

2026年度 入学試験問題集

PAST EXAMINATION BOOKLET

臨床工学科

診療放射線学科



学校法人 大阪滋慶学園

滋慶医療科学大学

2026年度 入学試験問題

目次

◆学校推薦型選抜入試

(Ⅰ期) 数学 1

(Ⅱ期) 数学 1 1

◆一般選抜入試 2科目型 (Ⅰ期)

必須科目 数学 2 2

選択科目 国語 3 3

選択科目 英語 4 3

選択科目 生物 5 3

選択科目 化学 6 4

選択科目 物理 7 4

選択科目 理科基礎 (生物基礎・化学基礎・物理基礎) . . . 8 8

◆一般選抜入試 1科目型 (Ⅱ期)

必須科目 数学 1 0 5

◆出題の意図 1 2 0

数 学

【注意事項】

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. 問題冊子の余白等は解答の下書きなど自由に利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
3. 解答用紙はこの問題冊子の中にはさんであります。また計算用紙を2枚はさんであります。自由に利用してかまいません。
4. 試験開始後、解答用紙の所定欄に、受験番号、氏名をはっきり書きなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせなさい。
6. 途中で質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼びなさい。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。
8. 大問1～4のうち、1～3までは必須解答問題、4は選択回答問題です。
大問4は、3つの問題で構成されており、その中の1つを選んで解答しなさい。

【解答上の注意】

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

数 学

1 次の問いに答えなさい。

1. 次の各式を展開し，簡単にしなさい。

$$(1) (x + 3y)^2(x - 3y)^2 = x^4 - \boxed{\text{ア}} x^2y^2 + \boxed{\text{イ}} y^4$$

$$(2) (2a + b)^2 - (2a - b)^2 = \boxed{\text{ウ}} ab$$

2. 次の各式を因数分解しなさい。

(1) (複数の解答が可能だったため、全員正解)

$$(2) 2x^2 + 6xy + 5x + 9y + 3 = (\boxed{\text{ク}}x + \boxed{\text{ケ}})(x + \boxed{\text{コ}}y + \boxed{\text{サ}})$$

3. 次の不等式を解きなさい。

$$(1) \frac{-4x-2}{5} < 2(1-x) \qquad x < \boxed{\text{シ}}$$

$$(2) 1 - 2x \leq 3 \leq 5 - 2x \qquad \boxed{\text{ス}} \leq x \leq \boxed{\text{セ}}$$

4. 次の式を、分母を有理化して簡単にしなさい。

$$\frac{2}{\sqrt{5}-2} + \frac{2}{\sqrt{5}+2} = \boxed{\text{ソ}}$$

5. 10 以下の自然数を要素とする 2 つの集合

$$A = \{6, 8, 5a - a^2\}, \quad B = \{4, 2, 8a - 1, a + b - 1\}$$

がある。 $A \cap B = \{4, 6\}$ であるとき、定数 a と b の値を求めなさい。

(1) a の値 $\boxed{\text{タ}}$

(2) b の値 $\boxed{\text{チ}}$

6. 次の a) ～ e) の文中の空欄に当てはまるものを下の選択肢①～④のうちから 1 つ選びなさい。
ただし、 x, y はともに実数とする。

a) 「 $x=0$ 」は「 $x^2+y^2=0$ 」のための $\boxed{\text{ツ}}$ 。

b) 「すべての x について $xy=0$ である」は「 $y=0$ 」のための $\boxed{\text{テ}}$ 。

c) 「 $x>0$ 」は「 $x\geq 0$ 」のための $\boxed{\text{ト}}$ 。

d) 「 $x^2+y^2=1$ 」は「 $x+y=0$ 」のための $\boxed{\text{ナ}}$ 。

《選択肢》

- ① 必要十分条件である
- ② 必要条件であるが十分条件ではない
- ③ 十分条件であるが必要条件ではない
- ④ 必要条件でも十分条件でもない

2 次の問いに答えなさい。

1. 次の問いに答えなさい。

(1) 2次関数 $y = x^2 - 2x + 4$ について、頂点の座標を求めなさい。

頂点 ア

(2) 放物線 $y = x^2 - 2x + 4$ を原点に関して点対称移動したとき、移動後の放物線の方程式を答えなさい。

$y =$ イ

(3) 2次関数 $y = x^2 - 2x + 4$ の定義域が $0 \leq x \leq 4$ である場合、 y の最大値は ウ ,
最小値は エ である。

2. 次の問いに答えなさい。

(1) 二次方程式 $x^2 - mx - 3m - 1 = 0$ (m は定数) の解の1つが $x = 5$ のとき、この方程式の
もう1つの解の値は、オ である。

(2) 二次方程式 $x^2 + nx + n + 3 = 0$ (n は定数) が重解を持つとき、 $n < 0$ とすると、この方
程式の解の値は、カ である。

(3) 二次方程式 $x^2 + nx + n + 3 = 0$ (n は定数) が正の解と負の解をもつとき、 n の値を表す
式は、キ である。

3

次の問いに答えなさい。

1. 次の各式の値を求めなさい。

① $6\cos 60^\circ - 2\sin 30^\circ =$ ア

② $3\tan 60^\circ - 2\sin 120^\circ =$ イ

③ $4\sin 150^\circ - 2\tan 135^\circ =$ ウ

2. 次の三角比をそれぞれ 45°以下の角を用いた形 で表しなさい。

① $\cos 80^\circ = \sin$ エ $^\circ$

② $\sin 150^\circ = \sin$ オ $^\circ$

③ $\tan 70^\circ = \frac{1}{\tan}$ カ $^\circ$

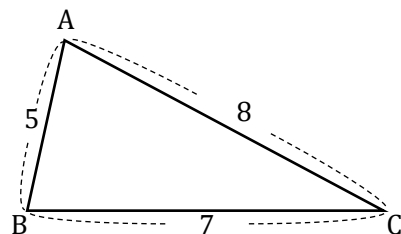
3. 右の図の三角形 ABC において、
 $AB = 5$, $BC = 7$, $CA = 8$ である。このとき、

① $\cos \angle BAC$

② $\angle BAC$ の角度

③ 三角形 ABC の面積

の値をそれぞれ求めなさい。



① $\cos \angle BAC$

キ

② $\angle BAC$ の角度

ク°

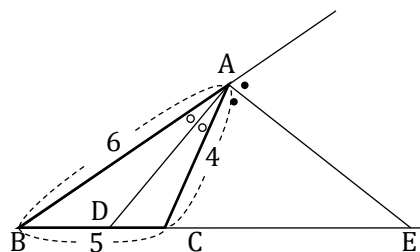
③ 三角形 ABC の面積

ケ

4. 右の図の三角形 ABC において、点 D, E は
 直線 BC 上の点で、AD は $\angle BAC$ の二等分線、
 AE は $\angle BAC$ の外角の二等分線である。

$AB = 6$, $BC = 5$, $AC = 4$ のとき、

BD, CE の値をそれぞれ求めなさい。



① BD

コ

② CE

サ

4 次の〔問1〕,〔問2〕又は〔問3〕の中から1つを選び,問いに答えなさい。

解答は該当する〔問1〕,〔問2〕,〔問3〕の解答欄に記入しなさい。

〔問1〕

1. $\frac{n^2}{54}$, $\frac{n^3}{80}$ がともに自然数となるような最小の自然数 n の値は, ア である。

2. a , b は自然数とする。 a を5で割ると1余り, b を5で割ると4余る。

このとき, 次の数を5で割ったときの余りを求めなさい。なお, 余りがない場合は, 「0」と書きなさい

(1) $a + b$ イ

(2) $2a + 3b$ ウ

(3) $a^2 + b^2$ エ

〔問2〕

1. 次の(1)～(3)の場合の数は何通りあるか、それぞれ求めなさい。

- (1) 区別ができないメダルが3枚あるとき、これを6人グループの中の異なる3人に振り分ける方法

ア 通り

- (2) 金、銀、銅メダルが1枚ずつあるとき、これを6人グループの中の異なる3人に振り分ける方法

イ 通り

- (3) 金、銀メダルが1枚ずつと、区別ができない2枚の銅メダルがあるとき、これを6人グループの中の異なる4人に振り分ける方法

ウ 通り

2. 箱の中に当たりくじが2本とはずれくじが8本入っており、この状態を初期状態とする。次の(1)～(3)の確率をそれぞれ求めなさい。

- (1) 初期状態から、引いたくじを箱に戻してから次のくじを引く場合、2回連続で当たりくじを引く確率は、エ である。

- (2) 初期状態から、引いたくじを箱に戻さないで次のくじを引く場合、3回くじを引いたうち、1回だけ当たりくじを引く確率は、オ である。

〔問 3〕

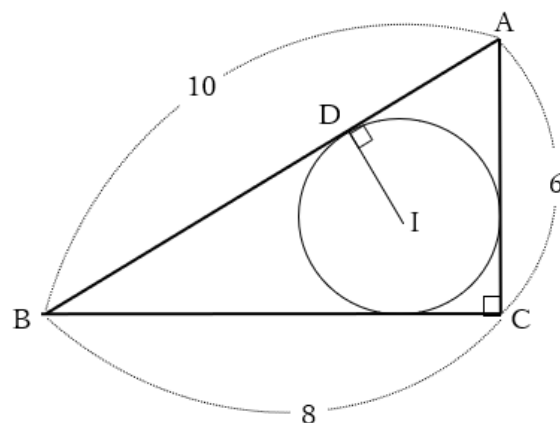
1. 右下の図の $\triangle ABC$ は、 $\angle 90^\circ$ の直角三角形である。 $\triangle ABC$ の内心を I とし、 I から AB に引いた垂線と AB の交点を D とする。

$AB=10$, $BC=8$, $CA=6$ とするとき、 次の値を求めなさい。

$AD = \boxed{\text{ア}}$

$DB = \boxed{\text{イ}}$

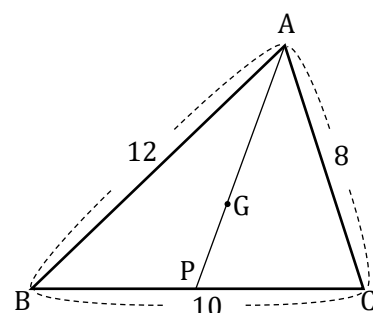
$\triangle ABC$ の内接円の半径 $r = \boxed{\text{ウ}}$



2. 右の図の三角形 ABC において、点 G は三角形 ABC の重心である。直線 AG と辺 BC との交点を P とする。

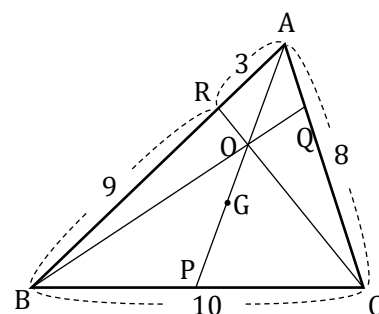
$AB = 12$, $BC = 10$, $AC = 8$ のとき、

$BP = \boxed{\text{エ}}$ である。



次に、線分 AP 上に点 O をとり、頂点 B , C と点 O を結ぶ各直線と各対辺との交点を点 Q , R とする。

$AR = 3$ のとき、 $AQ = \boxed{\text{オ}}$ である。



数 学 解答

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	1	ア	イ	ウ					
		18	81	8					
	2	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ
						2	3	3	1
	3	シ		ス		セ			
		2		-1		1			
	4	ソ							
		4√5							
	5	タ		チ					
		1		6					
	6	ツ		テ		ト		ナ	
		2		1		3		4	

2	1	ア		イ	
		(1 , 3)		$y = -x^2 - 2x - 4$	
	2	ウ	エ		
		12	3		
3	2	オ	カ	キ	
		-2	1	$n < -3$	

3	1	ア	イ	ウ
		2	2√3	4
	2	エ	オ	カ
		10°	30°	20°
	3	キ	ク	ケ
		1/2	60°	10√3
	4	コ	サ	
		3	10	

④は、問 1、問 2、問 3 のいずれかを選び解答すること。

4	問 1	ア	イ	ウ	エ	
		180	0	4	2	
	問 2	ア	イ	ウ	エ	オ
		20	120	180	1/25	7/15
	問 3	ア	イ	ウ	エ	オ
		4	6	2	5	2

数 学

【注意事項】

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. 問題冊子の余白等は解答の下書きなど自由に利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
3. 解答用紙はこの問題冊子の中にはさんであります。また計算用紙を2枚はさんであります。自由に利用してかまいません。
4. 試験開始後、解答用紙の所定欄に、受験番号、氏名をはっきり書きなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせなさい。
6. 途中で質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼びなさい。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。
8. 大問1～4のうち、1～3までは必須解答問題、4は選択回答問題です。
大問4は、3つの問題で構成されており、その中の1つを選んで解答しなさい。

【解答上の注意】

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

数 学

〔必須解答〕

1 次の問いに答えなさい。

1. 循環小数 $0.\dot{6}\dot{3}$ を分数で表しなさい。 $0.\dot{6}\dot{3} =$ ア

2. 次の各式を因数分解しなさい。

$$(1) 6x^2 - x - 12 = (\text{イ}x + \text{ウ})(\text{エ}x - \text{オ})$$

$$(2) 4x^4y - 7x^3y^2 - 15x^2y^3 = x^2y(\text{カ}x + \text{キ}y)(x - \text{ク}y)$$

$$(3) (x^2 - 2x - 16)(x^2 - 2x - 14) + 1 = (x + \text{ケ})^2(x - \text{コ})^2$$

3. 次の不等式を解きなさい。

$$(1) x^2 - 6x + 5 \leq 0 \qquad \text{サ} \ll x \leq \text{シ}$$

$$(2) |2x + 4| \geq 10 \qquad x \leq \text{ス}, \quad x \geq \text{セ}$$

$$(3) \begin{cases} x^2 - 6x + 5 \leq 0 \\ |2x + 4| \geq 10 \end{cases} \qquad \text{ソ} \ll x \leq \text{タ}$$

4. $x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$, $y = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$ のとき、次の値を求めなさい。

① $x + y =$

② $xy =$

③ $2x^2 - xy + 2y^2 =$

5. 集合 $U = \{x|x \text{ は } 10 \text{ 以下の自然数}\}$ の部分集合 A, B について、次のことが分かっている。

$$\overline{A} \cap \overline{B} = \{1, 5\}$$

$$A \cap B = \{2, 8\}$$

$$\overline{A} \cap B = \{4, 7\}$$

このとき、部分集合 $A, B, A \cap \overline{B}$ それぞれの要素の個数を解答欄に記入しなさい。

空集合の場合は、 ϕ と記入しなさい。

① A

② B

③ $A \cap \overline{B}$

6. 次の a～d の命題のうち真であるもの 2 つを a～dの中から選び、解答欄 と に記号を記入しなさい。ただし、 x と y は実数とする。

a $xy = y^2$ ならば $x = y$ である。

b $xy > 0$ ならば x と y は同符号である。

c $x^2 = y^2$ ならば $x = y$ である。

d $x^2 + y^2 = 0$ ならば $x = y = 0$ である。

2

次の問いに答えなさい。

1. 二次関数 $y = 3x^2 - 12x - 15$ のグラフ P について、頂点の座標、 y 軸との交点の座標、 x 軸との交点の座標をそれぞれ求めなさい。

① グラフ P の頂点の座標② グラフ P と y 軸との交点の座標③ グラフ P と x 軸との交点の座標

,

2. a を定数とする。関数 $f(x) = a(x-3)^2 + 2$ ($2 \leq x \leq 7$) の最小値が -6 である時、 a の値は、 である。

3. 二次関数 $y = x^2 - 2x + 4$ の定義域が $0 \leq x \leq a$ (a は正の定数) のとき、 y の最大値を $M(a)$ とする。

$a < 2$ のとき、 $2 \leq a$ のときのそれぞれの場合について、 $M(a)$ を求めなさい。

① $a < 2$ のとき② $2 \leq a$ のとき

4. 次の2つの2次方程式がともに実数解を持つような定数 a の値の範囲を求めなさい。

$$\begin{cases} 3x^2 + 2x + a - 3 = 0 \\ x^2 - (2a + 3)x + a^2 + 3 = 0 \end{cases}$$

$$\boxed{\text{ク}} \leq a \leq \boxed{\text{ケ}}$$

3

次の問いに答えなさい。

1. $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、次の方程式を解きなさい。

① $\cos^2 \theta = \frac{3}{4}$ $\theta = \boxed{\text{ア}}$ °

② $2\sin \theta = \sqrt{2}$ $\theta = \boxed{\text{イ}}$ °

③ $\sqrt{3}\tan \theta + 3 = 0$ $\theta = \boxed{\text{ウ}}$ °

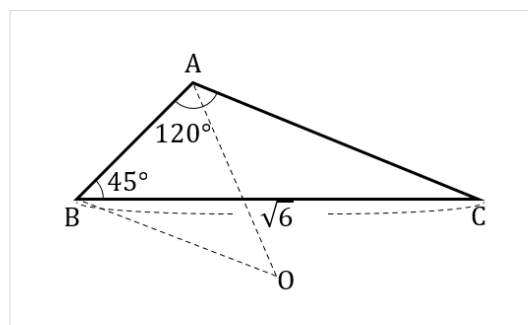
2. $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{2}$ ($0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$) のとき、次の各式の値を求めなさい。

① $\sin \theta \cos \theta = \boxed{\text{エ}}$

② $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta = \boxed{\text{オ}}$

3. 下図の三角形 ABC において、 $BC = \sqrt{6}$ 、 $\angle BAC = 120^\circ$ 、 $\angle ABC = 45^\circ$ である。この場合、三角形 ABC の外接円の半径の長さ及び AC の長さを求めなさい。

また、三角形 ABC の外接円の中心を O とするとき、三角形 OAB において、

 $\angle AOB$ 及び AB^2 の値を求めなさい。

① 三角形 ABC の外接円の

半径の長さ

 $\boxed{\text{カ}}$

② AC の長さ

 $\boxed{\text{キ}}$ ③ $\angle AOB$ $\boxed{\text{ク}}$ °④ AB^2 の値 $\boxed{\text{ケ}}$

