

灘中学校入学試験問題

第1日 理科 訂正

赤線部分削除

3枚目

6

表

20	5
2082	B

問6

表中 A ~~と B~~ の値

~~B の値は{ }~~

4枚目

解答らん

6

問6	A		B	
----	---	--	---	-------------

※解答は4枚目の解答らんに入力すること。この用紙の裏面は計算に使ってよろしい。

1 人間の体について、以下の問いに答えなさい。

問1 人間の心臓には、ア 血液が全身から心臓に戻ってくる血管、イ 血液を心臓から全身へ送り出す血管、ウ 血液が肺から心臓に戻ってくる血管、エ 血液を心臓から肺へ送り出す血管 がついています。

- (1) 心臓の右側(右手の側)につながっている血管をア～エからすべて選び、記号で答えなさい。
 (2) もっとも酸素を多く含む血液が流れる血管をア～エから選び、記号で答えなさい。

問2 体の同じ場所でア 動脈 と イ 静脈 を比べると、どちらの方が太くなっていますか。記号で答えなさい。

問3 血管の内部には、血液の逆流を防ぐために付いている構造があります。

- (1) その構造は、ア 動脈 と イ 静脈 のどちらについていますか。記号で答えなさい。
 (2) その構造の名前を答えなさい。

問4 血液には、赤血球、白血球、血小板 が含まれています。

- (1) それらの役割をそれぞれア～オから1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 出血したとき、血液を固める イ 微生物の感染から体を守る ウ 主に二酸化炭素を運ぶ
 エ 主に酸素を運ぶ オ 体内にできた不要なものや養分を運ぶ

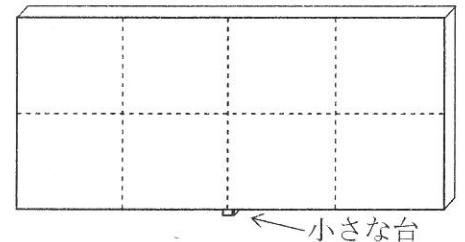
- (2) 赤血球、白血球、血小板を、大きいものから順に並べなさい。

問5 赤血球は、大人の男性ではふつう血液 1cm^3 あたり50億個含まれています。体重60kgの大人の男性には、体全体に何兆個の赤血球が存在するか求めなさい。ただし、体全体の血液の重さは体重の8%で、血液 1cm^3 の重さは、水と同じく1gであるとします。

問6 肝臓には常に多くの血液が流れています。肝臓の働きとして正しいものをア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 不要なものを集めて体外へ捨てる イ 有毒な物質を無毒化する ウ 小腸で吸収した養分を一時的に蓄える
 エ 食物を消化して吸収する オ 胆汁を合成し、脂肪の消化を助ける

2 右図のように縦と横の長さの比が1:2の長方形の板を、小さな台の上に、台の左右の板の面積が等しくなるように立ててのせました。すると板は回転することなく、つりあって静止しました。(縦の……線は板を4等分する線、横の……線は板を2等分する線)
 板は台を支点に回転できるものとして、以下の問いに答えなさい。



問1 板を手で支えて、図1のように台の左右の板の面積をそれぞれ半分にするように、板を切り取りました(図1の斜線部分が取り除いた部分)。このとき手をはなすと板はどうなりますか。次のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ア 静止し続ける イ 時計回りに回転する ウ 反時計回りに回転する

問2 板を手で支えて、図2のように台の左右の板の面積をそれぞれ半分にするように、板を切り取りました。このとき手をはなすと板はどうなりますか。

問1のア～ウから選び、記号で答えなさい。

問3 板を手で支えて、図3～図5のように、台の左右の板の面積をそれぞれ半分にするように、板を切り取ったものを3種類作りました。このとき手をはなすとどうなりますか。それぞれ問1のア～ウから選び、記号で答えなさい。

