

令和4年度滋賀県立草津東高等学校特色選抜

受検番号

総合問題Ⅱ

【1枚目】

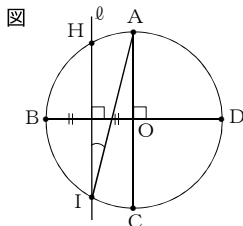
- 注意
- * 答えは、全て、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
 - * 答えに根号が含まれる場合は、根号を用いた形で表しなさい。
 - * 円周率については、指示がないかぎり π を用いなさい。
 - * 問題用紙は4枚、解答用紙は3枚あります。

1 次の1から3までの各問いに答えなさい。

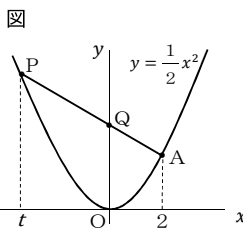
1 ある学校のバスケットボール部における今年度の1、2年生の部員数は合計で30人である。昨年度の部員数に比べると、1年生は10%増え、2年生は20%減っており、合計の部員数は変わっていない。今年度の1、2年生の部員数をそれぞれ求めなさい。

2 赤玉2個と白玉3個が入っている箱がある。こ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個を取り出す確率を求めなさい。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。

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とし、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に x 座標が2の点Aがある。また、この放物線上に x 座標が t ($t < 0$) である動点Pがあり、線分APとy軸との交点をQとすると、次の1から3までの各問いに答えなさい。



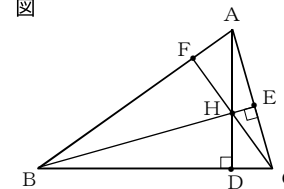
1 $t = -3$ のとき、直線APの傾きを求めなさい。

2 $\triangle OAQ$ と $\triangle OPQ$ の面積の比が3:2のとき、点Pの座標を求めなさい。

3 $t = -6$ のとき、 $\triangle OPQ$ を y 軸の周りに1回転させてできる立体の体積を求めなさい。

3 図のような鋭角三角形ABCがあり、点Aから

図



辺BCに引いた垂線をAD、点Bから辺CAに引いた垂線をBEとする。直線ADと直線BEの交点をHとし、直線CHと辺ABの交点をFとすると、 $CF \perp AB$ であることを、次のように証明しようと考えた。【証明】内の(ア)から(オ)までにあてはまるものを答えなさい。また、 $\square$ 内にあてはまる証明の続きを答え、【証明】を完成しなさい。

【証明】

頂点Aを通り、辺BCに平行な直線を ℓ 、頂点Bを通り、辺ACに平行な直線を m 、頂点Cを通り、辺ABに平行な直線を n とする。

直線 ℓ と m 、 m と n 、 n と ℓ の交点をそれぞれP、Q、Rとすると、 $AB \parallel RQ$ 、 $BC \parallel PR$ 、 $AC \parallel PQ$ であるから、四角形APBC、ABQC、ABCRは全て平行四边形である。

平行四边形APBCと平行四边形ABCRより、 $PA = BC =$ (ア)、

平行四边形APBCと平行四边形ABQCより、 $PB = AC =$ (イ)、

平行四边形ABCRと平行四边形ABQCより、 $RC = AB =$ (ウ)であるから、

$PA =$ (ア)、 $PB =$ (イ)、 $RC =$ (ウ)

また、 $AD \perp BC$ 、 $BC \parallel PR$ より (エ)、

$BE \perp AC$ 、 $AC \parallel PQ$ より (オ)であるから、

直線AD、BEはそれぞれ線分PR、PQの垂直二等分線である。

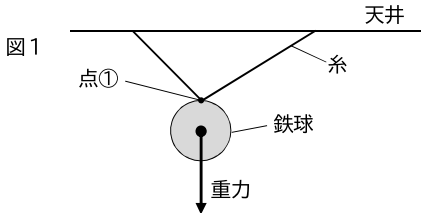
受検番号

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

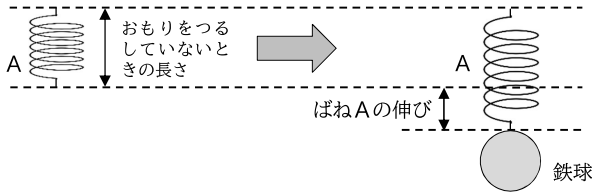


表1

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

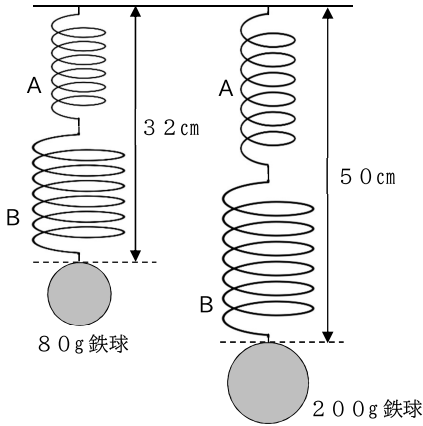
(1) ばねAに120gの鉄球をつるしたとき、ばねAの伸びは何cmになるか答えなさい。