〔選択回答〕

4 次の〔問1〕,〔問2〕又は〔問3〕の中から1つを選び、問いに答えなさい。

解答は該当する〔問1〕,〔問2〕,〔問3〕の解答欄に記入しなさい。

〔問1〕

1. 90 と自然数 n の最大公約数が 15, 最小公倍数が 3150 であるとき,

n の値は である。

2. $\frac{2}{p} + \frac{1}{q} = 1$ をみたす整数の組 (p, q) は, 組存在する。

3. 自然数 N を素因数分解すると, 素因数には t と 7 があり, これら以外の素因数はない。

また N の正の約数は 6 個, 正の約数の総和は 228 である。

このとき, 素因数 t と自然数 N の値を求めなさい。

$t =$

$N =$

〔問2〕

1. 1～6の目が出る大中小3つのさいころを振って、出た目をそれぞれ l , m , n とする。
この場合、次の組み合わせはそれぞれ何通りか。

(1) l , m , n のすべての組み合わせ ア 通り

(2) $l + m + n = 4$ になる l , m , n の組み合わせ イ 通り

(3) $l \times m \times n$ が奇数になる l , m , n の組み合わせ ウ 通り

2. 「1, 2, 3, 4, 5, 6」の6つの数字から同じ数字を繰り返し使わないで、整数を作るとき、
次の問いに答えなさい。

(1) 4ケタの偶数は、エ 通りできる。

(2) 1, 2, 3のみを使ってできる2ケタの整数すべての和は、オ である。

(3) 1, 2, 3, 4, 5, 6を使ってできる2ケタの整数すべての和は、カ である。

3. Aの袋には赤玉5個、白玉2個の計7個、Bの袋には赤玉3個、白玉2個の計5個が入っている。AとBの袋の中から、それぞれ2個ずつ計4個の球を取り出す。
このとき、取り出した球がすべて赤玉である確率は、キ である。

〔問 3〕

1. 右の図の点 O は三角形 ABC の外心である。

$$OA = 2, \angle OBA = 45^\circ, \angle OCB = 25^\circ$$

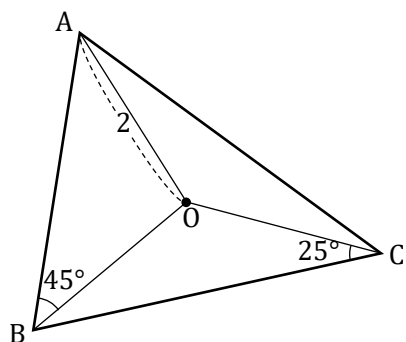
であるとき,

OB , AB の長さ, $\angle OAC$ を求めよ。

(1) OB の長さ ア

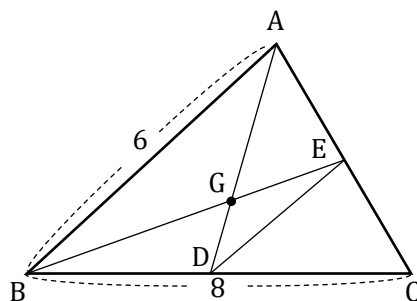
(2) AB の長さ イ

(3) $\angle OAC$ ウ $^\circ$



2. 右の図の三角形 ABC において, 点 G は三角形 ABC の重心である。直線 AG と辺 BC の交点を D , 直線 BG と辺 CA の交点を E とおく。 $AB=6$, $BC=8$ のとき, BD , DE の長さを求めなさい。

また, 三角形 ABC の面積を S , 三角形 GBD の面積を S' とおくと, S' と S の関係を表す式 (3) に当てはまる値を求めなさい。



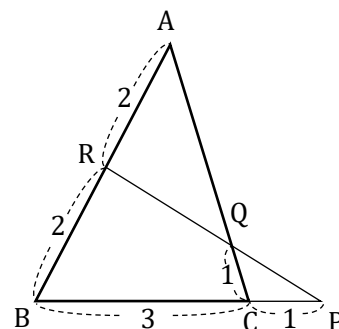
(1) BD の長さ エ

(2) DE の長さ オ

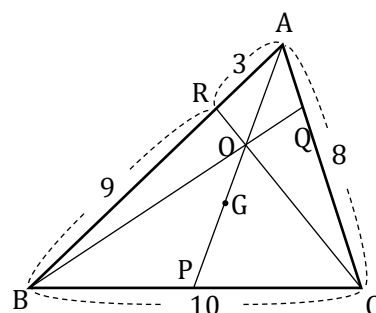
(3) S' と S の関係を表す式 $S' =$ カ S

3. 次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図の三角形 ABC と直線 PQR において、
 $AR = 2$, $RB = 2$, $BC = 3$, $CP = 1$, $CQ = 1$
 であるとき、 QA の長さは、キ である。



- (2) 線分 AP 上に点 O をとり、頂点 B , C と点 O を結ぶ各直線と各対辺との交点を点 Q , R とする。
 $AR = 3$ のとき、 AQ の長さは、ク である。



数 学 解答用紙

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	1	ア								
		7/11								
	2	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ
		3	4	2	3	4	5	3	3	5
	3	サ	シ	ス	セ	ソ	タ			
		1	5	-7	3	3	5			
2	4	チ	ツ	テ						
		$\sqrt{14}$	1	23						
	5	ト	ナ	ニ						
		6	4	4						
	6	ヌ	ネ	ヌとネの解答は 順不同である。						
		b	d							

2	1	ア	イ	ウとエの解答は 順不同である。
		(2 , -27)	(0 , -15)	
		ウ	エ	
		(-1 , 0)	(5 , 0)	
	2	オ		
		-1/2		
	3	カ	キ	
		4	a^2-2a+4	
4	ク	ケ		
	1/4	10/3		

3	1	ア	イ	ウ		
		150°	135°	120°		
	2	エ	オ			
		-3/8	11/16			
	3	カ	キ	ク	ケ	
		$\sqrt{2}$	2	30°	$4-2\sqrt{3}$	

4は、問 1、問 2、問 3 のいずれかを選び解答すること。

4	問 1	ア	イ	ウ	エ		
		525	3	3	147		
	問 2	ア	イ	ウ	エ	オ	
		216	3	27	60	132	
		カ	キ				
		1155	1/7				
	問 3	ア	イ	ウ	エ	オ	
		2	$2\sqrt{2}$	20°	4	3	
		カ	キ	ク			
		1/6	4	2			

数 学

【注意事項】

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. 問題冊子の余白等は解答の下書きなど自由に利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
3. 解答用紙はこの問題冊子の中にはさんであります。また計算用紙を2枚はさんであります。自由に利用してかまいません。
4. 試験開始後、解答用紙の所定欄に、受験番号、氏名をはっきり書きなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせなさい。
6. 途中で質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼びなさい。
7. 試験終了後、問題冊子及び計算用紙は持ち帰りなさい。
8. 大問1～4のうち、1～3までは必須解答問題、4は選択回答問題です。
大問4は、3つの問題で構成されており、その中の1つを選んで解答しなさい。

【解答上の注意】

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

数 学

〔必須解答〕

1 次の問いに答えなさい。

1. 次の各式を因数分解しなさい。

$$(1) 15x^2 + 11x - 14 = (\boxed{\text{ア}}x + \boxed{\text{イ}})(\boxed{\text{ウ}}x - \boxed{\text{エ}})$$

$$(2) 2xy^2 - xy - 6x - y + 2 = (y - \boxed{\text{オ}})(\boxed{\text{カ}}xy + \boxed{\text{キ}}x - \boxed{\text{ク}})$$

$$(2) (x^2 + x - 2)(x - 3)(x + 4) + 24 = (x - \boxed{\text{ケ}})(x + \boxed{\text{コ}})(x^2 + x - \boxed{\text{サ}})$$

2. 二重根号を外して、次の式を簡単にしなさい。

$$(1) \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} = \boxed{\text{シ}}$$

$$(2) \sqrt{9 + 4\sqrt{2}} = \boxed{\text{ス}}$$

3. 次の連立不等式を解きなさい。

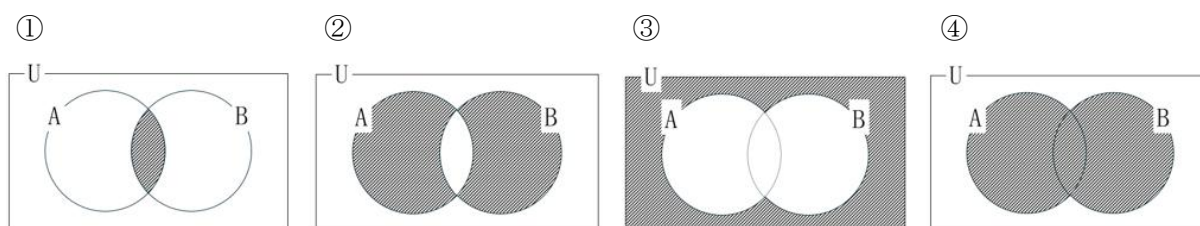
$$\begin{cases} x^2 - 8x + 12 \leq 0 \\ 4x - 5 \leq -2x + 19 \end{cases}$$

$$\boxed{\text{セ}} \leq x \leq \boxed{\text{ソ}}$$

4. $U = \{x \mid x \text{ は } 12 \text{ 以下の正の整数}\}$ を全体集合とする。 U の部分集合 A, B, C について,
 $A = \{x \mid x \text{ は } 3 \text{ の倍数}, x \in U\}$, $C = \{2, 3, 5, 7, 9, 11\}$ であり,
 $C = (A \cup B) \cap (\overline{A \cap B})$ が成り立っている。

(1) 集合 A の要素の個数は, タ 個である。

(2) 次の①～④の図のうち, 斜線部分が集合 C を表している図として適当なものは,
チ である。



③・④ は解答対象から除外

5. x, y は実数とする。命題「 $p \Rightarrow q$ 」で、条件 p, q が次の(1)から(3)であるとき、それぞれ p は q であるための何条件であるか、下の a~d の中から最も適当なものを一つ選び、該当する解答欄に a ~ d の記号で答えなさい。

- | | | | | |
|----------|-----------------------|------|--------------------|---|
| (1) $p:$ | $x + y > 0$ | $q:$ | $x > 0$ かつ $y > 0$ | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; display: inline-block;">ト</div> |
| (2) $p:$ | $ x = x$ | $q:$ | $x \geq 0$ | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; display: inline-block;">ナ</div> |
| (3) $p:$ | $\triangle ABC$ が正三角形 | $q:$ | $AB = AC$ | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; display: inline-block;">ニ</div> |

- a 必要十分条件である
- b 必要条件であるが十分条件ではない
- c 十分条件であるが必要条件ではない
- d 必要条件でも十分条件でもない

2 次の問いに答えなさい。

1. 二次関数 $y = x^2 - 6x + 5$ のグラフ P について、次の問いに答えなさい。

(1) グラフ P の頂点の座標を求めなさい。

ア

(2) グラフ P を、グラフ上の点 $(-1, -1)$ に関して点対象移動したグラフ Q の式を求めなさい。 $y =$ **イ**

2. $a > 0$ とする。関数 $f(x) = ax^2 - 4ax + b$ ($0 \leq x \leq 3$) の最大値が 9, 最小値が 1 であるとき、定数 a, b の値を求めなさい。

$a =$ **ウ**

$b =$ **エ**

3. 二次関数 $y = -x^2 + 4x + 3$ のグラフが x 軸から切り取る線分の長さは、**オ** である。

4. 次の 2 つの放物線の 2 つの共有点の座標は、**カ** と **キ** である。

(カとキの回答は順不同である。)

$$\begin{cases} y = 2x^2 - x + 1 \\ y = -x^2 - x + 4 \end{cases}$$

3

次の問いに答えなさい。

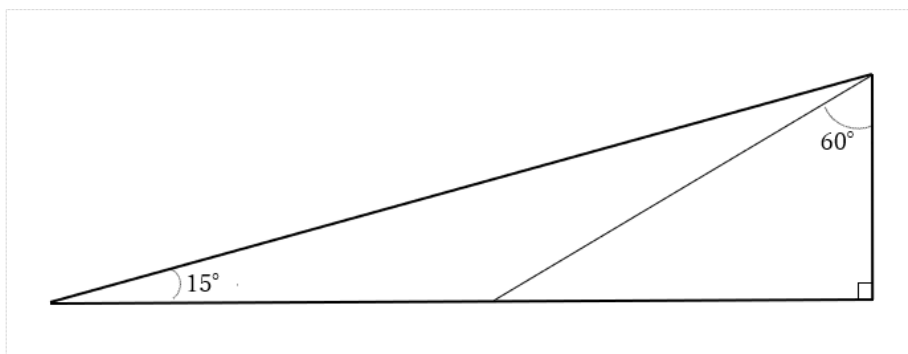
1. 次の問いに答えなさい。

(1) 次の式を簡単にしなさい。

$$\sin(90^\circ - \theta) - \sin(180^\circ - \theta) + \cos(90^\circ - \theta) + \cos(180^\circ - \theta) = \boxed{\text{ア}}$$

(2) 右下図を参考にして $\sin 15^\circ$ を求めなさい。

$$\sin 15^\circ = \boxed{\text{イ}}$$

(3) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、次の式を満たす θ の値を求めなさい。複数の回答がある場合は、すべて書きなさい。

$$\textcircled{1} \quad \sin \theta = \frac{1}{2} \quad \theta = \boxed{\text{ウ}}$$

$$\textcircled{2} \quad 2\cos \theta = -1 \quad \theta = \boxed{\text{エ}}$$

$$\textcircled{3} \quad \tan^2 \theta = 3 \quad \theta = \boxed{\text{オ}}$$

2. $\triangle ABC$ において、頂点 A, B, C の向かい合う辺の長さを a, b, c とする。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) $\triangle ABC$ において、 $\frac{a}{8} = \frac{b}{7} = \frac{c}{13}$ が成り立つとき、三角形の 3 つの角 A, B, C の

うち最も大きい角は カ であり、その角度は キ $^{\circ}$ である。

(2) $\triangle ABC$ において、 $\sin A : \sin B : \sin C = 6 : 5 : 4$ が成り立つとき、三角形の 3 つの角

A, B, C のうち最も大きい角は ク である。

また、その角の $\cos$ の値は ケ である。

〔選択回答〕

4 次の〔問1〕,〔問2〕又は〔問3〕の中から1つを選び、問いに答えなさい。

解答は該当する〔問1〕,〔問2〕,〔問3〕の解答欄に記入しなさい。

〔問1〕

1. $\sqrt{3000n}$ が自然数になるような自然数 n のうち最小のものは である。

2. $xy + x - y = 4$ をみたす整数の組 (x, y) は, 組存在する。

また, その整数の組をすべて解答欄 に記入しなさい。

【解答記入例】 $(x, y) = (\bigcirc, \triangle) (\blacksquare, \bullet) (\diamond, ※) \cdots \cdots$

3. 次の問いに答えなさい。

(1) 7^{30} を 6 で割った余りは である。

(2) 3^{30} を 8 で割った余りは である。

(3) n は整数とする。 n が 3 の倍数でないとき, n^{10} を 3 で割った余りは である。

〔問 2〕

1. 3 人の男子 A, B, C と 3 人の女子 D, E, F の 6 人が手をつないで輪を作る。このとき次のような並び方は何通りあるか、それぞれ求めなさい。

(1) AB が隣り合う並び方 通り

(2) AB が隣り合わない並び方 通り

(3) 男女が交互に並ぶ並び方 通り

2. 「0, 1, 2, 3, 4, 5」の 6 つの数字から同じ数字を繰り返し使わないで、整数を作るとき、次の問いに答えなさい。

(1) 3 ケタの整数は、 通りできる。

(2) 3 ケタの整数のうち偶数であるものは、 通りできる。

(2) 3 ケタの整数のうち 3 の倍数であるものは、 通りできる。

3. 30 本のくじの中に当たりくじが 6 本含まれている。このくじを X, Y の 2 人がこの順番に 1 本ずつ 1 回だけ引くこととする。ただし、引いたくじは元に戻さないものとする。

この時、当たりくじを引く確率はそれぞれ、X は , Y は である。

〔問 3〕

1. $\triangle ABC$ において重心を G とする。

直線 AG , BG , CG と、辺 BC , CA , AB の交点を、
それぞれ P , Q , R とする。

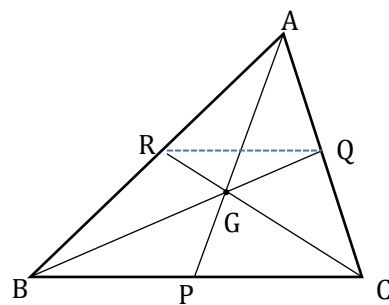
また、 AP と RQ の交点を X とする。

このとき、 PG と GX の長さの比は、

$PG : GX =$ ア である。

また、 $\triangle GBC$ と $\triangle GQR$ の面積比は、

イ である。



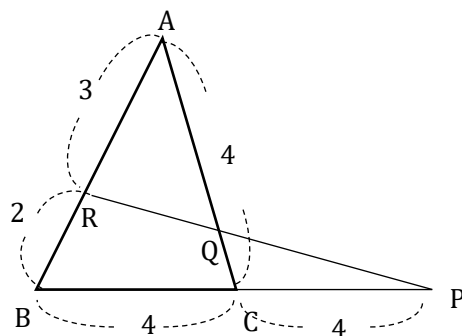
2. 次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図の $\triangle ABC$ と直線 PQR において、

$$AR = 3, RB = 2, BC = 4,$$

$$CP = 4, CA = 4 \text{ であるとき,}$$

$$AQ \text{ の長さは } \boxed{\text{ウ}} \text{ である。}$$



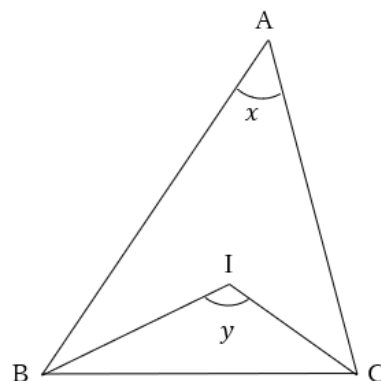
- (2) (1)の図の三角形において、三角形 ABC の
面積を S , 三角形 RBP の面積を S' とおくと
き、その面積比は、 $S : S' = 1 : \boxed{\text{エ}}$ で
ある。

3. 右図において、点 I は $\triangle ABC$ の内心である。

$$\angle A = x^\circ, \angle BIC = y^\circ \text{ とするとき,}$$

x を用いた式で y を表しなさい。

$$y = \boxed{\text{オ}}$$



数 学 解答用紙

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	1	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
		5	7	3	2	2	2	3	1
		ケ	コ	サ					
		2	3	8					
	2・3	シ		ス		セ		ソ	
		1+√3		1+2√2		2		4	
	4	タ		チ		ツ		テ	
		4		②		2		6	
	5	ト		ナ		ニ			
		b		a		c			

2	1	ア		イ	
		(3 , -4)		$y = -x^2 - 10x - 23$	
	2・3	ウ	エ	オ	
		2	9	2√7	
	4	カ		キ	
		(1 , 2)		(-1 , 4)	

カとキの回答は
順不同である。

3	1	ア	イ		
		0	$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$		
		ウ		エ	オ
		30°、150°		120°	60°、120°
	2	カ	キ	ク	ケ
		C	120 °	A	1/8

④は、問 1、問 2、問 3 のいずれかを選び解答すること。

4

問	1	ア	イ	ウ		
		30	4	(2,2) , (4,0) , (0,-4) , (-2,-2)		
		エ	オ	カ		
		1	1	1		
	2	ア	イ	ウ	エ	オ
		48	72	12	100	52
		カ	キ	ク		
		40	1/5	1/5		
	3	ア	イ	ウ		
		(2 : 1)	(4 : 1)	3		
		エ	オ			
		4/5	$y = \frac{1}{2}x + 90^\circ$			