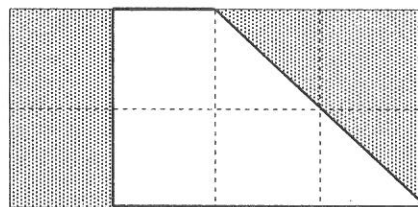


図1

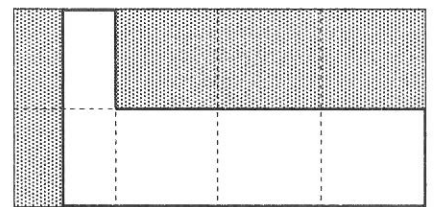


図2

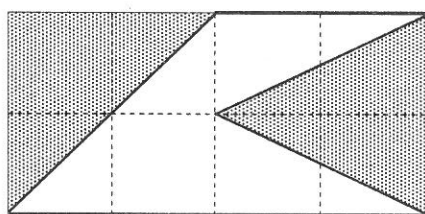


図3

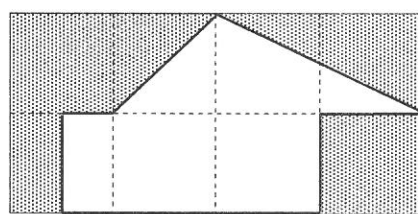


図4

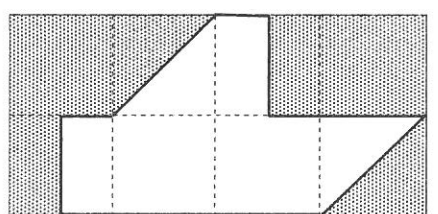


図5

3 アルミニウム、金、鉄および銅のそれぞれの金属の100gのかたまりの体積をはかると、右の表のような結果が得られました。これを参考にして以下の問いに答えなさい。

ただし、答えの数値が割り切れない場合は、四捨五入して小数第一位まで答えなさい。

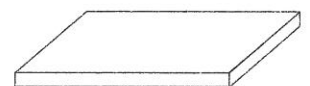
金属	アルミニウム	金	鉄	銅
体積(cm^3)	37.0	5.2	12.7	11.2

問1 上の4つの金属すべてにあてはまるものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 電気が流れる イ 白っぽい銀色の金属である ウ かたまりをかなづちでたたくとバラバラにくだける
 エ 表面をみがくと鏡のように光を反射する オ 塩酸に気体を発生しながら溶けるが水酸化ナトリウム水溶液には溶けない

問2 上の4つの金属について、同じ体積の金属の重さを比べたとき、最も重い金属は、最も軽い金属の何倍の重さですか。

問3 右図のような縦10cm、横20cmの鉄板の重さは315gでした。この鉄板の厚さは何cmですか。



問4 金属のかたまりは、金属をつくる小さな球状の粒(原子)が集まってできています。この小さな粒(原子)は、金属が異なると粒の大きさや重さが異なります。銅とアルミニウムの原子の大きさを比べると、銅原子の球の直径はアルミニウム原子の球の直径の0.9倍でした。また、銅のかたまりの中の原子の並び方と、アルミニウムのかたまりの中の原子の並び方は同じでした。

- (1) 銅とアルミニウムの同じ体積のかたまりの中の原子の数を比べると、銅の原子はアルミニウムの原子の何倍含まれていますか。
 (2) 銅の原子の重さはアルミニウムの原子の重さの何倍ですか。

※解答は4枚目の解答らんに記入すること。この用紙の裏面は計算に使ってよろしい。

4 以下の問いに答えなさい。

問1 ヒトの発生についての、(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1) ヒトの受精卵が成長する場所を何といいますか。
 (2) 胎児の肺はふくらんでいませんが、産まれる瞬間に肺に血流が生じてふくらみます。その直後に出る泣き声のことを何と言いますか。
 (3) 母親と胎児の血液は直接混じることではなく、胎盤にある薄い膜をはさんでさまざまなものを交換しています。また血液の成分も多少異なっているため、酸素との結びつき方にも差があります。より酸素と結合しやすいのは **ア** 母親の血液 と **イ** 胎児の血液 のどちらであると考えられますか。記号で答えなさい。
 (4) 胎児は母体から胎盤を通して栄養を与えられ、赤ちゃんは母乳から栄養を与えられます。母乳は大量の血液からつくられます。次の **ア**～**オ**のうち直接血液からつくられないものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 鼻水 **イ** 汗 **ウ** 尿 **エ** 涙 **オ** 胃液