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。

表2

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

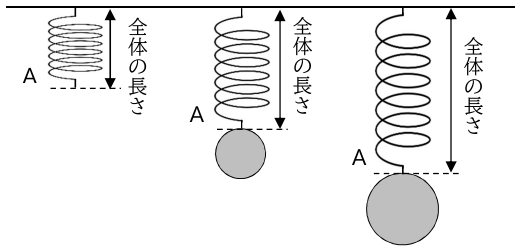
図3



(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



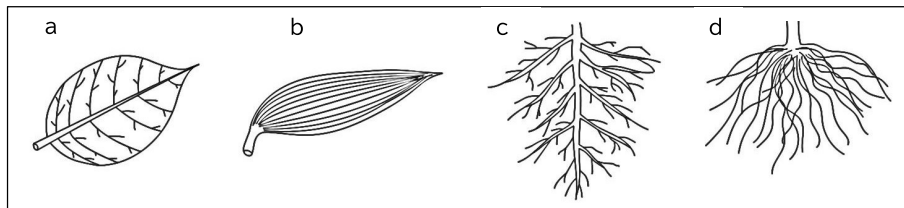
受検番号

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。

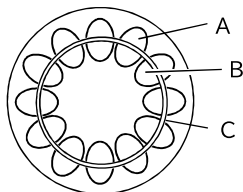
1 図1は葉脈や根を表した図である。図1の中でカキの葉脈と根の正しい組み合わせはどれか。次のアからエまでの中から1つ選び、記号で答えなさい。

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中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



- 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。

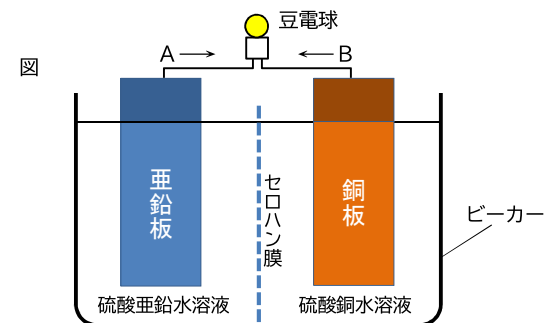
(1) 銅、亜鉛、マグネシウムの全てに共通する性質として正しいものを、次のアからエまでの中から全て選び、記号で答えなさい。

- 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。

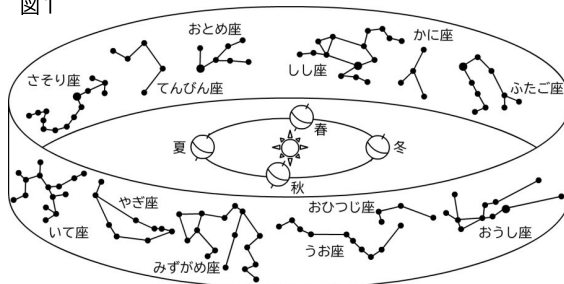
受検番号

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

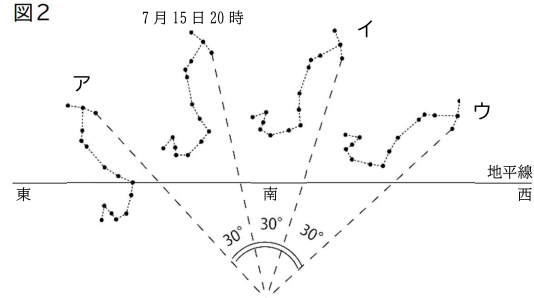


- 秋の正午（午後0時）、太陽の方向にあるしし座は、太陽がまぶしく見ることができない。しし座を真夜中（午前0時）に南の方角に見ることができる季節は、春、夏、秋、冬のどの季節か答えなさい。
- 次の条件のうち、しし座が見えないのはどれか、次のアからエまでのの中から1つ選び、記号で答えなさい。

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なになっているか、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



総合問題Ⅱ

解答用紙【1 枚目】

受検番号

※印の欄には何も記入しないこと

1

※

1	1 年生	人	2 年生	人
2				
3	$\angle HIA =$ °			

2

※

1	
2	
3	

3

※

ア		イ		ウ	
エ		オ			
証明の 続 き					

※

総合問題Ⅱ

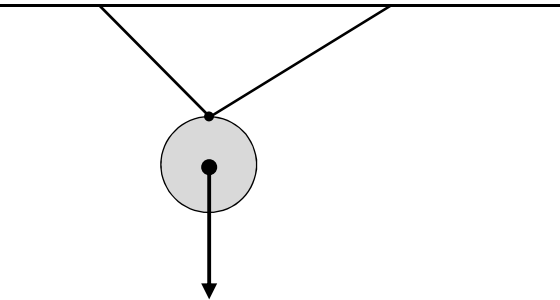
解答用紙【2枚目】

受検番号

4

※

1



(1)

cm

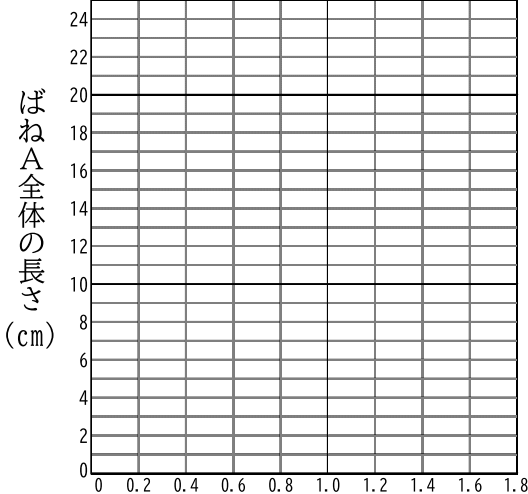
(2)

cm

2

(3)

