

令和 8 年度 栄東中学校入学試験問題

I 入試(1月10日)

〔理 科〕 (社会・理科合わせて 50 分)

受 験
番 号

氏 名

注 意 事 項

50 分の制限時間内に、社会と理科の両方を解きなさい。問題はどちらから解いてもよく、時間配分も自由です。

1. 試験開始の合図があるまで、問題用紙の表紙を上にして、静かに待ちましょう。
2. 監督の先生の指示があったら、**問題用紙**と**解答用紙**のどちらにも**受験番号**と**氏名**を必ず記入してください。
3. 問題用紙は、表紙を除いて全部で 22 ページあります。ページ数を確認しましょう。
4. 答えは、すべて**解答用紙**に記入してください。
5. 印刷のはっきりしないところなど、質問があったら、だまって手をあげて監督の先生に聞きましょう。
6. 試験中、気分が悪くなった場合には、監督の先生に申し出てください。
7. 試験が終わったら、**問題用紙**と**解答用紙**は別々にして、監督の先生の指示にしたがって提出してください。

- 1 あとの問いに答えなさい。ただし、糸の重さは無視でき、棒の太さや板の厚さ、材質は一樣であるものとします。

図1のように、重さが60 g、長さが100 cmの棒aの中央に糸を付けて天井からつるし、棒aの右端から25 cmの位置に重さ120 gのおもりAをつるしました。その後、棒aの左端に糸を付けて下に引いたところ、棒aは水平になって静止しました。

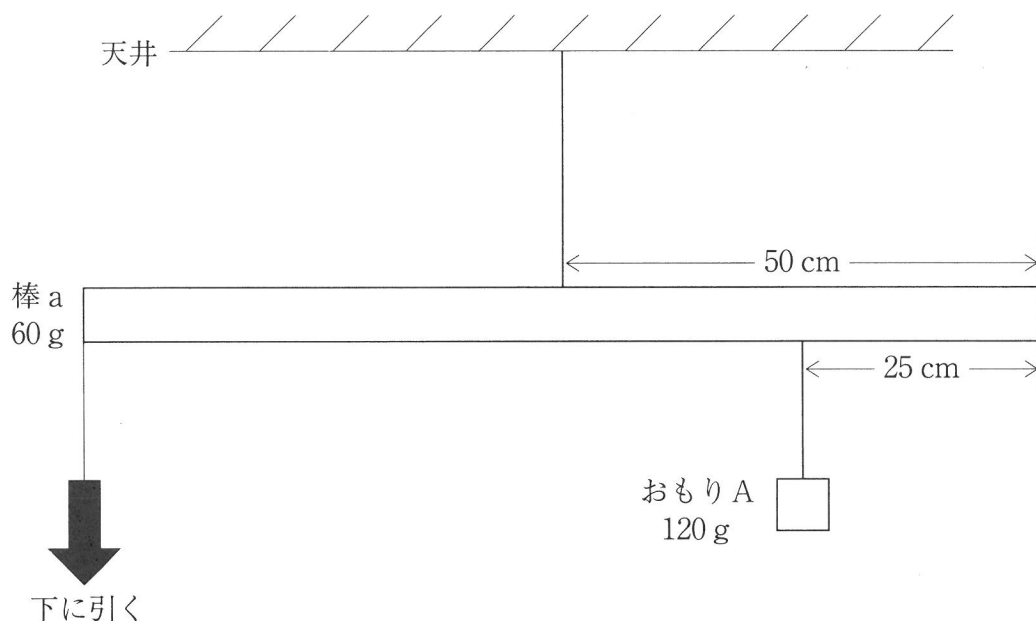


図1

問1 図1のとき、糸を下に引く力の大きさは何 g ですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 60 g イ 120 g ウ 180 g エ 240 g

図2のように、天井からつるす糸の位置を棒aの右端から25 cmの位置に変え、棒aの右端におもりAをつるしました。その後、棒aの左端に糸を付けて下に引いたところ、棒aは水平になって静止しました。