問2 ニワトリの受精卵から殻を取りはずし、殻の代わりに人工的な膜でおおう実験を行いました。これを温度と湿度を一定にして育て続けると、まれにヒナにまで育ちます。

- (1) 実験ではなく、ふつうにヒナが産まれた後の殻を見ると、スーパーマーケットで買った卵の殻ほど硬くはありません。このことから考えると、人工的な膜でおおわれてヒナが育つときに、何(どのような成分)が不足すると考えられるか答えなさい。
 (2) 受精卵の内部では、卵黄をためている部分と、体から出た老廃物をためておく部分(図1の斜線部分)に血管が多いことがわかりました。ただし、老廃物をためておく部分は、産まれた後も殻の中に残したままになります。このことから考えると、人工的な膜でおおわれてヒナが育つときに、人工的な膜は、少なくともどのようなものを通す必要があると考えられますか。**ア**～**カ**から2つ選び、記号で答えなさい。

ア 水 **イ** アミノ酸 **ウ** 酸素
エ 老廃物 **オ** 炭水化物 **カ** 二酸化炭素問3 次の(1)～(3)の条件に、よりあてはまると考えられる生物のグループを**ア**～**オ**から2つずつ選び、記号で答えなさい。

- (1) からだの大きさに対して卵の大きさが比較的大きいもの
 (2) 一回の産卵数・産子数の少ないもの
 (3) 体外に産卵し、産卵場所に水分が必要なもの

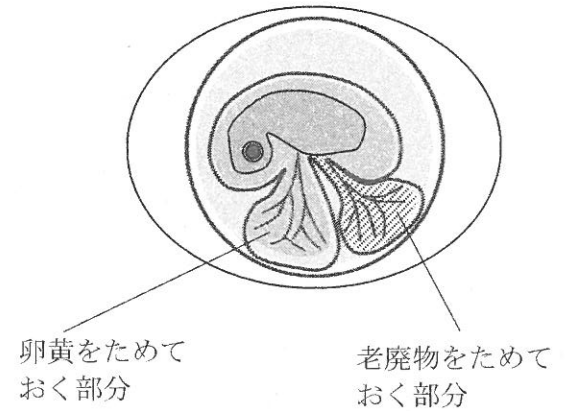
ア 魚類 **イ** 両生類 **ウ** ハ虫類 **エ** 鳥類 **オ** ホ乳類問4 植物の次の世代についても考えてみます。図2はエンドウマメが受精する際の模式図です。親である花に対して、次の世代に相当する部分はどこですか。**ア**～**ウ**からすべて選び記号で答えなさい。**ア** マメのさや **イ** マメの皮 **ウ** マメの中身

図1

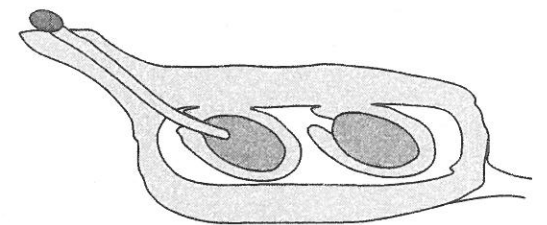


図2

5 2012年の秋分の日が9月22日でした。新聞には「9月23日だった秋分の日が、9月22日になるのは116年ぶり」と書かれていました。これからずっと9月22日になるのかと思っていたら、今年(2013年)のカレンダーではまた9月23日に戻っていました。そこで秋分の日について調べてみると、「秋分」というのは太陽がある特別な位置にくる瞬間で、その瞬間を含む日が「秋分の日」だということがわかりました。また2007年から2013年の「秋分」の瞬間のくわしい時刻は右の表の通りでした。