(選択科目) 国 語

【注意事項】

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. 問題冊子の余白等は解答の下書きなど自由に利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
3. 解答用紙はこの問題冊子の中にはさんであります。
4. 試験開始後、解答用紙の所定欄に、受験番号、氏名をはっきり書きなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせなさい。
6. 途中で質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼びなさい。
7. 試験終了後、解答を提出した科目の問題冊子のみを持ち帰り、他の科目の問題冊子は机上に置いておきなさい。

【解答上の注意】

解答は、各問題の解答番号に該当する解答用紙の番号の欄に、「ア、イ、ウ・・・」の記号又は各問題で指定された方法により答えなさい。

国語

一

問題は著作権の都合上、掲載しておりません。

(二) 傍線部①～④に相当する漢字を含むものを、次の各群のア～エのうちから、それぞれ一つずつ選びなさい。

① ソク進

- ア 時代の変化にソク応ずる
イ 主旨を捕ソクする
ウ 支払いを催ソクする
エ ソク達郵便で送る

〔解答番号1〕

② イ抛

- ア イ然として進まない
イ 他球団へイ籍する
ウ イ大な人物
エ イ信を保つ

〔解答番号2〕

③ ケン討

- ア ケン固な建物
イ 出版物のケン閱
ウ 健康保ケンに入る
エ 小遣いをケン約する

〔解答番号3〕

④ コウ久

- ア 文化のコウ隆
イ コウ力を發揮する
ウ 記録をコウ新する
エ コウ例の行事

〔解答番号4〕

(二) 傍線部㉠㉡の漢字の読みとして間違っているものを、一つ選びなさい。
〔解答番号5〕

ア 趨勢すうせい イ 永劫えいごう ウ 減殺げんさい エ 拘束こうそく オ 躊躇じゅちよ

(三) 空欄Xに入れる語句として最も適切なものを、ア～エのうちから、一つ選びなさい。
〔解答番号6〕

ア 回復されざるもの
イ 回復せざるもの
ウ 回復するほかのもの
エ 回復さるべきもの

(四) 空欄a eに入れる語として最も適切なものを、ア～オのうちから、それぞれ一つずつ選びなさい。ただし、一つの語は一箇所にしか入らないものとする。
〔a〕〔解答番号7〕 〔b〕〔解答番号8〕 〔c〕〔解答番号9〕 〔d〕〔解答番号10〕 〔e〕〔解答番号11〕

ア 圧倒的 イ 技術的 ウ 肯定的 エ 道義的 オ 部分的

(五) 空欄I Vに入れる語の組み合わせとして最も適切なものを、ア～エのうちから、一つ選びなさい。
〔解答番号12〕

ア	I さらに	II	だんだんと	III	もちろん	IV	たとえば
V	しかし						
イ	I だんだんと	II	さらに	III	たとえば	IV	しかし
V	もちろん						
ウ	I もちろん	II	たとえば	III	しかし	IV	だんだんと
V	さらに						

エ	Ⅰ	たとえば
Ⅱ	Ⅲ	さらに
Ⅳ	Ⅴ	だんだんと

(六) 傍線部A「世界連邦」とあるが、筆者が「国際連合」と言わずに「世界連邦」と言った理由として、最も適切なものを、ア～エのうちから、一つ選びなさい。

「解答番号13」

ア 国際連合は既に存在して十分機能しているから

イ 「国際」では全世界の意味が不十分だから

ウ 現在の国際連合の機能では不十分だから

エ 「連合」より「連邦」の方が語感がいいから

(七) 傍線部B「せんじつめれば」の意味として、最も適切なものを、ア～エのうちから、一つ選びなさい。

〔解答番号 14〕

「解答番号14」

ア 矛盾を高次の段階で統一すれば

イ 最後まで深く考えれば

ウ 枝葉末節にこだわらなければ

工 結論を端的に述べれば

(八) 傍線部C「空念仏」と最も遠い意味で使われる語句を、ア～オのうちから、一つ選びなさい。〔解答番号15〕

い。
「解答番号15」

ア 馬の耳に念仏
イ 絵に描いた餅
ウ 机上の空論
エ 舌先三寸
オ 有言実行

(九) 次の文を本文の本来あつた箇所に戻す場合、最も適切な箇所を、本文中の

ア
イ
ウ
エ

 の

うちから一つ選びなさい。

〔解答番号 16〕

各国が軍備を縮小してゆく過程においてもその査察機構には超国家的権威があたえられなければならない。

(十) 空欄 Y に入れる四字熟語として最も適切なものを、ア～エのうちから、一つ選びなさい。

〔解答番号 17〕

ア 三位一体 イ 表裏一体 ウ 二律背反 エ 二者択一

(十一) 本文の内容(筆者の主張)と合致するものを、次のア～カのうちから、二つ選びなさい。 解答の順番は順不同とする。

〔解答番号 18・19〕

ア 未来は過去の単なる延長ではなく、人間の努力によって全く違った次の時代を将来し得ると信ずべきである。

イ 日本人は核兵器に対して神経質すぎる。「核アレルギー」に犯されている「異常体質」と言わざるを得ない。

ウ 米ソ二大核保有国に警鐘を鳴らす勇氣ある国がない以上、パグウォツシュの毎年の総会は無意味であった。

エ 国家利己主義を打破することができない以上、自国防衛のために核兵器を開発、保有することもやむを得ない。

オ 現に存在する「国際連合」は、国際紛争の平和的解決に貢献できなかったことは、明白な確かな事実である。

カ 核時代の初期において考えられていた単純素朴な未来に対する期待や理想を、呼び戻さなければならぬ。

二

問題は著作権の都合上、掲載しておりません。

(二) 空欄 ①に入れる語として最も適切なものを、ア～エのうちから、一つ選びなさい。
〔解答番号 20〕

ア 一般庶民 イ 家長一人 ウ 個人個人 エ 専制君主
(三) 空欄 ②に入れる年代として最も適切なものを、ア～エのうちから、一つ選びなさい。
〔解答番号 21〕

ア 十八世紀後半 イ 十九世紀前半 ウ 十九世紀末 エ 二十世紀前半

(三) 傍線部 A に挙げられている者のうち『罪と罰』の作者を、ア～オのうちから、一人選びなさい。
〔解答番号 22〕

ア ニイチエ イ ドストエフスキイ ウ ボオドレエル エ ストリンドベリ
イ オ モオパッサン

(四) 傍線部 B 「アナロジカル」の意味として最も適切なものを、ア～エのうちから、一つ選びなさい。
〔解答番号 23〕

ア 類推的 イ 対比的 ウ 論理的 エ 非論理的

(五) 傍線部 C の「批判の対象」に当てはまらないものを、ア～オのうちから、一つ選びなさい。
〔解答番号 24〕

ア 人間的情熱
イ 経済上の自由競争
ウ 利潤獲得への無制限の自由
エ ヨーロッパの機械化
オ 産業経済組織

(六) 空欄 ③ に入れるのに最も適切な語を、ア～エのうちから、一つ選びなさい。
〔解答番号 25〕

ア 哲学 イ 競争 ウ 実学 エ 文学

(七) 空欄 ④ に入れるのに最も適切な人物を、ア～オのうちから、一人選びなさい。
〔解答番号 26〕

ア ゲーテ イ シラー ウ キエルケゴール エ マルクス オ ヘーゲル

(八) 傍線部 D の空欄に入れるのに最も適切な漢字一字を、ア～エのうちから、一つ選びなさい。
〔解答番号 27〕

ア 前 イ 善 ウ 全 エ 然

(九) 次の文を本文の本来あった箇所に戻す場合、最も適切な箇所を、本文中の ア～エ のうちから一つ選びなさい。
〔解答番号 28〕

問題はそのような科学主義、あるいは専門科学者の立場が、普遍的なまた最高の価値をもつものとして通用してきたことである。

国 語	解答用紙
------------	------

受験番号		氏名	
------	--	----	--

—	1	2	3	4	5	6
	ウ	ア	イ	エ	オ	カ
	7	8	9	10	11	12
	イ	オ	ウ	エ	ア	カ
	13	14	15	16	17	
	ウ	イ	オ	イ	イ	
	18	19				
	ア	カ				
	18・19の解答は順不同である					

— —	20	21	22	23	24	25
	エ	イ	イ	ア	ア	ウ
	26	27	28			
	オ	イ	エ			

(選択科目) 英 語

【注意事項】

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. 問題冊子の余白等は解答の下書きなど自由に利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
3. 解答用紙はこの問題冊子の中にはさんであります。
4. 試験開始後、解答用紙の所定欄に、受験番号、氏名をはっきり書きなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせなさい。
6. 途中で質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼びなさい。
7. 試験終了後、解答を提出した科目の問題冊子のみを持ち帰り、他の科目の問題冊子は机上に置いておきなさい。

【解答上の注意】

解答は、各問題の解答番号に該当する解答用紙の番号の欄に、「ア、イ、ウ・・・」の記号又は各問題で指定された方法により答えなさい。

英 語

1 次の () に入れるのに最も適切なものを記号で選びなさい。

1. She started to eat less because she tried to lose ().

[解答番号 1]

ア. fight イ. height ウ. sight エ. weight

2. The food served at the party was ().

[解答番号 2]

ア. excellent イ. foolish ウ. negative エ. thick

3. The teacher asked her students to () current topics.

[解答番号 3]

ア. discuss イ. govern ウ. limit エ. reduce

4. She told her son to stop talking to () because he often talks to people sitting next to him on the train or bus.

[解答番号 4]

ア. patients イ. priests ウ. scientists エ. strangers

5. This child's birthday party is ready. The basket is () candies.

[解答番号 5]

ア. absent from イ. ahead of ウ. full of エ. out of

6. The elevator was (), so they had to use the stairs.

[解答番号 6]

ア. for all イ. of course ウ. on purpose エ. out of order

7. She watched two movies () the long flight.

[解答番号 7]

ア. above イ. before ウ. during エ. within

8. They are searching for () at the bottom of the sea.

[解答番号 8]

ア. favor イ. policy ウ. treasure エ. wave

9. The student has no money () a car.

[解答番号 9]

ア. bought イ. buy ウ. buys エ. to buy

10. He sat on the sofa with his eyes ().

[解答番号 10]

ア. closed イ. had closed ウ. have closed エ. were closing

11. He succeeded () passing the exam last year.

[解答番号 11]

ア. at イ. for ウ. in エ. on

12. A: Do you need any help?

B: Thank you. Could you () the laundry?

[解答番号 12]

ア. do イ. make ウ. open エ. speak

13. A: Have you finished your homework?

B: No, it will take () another 30 minutes.

[解答番号 13]

ア. at all イ. at least ウ. at moments エ. at once

14. A: I like to sit on the sofa and read a book at home. The () is relaxing.

B: I don't agree. I enjoy listening to rock music at home.

[解答番号 14]

ア. alarm イ. grocery ウ. record エ. silence

15. A: Do you think it is fair () she is allowed to make mistakes?

B: No. She should not be spoilt.

[解答番号 15]

ア. what イ. which ウ. why エ. that

2 次の英文を読み設問に答えなさい。

著作権の都合上、本文は掲載しておりません。(出典:VOA (March 21, 2024))

問1 文章中の空所①～⑤に入れる最も適切な用語を選び、記号で答えなさい。

①・・・[解答番号 16]

②・・・[解答番号 17]

③・・・[解答番号 18]

④・・・[解答番号 19]

⑤・・・[解答番号 20]

① ア. having lived イ. live ウ. lived エ. living

② ア. as イ. by ウ. to エ. with

③ ア. clinician イ. human ウ. patient エ. researcher

④ ア. that イ. when ウ. who エ. which

⑤ ア. about イ. around ウ. between エ. beyond

問2 この英文にタイトルをつける場合、空所にいれる用語として最も適切なものを選び、記号で選びなさい。

[解答番号 21]

Boston Hospital Performs First () Pig Kidney Transplant to Human

ア. dangerous イ. gorgeous ウ. successful エ. toxic オ. unreal

3 次の英文を読み設問に答えなさい。

著作権の都合上、本文は掲載しておりません。(出典:*The Japan Times* (Feb 8, 2023))

問1 英文と内容が一致するものに○、一致しないものに×と書きなさい。

①・・・[解答番号 22]

②・・・[解答番号 23]

③・・・[解答番号 24]

④・・・[解答番号 25]

⑤・・・[解答番号 26]

⑥・・・[解答番号 27]

⑦・・・[解答番号 28]

⑧・・・[解答番号 29]

① 日本の研究者たちは、布の質感やギターの手を弾く感覚を遠く離れた人と共有する事を実現した。

② 「感覚共有」技術はアメリカの研究者が初めて開発した。

③ NTT ドコモの石川氏によれば、「感覚共有」技術は人間のコミュニケーションの可能性を広げる。

④ ドコモは、6G モバイル・ネットワークを使用して、送信される感覚が映像と同期するようにする予定だ。

⑤ 「感覚共有」の技術は、職人の後継者不足という問題までは解決できない。

⑥ 医師が知識を共有する際にも、「感覚共有」の技術が活用されるかもしれない。

⑦ ドコモが「感覚共有」をさらに発展させ、味覚も共有できるようにするという計画はない。

⑧ 「感覚共有」の技術は素晴らしい技術であるが、社会問題を解決する事までは望めない。

問2 文章中の空所①～④に入れる最も適切な用語を選び、記号で答えなさい。

①・・・[解答番号 30]

②・・・[解答番号 31]

③・・・[解答番号 32]

④・・・[解答番号 33]

① ア. have made イ. making ウ. to have made エ. to make

オ. will make

② ア. as イ. for ウ. that エ. to オ. under

③ ア. share イ. shared ウ. sharing エ. to share オ. will share

④ ア. have used イ. to use ウ. use エ. used オ. using

問3 下線部 ㊦ ‘its’ は何をさしますか。次のなかから選んで記号で答えなさい。

[解答番号 34]

ア. clothing イ. footage ウ. shopper エ. technology オ. type

英 語

解答用紙

受験番号		氏名	
------	--	----	--

一	1	2	3	4	5
	エ	ア	ア	エ	ウ
	6	7	8	9	10
	エ	ウ	ウ	エ	イ
	11	12	13	14	15
	ウ	ア	イ	エ	エ

二	設問1	①	②	③	④	⑤
		エ	ウ	ウ	エ	イ
	設問2	ウ				

三	設問1	①	②	③	④
		○	×	○	○
		⑤	⑥	⑦	⑧
		×	○	×	×
	設問2	①	②	③	④
		ア	ウ	エ	エ
	設問3	ア			

(選択科目) 生 物

【注意事項】

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. 問題冊子の余白等は解答の下書きなど自由に利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
3. 解答用紙はこの問題冊子の中にはさんであります。
4. 試験開始後、解答用紙の所定欄に、受験番号、氏名をはっきり書きなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせなさい。
6. 途中で質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼びなさい。
7. 試験終了後、解答を提出した科目の問題冊子のみを持ち帰り、他の科目の問題冊子は机上に置いておきなさい。

【解答上の注意】

解答は、各問題の解答番号に該当する解答用紙の番号の欄に、「ア、イ、ウ・・・」の記号又は各問題で指定された方法により答えなさい。

生 物

(解答番号 1 ～ 47)

解答は、各問題の解答番号に該当する解答用紙の番号の欄に、「ア、イ、ウ・・・」の記号で答えなさい。

1

以下の(1)～(10)の記述について、正しい場合はア、誤っている場合はイをそれぞれ記しなさい。

- (1) マルターゼはデンプンをブドウ糖に分解する。 [解答番号 1]
- (2) 複雑な物質を単純な物質に分解し、エネルギーを取り出す過程を同化という。 [解答番号 2]
- (3) 体細胞には大きさと形が同じ染色体が 2 本ずつあり、この対になる染色体を相同染色体という。 [解答番号 3]
- (4) 細胞周期のなかで、細胞分裂が起こるのは S 期である。 [解答番号 4]
- (5) ミトコンドリアは内部に核内の DNA とは異なる独自の DNA を持っている。 [解答番号 5]
- (6) 交感神経の働きが優位になると瞳孔は縮小する。 [解答番号 6]
- (7) 尿素などの老廃物の量は腎動脈血より腎静脈血のほうが少ない。 [解答番号 7]
- (8) 血糖値が上昇すると血中インスリン量も上昇する。 [解答番号 8]
- (9) T 細胞が活性化して抗体（免疫グロブリン）が分泌される。 [解答番号 9]
- (10) マクロファージは食作用をもつ。 [解答番号 10]

2

図1は、ある生物のヘモグロビンの酸素解離曲線を示しており、実線と点線は二酸化炭素濃度（相対値）が40、あるいは60の場合である。このとき、以下の問1～5に答えよ。

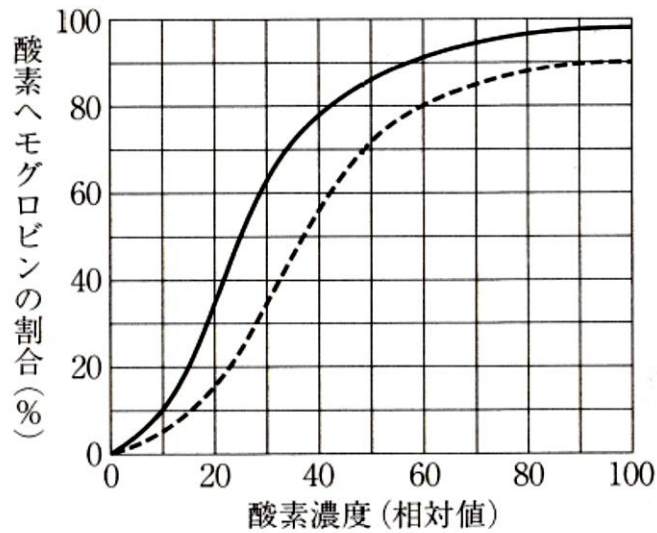


図1

問1 二酸化炭素濃度（相対値）が60の場合の酸素解離曲線は実線と点線のうち、どちらか。以下のア～イから一つ選べ。

〔解答番号 11〕

ア. 実線

イ. 点線

問2 2つの酸素解離曲線が、肺と組織でのものとするとき、肺での解離曲線は実線と点線のうち、どちらか。以下のウ～エから一つ選べ。

〔解答番号 12〕

ウ. 実線

エ. 点線

問3 二酸化炭素濃度（相対値）が40、酸素濃度（相対値）が100の場合の酸素ヘモグロビンの割合として適当なものを、以下のオ～カから一つ選べ。

〔解答番号 13〕

オ. 97%

カ. 90%

問4 二酸化炭素濃度（相対値）が 60，酸素濃度（相対値）が 30 の場合の酸素ヘモグロビンの割合として適当なものを，以下のキ～クから一つ選べ。

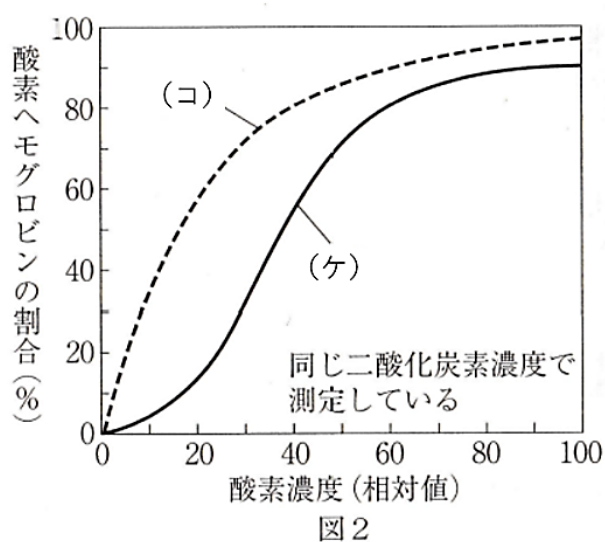
〔解答番号 14〕

キ． 63%

ク． 35%

問5 ヒトの胎児は胎盤で母体の血液から酸素を受け取る。図 2 は母体と胎児のヘモグロビンの酸素解離曲線を示しており，酸素は母体の酸素ヘモグロビンから解離し，胎児のヘモグロビンに結合して胎児の体内へ運ばれる。胎児のヘモグロビンの酸素解離曲線として適当なものは実線と点線のうち，どちらか。下のケ～コから一つ選べ。