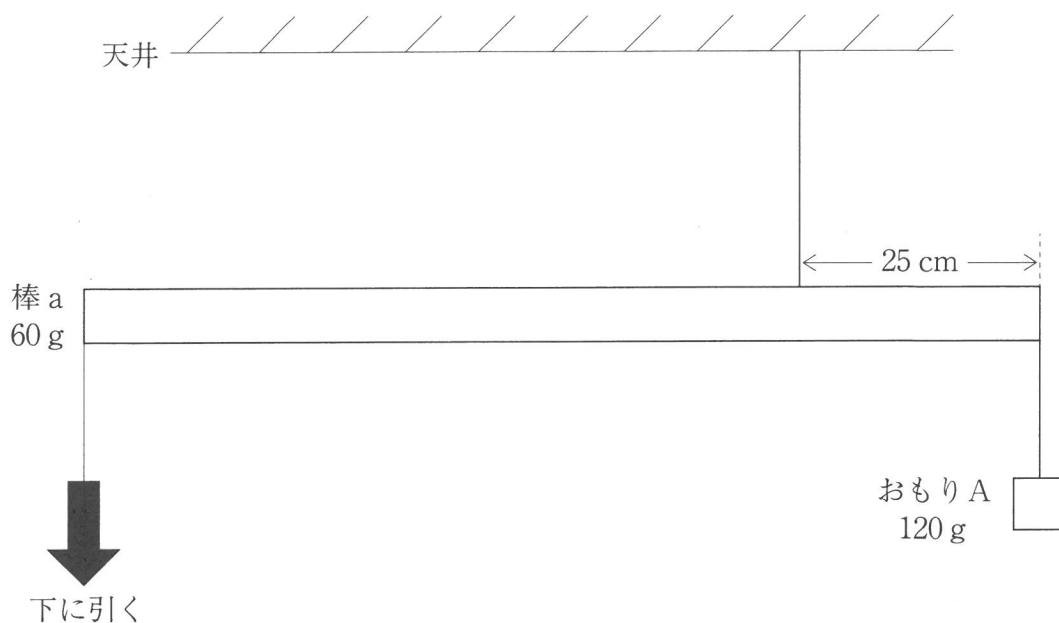


図2

問2 図2のとき、糸を下に引く力の大きさは何gですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 12 g イ 20 g ウ 40 g エ 60 g

図3のように、重さが60 g、長さが100 cmの直方体の板aの右端に重さ120 gのおもりAを置き、左端に重さのわからないおもりBを置きました。板aの右端から20 cmの位置を土台で支えたところ、おもりを置いた板aは水平のまま静止しました。ただし、おもりの大きさは考えず、おもりの重さはそれぞれ板の端にかかっているものとします。

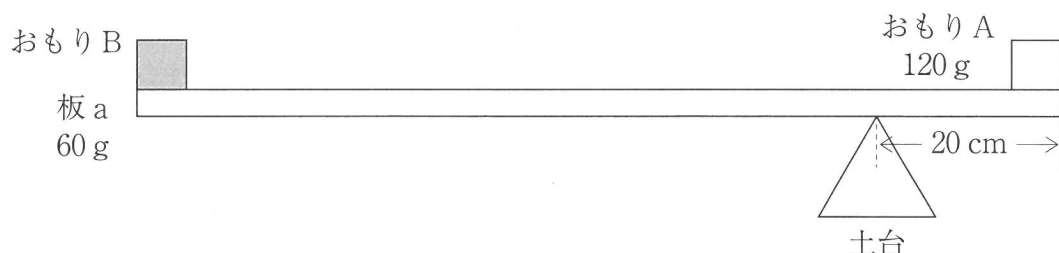


図3

問3 おもりBの重さは何gですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 7.5 g イ 15 g ウ 30 g エ 40 g

図4のように、水平な机の上に、板aを30 cm はみ出すように置き、その端におもりCを置きました。おもりCの重さを少しずつ重くしていったところ、おもりCの重さがある値をこえたところで板aが左に傾いて机から落ちました。ただし、おもりの大きさは考えず、おもりの重さは板の端にかかっているものとします。

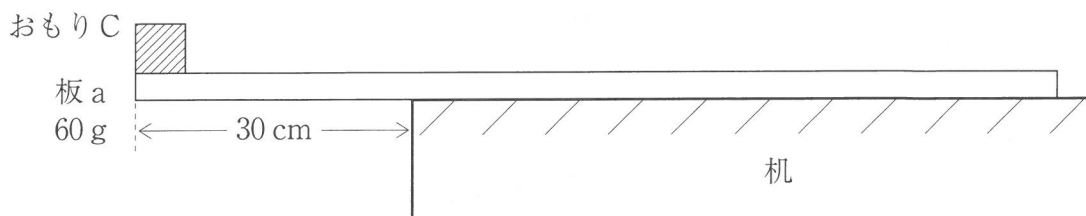


図4

問4 文中の「ある値」として適当な重さは何 g ですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 20 g イ 40 g ウ 60 g エ 90 g

てこを利用した道具の1つに図5のような裁断機^{さいだん}があります。刃^はの下^はのすき間に紙を入れて持ち手を押し下げると、レバーの根元^おについている刃が下に押し付けられて紙を切る仕組みになっています。この仕組みについて考えます。

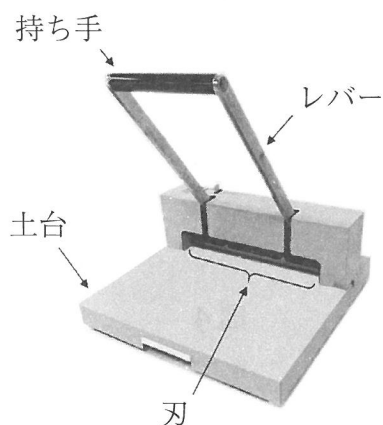


図5

図6のように、レバーは長さ40 cmで、重さは無視でき、持ち手と反対側の端から4 cmの位置に刃がついています。図7のように、土台は左端から接合部までの長さが30 cmで、重さは15 kgです。また、土台の重心は左端から24 cmの位置にあります。

