなさい。

1 図1は葉脈や根を表した図である。図1の中でカキの葉脈と根の正しい組み合わせはどれか。次のアからエまでのの中から1つ選び、記号で答えなさい。

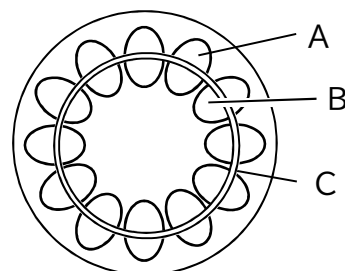
図1



ア aとc イ aとd ウ bとc エ bとd

2 図2はカキの茎の断面図を示している。A、Bの部分の説明として適当なものを次のアからオまでのの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

図2



- ア 根から吸収した水や水に溶けた養分の通り道である。
イ 根で作られた栄養分を植物全体に輸送する通り道であり、デンプンが流れている。
ウ 葉で作られた栄養分を植物全体に輸送する通り道であり、デンプンが流れている。
エ 葉で作られた栄養分が水に溶けやすい物質に変化したものが流れており、植物全体に輸送する通り道である。
オ 光合成にかかわる酸素や二酸化炭素の通り道である。

3 図2のCの部分の細胞は、タマネギの根の先端あたりの部分の細胞と同じような特徴を持つことがわかった。これらの部分は植物の成長にどのように関係しているか。「細胞分裂」と「成長」の語句を用いて説明しなさい。

6 金属の性質や反応について、次の1、2の各問いに答えなさい。

- 1 銅、亜鉛、マグネシウムの3種類の金属板を硫酸銅水溶液と硫酸亜鉛水溶液の2種類の水溶液にそれぞれ入れてどのような反応をするかを調べた。表は3種類の金属をそれぞれ2種類の水溶液に入れたときの結果である。あとの(1)から(3)までの問いに答えなさい。

表

	銅	亜鉛	マグネシウム
硫酸銅水溶液	変化なし	亜鉛板が変化し、銅が付着した。	マグネシウム板が変化し、銅が付着した。
硫酸亜鉛水溶液	変化なし	変化なし	マグネシウム板が変化し、亜鉛が付着した。

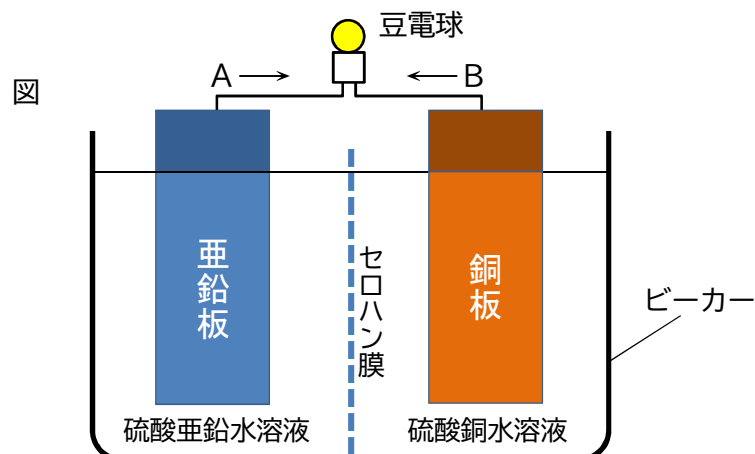
- (1) 銅、亜鉛、マグネシウムの全てに共通する性質として正しいものを、次のアからエまでのの中から全て選び、記号で答えなさい。

ア 磁石にくっつく。 イ みがくと特有の光沢がでる。
ウ 燃やすと二酸化炭素を生じる。 エ たたくと薄く広がる。

- (2) 硫酸銅が水に溶けて電離すると陽イオンとして銅イオンが生じる。同様に硫酸銅から生じる陰イオンはなにか。イオン式で答えなさい。

- (3) 表の結果から、銅、亜鉛、マグネシウムをイオンになりやすい順に並べなさい。

- 2 図のような装置で亜鉛板と銅板を導線でつなぐと豆電球が点灯した。あとの(1)から(3)までの問いに答えなさい。



- (1) この電池は電流を流すために、セロハン膜を通して必要なイオンを通過させている。通過させているイオンの名称を、次のアからエまでのの中から全て選び、記号で答えなさい。

ア 銅イオン イ 硝酸イオン ウ 亜鉛イオン エ 硫酸イオン

- (2) 電流の流れる向きは図中のA、Bのどちらか。また、そう考えた理由を書きなさい。

- (3) 硫酸銅水溶液中で起こる銅板の変化について、「銅イオン」という言葉を使って説明しなさい。

令和4年度滋賀県立虎姫高等学校特色選抜

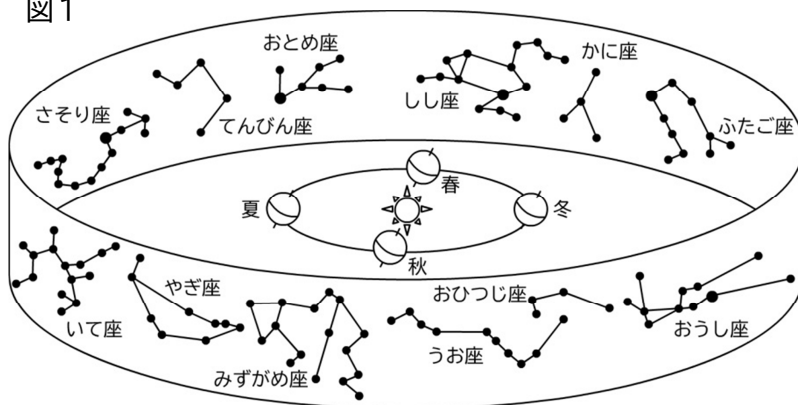
受検番号

総合問題Ⅱ

【4枚目】

- 7** 図1は、太陽と地球、地球の公転面と同じ面に存在する黄道12星座を表したものである。なお、図1中の春夏秋冬は日本の四季を表している。
- 滋賀県で星座を観測する場合、次の1から4までの各問いに答えなさい。

図1



- 秋の正午（午後0時）、太陽の方向にあるしし座は、太陽がまぶしく見ることはできない。しし座を真夜中（午前0時）に南の方角に見ることができる季節は、春、夏、秋、冬のどの季節か答えなさい。
- 次の条件のうち、しし座が見えないのはどれか、次のアからエまでのの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 冬の明け方、南の空	イ 冬の真夜中、東の空
ウ 夏の明け方、南の空	エ 夏の夕方、南の空
- 太陽の南中高度は、夏には高く、冬に低い。では、夏と冬の真夜中に南中している黄道12星座の高度はどのようになっているか、次のアからエまでのの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 夏は高く、冬は低い	イ 夏は低く、冬は高い
ウ 夏でも冬でも高い	エ 夏でも冬でも低い
- 地球の自転や公転によって星座の位置は変化する。7月15日の午後8時（20時）に、図2の位置に見えたさそり座は、9月15日の午後6時（18時）にはどの位置にあるか、図2中のアからウまでのの中から1つ選び、記号で答えなさい。

図2