〔解答番号 15〕



ケ． 実線

コ． 点線

3

次の文章を読み、（ a ） ～ （ g ） にあてはまる語句として最も適当なものを、下のア～シからそれぞれ一つ選べ。

（ a ）：〔解答番号 16〕

（ b ）：〔解答番号 17〕

（ c ）：〔解答番号 18〕

（ d ）：〔解答番号 19〕

（ e ）：〔解答番号 20〕

（ f ）：〔解答番号 21〕

（ g ）：〔解答番号 22〕

腎臓の表面付近（皮質）に存在する（ a ）で、血圧による圧力で血漿が（ b ）される。このこし出された液体を（ c ）といい、成人では1日におよそ（ d ）Lである。この中の水分のうち（ e ）%は再吸収され、（ f ）に戻されることで、（ c ）は濃縮され尿がつくられ、（ g ）に貯められる。

ア．拡散

イ．濾過

ウ．浸透

エ．原尿

オ．17

カ．170

キ．88

ク．99

ケ．血管

コ．副腎

サ．膀胱

シ．糸球体

4 次の文章を読んで、以下の問1～3に答えよ。

生物のからだは前後、背腹、左右を区別することができる。これらの方向に沿った軸は体軸とよばれ、発生の過程で決定される。例えば、アフリカツメガエルにおいて背腹軸形成は受精時に始まる。アフリカツメガエルの精子は動物半球から進入する。受精後、卵の表層が細胞質に対して 30°回転し、精子の進入点の反対側に（１）とよばれる色の変化した部分が現れる。この部分は将来、（２）になる。卵形成過程で卵に蓄えられた mRNA やタンパク質が背腹軸形成に重要な役割を果たす。その後、発生が進むと三胚葉が分化し、様々な器官が形成される。このとき、胚のある領域が隣接する領域の分化の方向性に影響を及ぼす。例えば、眼の形成の際、神経管の一部が突出して（３）となり、（３）が（４）として表皮に作用し、水晶体への分化を（５）する。

問1 文中の（１）から（５）にあてはまる語句として最も適当なものを、以下のア～コからそれぞれ一つ選べ。ただし、（２）は ウ か エ のうちどちらか一つを選べ。

（１）：〔解答番号 23〕

（２）：〔解答番号 24〕

（３）：〔解答番号 25〕

（４）：〔解答番号 26〕

（５）：〔解答番号 27〕

ア．原腸貫入 イ．灰色三日月（環） ウ．腹側 エ．背側 オ．網膜
カ．眼胞 キ．形成体 ク．誘導体 ケ．抑制 コ．誘導

問2 アフリカツメガエルの胚発生過程として、正しい時系列を示しているのはどれか。最も適当なものを、以下のア～オから一つ選べ。

〔解答番号 28〕

ア．原腸胚 → 胞胚 → 桑実胚 → 尾芽胚 → 神経胚
イ．胞胚 → 原腸胚 → 桑実胚 → 神経胚 → 尾芽胚
ウ．胞胚 → 桑実胚 → 原腸胚 → 尾芽胚 → 神経胚
エ．桑実胚 → 胞胚 → 原腸胚 → 尾芽胚 → 神経胚
オ．桑実胚 → 胞胚 → 原腸胚 → 神経胚 → 尾芽胚

問3 文中の下線部について、外胚葉から形成される器官を、以下のア～カから三つ選べ。

〔解答番号 29〕

〔解答番号 30〕

〔解答番号 31〕

ア．表皮 イ．網膜 ウ．骨格筋 エ．腎臓
オ．脊髄 カ．心臓

5 次の A, B について, それぞれ問いに答えよ。

A 次の文章を読んで, (1) から (8) に当てはまる語句として最も適当なものを, 下のア～セからそれぞれ一つ選べ。

(1) : [解答番号 32]

(2) : [解答番号 33]

(3) : [解答番号 34]

(4) : [解答番号 35]

(5) : [解答番号 36]

(6) : [解答番号 37]

(7) : [解答番号 38]

(8) : [解答番号 39]

骨格筋は, (1) と呼ばれる多核の細長い細胞が多数集まったもので, (1) の中には多数の細長い筋原繊維が束になって詰まっている。それぞれの筋原繊維は, 内部に (2) を蓄えた袋状の (3) で包まれている。筋原繊維は, 明るく見える明帯と暗く見える暗帯とが交互に配列している。この縞模様から, 骨格筋は (4) と呼ばれる。筋原繊維は細い (5) と太い (6) からなる。明帯の中央には (7) と呼ばれる仕切りがあり, この左右に (5) が結合している。2つの (7) で仕切られた間を (8) という。(8) は筋原繊維の繰り返し単位となっている。

ア. 横紋筋

エ. ミオシンフィラメント

キ. Ca^{2+}

コ. Z 膜

ス. ミトコンドリア

イ. 平滑筋

オ. 筋繊維

ク. Na^+

サ. サルコメア (筋節)

セ. リボソーム

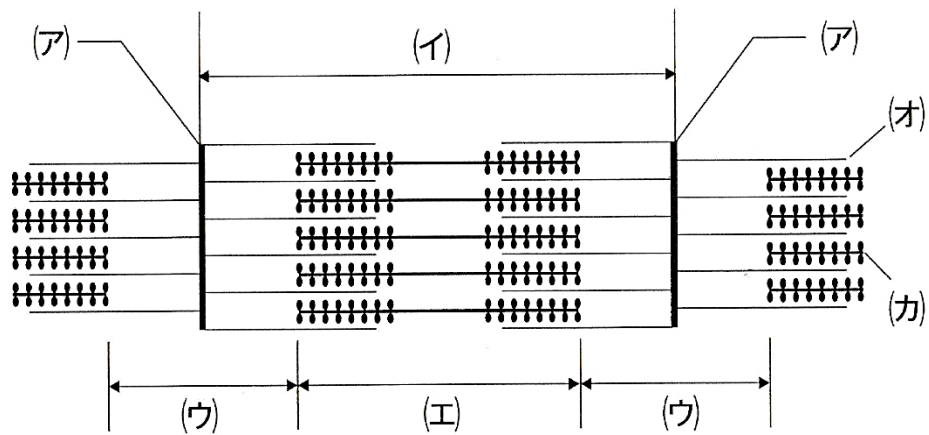
ウ. アクチンフィラメント

カ. 神経線維

ケ. K^+

シ. 筋小胞体

B 下図は筋原繊維の模式図である。以下の問1～2に答えよ。



図

問1．明帯，暗帯，ミオシンフィラメントを模しているのはどれか。図中の（ア）～（カ）からそれぞれ一つ選べ。

明帯：〔解答番号 40〕

暗帯：〔解答番号 41〕

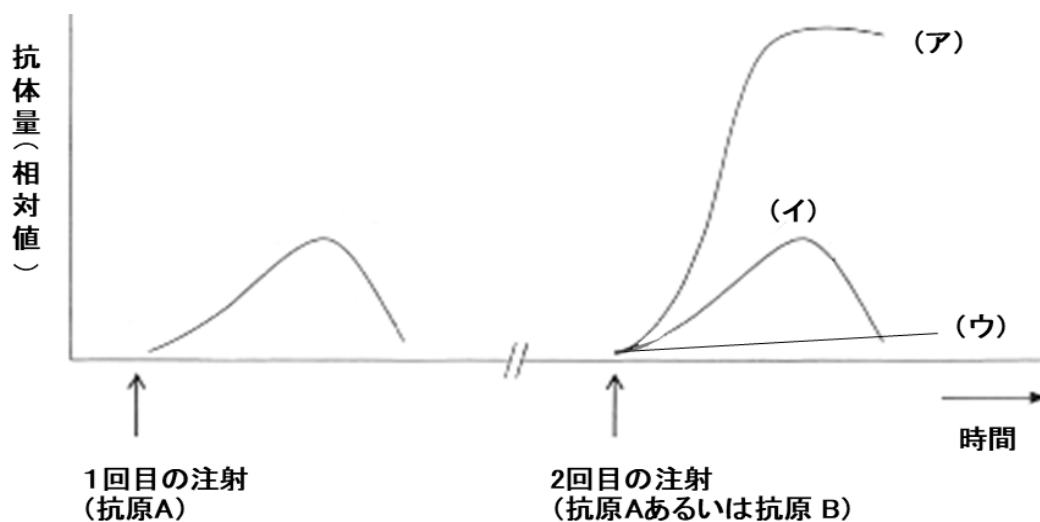
ミオシンフィラメント：〔解答番号 42〕

問2．図中の（イ）（ウ）（エ）のうち，筋収縮しても長さが変わらないのはどれか。（イ）（ウ）（エ）の中から一つ選べ。

〔解答番号 43〕

6 次の A, B について, それぞれ問いに答えよ。

A 下図はある動物に抗原を注射したときの抗体の産生量を調べたものである。以下の問 1 ～ 2 に答えよ。



図

問 1. 1 回目の抗原刺激に抗原 A を動物に注射し, 2 回目の抗原刺激には同一の抗原 A, ある
いは異なる抗原 B を注射した。抗原 A と抗原 B に対する抗体産生のグラフはそれぞれ
のようになるか。図中のグラフ (ア) ～ (ウ) の中からそれぞれ一つ選べ。

抗原 A : [解答番号 44]

抗原 B : [解答番号 45]

問 2. 抗原 A と抗原 B に対する抗体産生が, 問 1 で選択したグラフの形状になるのは適応免疫
(獲得免疫) のさまざまな働きが関連するためである。この仕組みと 関係のないもの を,
以下のア～エから一つ選べ。

[解答番号 46]

ア. 二次応答は一次応答より強い。

イ. 記憶細胞は抗原により早く反応する。

ウ. 病気にかかったことを神経細胞が記憶している。

エ. 抗体は抗原の形を区別して結合して、抗原抗体反応が起こる。

B 免疫は一般的に生体の防御システムとして機能するが、免疫反応が過敏に起こると生体に不利に作用することがある。免疫反応が過敏に起こることによる生体反応あるいは病気として適当でないものを，以下のア～エから一つ選べ。

〔解答番号 47〕

- ア．花粉症
- イ．関節リウマチ
- ウ．インフルエンザ
- エ．ぜんそく発作

生 物	解答用紙
-----	------

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	1	2	3	4	5
	イ	イ	ア	イ	ア
	6	7	8	9	10
	イ	ア	ア	イ	ア

2	11	12	13	14	15
	イ	ウ	オ	ク	コ

3	16	17	18	19	20
	シ	イ	エ	カ	ク
	21	22			
	ケ	サ			

4	23	24	25	26	27	
	イ	エ	カ	キ	コ	
	28	29	30	31		
	オ	ア	イ	オ		

29～31は順不同

5	A	32	33	34	35	36	
		オ	キ	シ	ア	ウ	
		37	38	39			
		エ	コ	サ			
	B	40	41	42	43		
		ウ	エ	カ	エ		

6	A	44	45	46
		ア	イ	ウ
	B	47		
		ウ		

(選択科目) 化 学

【注意事項】

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. 問題冊子の余白等は解答の下書きなど自由に利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
3. 解答用紙はこの問題冊子の中にはさんであります。
4. 試験開始後、解答用紙の所定欄に、受験番号、氏名をはっきり書きなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせなさい。
6. 途中で質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼びなさい。
7. 試験終了後、解答を提出した科目の問題冊子のみを持ち帰り、他の科目の問題冊子は机上に置いておきなさい。

【解答上の注意】

解答は、各問題の解答番号に該当する解答用紙の番号の欄に、「ア、イ、ウ・・・」の記号又は各問題で指定された方法により答えなさい。

化 学

(解答番号 1 ～ 55)

必要なら、次の数値を使いなさい。

原子量 H=1.0, C=12, N=14, O=16, Na=23, Mg=24, S=32, Cl=35.5, K=39, Ca=40,

Fe=56, Cu=64, Ag=108, Au=197

標準状態で理想気体 1 mol が占める体積=22.4 L

ファラデー定数 $F=9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$

1

A. 以下の問いに答えなさい。

問 1 以下の物質の中で、単体でないものを一つ選び、記号で答えなさい。

[解答番号 1]

- ア. 酸素 イ. 水 ウ. 窒素
エ. ダイヤモンド オ. 鉄

問 2 以下の物質の中で、化合物でないものを一つ選び、記号で答えなさい。

[解答番号 2]

- ア. 硫黄 イ. 硫酸 ウ. 水酸化ナトリウム
エ. 亜鉛 オ. アルミニウム

問 3 以下の物質の中で、混合物でないものを一つ選び、記号で答えなさい。

[解答番号 3]

- ア. 酸素 イ. 食塩水 ウ. 牛乳
エ. 合金 オ. 空気

問 4 同素体に関する記述として、誤りを含むものを一つ選び、記号で答えなさい。

[解答番号 4]

- ア. 同素体は、同じ元素であり、異なる化学式を持つ物質である。
イ. 酸素の同素体には、酸素分子 (O_2) とオゾン (O_3) がある。
ウ. 炭素の同素体には、黒鉛、ダイヤモンド、フラーレンなどがあり、性質が異なる。
エ. 硫黄の同素体には、斜方硫黄、単斜硫黄、ゴム状硫黄がある。
オ. 同素体を持つ元素は、金属元素に限らず非金属元素にも存在する。

問5 以下の①～③の目的に適する分離方法の組み合わせを（ア）～（カ）の中から選び，記号で答えなさい。

〔解答番号 5〕

- ① 不純物を含んだ固体を純粋な結晶にする。
- ② 水溶液から特定の物質を溶媒で取り出す。
- ③ 固体を加熱して気体にし，その後再び固体に戻す。

	①	②	③
ア	再結晶	昇華	抽出
イ	抽出	再結晶	昇華
ウ	昇華	再結晶	抽出
エ	再結晶	抽出	昇華
オ	抽出	抽出	再結晶
カ	昇華	昇華	再結晶

B. 次の熱運動と温度に関する文章において，①～⑥に当てはまる語句を下の《語群》からそれぞれ選び，記号で答えなさい。

①	〔解答番号 6〕
②	〔解答番号 7〕
③	〔解答番号 8〕
④	〔解答番号 9〕
⑤	〔解答番号 10〕
⑥	〔解答番号 11〕

分子のような物質を構成する（ ① ）は，それぞれが（ ② ）な運動をしており，これを（ ③ ）と呼びます。物質の温度が高いほど（ ③ ）は全体的に激しくなり，（ ④ ）ほど穏やかになる。このとき，（ ① ）の運動エネルギーの大きさは一定ではなく，（ ⑤ ）によって大きくなったり小さくなったりする。物質は無数の（ ① ）からできているので，（ ⑥ ）になるほど相対的に大きな運動エネルギーをもつ（ ① ）が増えるということになる。

《語群》

- | | | |
|-------|--------|--------|
| ア. 低温 | イ. 熱運動 | ウ. 高温 |
| エ. 高い | オ. 粒子 | カ. 無秩序 |
| キ. 低い | ク. 規則的 | ケ. 衝突 |

2

A. 以下の問いに答えなさい。

問1 以下の①～⑤の化学結合に関するそれぞれの記述について、正しいものには アと、誤ったものには イと解答欄に記しなさい。

- ① 金属の単体では、構成する原子のすべての電子が自由電子として振る舞う。
- ② 陽イオンと陰イオンの静電的な引力によって形成される結合を、イオン結合という。
- ③ アンモニウムイオン NH_4^+ の N-H 結合のうち、一つは配位結合であり、他の三つの結合と異なる性質を持つ。
- ④ イオン結合は、主に金属元素の原子間で形成される。
- ⑤ 非金属元素の二つの原子が互いに電子を共有して生じる結合は、共有結合である。

- ① [解答番号 12]
- ② [解答番号 13]
- ③ [解答番号 14]
- ④ [解答番号 15]
- ⑤ [解答番号 16]

問2 次の記述①，②に当てはまる分子またはイオンとして最も適当なものを，下のア～カのうちから一つずつ選べ。ただし，同じものを選んでもよい。

- ① 非共有電子対が存在しない
- ② 共有電子対が 3 組だけ存在する

ア H_2O	イ OH^-	ウ NH_3	エ NH_4^+
オ CO_2	カ Cl_2		

- ① [解答番号 17]
- ② [解答番号 18]

B. 次の文章を読み、空欄①～④に当てはまる適切な語句を下の《語群》ア～オからそれぞれ選びなさい。ただし、同じ語句を選んでもよい。

構成粒子が、一定の構造を繰り返して結びつくことによりなる固体を結晶という。結晶には、共有結合の結晶、イオン結晶、金属結晶、分子結晶の四種類がある。非金属元素のみからなる結晶は、通常、共有結合の結晶または分子結晶を作るが、アンモニウム塩（例：塩化アンモニウム）は例外として(①)結晶になる。(②)の結晶であるダイヤモンドは非常に硬く、割れにくい。これは、(②)がすべての化学結合で最も強いからである。一方、分子結晶であるドライアイス（二酸化炭素の結晶）は、強度が小さく、たたくと割れる。これは、分子の内部の原子どうしは強い共有結合で結び付いているものの、分子と分子の間には(③)という弱い結び付きしかはたらいておらず、分子どうしがばらばらになりやすいからである。

これに対し、金属元素と非金属元素の原子が結び付いた結晶は、(④)結晶になる。

《語群》

ア. 分子

イ. イオン

ウ. 分子間力

エ. 金属

オ. 共有結合

① [解答番号 19]

② [解答番号 20]

③ [解答番号 21]

④ [解答番号 22]

3 以下の問いに答えなさい。

問 1 下の表は酸化還元の定義を示している。表の (①) ～ (④) の空欄に当てはまる語句を、以下の《語群》からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ語句を選んでよい。

定義	酸素原子	水素原子	電 子	酸化数
酸化	受け取る	(①)	失う	(③)
還元	失う	(②)	受け取る	(④)

《語群》

ア．減少する イ．増加する ウ．失う エ．受け取る

① [解答番号 23]

② [解答番号 24]

③ [解答番号 25]