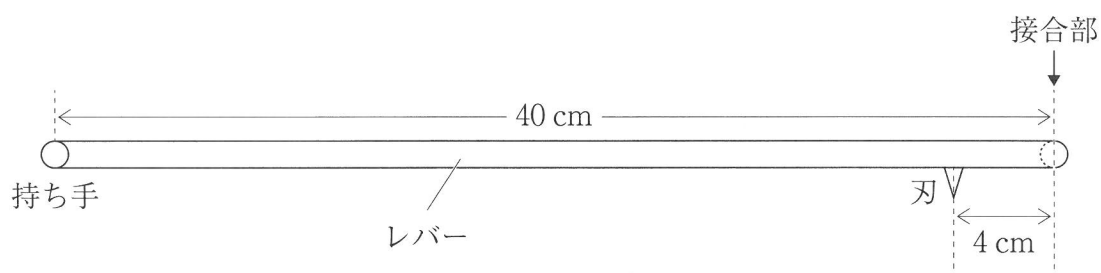


図6

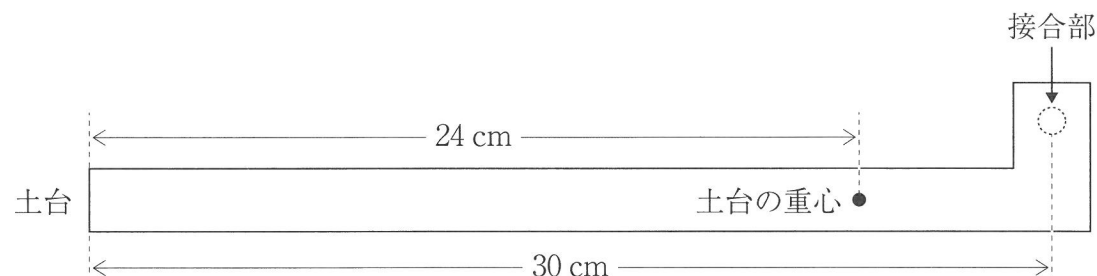


図7

図6のレバーと図7の土台を接合部でつないで、図8のような裁断機をつくり、水平な机の上に置きます。図8のように、持ち手をもってレバーを下に押し下げると、ちょうどレバーが水平になるところで刃が土台に押し付けられて、切断部で紙を切ることができます。なお、レバーは土台と平行になるところまでしか下がりません。

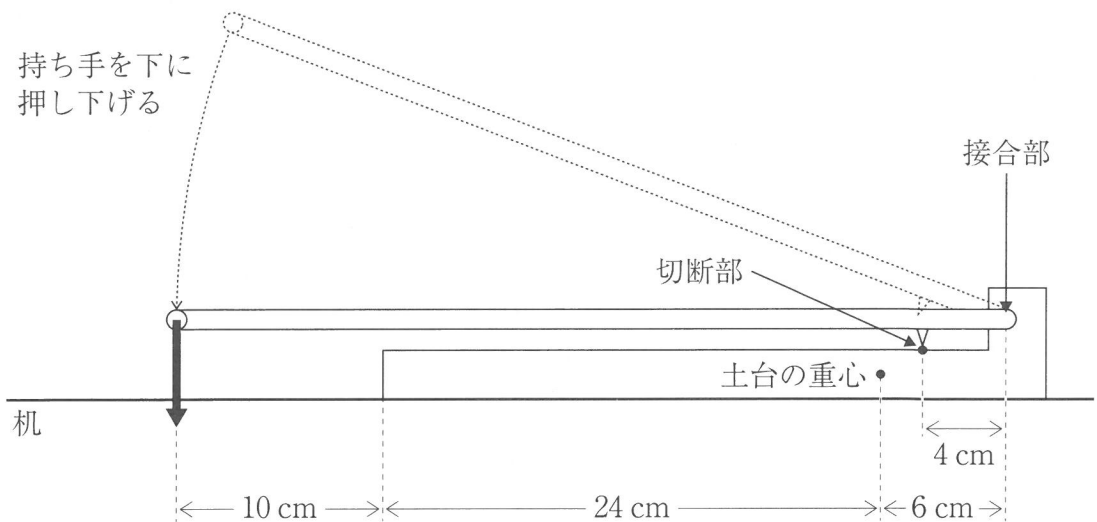


図8

問5 図8について、レバーが水平になっているとき、刃が土台を押す力の大きさは、持ち手に加える下向きの力の大きさの何倍ですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 6倍 イ 7.5倍 ウ 9倍 エ 10倍 オ 17倍

問6 図8について、持ち手に加える下向きの力の大きさが、ある値をこえると裁断機全体が左側に傾いてしまいます。この値として適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 18 kg イ 24 kg ウ 30 kg エ 36 kg

問7 図8について、切断部に420 kgの力を加える場合、そのままでは裁断機全体が傾いてしまいます。そのため、土台の接合部の真上を手で押さえて下向きに力を加えて、裁断機全体が傾かないようにしました。このとき、手で押さえる力の最小値はいくらですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 1 kg イ 2 kg ウ 3 kg エ 4 kg

【問題は次のページに続きます】

2 すいようえき 水溶液について、あとの問いに答えなさい。

表は、いろいろな温度の水 100 g に溶けるホウ酸の^と限度量です。

表

温度 [℃]	20	40	60	80
水 100 g に溶けるホウ酸の限度量 [g]	5	9	15	24

問 1 80℃の水 75 g にホウ酸 20 g を加え、溶かせるだけ溶かしました。溶け残るホウ酸は何 g ですか。次のア～カから 1 つ選び、記号で答えなさい。なお、溶け残らない場合は 0 g と考えなさい。

