

慶成高等学校

令和8年度一般入学試験問題

理 科

注意

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
- 2 問題は、1ページから8ページまであります。
- 3 解答はすべて解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 4 解答用紙の※印の欄には、何も記入しないでください。
- 5 試験時間は50分間です。
- 6 試験終了の合図で筆記用具を置き、解答用紙を裏返しにして、机の上に置いてください。
- 7 解答用紙のみ提出し、問題冊子は持ち帰ってください。

1

図1はヒトの心臓の断面を模式的に表したものであり、ア～エは心臓の各部屋を、a～dは各部屋とつながる血管を表している。図2はヒトの血液の循環を模式的に表したものであり、A～Dは小腸、肝臓、腎臓、肺のいずれかの器官を、e～iは血管を表している。

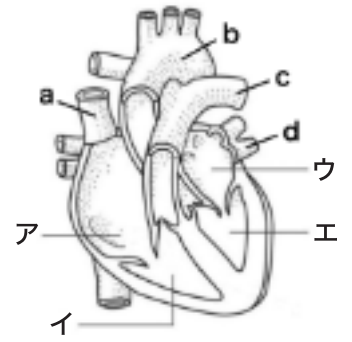


図1

問1 図1より、全身から心臓に戻ってくる血液が再び全身に送り出されるまでに通る血管と心臓の部屋について正しく順序を示したものとして、最も適切なものを、次の1～8から1つ選び、番号を書きなさい。

- 1 a → ア → イ → c → b → エ → ウ → d
- 2 c → イ → ア → a → d → ウ → エ → b
- 3 a → ア → イ → c → d → ウ → エ → b
- 4 c → イ → ア → a → b → エ → ウ → d
- 5 d → ウ → エ → b → c → イ → ア → a
- 6 b → エ → ウ → d → a → ア → イ → c
- 7 d → ウ → エ → b → a → ア → イ → c
- 8 b → エ → ウ → d → c → イ → ア → a

問2 あるヒトの血液の循環について、安静にしているときは心拍数が1分につき80回で、1回の拍動により心臓からそれぞれ70cm³の血液が送り出されるものと仮定する。また、激しい運動をしているときは心拍数が1分につき200回で、1回の拍動により心臓からそれぞれ120cm³の血液が送り出されるものと仮定する。このヒトの血液の循環について、激しい運動をしているときの1分間に心臓から送り出される血液の量は安静にしているときの何倍か、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで書きなさい。

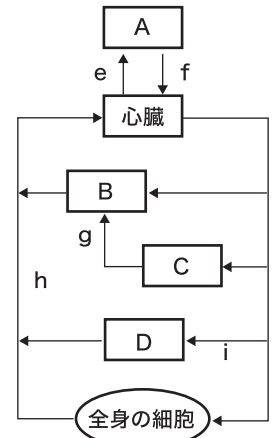


図2

問3 図2より、e～iの血管において、動脈であり、さらに血管内を静脈血が流れているものとして、最も適切なものを、e～iから1つ選び、記号を書きなさい。

問4 下の文の()に当てはまる語の組み合わせとして、最も適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号を書きなさい。

私たちが食事として摂取した養分はさまざまな消化管を通る中で分解されていく。図2の(1)は肝臓を表しており、肝臓ではタンパク質の分解によって生じる有害な(2)を無害な(3)に変える働きもっている。(3)は血液が循環する中で図2の(4)である腎臓において不要な物質として体外に排出される。

- | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|-------|---|-------|---|---|
| ア | 1 | A | 2 | アミノ酸 | 3 | 尿素 | 4 | D |
| イ | 1 | B | 2 | 尿素 | 3 | アンモニア | 4 | C |
| ウ | 1 | B | 2 | アンモニア | 3 | 尿素 | 4 | D |
| エ | 1 | C | 2 | 尿素 | 3 | アミノ酸 | 4 | A |
| オ | 1 | D | 2 | アンモニア | 3 | 尿素 | 4 | C |
| カ | 1 | D | 2 | アミノ酸 | 3 | アンモニア | 4 | B |

問5 肺は酸素と二酸化炭素の交換を効率よく行うためにたくさんの肺胞があり、小腸は物質を効率よく吸収するため小腸の壁には柔毛がある。肺胞や柔毛があることで、効率よく物質の交換や吸収ができる理由を15字以内で書きなさい。