④ [解答番号 26]

問 2 次の①～④の塩の水溶液は、ア．酸性，イ．中性，ウ．塩基性のいずれを示すか。
ア～ウの記号で答えなさい。

① CuSO_4

② CH_3COONa

③ NH_4Cl

④ NaCl

① [解答番号 27]

② [解答番号 28]

③ [解答番号 29]

④ [解答番号 30]

4

A. 次の①～④の記述に当てはまる金属を，下の《金属群》から選んで記号で答えなさい。

- ① 常温の水と激しく反応して H_2 を発生する
- ② 常温の水と反応しないが，熱水とは反応して H_2 を発生する。
- ③ 塩酸や希硫酸とは反応しないが，酸化力のある濃硝酸には NO_2 を発生して溶ける
- ④ 熱水とは反応しないが，塩酸や希硫酸と反応して H_2 を発生する。

《金属群》

ア. Zn

イ. Cu

ウ. Na

エ. Mg

オ. Au

① [解答番号 31]

② [解答番号 32]

③ [解答番号 33]

④ [解答番号 34]

B. 酢酸 CH_3COOH の K_a を $1.80 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ とするとき，以下の問いに答えなさい。

問1 初濃度が 0.10 mol/L の酢酸水溶液が平衡に達したとき， $[H^+]$ の濃度を計算した結果として正しいものを次のア～オの中から選びなさい。計算の簡略化のため，酢酸の電離は非常に少ないと仮定し， $[CH_3COOH]$ を初濃度から変化しないと見なしてよい。また $\sqrt{1.80} = 1.34$ とする。

[解答番号 35]

ア. $1.80 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$

イ. $1.34 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

ウ. $1.80 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

エ. $1.34 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

オ. $1.80 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

問2 この水溶液に強酸である塩酸(HCl)を少量加えると，平衡はどちらの方向に移動するか。正しいものを次のア～エの中から選びなさい。

[解答番号 36]

ア. 右（正反応）

イ. 左（逆反応）

ウ. 変化しない

エ. 速くなる

問3 酢酸の濃度を 0.05 mol/L に希釈した場合，電離度はどうなるか。正しいものを次のア～ウの中から選びなさい。

[解答番号 37]

ア. 増加する

イ. 減少する

ウ. 変わらない

5

次の文章中の (①) ～ (⑨) の空欄に当てはまる用語として最も適切なものを、それぞれ下の《語群》ア～トの中から選び、記号で答えなさい。

炭化水素化合物のうち、鎖式飽和炭化水素を(①)という。(①)では炭素数が(②)以上になると構造(③)が存在するようになる。例えば C_5H_{12} では全部で(④)種の構造(③)が考えられる。一方炭素炭素間の結合が単結合以外の不飽和になっている不飽和炭化水素は含まれる不飽和結合によって名称が異なり、アルキンは(⑤)結合を 1 つ含み、アルケン(⑥)を 1 つ含む。さらに不飽和結合が含まれる炭化水素は(⑦)性に富み(⑧)反応を起こしやすい。例えば臭素が溶解した溶液にエチレンを通すと(⑨)が生成する。

また炭化水素が環状になっている化合物は環式炭化水素とも呼ばれ、環式飽和炭化水素はシクロという接頭語を付けてシクロ(①)と総称される。

《語群》

ア. 同位体	イ. 異性体	ウ. 活性体	エ. アルキル	オ. アルカン
カ. アルボン	キ. 2	ク. 3	ケ. 4	コ. 5
サ. 二重	シ. 三重	ス. 四重	セ. シクロ	ソ. マクロ
タ. 1,1-ジブロモエタン	チ. 1,2-ジブロモエタン			ツ. 反応
テ. 付加	ト. 脱水			

- ① [解答番号 38]
- ② [解答番号 39]
- ③ [解答番号 40]
- ④ [解答番号 41]
- ⑤ [解答番号 42]
- ⑥ [解答番号 43]
- ⑦ [解答番号 44]
- ⑧ [解答番号 45]
- ⑨ [解答番号 46]

6

次の文章中の (①) ～ (⑨) の空欄に当てはまる用語として最も適切なものを、それぞれ下の《語群》ア～チの中から選び、記号で答えなさい。

合成高分子化合物のうち特別な機能を備えたものを機能性高分子化合物と呼ぶ。その中でイオン交換樹脂とは水溶液中のイオンを別のイオンと交換する働きをもつものをいう。イオン交換樹脂は一般的にスチレンと少量の *p*-ビニルベンゼンを (①) したのち、酸性や塩基性の (②) を導入することで得られる。例えばスルホ基($-\text{SO}_3\text{H}$)など酸性の (②) を導入したものを (③) 樹脂と呼び、この樹脂に塩化ナトリウム水溶液を入れると、樹脂中の (④) は (⑤) と交換される。またアルキルアンモニウム($-\text{N}^+\text{R}_3$)などの塩基性の官能基を導入したものを (⑥) 樹脂と呼び、この樹脂に塩化ナトリウム水溶液を入れると、樹脂中の (⑦) は (⑧) と交換される。イオン交換樹脂のイオン交換反応は (⑨) であるので、イオン交換能力が低下したイオン交換樹脂に強酸や強塩基を通すと元の状態に戻すことも可能である。

医療の現場では (③) 樹脂と (⑥) 樹脂を用いて原水中の陽イオンを (④) に、陰イオンを (⑦) に交換することで塩類を除いた純水を作成して用いる。

《語群》

- | | | | | |
|---------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| ア. Ca^{2+} | イ. OH^- | ウ. H^+ | エ. Cl^- | オ. Na^+ |
| カ. 開環重合 | キ. 共重合 | ク. 重縮合 | ケ. 官能基 | コ. 脱離基 |
| サ. 除いた | シ. 加えた | ス. 不可逆 | セ. 可逆 | ソ. 一方向 |
| タ. 陰イオン交換 | チ. 陽イオン交換 | | | |

- ① [解答番号 47]
- ② [解答番号 48]
- ③ [解答番号 49]
- ④ [解答番号 50]
- ⑤ [解答番号 51]
- ⑥ [解答番号 52]
- ⑦ [解答番号 53]
- ⑧ [解答番号 54]
- ⑨ [解答番号 55]

化学

解答用紙

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	A	1	2	3	4	5	
		イ	オ	ア	ア	エ	
	B	6	7	8	9	10	11
		オ	カ	イ	キ	ケ	ウ

2	A	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6
		イ	ア	イ	イ	ア
		1 7	1 8			
		エ	ウ			
	B	1 9	2 0	2 1	2 2	
		イ	オ	ウ	イ	

3	2 3	2 4	2 5	2 6
	ウ	エ	イ	ア
	2 7	2 8	2 9	3 0
	ウ	イ	ア	ウ

4	A	3 1	3 2	3 3	3 4
		ウ	エ	イ	ア
	B	3 5	3 6	3 7	
		イ	イ	ア	

5	3 8	3 9	4 0	4 1	4 2
	オ	ケ	イ	ケ	シ
	4 3	4 4	4 5	4 6	
	サ	ツ	テ	チ	

6	4 7	4 8	4 9	5 0	5 1
	キ	ケ	チ	ウ	オ
	5 2	5 3	5 4	5 5	
	タ	イ	エ	セ	

(選択科目) 物 理

【注意事項】

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. 問題冊子の余白等は解答の下書きなど自由に利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
3. 解答用紙はこの問題冊子の中にはさんであります。
4. 試験開始後、解答用紙の所定欄に、受験番号、氏名をはっきり書きなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせなさい。
6. 途中で質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼びなさい。
7. 試験終了後、解答を提出した科目の問題冊子のみを持ち帰り、他の科目の問題冊子は机上に置いておきなさい。

【解答上の注意】

解答は、各問題の解答番号に該当する解答用紙の番号の欄に、
選択肢の番号又は数値その他の各問題で指定された方法により答えなさい。

物 理

1 次の問いに答えなさい。

1. 質量がそれぞれ 2.0 kg , 1.0 kg , 1.0 kg の 3 つの物体 P, Q, R がある。図 1 のように, P, Q, R を同じ高さから同時に落下させた。ただし, P と Q は自由落下で, R は水平に投射した。このとき, 下の①～⑤の記述のうち正しいものを一つ選び, ア に記入しなさい。
ただし, 空気抵抗は考慮しない。

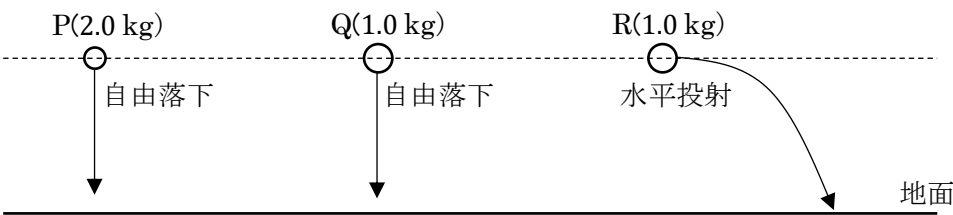
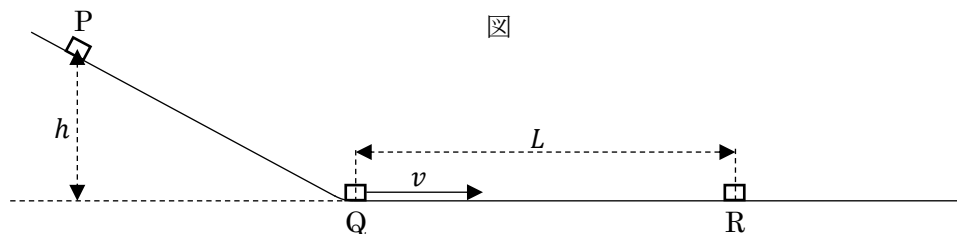


図 1

①	P, Q, R の順で先に地面に到達する。
②	P, Q は同時に地面に到達し, 遅れて R が到達する。
③	P が先に地面に到達し, 遅れて Q, R が同時に到達する。
④	R が先に地面に到達し, 遅れて P, Q が同時に到達する。
⑤	P, Q, R は同時に地面に到達する。

2. 速さ 2.0 m/s で運動している質量 3.0 kg の物体がある。この物体に外力が 18 J の仕事をした後の物体の速さは, イ m/s である。

3. 次図のように、質量 m の物体が高さ h の位置 P から初速度 0 で放たれ、床面の位置 Q に達した。位置 Q での物体の速さは v であった。その後、摩擦のある床面を進み、 Q から距離 L の位置 R で物体は静止した。物体と床 QR 間の動摩擦係数を μ' 、重力加速度の大きさを g とする。空気抵抗を考慮しない。



- (1) P の高さ h を m , v , g で表すとき、適切なものを 1 つ選び①～⑤の中から選び、ウ に記入しなさい。

① $\frac{v}{2g}$ ② $\frac{v}{2mg}$ ③ $\frac{v^2}{2g}$ ④ $\frac{v^2}{2mg}$ ⑤ $\frac{v^2}{g}$

- (2) 物体が QR を進む間に、床からはたらく動摩擦力がした仕事 W を m , L , g , μ' で表すとき、適切なものを 1 つ選び①～⑤の中から選び、エ に記入しなさい。

① $\mu' mg$ ② $\mu' mgL$ ③ $-\mu' mgL$ ④ $\mu' mgL^2$ ⑤ $-\mu' mgL^2$

- (3) 物体が QR を進む間に、床からはたらく動摩擦力がした仕事 W を m , v で表すとき、適切なものを 1 つ選び①～⑤の中から選び、オ に記入しなさい。

① mv ② mv^2 ③ $-mv^2$ ④ $\frac{1}{2}mv^2$ ⑤ $-\frac{1}{2}mv^2$

- (4) この物体の運動に関する記述で、次の①～④のうち正しい記述が 2 つある。正しい記述 2 つを選び、その番号を カ , キ に記入しなさい。解答順は順不同である。

- ① 物体が P から R に移動する間、物体の力学的エネルギーが保存している。
- ② 物体が P から R に移動する間、重力は仕事をしない。
- ③ 物体が P から Q まで移動するとき、物体は等加速度運動をする。
- ④ 物体が Q から R まで移動するとき、物体は等加速度運動をする。

2 以下の問いに答えなさい。

1. 振動数がわずかに異なる音叉（おんさ）があり、それぞれ振動数は f_1 と f_2 である。同時に音を発生させたときの、うなりの振動数をあらわす式として適切なものを①～④の中から選び、**ア** に記入しなさい。ただし、 $f_1 > f_2$ とする。

① $f_1 - f_2$ ② $f_1 \times f_2$ ③ $f_1 \div f_2$ ④ $f_2 - f_1$

2. 物質を形作る原子や分子は常に激しく乱雑な運動をしている。この運動を何と呼ぶか。正しいものを選び、**イ** に記入しなさい。

① 衝突運動 ② 往復運動 ③ 熱運動 ④ 加速度運動

3. 高温の物体と低温の物体を接触してしばらくすると、同じ温度になる。この現象を何と呼ぶか。正しいものを選び、**ウ** に記入しなさい。

① 熱伝導 ② 等温過程 ③ 熱平衡 ④ 熱移動

4. 火にかけて熱くなっている鍋を、冷めないこと、また、机を熱から保護することを目的として、鍋敷き（鍋と机の間に敷く薄い敷物）の上に置いた。この目的のための鍋敷きとして最も不適切なものはどれか。次の中から一つ選び、**エ** に記入しなさい。

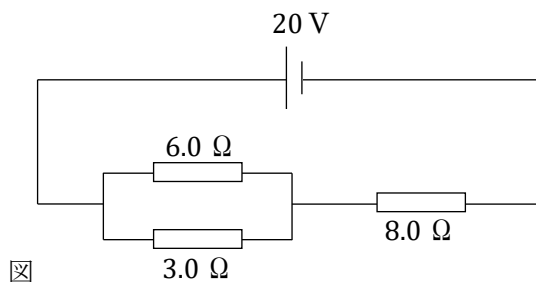
① 木のまな板 ② 濡れた布巾 ③ 金属の板 ④ 乾いた布巾

5. ピストンとシリンダの間に閉じ込められた気体がある。この気体に熱量 Q を加えた。気体の内部エネルギーを U 、気体がピストンにより外にする仕事を W とするとどのような関係が成り立つか。正しいものを選び、**オ** に記入しなさい。

① $Q = U - W$ ② $Q = W - U$ ③ $Q = U + W$ ④ $Q + W + U = 0$

3 以下の問いに答えなさい。

1. 次図のように、抵抗値 $3.0\ \Omega$ 、 $6.0\ \Omega$ 、 $8.0\ \Omega$ の 3 つの抵抗と、起電力 20 V の電池を接続した回路がある。電池を流れる電流の大きさは A である。ただし、電池の内部抵抗は考慮しない。



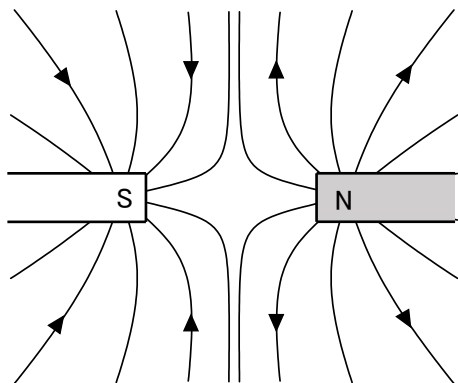
2. 次図のように、磁石の S 極、N 極と紙面に垂直な導線がある。導線には紙面表から裏に向かう電流が流れている。



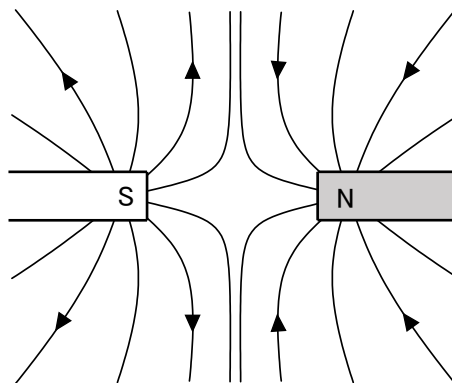
図

- (1) 磁石のつくる磁力線の概形として、正しいものはどれか。①～⑤の中から適切なものを 1 つ選び、 に記入しなさい。

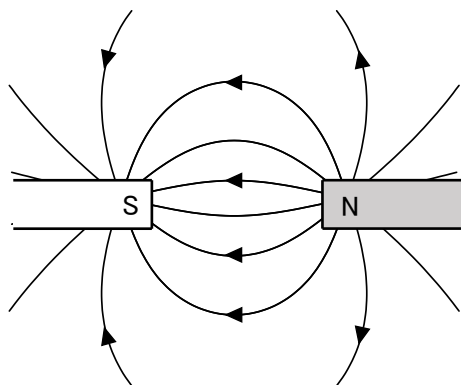
①



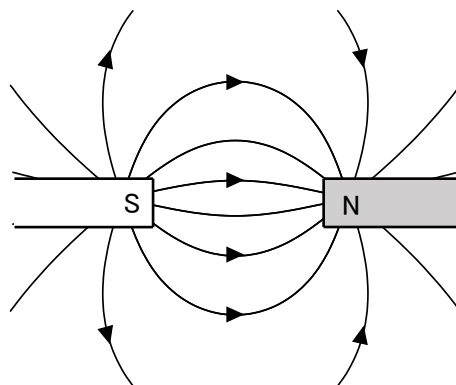
②



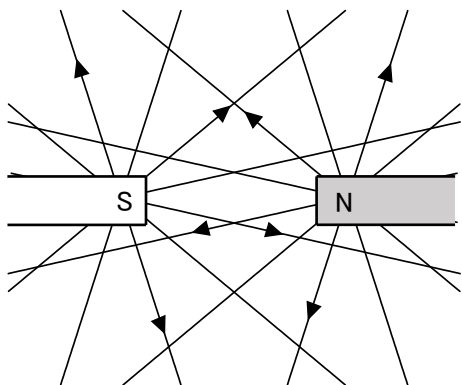
③



④



⑤



(2) この導線に磁場が及ぼす力の向きは紙面に対してどちらか。①～⑤の中から適切なものを1つ選び、 に記入しなさい。

① 下

② 上

③ 右

④ 左

⑤ 表から裏

(3) 電流に関する記述で、次の①～④のうち正しい記述が2つある。正しい記述2つを選び、その番号を , に記入しなさい。解答順は順不同である。

① 電流の向きと電子の流れの向きは逆向きである。

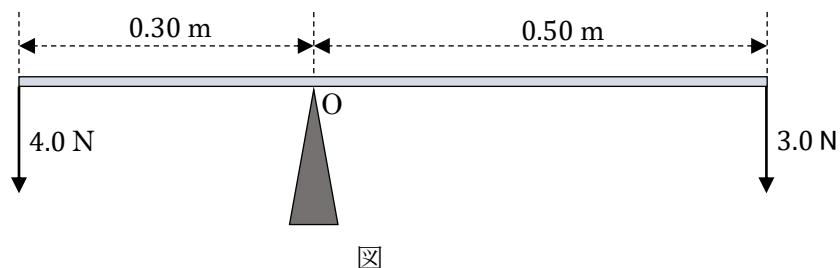
② 大きさ1 Aの電流は、1分間に1 Cの電荷が流れる。

③ 直線電流の周辺には磁場が発生し、電流と磁場の向きの関係は右ねじの法則に従う。

④ 日常で使用される電流には交流と直流の2種類あり、一般家庭に供給されるのは直流である。

4 次の間に答えなさい。

1. 次図のように、長さ 0.80 m の軽い棒でできたてこの両端に 2 つの力がはたらくとき、支点 O のまわりの力のモーメントの和は何 $\text{N}\cdot\text{m}$ か。①～⑤の中から適切なものを 1 つ選び、ア に記入しなさい。