ア 0 g イ 2 g ウ 4 g
エ 5 g オ 11 g カ 18 g

問 2 次の 4 つのホウ酸水溶液について、(1)、(2) に答えなさい。

- ・ 60℃の水 100 g にホウ酸を溶かせるだけ溶かした水溶液
- ・ 80℃の水 50 g にホウ酸を溶かせるだけ溶かした水溶液
- ・ 40℃の水 150 g にホウ酸を溶かせるだけ溶かした水溶液
- ・ 60℃で濃さが 10 % のホウ酸水溶液 115 g

(1) もっとも多くのホウ酸が溶けた水溶液には、何 g のホウ酸が溶けていますか。次のア～カから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 11.5 g イ 12 g ウ 12.5 g
エ 13.5 g オ 15 g カ 24 g

(2) もっともうすい水溶液の濃さは何%ですか。もっとも近いものを次のア～カから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 7.5 % イ 8.3 % ウ 9 %
エ 10 % オ 13 % カ 19 %

問3 次の4つの操作^{そうさ}について、(1)、(2)に答えなさい。

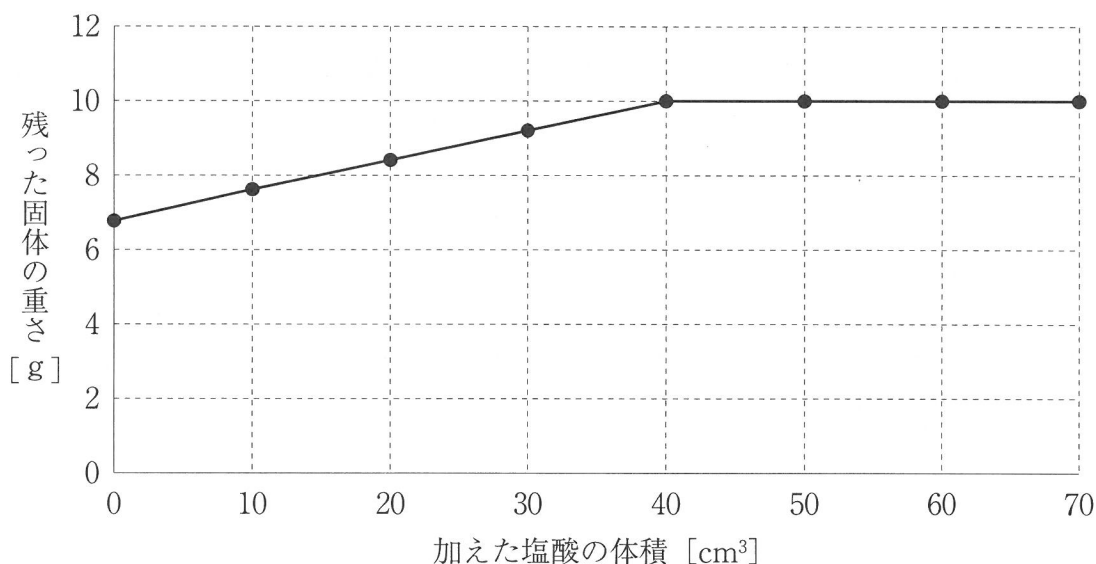
- ・ 60℃の水 150 g にホウ酸を溶かせるだけ溶かした水溶液を 20℃まで冷やす。
- ・ 20℃の水 175 g にホウ酸 25 g を入れて、溶かせるだけ溶かす。
- ・ ホウ酸を溶かせるだけ溶かした 80℃の水溶液 93 g を 20℃まで冷やす。
- ・ 60℃で濃さが 10 % のホウ酸水溶液 220 g を 20℃まで冷やす。

(1) 各操作のあと、残る固体のホウ酸が1番多い操作では、何 g のホウ酸が残りますか。もっとも近いものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 12 g	イ 13 g	ウ 14 g
エ 15 g	オ 16 g	カ 17 g

(2) 各操作のあと、残る固体のホウ酸が1番少ない操作では、何 g のホウ酸が残りますか。もっとも近いものを問3 (1) のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

問4 ある濃さの水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を用意し、以下の実験を行いました。水酸化ナトリウム水溶液 50 cm^3 に、様々な体積 $[\text{cm}^3]$ の塩酸を加えた後、水溶液を熱して水をすべて蒸発させ、残った固体の重さ $[\text{g}]$ をはかりました。図は加えた塩酸の体積 $[\text{cm}^3]$ と、残った固体の重さ $[\text{g}]$ の関係をグラフにしたものです。(1)、(2) に答えなさい。



図

- (1) 加えた塩酸の体積を 40 cm^3 より多くしても、残った固体の重さは 10 g から増えずに一定となっています。その理由を述べた次の文中の空所にあてはまる文を下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