問1 (1) 2012年の秋分と2013年の秋分の間は、何日何時間何分ありますか。

(2) 2011年の秋分と2012年の秋分の間は、何日何時間何分ありますか。

ただし2012年は「うるう年」で、2月が29日までありました。

秋分の時刻

2007年9月23日	18時51分
2008年9月23日	0時44分
2009年9月23日	6時18分
2010年9月23日	12時 9分
2011年9月23日	18時 5分
2012年9月22日	23時49分
2013年9月23日	5時44分

秋分から翌年の秋分までの正確な時間を、長年にわたって平均すると365日5時間48分46秒です。以下ではその時間が毎年365日5時間48分ちょうどで変わらないとして計算することにします。すると、秋分の時刻は毎年5時間48分遅くなり、4年たつとほぼ1日遅くなりますが、この間にどこかで1回うるう年があるので、日付は4年前と同じで、時刻が48分早くなるのがふつうです。秋分の日は最近では9月23日ばかりでしたが、この積み重ねとうるう年のはさまり方の関係で、2012年から 22日、23日、23日、23日 という4年ごとのくり返し方に変わります。

問2 過去にさかのぼった場合、最初に9月23日以外の秋分の日があらわれるのは、2011年からさかのぼって、およそ何年前ですか。**ア**～**オ**から選び、記号で答えなさい。**ア** 約10年 **イ** 約30年 **ウ** 約60年 **エ** 約90年 **オ** 約120年問3 秋分の日が9月23日ばかりになる直前は、秋分の日はその年の9月の何日になっていたと考えられますか。その4年ごとのくり返し方として正しいものを**ア**～**オ**から選び、記号で答えなさい。**ア** 24日、24日、24日、24日 **イ** 23日、24日、23日、24日 **ウ** 23日、23日、23日、24日
エ 23日、24日、24日、24日 **オ** 23日、23日、24日、24日問4 今年から、問2でたずねた年数たつと、何日が秋分の日になるかのくり返し方がさらに変わります。どう変わると考えられますか。その4年ごとのくり返し方として正しいものを**ア**～**エ**から選び、記号で答えなさい。**ア** 22日、22日、22日、22日 **イ** 22日、23日、22日、23日 **ウ** 22日、22日、22日、23日
エ 22日、22日、23日、23日

※解答は4枚目の解答らんに記入すること。この用紙の裏面は計算に使ってよろしい。

- 6 容器に氷と水を入れ、時間をおいた後にどうなるかを調べました。熱のやりとりは氷と水の間だけとします。

実験例 「60℃の水100g」 + 「0℃の氷100g」 → 「0℃の水175gと氷25g」

実験例は次のように説明されます。水の温度が上がるとき水は熱を吸収し、温度が下がるとき水は熱を放出します。水1gの温度が1℃変化するとき出入りする熱量を1カロリーと決めます。また、0℃の氷が熱を吸収しても、とけきるまでは温度は上がりず、とけた分が0℃の水に変わります。氷1gがとけるには80カロリーの熱量を吸収する必要があります。実験例では、60℃から0℃まで下がる時に水が放出した熱量は $1 \times 60 \times 100 = 6000$ カロリーであり、氷100gのうち75gがとけると吸収した熱量は $80 \times 75 = 6000$ カロリーです。やりとりされる熱量は等しくなっています。

- 問1 0℃の氷50gと80℃の水200gをまぜると、時間をおいた後に何℃になりますか。氷が残っている場合は0℃と答えなさい。

- 問2 大きな0℃の氷のくぼみに、100℃の水200gを入れて、時間をおくと、図1のように水がたまりました。たまった水は何gですか。

氷1cm³の重さは0.9g、水1cm³の重さは温度によらず1gとします。氷がとけて水になると体積が減ります。

- 問3 ある量の氷が全部とけて水になると、体積が1cm³減りました。氷は何gありましたか。

図2のような容器の底のほうに氷を入れます。上から水を入れても氷は金網で浮かび上がらないようにしてあります。容器にはめもりがあり、体積が読めるようになっています。

ある量の0℃の氷を底に入れてその上から50℃の水を入れました。水温が均一になるようによくかきまぜながら水温と体積を調べると、水温は下がっていき、同時に体積も減少していきました。その途中の温度と体積の関係を表にしたものが右表です。熱のやりとりは氷と水の間だけとします。