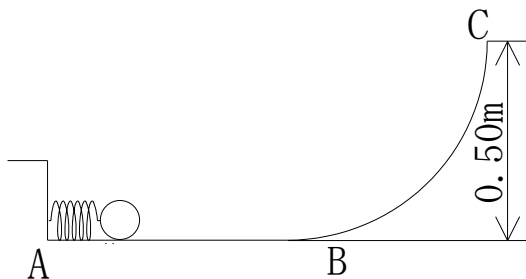


- ① -3.0 ② -2.0 ③ 0 ④ 2.0 ⑤ 3.0

2. 質量 m の物体が半径 r 、角速度 ω で等速円運動するとき、「等速円運動の周期」と「物体にはたらく向心力の大きさ」の正しい組み合わせを①～⑤の中から 1 つ選び イ に記入しなさい。ただし、円周率を π とする。

	周期	向心力の大きさ
①	$\frac{\pi}{\omega}$	$mr\omega$
②	$\frac{\pi}{\omega}$	$mr\omega^2$
③	$\frac{2\pi}{\omega}$	$mr\omega$
④	$\frac{2\pi}{\omega}$	$mr\omega^2$
⑤	$\frac{2\pi}{\omega}$	$mr^2\omega^2$

3. 次図のように、水平面から曲面に接続する面上に点 A、点 B、点 C があり、AB 間はなめらかな水平面、BC 間はなめらかな曲面で、水平面と曲面の接続部分もなめらかに接続している。点 A にばね定数 196N/m のつるまきばねを付け、その他端に質量 0.10kg の小球を置き、ばねを 0.050m 縮めてから離す。重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 とする。



図

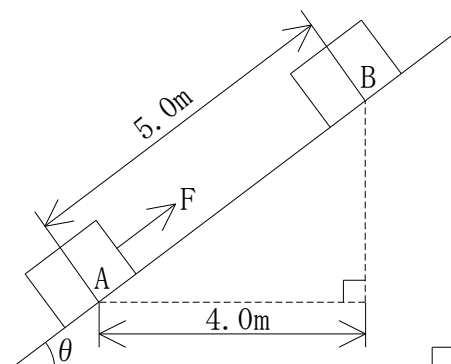
- (1) 0.050m 縮めたとき、ばねの弾性エネルギーは何 Nm か。適切なものを①～⑤の中から 1 つ選び、 に記入しなさい。

① 0.245 ② 0.49 ③ 0.735 ④ 0.98 ⑤ 1.23

- (2) 小球は AB の水平面から何 m の高さまで上がるか。適切なものを①～⑤の中から 1 つ選び、 に記入しなさい。

① 0.10 ② 0.15 ③ 0.20 ④ 0.25 ⑤ 0.50

4. 次図のように、なめらかな斜面において質量 10kg の物体をゆっくりと斜面に平行に点 A から点 B まで 5.0m 引き上げた。重力加速度の大きさを 9.8m/s^2 として、次の問いに答えなさい。



図

- (1) 物体をゆっくり引き上げる際の力 F の大きさは何 N か。適切なものを①～⑤の中から 1 つ選び、 に記入しなさい。

① 19.6 ② 29.4 ③ 39.2 ④ 58.5 ⑤ 78.4

- (2) 点 A から点 B まで引き上げる間に力 F がした仕事は何 J か。適切なものを①～⑤の中から 1 つ選び、 に記入しなさい。

① 59 ② 147 ③ 294 ④ 392 ⑤ 490

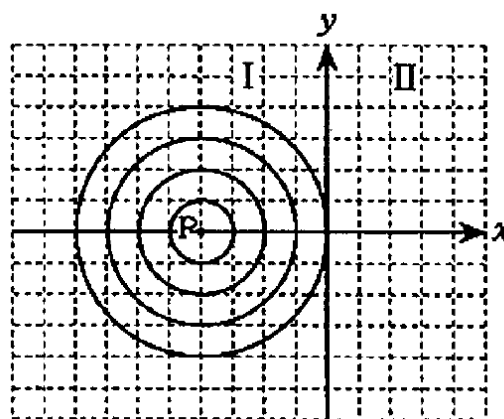
5 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

1. 質量 m [g] の物体の比熱を c [J/ (g・K)] とする。この物体の温度を ΔT [K] 上げるのに必要な熱量 Q は何 J か。①～④の中から正しいものを選び、 に記入しなさい。

① $Q = \frac{mc}{\Delta T}$ ② $Q = \frac{m\Delta T}{c}$ ③ $Q = \frac{c\Delta T}{m}$ ④ $Q = mc\Delta T$

2. 右の図は水槽の水面を真上から観察したものである。水深が y 軸を境に変わっている。領域Ⅱ ($x > 0$) における水面波の速さは、領域Ⅰ ($x < 0$) における水面波の速さの2倍である。

いま、 x 軸上の点 P に置かれている波源から振動数 4 Hz の水面波を発生させた。図の実線は波を発生させ始めてから、ある時間経過した時の水面波の山の位置を表している。座標軸の1目盛りは 5 cm である。



- (1) 領域Ⅰにおける水面波の速さ何 cm / s か。①～④の中から正しいものを選び、 に記入しなさい。

① 15 ② 16 ③ 20 ④ 24

- (2) 水面波が領域Ⅱに進むと、その波長は何 cm か。①～④の中から正しいものを選び、 に記入しなさい。

① 2.5 ② 5 ③ 10 ④ 15

3. 次の問いに答えなさい。

- (1) 少し離して置かれた二つの音源が同じ振幅で同じ振動数の音を出している。この時、音源の周りで、音が強く聞こえるところと弱く聞こえるところがある。この現象と最も関係の深い事柄はどれか。①～④の中から正しいものを選び、 に記入しなさい。

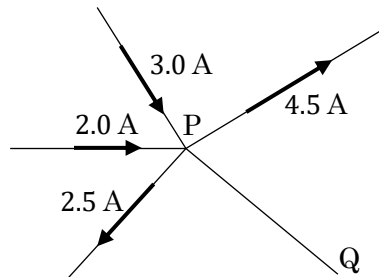
① 干渉 ② 反射 ③ 屈折 ④ 回折

- (2) 衝立（ついたて）の向こうで姿が見えない話す人の声が聞こえる。この現象と最も関係の深い事柄はどれか。①～④の中から正しいものを選び、 に記入しなさい。

① 干渉 ② 反射 ③ 屈折 ④ 回折

6 問いに答えなさい。

1. 次図のように，回路の分岐点 P に流れ込む電流と流れ出る電流がある。PQ に流れる電流の大きさと向きの正しい組み合わせを①～⑤の中から 1 つ選び，ア に記入しなさい。

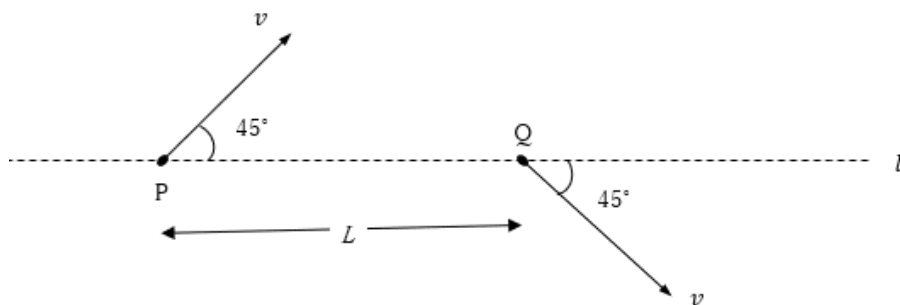


図

	大きさ [A]	向き
①	0	なし
②	2.0	P→Q
③	2.0	Q→P
④	5.0	P→Q
⑤	5.0	Q→P

2. 次の文章を読んで、以下の問に答えなさい。

一様な電場、または一様な磁場の中で、正に帯電した粒子が平面内を運動した。次図に示すように、平面内の直線 l 上に距離 L だけ離れた 2 点 P 、 Q があり、粒子は、点 P を直線 l と 45° をなす方向に速さ v で通過した後、点 Q を直線 l と 45° をなす方向に同じ速さ v で通過した。このとき、次の問いに答えなさい。

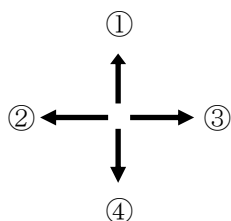


図

(1) 電場や磁場の向きとして適切なものを、それぞれ次の①～⑥の中から選びなさい。ただし、同じものを選んでよい。

電場の場合

磁場の場合



⑤ $\odot$ 紙面に垂直で裏から表の向き

⑥ $\otimes$ 紙面に垂直で表から裏の向き

(2) 磁場の場合に、点 P から点 Q までの粒子の軌跡と、その間を運動するのに要した時間を表す式をそれぞれ次の①～④の中から選びなさい。

1) 軌跡

① 放物線

② 双曲線

③ 円弧

④ 直線

2) 時間を表す式

① $\frac{\sqrt{2}\pi L}{4v}$

② $\frac{\sqrt{2}\pi L}{2v}$

③ $\frac{\sqrt{2}\pi L}{v}$

④ $\frac{2\sqrt{2}\pi L}{v}$

物理 解答用紙

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	ア	イ	ウ	エ	オ
	5	4.0	3	3	5
	カ	キ			
	3	4			

カとキの解答は順不同である

2	ア	イ	ウ	エ	オ
	1	3	3	2	3

3	ア	イ	ウ	エ	オ
	2.0	3	2	1	3

エとオの解答は順不同である

4	ア	イ	ウ	エ	オ
	1	4	1	4	4
	カ				
	3				

5	ア	イ	ウ	エ	オ
	4	3	3	1	4

6	ア	イ	ウ	エ	オ
	3	4	5	3	2

(選択科目) 理科基礎

生物基礎
化学基礎
物理基礎

【注意事項】

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. この問題冊子の中に、生物基礎、化学基礎、物理基礎の3科目の問題が含まれています。
3. 問題冊子の余白等は解答の下書きなど自由に利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
4. 解答用紙はこの問題冊子の中にはさんであります。
解答用紙の中の「選択した科目の解答欄」に解答を記入しなさい。
物理基礎の解答欄は、理科基礎の解答用紙の裏面にあります。
5. 試験開始後、解答用紙の所定欄に、受験番号、氏名をはっきり書きなさい。
6. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等に気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせなさい。
7. 途中で質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼びなさい。
8. 試験終了後、解答を提出した科目の問題冊子のみを持ち帰り、他の科目の問題冊子は机上に置いておきなさい。

【解答上の注意】

解答は、各問題の解答番号に該当する解答用紙の番号の欄に、「ア、イ、ウ・・・」の記号や選択肢の番号、又は数値その他の各問題で指定された方法により答えなさい。

生 物 基 礎

(解答番号 1 ～ 22)

解答は、各問題の解答番号に該当する解答用紙の番号の欄に、「ア、イ、ウ・・・」の記号で答えなさい。

1 以下の(1)～(10)の記述について、正しい場合はア，誤っている場合はイをそれぞれ記しなさい。

- (1) マルターゼはデンプンをブドウ糖に分解する。 [解答番号 1]
- (2) 複雑な物質を単純な物質に分解し、エネルギーを取り出す過程を同化という。 [解答番号 2]
- (3) 体細胞には大きさと形が同じ染色体が 2 本ずつあり、この対になる染色体を相同染色体という。 [解答番号 3]
- (4) 細胞周期のなかで、細胞分裂が起こるのは S 期である。 [解答番号 4]
- (5) ミトコンドリアは内部に核内の DNA とは異なる独自の DNA を持っている。 [解答番号 5]
- (6) 交感神経の働きが優位になると瞳孔は縮小する。 [解答番号 6]
- (7) 尿素などの老廃物の量は腎動脈血より腎静脈血のほうが少ない。 [解答番号 7]
- (8) 血糖値が上昇すると血中インスリン量も上昇する。 [解答番号 8]
- (9) T 細胞が活性化して抗体（免疫グロブリン）が分泌される。 [解答番号 9]
- (10) マクロファージは食作用をもつ。 [解答番号 10]

2

図1は、ある生物のヘモグロビンの酸素解離曲線を示しており、実線と点線は二酸化炭素濃度（相対値）が40、あるいは60の場合である。このとき、以下の問1～5に答えよ。

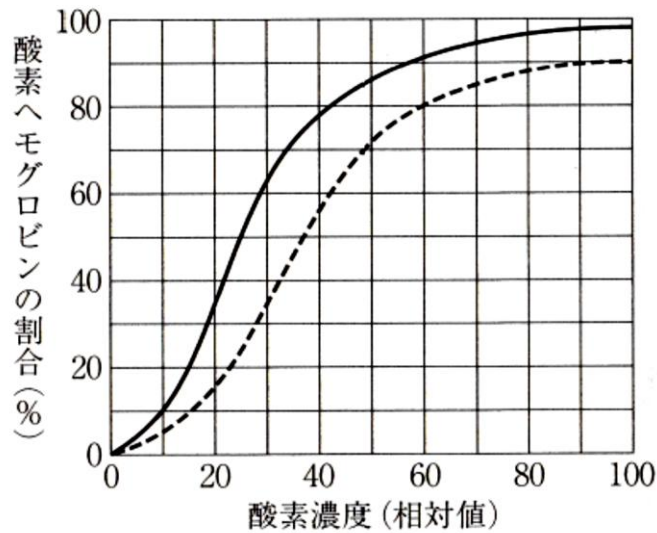


図1

問1 二酸化炭素濃度（相対値）が60の場合の酸素解離曲線は実線と点線のうち、どちらか。以下のア～イから一つ選べ。

〔解答番号 11〕

ア．実線

イ．点線

問2 2つの酸素解離曲線が、肺と組織でのものとするとき、肺での解離曲線は実線と点線のうち、どちらか。以下のウ～エから一つ選べ。

〔解答番号 12〕

ウ．実線

エ．点線

問3 二酸化炭素濃度（相対値）が40、酸素濃度（相対値）が100の場合の酸素ヘモグロビンの割合として適当なものを、以下のオ～カから一つ選べ。

〔解答番号 13〕

オ．97%

カ．90%

問4 二酸化炭素濃度（相対値）が 60，酸素濃度（相対値）が 30 の場合の酸素ヘモグロビンの割合として適当なものを，以下のキ～クから一つ選べ。

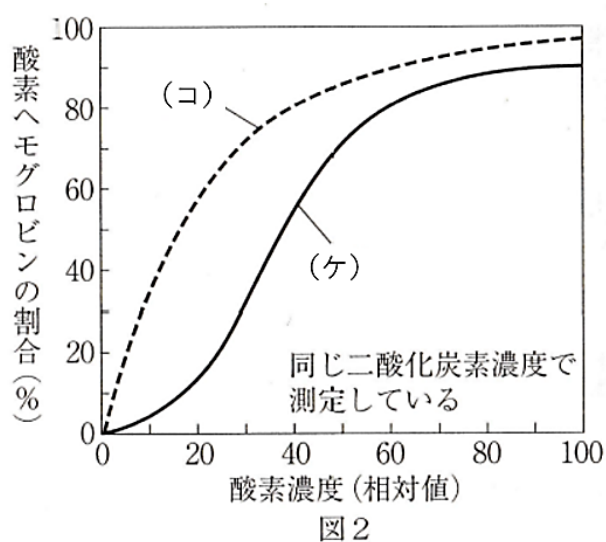
〔解答番号 14〕

キ． 63%

ク． 35%

問5 ヒトの胎児は胎盤で母体の血液から酸素を受け取る。図2は母体と胎児のヘモグロビンの酸素解離曲線を示しており，酸素は母体の酸素ヘモグロビンから解離し，胎児のヘモグロビンに結合して胎児の体内へ運ばれる。胎児のヘモグロビンの酸素解離曲線として適当なものは実線と点線のうち，どちらか。下のケ～コから一つ選べ。

〔解答番号 15〕



ケ． 実線

コ． 点線

3

次の文章を読み、(a) ～ (g) にあてはまる語句として最も適当なものを、下のア～シからそれぞれ一つ選べ。

(a) : [解答番号 16]

(b) : [解答番号 17]

(c) : [解答番号 18]

(d) : [解答番号 19]

(e) : [解答番号 20]

(f) : [解答番号 21]

(g) : [解答番号 22]

腎臓の表面付近（皮質）に存在する（ a ）で、血圧による圧力で血漿が（ b ）される。このこし出された液体を（ c ）といい、成人では1日におよそ（ d ）Lである。この中の水分のうち（ e ）%は再吸収され、（ f ）に戻されることで、（ c ）は濃縮され尿がつくられ、（ g ）に貯められる。

ア．拡散

イ．濾過

ウ．浸透

エ．原尿

オ．17

カ．170

キ．88

ク．99

ケ．血管

コ．副腎

サ．膀胱

シ．糸球体

化 学 基 礎

(解答番号 1 ～ 30)

必要なら、次の数値を使いなさい。

原子量 H=1.0, C=12, N=14, O=16, Na=23, Mg=24, S=32, Cl=35.5, K=39, Ca=40, Fe=56,

Cu=64, Ag=108, Au=197

標準状態で理想気体 1 mol が占める体積=22.4 L

ファラデー定数 $F=9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$

1

A. 以下の問いに答えなさい。

問 1 以下の物質の中で、単体でないものを一つ選び、記号で答えなさい。

[解答番号 1]

- ア. 酸素 イ. 水 ウ. 窒素
エ. ダイヤモンド オ. 鉄

問 2 以下の物質の中で、化合物でないものを一つ選び、記号で答えなさい。

[解答番号 2]

- ア. 硫黄 イ. 硫酸 ウ. 水酸化ナトリウム
エ. 亜鉛 オ. アルミニウム

問 3 以下の物質の中で、混合物でないものを一つ選び、記号で答えなさい。

[解答番号 3]

- ア. 酸素 イ. 食塩水 ウ. 牛乳
エ. 合金 オ. 空気

問 4 同素体に関する記述として、誤りを含むものを一つ選び、記号で答えなさい。

[解答番号 4]

- ア. 同素体は、同じ元素であり、異なる化学式を持つ物質である。
イ. 酸素の同素体には、酸素分子 (O_2) とオゾン (O_3) がある。
ウ. 炭素の同素体には、黒鉛、ダイヤモンド、フラーレンなどがあり、性質が異なる。
エ. 硫黄の同素体には、斜方硫黄、単斜硫黄、ゴム状硫黄がある。
オ. 同素体を持つ元素は、金属元素に限らず非金属元素にも存在する。