塩酸を 40 cm^3 より多く加えても、 40 cm^3 を超えたところから ため。

ア 水溶液は混ざらなくなり、水溶液どうしが分離してしまう

イ 生じた固体は水中に溶けて、熱すると水と同様に気体になって飛んでいってしまう

ウ 生じた固体が熱されて液体に変わった後、水と同様に気体になって飛んでいってしまう

エ 固体ができなくなり、残った塩酸にふくまれる塩化水素が、熱すると気体として飛んでいってしまう

- (2) 水酸化ナトリウム水溶液と塩酸の濃さは変えずに、それぞれの体積 $[\text{cm}^3]$ を変えて同様の実験を行います。最後に残った固体の重さが 20 g になる組み合わせを次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

	水酸化ナトリウム水溶液の体積 $[\text{cm}^3]$	塩酸の体積 $[\text{cm}^3]$
ア	50	80
イ	80	100
ウ	100	40
エ	100	80
オ	100	125
カ	200	80

3 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

人が「あつい」と感じるかどうかは、体の状態によって大きく左右されます。たとえば、体温が上昇すると、①汗をかいて体温を下げようとします。しかし、お風呂に浸かっている間は汗の蒸発が妨げられ、②冷却効果が十分に働かないだけでなく、汗の量も少なくなります。一方で、お風呂から出た後は汗が蒸発しやすくなり、体温調節のために多くの汗をかくようになります。

また、体調によっても温度の感じ方は変化します。③風邪をひいたときには、体温が平熱より高くなっていても寒く感じる場合があります。これは、体がウイルスなどと戦うために「基準温度」を一時的に上げるためです。基準温度が38℃に設定されると、体温が36℃でも「寒い」と感じ、ふるえなどによって基準温度まで体温を上げようとします。その後、免疫とよばれる働きによりウイルスが排除されると基準温度は元に戻り、体温も平熱に戻ります。

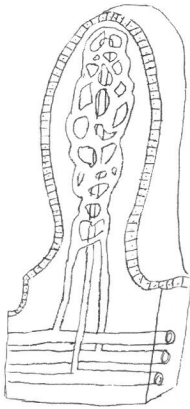
このような体内の反応は温度の感じ方に大きく影響しますが、外的な環境も無視できません。たとえば、50℃の飲み物は飲めるのに、同じ温度のお風呂には入れないことがあります。これは、④体が受ける熱の量がお湯の量によって大きくなるためです。

さらに、住んでいる地域によっても温度の感じ方は異なります。暑い地域に住む人は、その気候に体が適応しています。そのため、旅行者が暑い地域を訪れた場合、現地の人にとっては涼しい日でも、旅行者には暑く感じられることがあります。こうした環境への適応には、⑤暑熱順化という仕組みによって、汗の量を増やしていることが関係しています。

汗には塩分が含まれていますが、汗を出す器官には塩分を血液に戻す「再吸収」の働きがあります。しかし、再吸収の働きには限界があり、汗の量が増えると汗の塩分濃度が上がってしまいます。暑熱順化が進むと、汗の量が増えて体温調節を効率的に行いますが、同時に再吸収の能力を高めて塩分が出すぎないようにします。このようにして、体は暑さに適応し、より効果的に体温を調整できるようになるのです。

問1 下線部①について、汗をつくる器官として正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

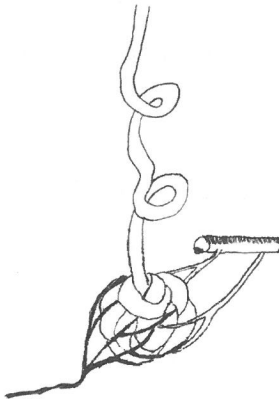
ア



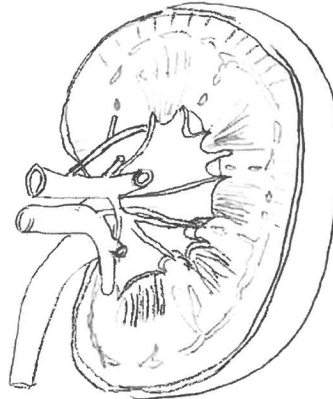
イ



ウ



エ



問2 下線部②について、お風呂では汗の冷却効果が十分に働かず、汗の量が少なくなる理由としてもっとも適当なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア お風呂に浸かると、体の中の汗をつくる水があたためられてしまうため。

イ お風呂に浸かると、汗をかいても蒸発せず流されてしまうため。

ウ お風呂に浸かると、体の上部が熱くなるが、下部は熱くならず、汗が出ないため。

エ お風呂に浸かると、汗で水^{はいしゅつ}を排出する以上に周囲から水を取り込むため。

オ お風呂に浸かると、放熱する以上に周囲から熱を取り込むため。

問3 下線部③について、安静にしてもっとも汗の量が多くなる期間として適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 風邪のひきはじめに寒気を感じている期間。

イ 体温が38℃を維持している期間。

ウ ウイルスなどが排除された後で、体温が平熱より高い期間。

エ 体温が平熱に戻った後の元気な期間。

問4 下線部④について、45℃で200 L (200 kg) のお湯を入れたお風呂に体温36℃で体重50 kgのある人が入り、熱の出入りが行われて体温とお湯の温度が同じになったと仮定します。このときの温度としてもっとも近いものを次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、水1 kgの温度を1℃上げるのに必要な熱量を1キロカロリー、この人の体温を1℃上げるのに必要な熱量は、体重1 kgあたり0.8キロカロリーとします。また、この人の体内で熱が発生することはない、お風呂のお湯とこの人との間以外に熱の出入りはないものとします。