- 問4 水温が50℃から20℃になる間にとけた氷は何gですか。

- 問5 入れた50℃の水は何gですか。

- 問6 表中のAとBの値について、それぞれ適するものをア～ウから選び、記号で答えなさい。

Aの値は { ア 2106である イ 2106より大きい ウ 2106より小さい }。

Bの値は { ア 2058である イ 2058より大きい ウ 2058より小さい }。

水温(℃)	50	35	20	5
体積(cm ³)	2130	A	2082	B

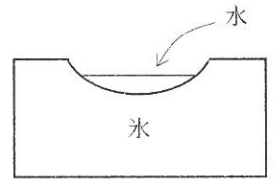


図1

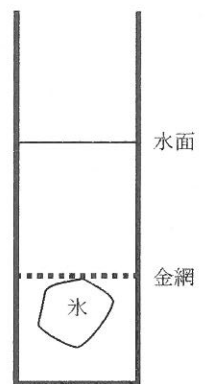


図2

- 7 空気中に最も多く含まれる気体は(①)です。2番目に多く含まれる気体である(②)は、上空約20～40kmにおいて(③)に変化し、太陽光に含まれる有害な(④)線を吸収し、地表に届く(④)線の量を減らしてくれています。

二酸化炭素は現在の空気中に $\square$ %含まれていて、その量が増え続けており、地球(⑤)化を引き起こす原因の一つと考えられています。地球(⑤)化がこのまま続くと海水面が上昇し、低地や島国が水没したり、集中豪雨が多くなって洪水が多発し、台風や竜巻が巨大化するなどの影響が心配されています。

- 問1 文中の①～③にあてはまる気体の名前と、④⑤にあてはまる語句を書きなさい。

- 問2 文中の $\square$ にあてはまる数字を次のア～エから選びなさい。

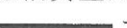
ア 3.7 イ 0.37 ウ 0.037 エ 0.0037

図1は、地球の大気中に含まれる二酸化炭素の量の30年間の変化を示しています。この量は少しずつ増加していますが、拡大すると図2のように1年の中でも増減していることがわかります。二酸化炭素の量が1年の間でなぜこのように変化するかを考えるために、次のAとBを仮定します。

A 二酸化炭素は産業活動や、動植物の呼吸などで大気中に放出されますが、地球全体の1日間の放出量は年間を通じて一定とします。

B 空気中の二酸化炭素は、植物の光合成によってのみ消費されるものとします。

これらのことと、北半球には南半球よりも多くの落葉広葉樹林があることを考えて、1年間で32等分した約11日間ごとのAによる放出量とBによる消費量を棒グラフにしたものが図3です。ただしXは、地球の大気中に含まれる二酸化炭素の量の、その年の年間平均値を示しています。

- ・約11日間のAによる放出量を、Xから上向きの  で表します。
- ・約11日間のBによる消費量を、Xから下向きの  で表します。
- ただし、Bによる消費量は一定量ずつ変化すると仮定しています。
- ・これらの差を  で表します。

- 問3 図3はちょうど1年間の変化を表しています。左端は何月を示していますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 4月(春) イ 7月(夏) ウ 10月(秋) エ 1月(冬)

- 問4 地球の大気中に含まれる二酸化炭素の量を、●を用いて図3のグラフに書き加えると、次の選択肢のア～エのどれに最も近くなりますか。

(7は4枚目に続きます)