問5 以下の①～③の目的に適する分離方法の組み合わせを（ア）～（カ）の中から選び，記号で答えなさい。

〔解答番号 5〕

- ① 不純物を含んだ固体を純粋な結晶にする。
- ② 水溶液から特定の物質を溶媒で取り出す。
- ③ 固体を加熱して気体にし，その後再び固体に戻す。

	①	②	③
ア	再結晶	昇華	抽出
イ	抽出	再結晶	昇華
ウ	昇華	再結晶	抽出
エ	再結晶	抽出	昇華
オ	抽出	抽出	再結晶
カ	昇華	昇華	再結晶

B. 次の熱運動と温度に関する文章において，①～⑥に当てはまる語句を下の《語群》からそれぞれ選び，記号で答えなさい。

①	〔解答番号 6〕
②	〔解答番号 7〕
③	〔解答番号 8〕
④	〔解答番号 9〕
⑤	〔解答番号 10〕
⑥	〔解答番号 11〕

分子のような物質を構成する（ ① ）は，それぞれが（ ② ）な運動をしており，これを（ ③ ）と呼びます。物質の温度が高いほど（ ③ ）は全体的に激しくなり，（ ④ ）ほど穏やかになる。このとき，（ ① ）の運動エネルギーの大きさは一定ではなく，（ ⑤ ）によって大きくなったり小さくなったりする。物質は無数の（ ① ）からできているので，（ ⑥ ）になるほど相対的に大きな運動エネルギーをもつ（ ① ）が増えるということになる。

《語群》

- | | | |
|-------|--------|--------|
| ア. 低温 | イ. 熱運動 | ウ. 高温 |
| エ. 高い | オ. 粒子 | カ. 無秩序 |
| キ. 低い | ク. 規則的 | ケ. 衝突 |

2

A. 以下の問いに答えなさい。

問1 以下の①～⑤の化学結合に関するそれぞれの記述について、正しいものには アと、誤ったものには イと解答欄に記しなさい。

- ① 金属の単体では、構成する原子のすべての電子が自由電子として振る舞う。
- ② 陽イオンと陰イオンの静電的な引力によって形成される結合を、イオン結合という。
- ③ アンモニウムイオン NH_4^+ の N-H 結合のうち、一つは配位結合であり、他の三つの結合と異なる性質を持つ。
- ④ イオン結合は、主に金属元素の原子間で形成される。
- ⑤ 非金属元素の二つの原子が互いに電子を共有して生じる結合は、共有結合である。

- ① [解答番号 12]
- ② [解答番号 13]
- ③ [解答番号 14]
- ④ [解答番号 15]
- ⑤ [解答番号 16]

問2 次の記述①、②に当てはまる分子またはイオンとして最も適当なものを、下のア～カのうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを選んでもよい。

- ① 非共有電子対が存在しない
- ② 共有電子対が 3 組だけ存在する

ア H_2O	イ OH^-	ウ NH_3	エ NH_4^+
オ CO_2	カ Cl_2		

- ① [解答番号 17]
- ② [解答番号 18]

B. 次の文章を読み、空欄①～④に当てはまる適切な語句を下の《語群》ア～オからそれぞれ選びなさい。ただし、同じ語句を選んでもよい。

構成粒子が、一定の構造を繰り返して結びつくことによりなる固体を結晶という。結晶には、共有結合の結晶、イオン結晶、金属結晶、分子結晶の四種類がある。非金属元素のみからなる結晶は、通常、共有結合の結晶または分子結晶を作るが、アンモニウム塩（例：塩化アンモニウム）は例外として（ ① ）結晶になる。（ ② ）の結晶であるダイヤモンドは非常に硬く、割れにくい。これは、（ ② ）がすべての化学結合で最も強いからである。一方、分子結晶であるドライアイス（二酸化炭素の結晶）は、強度が小さく、たたくと割れる。これは、分子の内部の原子どうしは強い共有結合で結び付いているものの、分子と分子の間には（ ③ ）という弱い結び付きしかはたらいておらず、分子どうしがばらばらになりやすいからである。

これに対し、金属元素と非金属元素の原子が結び付いた結晶は、（ ④ ）結晶になる。

《語群》

ア. 分子 イ. イオン ウ. 分子間力 エ. 金属 オ. 共有結合

① [解答番号 19]

② [解答番号 20]

③ [解答番号 21]

④ [解答番号 22]

3 以下の問いに答えなさい。

問 1 下の表は酸化還元の定義を示している。表の (①) ～ (④) の空欄に当てはまる語句を、以下の《語群》からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ語句を選んでもよい。

定義	酸素原子	水素原子	電 子	酸化数
酸化	受け取る	(①)	失う	(③)
還元	失う	(②)	受け取る	(④)

《語群》

ア．減少する イ．増加する ウ．失う エ．受け取る

① [解答番号 23]

② [解答番号 24]

③ [解答番号 25]

④ [解答番号 26]

問 2 次の①～④の塩の水溶液は、ア．酸性，イ．中性，ウ．塩基性のいずれを示すか。
ア～ウの記号で答えなさい。

① CuSO_4

② CH_3COONa

③ NH_4Cl

④ NaCl

① [解答番号 27]

② [解答番号 28]

③ [解答番号 29]

④ [解答番号 30]

物 理 基 礎

1 次の問いに答えなさい。

1. 質量がそれぞれ 2.0 kg , 1.0 kg , 1.0 kg の 3 つの物体 P, Q, R がある。図 1 のように, P, Q, R を同じ高さから同時に落下させた。ただし, P と Q は自由落下で, R は水平に投射した。このとき, 下の①～⑤の記述のうち正しいものを一つ選び, ア に記入しなさい。ただし, 空気抵抗は考慮しない。

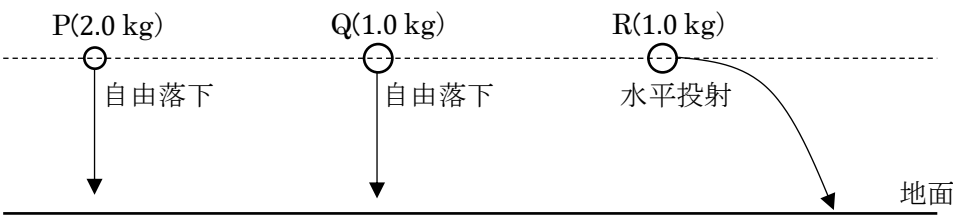
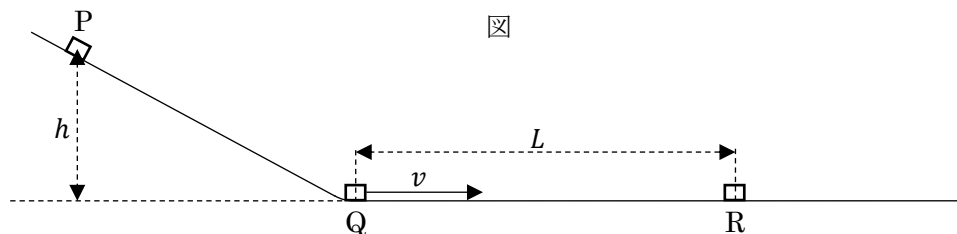


図 1

①	P, Q, R の順で先に地面に到達する。
②	P, Q は同時に地面に到達し, 遅れて R が到達する。
③	P が先に地面に到達し, 遅れて Q, R が同時に到達する。
④	R が先に地面に到達し, 遅れて P, Q が同時に到達する。
⑤	P, Q, R は同時に地面に到達する。

2. 速さ 2.0 m/s で運動している質量 3.0 kg の物体がある。この物体に外力が 18 J の仕事をした後の物体の速さは, イ m/s である。

3. 次図のように、質量 m の物体が高さ h の位置 P から初速度 0 で放たれ、床面の位置 Q に達した。位置 Q での物体の速さは v であった。その後、摩擦のある床面を進み、 Q から距離 L の位置 R で物体は静止した。物体と床 QR 間の動摩擦係数を μ' 、重力加速度の大きさを g とする。空気抵抗を考慮しない。



- (1) P の高さ h を m , v , g で表すとき、適切なものを 1 つ選び①～⑤の中から選び、ウ に記入しなさい。

① $\frac{v}{2g}$ ② $\frac{v}{2mg}$ ③ $\frac{v^2}{2g}$ ④ $\frac{v^2}{2mg}$ ⑤ $\frac{v^2}{g}$

- (2) 物体が QR を進む間に、床からはたらく動摩擦力がした仕事 W を m , L , g , μ' で表すとき、適切なものを 1 つ選び①～⑤の中から選び、エ に記入しなさい。

① $\mu' mg$ ② $\mu' mgL$ ③ $-\mu' mgL$ ④ $\mu' mgL^2$ ⑤ $-\mu' mgL^2$

- (3) 物体が QR を進む間に、床からはたらく動摩擦力がした仕事 W を m , v で表すとき、適切なものを 1 つ選び①～⑤の中から選び、オ に記入しなさい。

① mv ② mv^2 ③ $-mv^2$ ④ $\frac{1}{2}mv^2$ ⑤ $-\frac{1}{2}mv^2$

- (4) この物体の運動に関する記述で、次の①～④のうち正しい記述が 2 つある。正しい記述 2 つを選び、その番号を カ , キ に記入しなさい。解答順は順不同である。

- ① 物体が P から R に移動する間、物体の力学的エネルギーが保存している。
- ② 物体が P から R に移動する間、重力は仕事をしない。
- ③ 物体が P から Q まで移動するとき、物体は等加速度運動をする。
- ④ 物体が Q から R まで移動するとき、物体は等加速度運動をする。

2 以下の問いに答えなさい。

1. 振動数がわずかに異なる音叉（おんさ）があり、それぞれ振動数は f_1 と f_2 である。同時に音を発生させたときの、うなりの振動数をあらわす式として適切なものを①～④の中から選び、**ア** に記入しなさい。ただし、 $f_1 > f_2$ とする。

① $f_1 - f_2$ ② $f_1 \times f_2$ ③ $f_1 \div f_2$ ④ $f_2 - f_1$

2. 物質を形作る原子や分子は常に激しく乱雑な運動をしている。この運動を何と呼ぶか。正しいものを選び、**イ** に記入しなさい。

① 衝突運動 ② 往復運動 ③ 熱運動 ④ 加速度運動

3. 高温の物体と低温の物体を接触してしばらくすると、同じ温度になる。この現象を何と呼ぶか。正しいものを選び、**ウ** に記入しなさい。

① 熱伝導 ② 等温過程 ③ 熱平衡 ④ 熱移動

4. 火にかけて熱くなっている鍋を、冷めないこと、また、机を熱から保護することを目的として、鍋敷き（鍋と机の間に敷く薄い敷物）の上に置いた。この目的のための鍋敷きとして最も不適切なものはどれか。次の中から一つ選び、**エ** に記入しなさい。

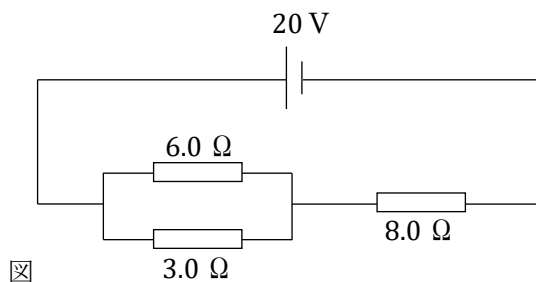
① 木のまな板 ② 濡れた布巾 ③ 金属の板 ④ 乾いた布巾

5. ピストンとシリンダの間に閉じ込められた気体がある。この気体に熱量 Q を加えた。気体の内部エネルギーを U 、気体がピストンにより外にする仕事を W とするとどのような関係が成り立つか。正しいものを選び、**オ** に記入しなさい。

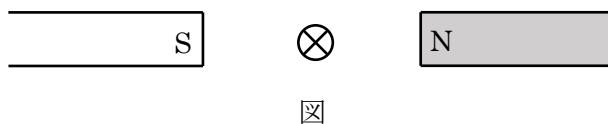
① $Q = U - W$ ② $Q = W - U$ ③ $Q = U + W$ ④ $Q + W + U = 0$

3 以下の問いに答えなさい。

1. 次図のように、抵抗値 $3.0\ \Omega$ 、 $6.0\ \Omega$ 、 $8.0\ \Omega$ の 3 つの抵抗と、起電力 20 V の電池を接続した回路がある。電池を流れる電流の大きさは A である。ただし、電池の内部抵抗は考慮しない。

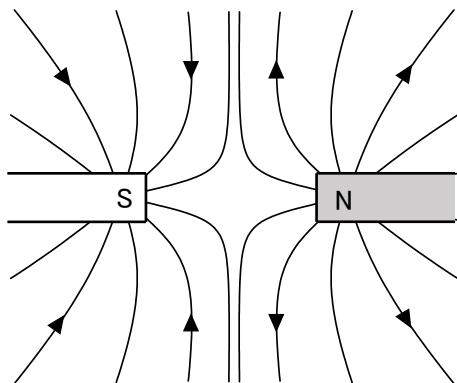


2. 次図のように、磁石の S 極、N 極と紙面に垂直な導線がある。導線には紙面表から裏に向かう電流が流れている。

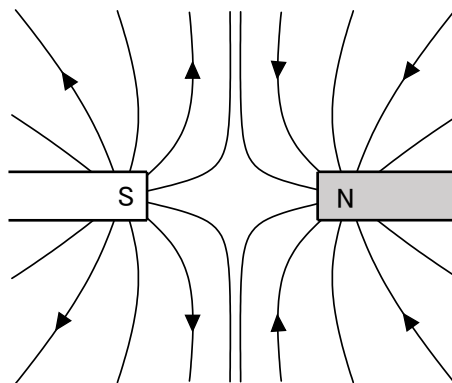


- (1) 磁石のつくる磁力線の概形として、正しいものはどれか。①～⑤の中から適切なものを 1 つ選び、 に記入しなさい。

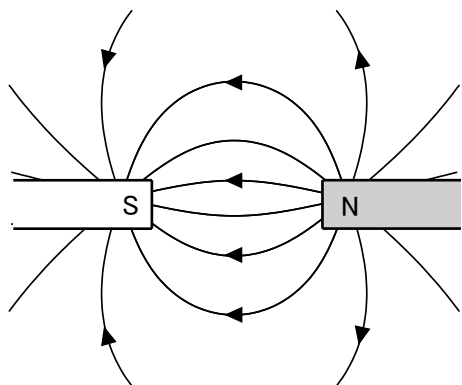
①



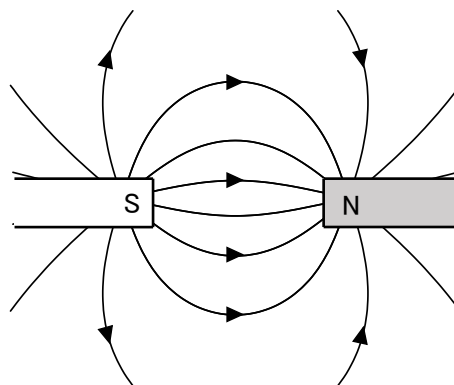
②



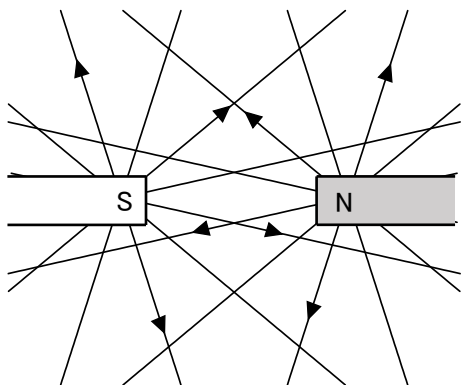
③



④



⑤



(2) この導線に磁場が及ぼす力の向きは紙面に対してどちらか。①～⑤の中から適切なものを1つ選び、 に記入しなさい。

① 下

② 上

③ 右

④ 左

⑤ 表から裏

(3) 電流に関する記述で、次の①～④のうち正しい記述が2つある。正しい記述2つを選び、その番号を , に記入しなさい。解答順は順不同である。

① 電流の向きと電子の流れの向きは逆向きである。

② 大きさ1 A の電流は、1 分間に1 C の電荷が流れる。

③ 直線電流の周辺には磁場が発生し、電流と磁場の向きの関係は右ねじの法則に従う。

④ 日常で使用される電流には交流と直流の2種類あり、一般家庭に供給されるのは直流である。

理科基礎

解答用紙(表)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

解答科目	解答する2科目に ☒ を入れなさい。		
	☐ 生物基礎	☐ 化学基礎	☐ 物理基礎

物理基礎の解答欄は裏面です。

生物基礎	1	1	2	3	4	5
		イ	イ	ア	イ	ア
		イ	ア	ア	イ	ア
	2	1	2	3	4	5
		イ	ウ	オ	ク	コ
	3	1	2	3	4	5
		シ	イ	エ	カ	ク
		1	2			
		ケ	サ			

化学基礎	1	A	1	2	3	4	5	
			イ	オ	ア	ア	エ	
		B	6	7	8	9	10	11
			オ	カ	イ	キ	ケ	ウ
	2	A	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	
			イ	ア	イ	イ	ア	
			1 7	1 8				
			エ	ウ				
		B	1 9	2 0	2 1	2 2		
			イ	オ	ウ	イ		
			3	2 3	2 4	2 5	2 6	
				ウ	エ	イ	ア	
	2 7	2 8		2 9	3 0			
	ウ	イ		ア	ウ			

理科基礎

解答用紙（裏）

物理基礎

1	ア	イ	ウ	エ	オ
	5	4.0	3	3	5
	カ	キ			
	3	4			
カとキの解答は順不同である					
2	ア	イ	ウ	エ	オ
	1	3	3	2	3
3	ア	イ	ウ	エ	オ
	2.0	3	2	1	3
エとオの解答は順不同である					

数 学

【注意事項】

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. 問題冊子の余白等は解答の下書きなど自由に利用してかまいませんが、どのページも切り離してはいけません。
3. 解答用紙はこの問題冊子の中にはさんであります。また計算用紙を2枚はさんであります。自由に利用してかまいません。
4. 試験開始後、解答用紙の所定欄に、受験番号、氏名をはっきり書きなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁、解答用紙の汚れ等気づいた場合は、手を高く上げて監督者に知らせなさい。
6. 途中で質問等があるときは、黙って手を上げて監督者を呼びなさい。
7. 試験終了後、問題冊子及び計算用紙は持ち帰りなさい。
8. 大問1～4のうち、1～3までは必須解答問題、4は選択回答問題です。
大問4は、3つの問題で構成されており、その中の1つを選んで解答しなさい。