ばねA全体の長さ (cm)



力の大きさ (N)

5

※

1		2	A	B
3				

※

総合問題Ⅱ

解答用紙【3 枚目】

受検番号

6

※

1	(1)	
	(2)	
	(3)	> >
2	(1)	
	(2)	(電流の向き)
		(理由)
	(3)	

7

※

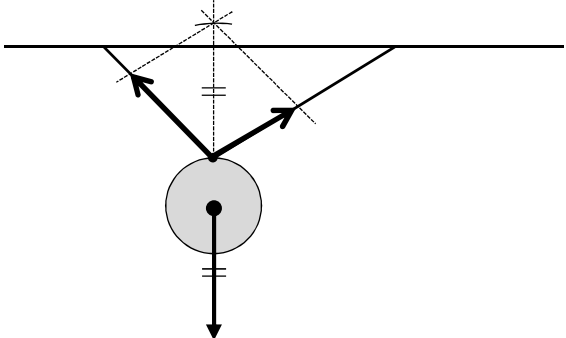
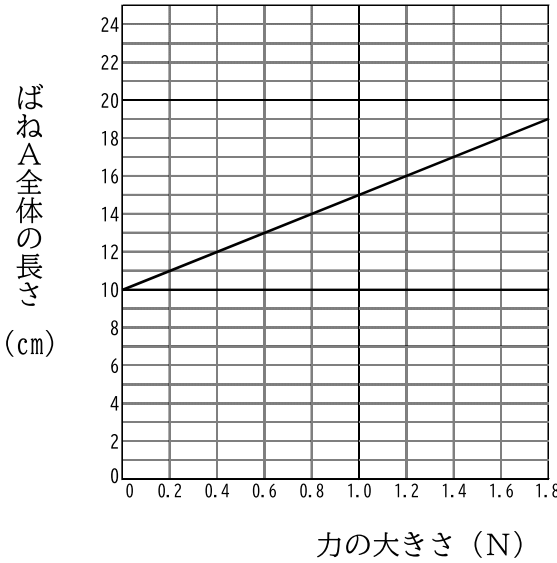
1	
2	
3	
4	

※

令和4年度
滋賀県立草津東高等学校特色選抜総合問題Ⅱ
正答例

問題区分		正 答 例	
1	1	1 年生	22人
		2 年生	8人
	2	$\frac{3}{5}$	
	3	$\angle HIA = 15^\circ$	
2	1	$-\frac{1}{2}$	
	2	$\left(-\frac{4}{3}, \frac{8}{9}\right)$	
	3	72π	
3	ア	AR	
	イ	BQ	
	ウ	CQ	
	エ	$AD \perp PR$	
	オ	$BE \perp PQ$	
	証明の続き	直線AD、BEはそれぞれ線分PR、PQの垂直二等分線であるから、 $PH = RH$、$PH = QH$ よって、$QH = RH$ …① $\triangle CHQ$と$\triangle CHR$において、 $QC = RC$ …② CH共通 …③ ①、②、③より、3組の辺がそれぞれ等しいから $\triangle CHQ \equiv \triangle CHR$ 合同な図形の対応する角は等しいから $\angle HCQ = \angle HCR$、$\angle HCQ = \angle HCR = 90^\circ$ よって、直線CHは線分RQの垂直二等分線である。 したがって、$CF \perp RQ$ $AB \parallel RQ$より、$CF \perp AB$	

令和4年度
 滋賀県立草津東高等学校特色選抜総合問題Ⅱ
 正答例

問題区分		正答例	
4	1		
	2	(1)	6 cm
		(2)	12 cm
	(3)		

問題区分		正答例	
5	1	ア	
	2	A エ	B ア
	3	細胞分裂が盛んな部分であり、分裂した細胞が大きくなることにより、植物は成長する。	

令和4年度
滋賀県立草津東高等学校特色選抜総合問題Ⅱ
正答例

問題区分			正答例
6	1	(1)	イ、エ
		(2)	SO_4^{2-}
		(3)	マグネシウム > 亜鉛 > 銅
	2	(1)	ウ、エ
		(2)	(電流の向き) B
			(理由) 亜鉛板から放出された電子が銅板に流れる。電流は電子が流れる向きと逆向きに流れるからBの向きである。
		(3)	硫酸銅水溶液中の銅イオンが亜鉛板から流れてきた電子を受け取って銅原子となり、銅板に付着する。

問題区分		正答例
7	1	春
	2	ウ
	3	イ
	4	イ