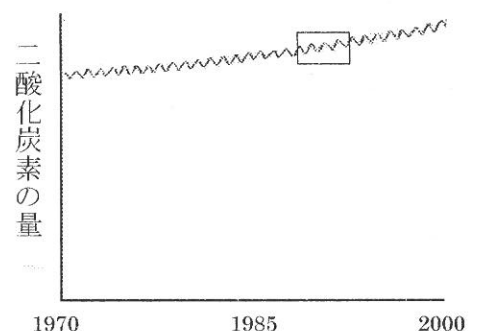


図1

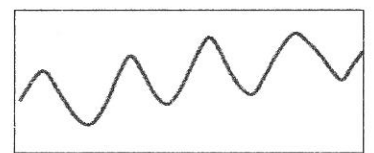


図2

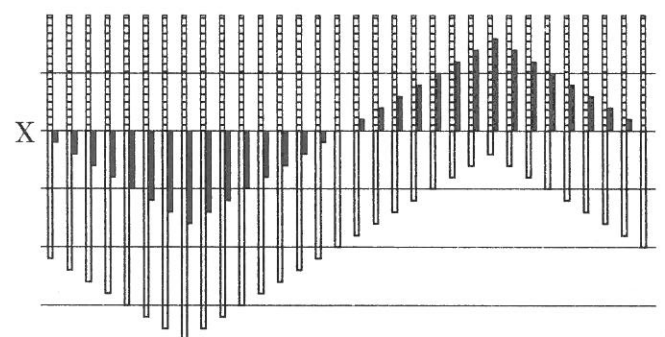
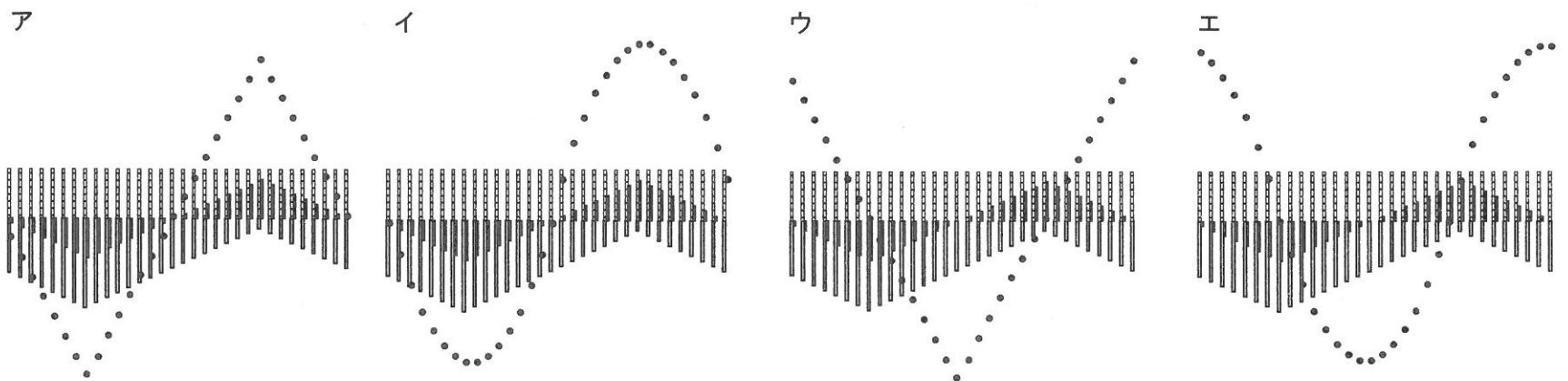


図3

受験番号

※この用紙の下部分は解答らんです。左に受験番号を必ず記入すること。

(7の続き) 問 4 の選択肢



解 答 ら ん

1

問 1	(1)		(2)		問 2		問 3	(1)		(2)	
問 4	(1)	赤血球	白血球	血小板	(2)						
問 5			兆個	問 6							

2

問 1		問 2		問 3	図 3	図 4	図 5
-----	--	-----	--	-----	-----	-----	-----

3

問 1		問 2		倍	問 3		cm	問 4	(1)		倍	(2)		倍
-----	--	-----	--	---	-----	--	----	-----	-----	--	---	-----	--	---

4

問 1	(1)		(2)		(3)		(4)		
問 2	(1)		(2)						
問 3	(1)		(2)		(3)			問 4	

5

問 1	(1)		日	時間	分	(2)		日	時間	分	問 2		問 3		問 4	
-----	-----	--	---	----	---	-----	--	---	----	---	-----	--	-----	--	-----	--

6

問 1		℃	問 2		g	問 3		g
問 4		g	問 5		g	問 6	A	B

7

問 1	①		②		③		④		⑤	
問 2			問 3			問 4				