【解答上の注意】

解答上の注意は、裏表紙に記載してあります。この問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

数 学

〔必須解答〕

1 次の問いに答えなさい。

1. 次の各式を展開しなさい。

$$(1) (2x - 3y)^2 - (x + y)(x - y) = \boxed{\text{ア}} x^2 - \boxed{\text{イ}} xy + \boxed{\text{ウ}} y^2$$

$$(2) (x - 1)(x - 2)(x + 3)(x + 4) = x^4 + \boxed{\text{エ}} x^3 - \boxed{\text{オ}} x^2 - \boxed{\text{カ}} x + \boxed{\text{キ}}$$

$$(3) (2x + 3y - z)(2x - 3y + z) = \boxed{\text{ク}} x^2 - \boxed{\text{ケ}} y^2 + \boxed{\text{コ}} yz - z^2$$

2. 次の各式を因数分解しなさい。

$$(1) 21x^2 - 29x - 10 = (\boxed{\text{サ}} x + \boxed{\text{シ}})(\boxed{\text{ス}} x - \boxed{\text{セ}})$$

$$(2) 6x^2 + xy - 15y^2 - x + 11y - 2 \\ = (\boxed{\text{ソ}} x - \boxed{\text{タ}} y + \boxed{\text{チ}})(\boxed{\text{ツ}} x + \boxed{\text{テ}} y - \boxed{\text{ト}})$$

$$(3) (x^2 - 4x + 2)(x^2 - 4x - 4) - 7 = (x - \boxed{\text{ナ}})(x - \boxed{\text{ニ}})(x - \boxed{\text{ヌ}})(x + \boxed{\text{ネ}})$$

3. 次の式を簡単にしなさい。

(1) $\sqrt{75} - \sqrt{12} =$ ノ

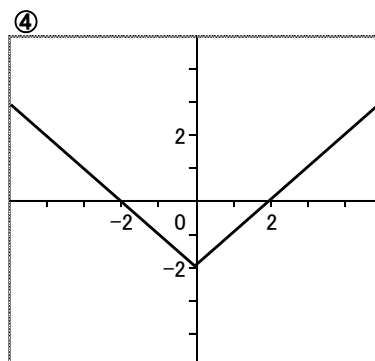
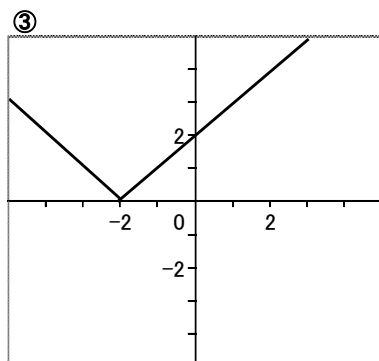
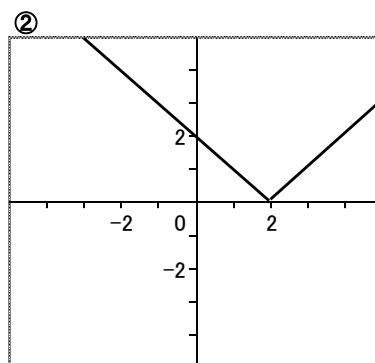
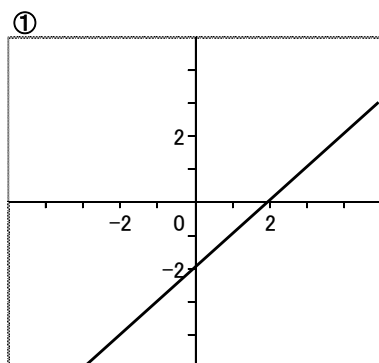
(2) $\sqrt{7 - \sqrt{48}} =$ ハ

4. 次の連立不等式を解きなさい。

$$\begin{cases} x^2 - 8x + 15 \leq 0 \\ 4x - 5 \geq -2x + 19 \end{cases}$$

ヒ $\leq x \leq$ フ

5. 関数 $y = |x - 2|$ のグラフとして適切なものを次の①～④の中から選び、へ に記入しなさい。



6. 海外旅行に行ったことのある人 100 人にアンケート調査を行ったところ、韓国に行ったことのある人は 80 人、アメリカに行ったことのある人は 70 人であった。この場合、次の問いに答えなさい。

(1) 韓国、アメリカの両方に行ったことのある人の人数としてありうる最小値は、

人である。

(2) 韓国、アメリカいずれにも行ったことのない人の人数としてありうる最大値は、

人である。

(3) 韓国、アメリカの両方に行ったことのある人が 63 人の場合、韓国、アメリカいずれにも行ったことのない人は、 人である。

7. 次の問いに答えなさい。ただし、 a, b は実数とする。

(1) 次の空欄 に当てはまるものを、下の①～④の中から選びなさい。

命題『 $ab = 0$ 』ならば『 $a = 0$ または $b = 0$ 』の対偶は、
『 ム 』ならば『 $ab \neq 0$ 』である。

- ① $a = 0$ または $b = 0$
- ② $a = 0$ かつ $b = 0$
- ③ $a \neq 0$ または $b \neq 0$
- ④ $a \neq 0$ かつ $b \neq 0$

(2) 命題『2つの三角形が合同ならば、その2つの三角形の面積は等しい』について、
その「逆」と「対偶」を、次の①～③の3つの命題の中から選び、それぞれ次の解答欄に
記入しなさい。

逆：メ 対偶：モ

- ① 『2つの三角形が合同でないならば、その2つの三角形の面積は等しくない』
- ② 『2つの三角形の面積が等しくないならば、その2つの三角形は合同でない』
- ③ 『2つの三角形の面積が等しいならば、その2つの三角形は合同である』

(3) (2) に挙げられた①～③の3つの命題のうち、真であるものは ヤ である。

2 次の問いに答えなさい。

1. 二次関数 $y = x^2 - 10x + 23$ のグラフ P について、次の問いに答えなさい。

(1) グラフ P の頂点の座標を求めなさい。

ア

(2) グラフ P を、 x 軸方向に -4 、 y 軸方向に $+3$ だけ平行移動したグラフ Q の式を求めなさい。
 $y =$ イ

2. 次の条件を満たす放物線をグラフとする 2 次関数を求めなさい。

解答欄

ウ

[条件]

放物線 $y = -x^2$ を平行移動したもので、点 $(1, 3)$ を通り、頂点が直線 $y = 2x + 1$ 上にある。
ただし、頂点の x 座標は、 $x < 2$ を満たす値であるものとする。

3. 次の条件を満たすような定数 k の値の範囲は エ である。

[条件]

すべての実数 x に対して、不等式 $x^2 + kx + 16 > 0$ が成り立つ。

4. 2 次方程式 $x^2 - 2ax + 6a = 0$ の異なる 2 つの実数解が、ともに 2 より小さくなるような定数 a の値の範囲は、 である。

5. 二次関数 $y = -(x - a)^2 + 3a^2$ ($0 \leq x$, a は定数) について、この二次関数の y の最大値を $M(a)$ とする。

$a \leq 0$ のとき、 $0 < a$ のとき、それぞれの場合について、 $M(a)$ を求めなさい。

① $a \leq 0$ のとき $M(a) =$

② $0 < a$ のとき $M(a) =$

3

次の問いに答えなさい。

1. 次の問いに答えなさい。

(1) $90^\circ < \angle A < 180^\circ$ で $\sin A = \frac{3}{5}$ のとき, $\cos A =$, $\tan A =$ である。

(2) $0^\circ \leq \angle B \leq 180^\circ$ で $\tan B = -\sqrt{3}$ のとき, $\sin B =$, $\cos B =$ である。

2. $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき, 次の式を満たす θ の値を求めなさい。複数の解答がある場合は, すべて答えなさい。

$$\textcircled{1} \quad \sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \theta = \text{ }^\circ$$

$$\textcircled{2} \quad \sin \theta \tan \theta = -\frac{3}{2} \quad \theta = \text{ }^\circ$$

3. $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき, 次の不等式を解きなさい。

$$2\cos^2 \theta - \cos \theta < 0 \quad \text{ }^\circ < \theta < \text{ }^\circ$$

4. 円に内接する四角形 ABCD がある。AB=5, BC=3, AD=5, $\angle ABC=120^\circ$ であるとき、次の値を求めなさい。

(1) 対角線 AC の長さ

ケ

(2) 外接円の半径

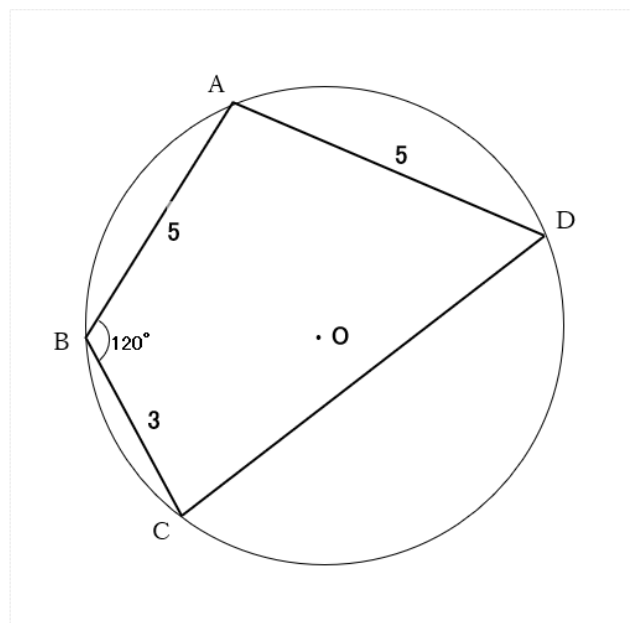
コ

(3) 辺 CD の長さ

サ

(4) 四角形 ABCD の面積

シ



5. $\triangle ABC$ において、 $AB=3$, $AC=5$, $\angle A=120^\circ$ である。 $\angle A$ の二等分線が辺 BC と交わる点を D とするとき、線分 AD の長さは、ス である。

〔選択回答〕

4 次の〔問1〕,〔問2〕又は〔問3〕の中から1つを選び、問いに答えなさい。

解答は該当する〔問1〕,〔問2〕,〔問3〕の解答欄に記入しなさい。

〔問1〕

1. 630の正の約数の個数は 個であり、正の約数の総和は である。

2. $\sqrt{\frac{275n}{252}}$ が有理数になるような自然数 n のうち最小のものは である。

3. 最大公約数が28で、最小公倍数が1260であるような、ともに3桁の2つの自然数は、
 と である。

4. 90と自然数 n の最大公約数が15、最小公倍数が3150であるとき、 n の値は である。

5. $\frac{105}{26}$ と $\frac{147}{65}$ の両方に、ある既約分数を掛け算すると、その値がともに自然数となった。このよ
うな既約分数のうち最小の値は、 である。

〔問2〕

1. 次の問いに答えなさい。

(1) さいころを3回投げて出た目の数3つの積を計算する。この積の値が偶数になる目の出方は、 通りである。

(2) 0, 1, 2, 3, 4の5つの数字を使って3桁の数字を作る。200より大きい整数は 個できる。ただし、同じ数字は一度しか使わないものとする。

(3) 9人の人を3つのグループに分ける。次の場合、それぞれ何通りの分け方があるか。

① 4人, 3人, 2人の3つのグループに分ける 通り

② 3人ずつ, A班, B班, C班の3つのグループに分ける 通り

③ 3人ずつ, 3つのグループに分ける 通り

2. A, B, Cの3人があるゲームにチャレンジする。ゲームをクリアする確率は, A, B, Cそれぞれ, $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ である。このとき, つぎの確率を求めなさい。

(1) 3人ともクリアする確率

(2) A, Bはクリアするが, Cはクリアしない確率

(3) ABCのうち少なくとも一人はクリアする確率

3. 4人でじゃんけんをするとき、次の確率を求めなさい。

(1) 1回のじゃんけんで、2人が勝ち、2人が負ける確率

ケ

(2) 1回のじゃんけんで、1人が勝ち、3人が負ける確率

コ

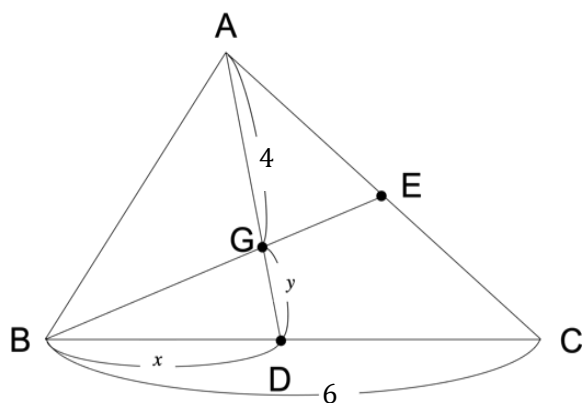
(3) 1回のじゃんけんで、あいこになる確率

サ

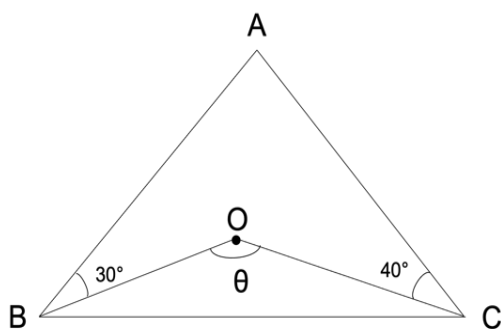
〔問3〕

1. 次の(1)から(3)の間に答えなさい。

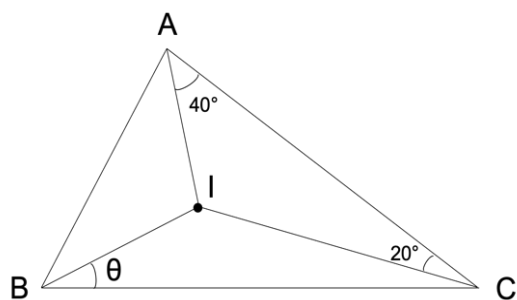
- (1) 点 G が $\triangle ABC$ の重心であるとき、線分 x , y の長さは、それぞれ $x = \boxed{\text{ア}}$, $y = \boxed{\text{イ}}$ である。



- (2) 点 O が $\triangle ABC$ の外心であるとき、角 θ の大きさは、 $\boxed{\text{ウ}}^\circ$ である。



- (3) 点 I が $\triangle ABC$ の内心であるとき、角 θ の大きさは、 $\boxed{\text{エ}}^\circ$ である。



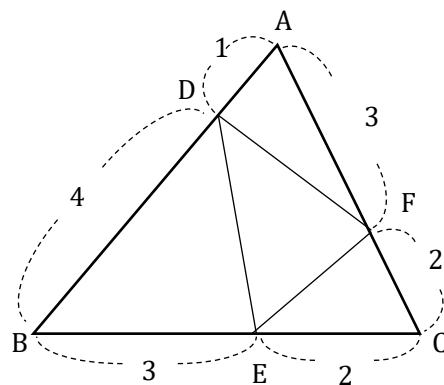
2. 右図の $\triangle ABC$ において、

$AD : DB = 1 : 4$, $BE : EC = 3 : 2$,

$CF : FA = 2 : 3$

であるとき、 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の

面積比は、オ である。

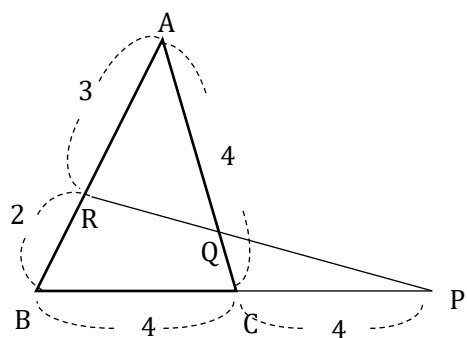


3. 右の図の $\triangle ABC$ と直線PQRにおいて、

$AR = 3$, $RB = 2$, $BC = 4$,

$CP = 4$, $CA = 4$ であるとき、

AQの長さはカ である。



4. $\triangle ABC$ について、 $AB = l$, $BC = m$, $CA = n$ とする。 $\triangle ABC$ の内心をIとしたとき、 $\triangle ABI$, $\triangle BCI$, $\triangle CAI$ の面積比を求めなさい。

$\triangle ABI : \triangle BCI : \triangle CAI =$ キ

数 学 解答用紙

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	1	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ
		3	12	10	4	7	22	24	4	9	6
	2	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト
		7	2	3	5	2	3	1	3	5	2
		ナ	ニ	ヌ	ネ	ナ、ニ、ヌの回答は 順不同である。					
		1	3	5	1						
	3 ・ 4	ノ			ハ			ヒ		フ	
		3√3			2-√3			4		5	
	5 ・ 6	ヘ		ホ		マ		ミ			
		2		50		20		13			
	7	ム		メ		モ		ヤ			
		4		3		2		2			

2	1	ア			イ		
		(5 , -2)			$y = x^2 - 2x + 2$ 又は $y = (x - 1)^2 + 1$		
	2	ウ					
		$y = -x^2 + 2x + 2$ 又は $y = -(x - 1)^2 + 3$					
	3 ・ 4	エ			オ		
		$-8 < k < 8$			$-2 < a < 0$		
	5	カ			キ		
		$2a^2$			$3a^2$		

3	1	ア	イ	ウ	エ
		-4/5	-3/4	√3/2	-1/2
	2 ・ 3	オ	カ	キ	ク
		60、120 °	120 °	60 °	90 °
	4 ・ 5	ケ	コ	サ	シ
		7	7√3/3	8	55√3/4
					15/8

4は、問 1、問 2、問 3 のいずれかを選び解答すること。

4

問	1	ア	イ	ウ	エ	オ
		24	1872	77	140	252
		カ	キ	エ、オの回答は 順不同である。		
		525	130/21			
	2	ア	イ	ウ	エ	オ
		189	36	1260	1680	280
		カ	キ	ク	ケ	コ
		2/5	2/15	59/60	2/9	4/27
		サ				
		13/27				
	3	ア	イ	ウ	エ	
		3	2	140 °	30 °	
		オ		カ	キ	
		25 : 6		1	$l : m : n$	

滋慶医療科学大学 2026 年度入試

出題の意図

【学校推薦型選抜入試】

数 学 (必須科目)	数学Ⅰ・数学A（図形の性質の「空間図形」を除く。）を範囲として、基本的な知識・計算力とともに、基礎的な応用力・思考力を問う問題を出題。
---------------	---

【一般選抜入試】

必須科目	数 学	数学Ⅰ・数学A（図形の性質の「空間図形」を除く。）を範囲として、基本的な知識・計算力とともに、一定の応用力・思考力を問う問題を出題。
選択科目	国 語	「現代の国語、言語文化」（古文・漢文を除く）で扱われる内容について、一定量の文章を読ませ、選択式の問題により、基本的な漢字・文法、読解力等を問う問題を出題。
	英 語	「英語コミュニケーションⅠ・Ⅱ、論理・表現Ⅰ」で扱われる英語水準を基準とし、選択式の問題により、基本的なリーディング・ライティングの英語力を問う問題を出題。大問3つのうち2つは一定量の文章を読ませる問題である。
	生 物 化 学 物 理	それぞれ、生物基礎・生物、化学基礎・化学、物理基礎・物理を範囲として、選択式の問題により、基本的な知識・計算力、理解力、思考力を問う問題を出題。
	理科基礎	生物基礎、化学基礎、物理基礎から2科目を選択させ、選択式の問題により、基本的な知識・計算力、理解力、思考力を問う問題を出題。