ア 44.5℃ イ 43.5℃ ウ 42.5℃ エ 41.5℃

オ 40.5℃ カ 39.5℃ キ 38.5℃ ク 37.5℃

下線部⑤について、図1は体温と汗の量の関係を示したグラフです。X、Yはどちらかが「暑熱順化する前の変化」を表し、もう一方が「暑熱順化した後の変化」を表しています。

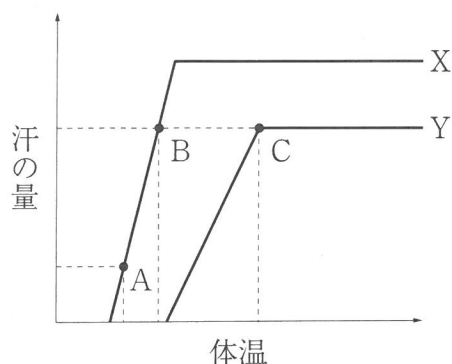


図1

問5 図1のA、B、Cそれぞれの汗の塩分濃度について、正しい関係を示したものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア $A > B > C$
- イ $C > B > A$
- ウ $A > B$ 、 $C > B$
- エ $B > A$ 、 $B > C$

次に、暑いとき以外に汗をかく理由について考えます。ヒトは緊張したときは手のひらに汗をかきます。この汗が手のひらのすべりやすさにおよぼす影響を調べるために次のような実験をすることを考え、その結果がどうなるかを実験前に予想しました。

【実験】

- ・よく乾いた水槽（①～③）と、よく乾いた下敷き 3 枚を用意する。
- ・水槽①はそのままの状態の下敷きを水槽内に置く。
- ・水槽②に水を数滴たらし、その水の上に下敷きを置く。
- ・水槽③に水を入れ 1 mm ほどの水の膜が張るようにし、よくぬらした下敷きを置く。
- ・それぞれの水槽内の下敷きを同じ強さになるように指で弾いて、その動きを観察する。

【実験前の予想】

手のひらの汗は、すべりやすさに対して影響が出ると考えられる。例えば、スーパーで買い物をした際に受け取ったレジ袋や、商品を詰める場所に用意されたビニール袋は、指が乾燥していると袋を開くことが難しい。しかし、用意されたスポンジで軽く指を湿らせるとスムーズに袋を開くことができる。

このことから、水槽①での実験は（Ⅰ）のに対して、水槽②での実験は（Ⅱ）と考えられる。しかし、あまりに多くの汗をかいてしまうと逆効果になるため、水槽③の実験では（Ⅰ）と考えられる。ヒトの先祖であるサルは天敵から身を守るために樹上生活をしていて、敵から逃げる際に手のひらに汗をかくことは、（Ⅲ）と考えられる。

問 6 （Ⅰ）～（Ⅲ）にあてはまるものとして正しい組み合わせを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
ア	すべりやすい	すべりにくい	枝をつかむのに有利だった
イ	すべりやすい	すべりにくい	木からすべり下りるのに有利だった
ウ	すべりにくい	すべりやすい	枝をつかむのに有利だった
エ	すべりにくい	すべりやすい	木からすべり下りるのに有利だった

問7 ^{うで}腕と手のひらにおいて皮膚表面を細かく観察すると、汗の出る位置が異なっており、腕の汗と手のひらの汗は役割が異なると考えられます。腕と手のひらの皮膚は、**図2**のA・Bのそれぞれどちらですか。またそのように考えられる理由は何ですか。その組み合わせとして正しいものを下の**ア～エ**から1つ選び、記号で答えなさい。なお、A・Bの黒い点は汗の出る位置を示し、線はシワを示します。

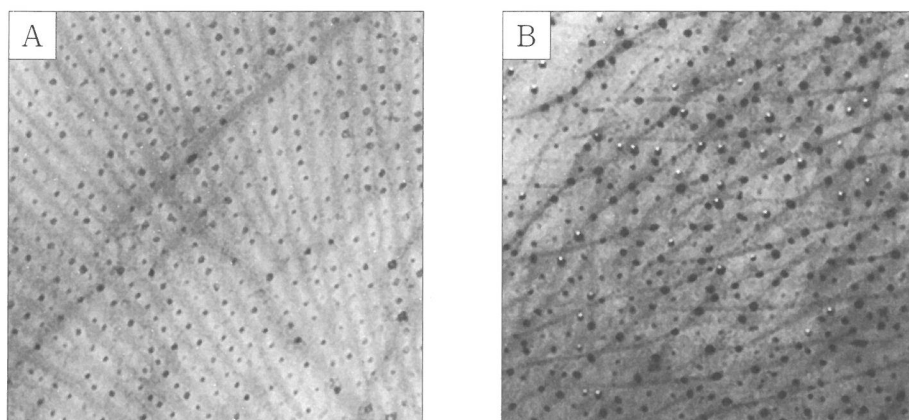


図2※

	腕	腕と考えた理由	手のひら	手のひらと考えた理由
ア	A	シワでない盛り上がった部分がぬれやすい。	B	シワに沿って汗が広がり、乾きやすい。
イ	A	シワに沿って汗が広がり、乾きやすい。	B	シワでない盛り上がった部分がぬれやすい。
ウ	B	シワでない盛り上がった部分がぬれやすい。	A	シワに沿って汗が広がり、乾きやすい。
エ	B	シワに沿って汗が広がり、乾きやすい。	A	シワでない盛り上がった部分がぬれやすい。