2

エンドウの種子を使い、遺伝の法則の考察を行った。下の□内は、エンドウをかけ合わせた実験の手順と結果である。

【実験】 エンドウの種子の①遺伝子について、丸形の純系をAA、しわ形の純系をaaと表す。

第一世代	丸形(AA)	┌	しわ形(aa)	丸形の純系としわ形の純系を交配すると第二世代では、すべて丸形が得られた。
第二世代			丸形(Aa)	次に、第二世代で得られた丸形どうしを交配すると、第三世代では丸形としわ形が3 : 1の割合で得られた。
第三世代	丸形(AA, Aa),		しわ形(aa)	さらに、第三世代で得られた種子どうしを交配させ、第四世代で得られた種子の割合を考えた。
第四世代	丸形(AA, Aa),		しわ形(aa)	

問1 下の□内は、下線部①の遺伝子について説明したものである。

全ての生物は()からできており、その中には様々な物質がある中で、特に重要なものは核である。遺伝子は核の中にある染色体に存在し、その本体は②デオキシリボ核酸という物質である。

(1) ()に、適切な語句を書きなさい。

(2) 下線部②について、デオキシリボ核酸の構造は、1953年にワトソンとクリックが提唱した。この構造の名称を書きなさい。

問2 第二世代では、しわ形の種子は得られなかった。これは、しわ形が潜性形質だからである。潜性形質とは何か、「対立形質」という語句を用いて、簡潔に書きなさい。

問3 下の表は、第四世代の丸形としわ形の割合を調べるためのものである。ただし、一部の結果が欠けている。

丸形：しわ形	AA	Aa	Aa	aa
AA	4 : 0			
Aa		3 : 1	3 : 1	
Aa		3 : 1	3 : 1	
aa				

AAとAAをかけ合わせると、すべてAAができるが4通りのでき方があるため、丸形：しわ形を4 : 0と表記する。

AaとAaの場合は、AA, Aa, Aa, aaの4通りができるため、丸形：しわ形を3 : 1と表記する。

表

(1) 表のAaとaaをかけ合わせた場合、丸形：しわ形の割合として、最も適切なものを、次の1~5から1つ選び、番号を書きなさい。

1 4 : 0 2 3 : 1 3 2 : 2 4 1 : 3 5 0 : 4

(2) 表から、第四世代の丸形：しわ形の割合を最も簡単な整数比で書きなさい。

3

炭酸水素ナトリウムの熱分解の実験を下の操作①～⑥で行った。

【操作】①炭酸水素ナトリウムを試験管Aに入れた。

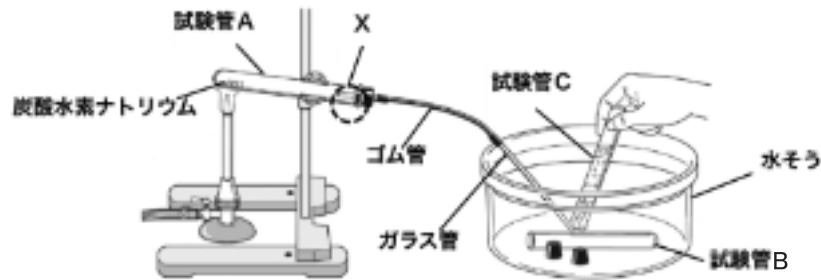
②装置を組み立て、炭酸水素ナトリウムをガスバーナーで加熱した。

③炭酸水素ナトリウムを加熱することで気体が発生し、試験管B内に捕集した。加熱により、試験管AのXの部分に液体が見られた。

④図のように、加熱をある時間行った後、試験管C内を水で満たして、試験管Bから試験管Cに変えて気体を捕集した。

⑤実験終了時、ガスバーナーの火を消す前に試験管C内に入っているガラス管の先を水そうから抜き取った。

⑥加熱後、試験管Aの底には白色の固体が残ったため、薬さじを使って取り出した。



図

問1 操作③の下線部より、試験管AのXの部分に液体が見られた。この液体の確認方法とその結果の組み合わせとして、最も適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号を書きなさい。

この液体に(1)と、(2)色を示すことで、この液体を確認することができる。

- | | | | | | |
|---|---------------|------|---|---------------|------|
| ア | 1 塩化コバルト紙をつける | 2 赤 | イ | 1 塩化コバルト紙をつける | 2 青 |
| ウ | 1 BTB液を1滴加える | 2 黄 | エ | 1 BTB液を1滴加える | 2 青 |
| オ | 1 ヨウ素液を1滴加える | 2 青紫 | カ | 1 ヨウ素液を1滴加える | 2 赤紫 |