※ Machado-Moreira CA.The regional distribution of human sudomotor function and its neuropharmacological control.PhD Thesis in University of Wollongong, 2010 より引用

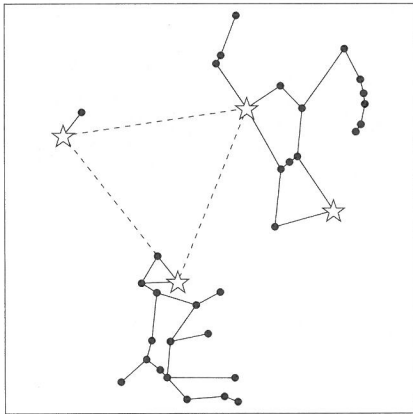
4 あとの問いに答えなさい。

人類は地球から見える星を使って星座^{せいざ}を考えました。また、明るい星をつなげた「夏の大三角」や「冬の大三角」がよく知られています。これらの星座^{せいざ}の見え方が季節ごとに異なるのは、太陽と地球、星の位置関係が変化するためです。

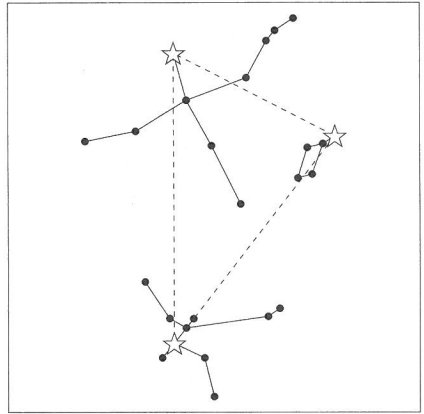
問1 下線部について、(1)、(2)に答えなさい。

- (1) 夏の大三角を示しているものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。なお、☆は一等星、●は一等星以外の主な星、実線は星座を作る主な星のつながりを示しています。

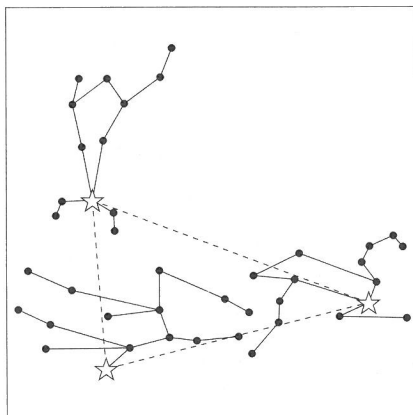
ア



イ



ウ



(2) 夏の大三角を作る星座を次のア～シから3つ選び、記号で答えなさい。

ア おおぐま座	イ はくちょう座	ウ オリオン座
エ こと座	オ うしかい座	カ ペガサス座
キ わし座	ク さそり座	ケ しし座
コ こいぬ座	サ かに座	シ おおいぬ座

夏の大三角や冬の大三角と同じく、秋にも「秋の大四辺形」とよばれるものがあります。秋の大四辺形は例年9月には夜11時ごろに南中し、南の空高いところに見ることができます。

問2 図1は地球が太陽の周りをまわっている様子を示したものです。秋の大四辺形をつくる星々はどの方向にあると考えられますか。もっとも適当なものを図1のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

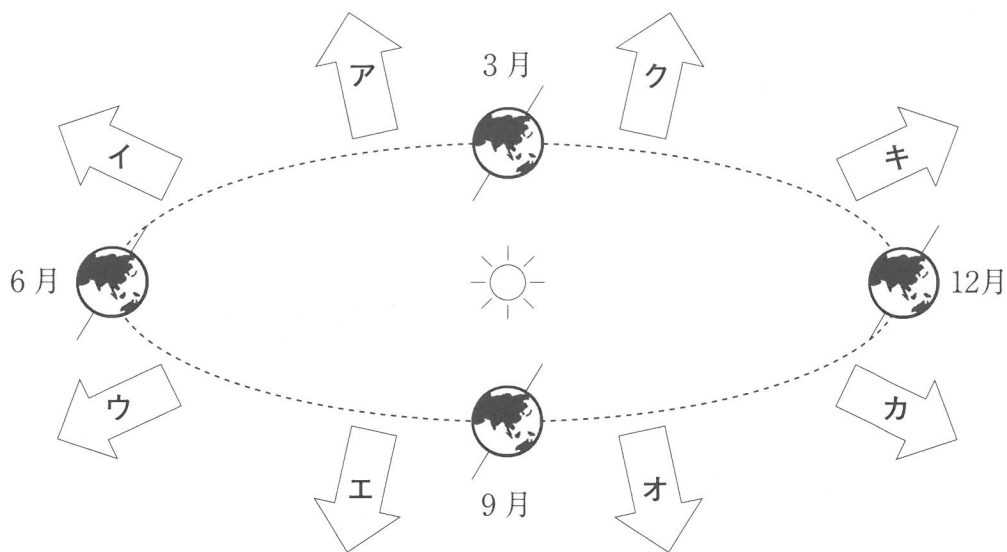


図1

北半球で見える星座を南半球でも見ようとする、異なる見え方になることがあります。矢を表す星座である“や座”は、ある時刻にさいたま市から南の空を見ると図2のように見えます。この星座は、見かけ上赤道付近の上空を移動し、北半球からも南半球からも見える星座の一つです。

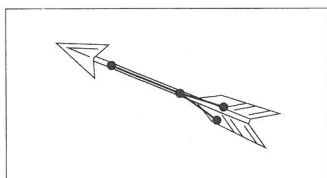
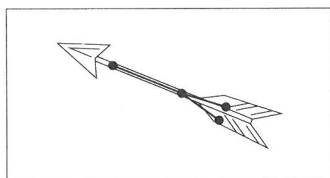


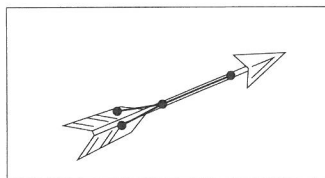
図2

問3 オーストラリアから北の空にある“や座”を図2と同時刻に見るとどのような見えますか。もっとも適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、観測地点の経度はさいたま市での観測地点と同じとします。

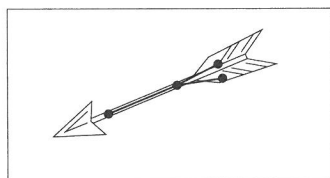
ア



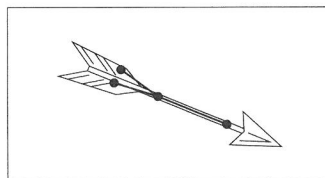
イ



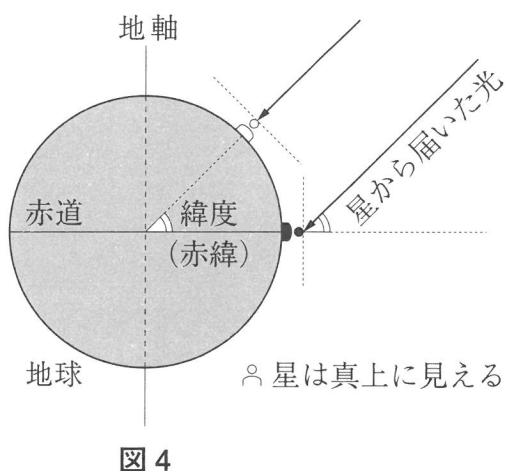
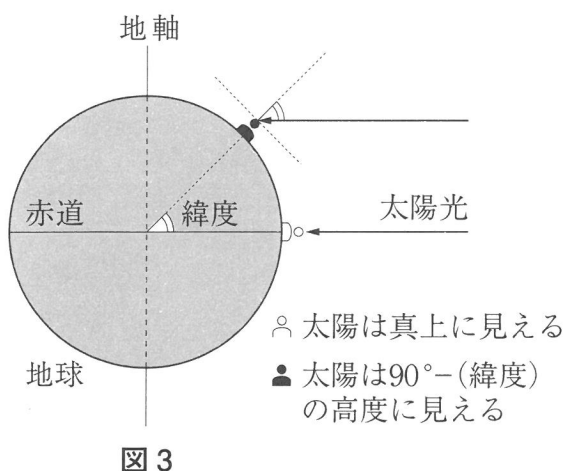
ウ



エ



太陽が地面からもっとも高い角度（高度）で見えたとき、太陽が見える高度を南中高度といいます。春分・秋分の日における太陽の南中高度は、**図3**に示すように、観測地点の緯度によって決まります。太陽が春分・秋分の日地球の赤道上空を通過する一方、星はそれぞれ異なる軌道を取り、赤道上空を通るとは限りません。**図4**に示すように、星が真上（天頂）に見えるとき、「地球上のその地点の緯度」を星の「^{せきい}赤緯」として表します。



たとえば、秋の大四辺形を形づくるアルフェラッツという星は、北緯 29.1 度の^{プラス}地点で天頂に見えるため、赤緯を + 29.1 度と表します。一方、赤道上（緯度 0 度）からはアルフェラッツはもっとも高い高度で見えたとき、北の空の高度 60.9 度に見えます。

問4 栄東中学校（北緯 35.5 度）からアルフェラッツがもっとも高い高度で見えたとき、アルフェラッツが見える方向と高度はどうなりますか。**適当な語句に丸をつけ**、高度を数字で答えなさい。ただし、北の空・南の空に見える場合は**高度を 0 ～ 89.9 度**で解答し、天頂に見える場合は高度を 90 度と解答すること。



令和 8 年度 栄東中学校入学試験解答用紙



I 入試(1月10日)

〔理 科〕

26A140

(社会・理科合わせて50分)

受験番号

整理番号

ここにシールをはってください

氏名

1	問1		問2		問3	
	問4		問5		問6	
	問7					

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

3	問1		問2		問3	
	問4		問5		問6	
	問7					

4	問1	(1)	(2)			
	問2		問3			
	問4	(北の空 ・ 天頂 ・ 南の空) 度				