問2 操作④の下線部より、試験管C内に捕集された気体の確認方法として、下の()に15字以内で書きなさい。

捕集された気体を()変化が見られるため、この気体は二酸化炭素であることが確認できる。

問3 操作①～⑥より、炭酸水素ナトリウムの熱分解の実験について、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 試験管Bから試験管Cに変えて気体を捕集する理由は、炭酸水素ナトリウムが加熱時間によって異なる気体を発生させるためである。
- イ 炭酸水素ナトリウムの加熱を終えるとき、ガスバーナーの火を消す前に試験管C内に入っているガラス管の先を水そうから抜き取る理由は、ガラス管内に水が逆流することを防ぐためである。
- ウ 試験管AのXの部分を下向きにして加熱を行う理由は、生じた液体が炭酸水素ナトリウムと反応することを防ぐためである。
- エ 加熱前の炭酸水素ナトリウムと加熱後の白色の固体の質量を比較すると、白色の固体の質量の方が大きい。

問4 操作⑥の下線部より、この固体が炭酸水素ナトリウムではないことを確認する方法として、最も適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号を書きなさい。

- | | | | |
|---|------------------------|---|------------|
| ア | 薬さじでこする。 | イ | ヨウ素液を加える。 |
| ウ | うすい水酸化ナトリウム水溶液に加える。 | エ | うすい塩酸に加える。 |
| オ | 水に加えて、フェノールフタレイン液を加える。 | | |

問5 炭酸水素ナトリウムの熱分解のように加熱によって分解される物質として、最も適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号を書きなさい。

- | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---------|---|-----|---|-----|---|----|
| ア | 水 | イ | 塩化ナトリウム | ウ | 酸化銀 | エ | 酸化鉄 | オ | 硫酸 |
|---|---|---|---------|---|-----|---|-----|---|----|

4

下の□内は、ある日のKさんとSさんと先生の会話の一部である。

先生 「今日は物質の密度について考えるため、エタノールと①鉄を準備しました。まずはエタノールの密度について調べてみましょう。用意する実験器具は電子てんびんと□です。ではどのように実験を行いましょうか。」

Sさん 「まず、□を電子てんびんにのせて、空の□の質量を調べます。」

先生 「そうですね。次はどのような操作をしますか。」

Kくん 「準備したエタノールを□に入れて電子てんびんで質量を調べます。」

先生 「そうですね。求めた2つの質量と□の②目盛りから求められる体積により、密度を求めることができますね。次に、鉄の密度を求めるために体積を調べましょう。」

Sさん 「先生、鉄の体積はエタノールと同じ方法では求めることができません。」

先生 「そうですね。鉄は固体ですので、液体であるエタノールと同じ方法では求められません。では、どのようにして鉄の体積を求めましょうか。」

Kくん 「□にあらかじめ水を入れておき、鉄を完全に沈めて水位の変化から体積を求めます。」

Sさん 「鉄の体積を求めることができたので、次に鉄を電子てんびんにのせると質量が求められます。体積と質量を求めることができれば、計算によって密度を求めることができます。」

先生 「そうですね。密度について有名な話として、アルキメデスの王冠の話があります。」

Kくん 「王様が職人に純金を渡して純金の王冠をつくらせる話ですね。職人が渡された純金に銀を混ぜて金の一部を盗んだとされるうわさを確かめる話でしたよね。」

先生 「そうですね。王様はアルキメデスに王冠を壊さずに調べるよう命じました。このとき、どのようにして調べることができたでしょうか。」

Sさん 「今回行った実験と同じように調べたのかな。」

Kくん 「ふちのぎりぎりまで水を張った同じ大きさの水そうを2つ準備し、王冠と職人に渡した純金と同じ質量の金塊を別々に入れ、あふれた水の量を比べました。」

先生 「そうですね。③あふれた水の量が同じでない場合、純金に銀を加えていることがわかりますね。」

問1 下線部①より、金属に共通する性質の組み合わせとして、最も適切なものを、下のア～カから1つ選び、記号を書きなさい。

a 電気を流す b 磁石に引き付けられる c 燃える d たたくとうすく広がる

ア aとb イ aとc ウ aとd エ bとc オ bとd カ cとd

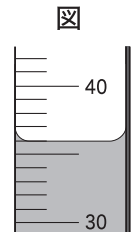
問2 上の文の□に当てはまる語を書きなさい。

問3 下線部②より、エタノールを入れた□の目盛りは右の図のようになった。

求められるエタノールの体積を書きなさい。

問4 実験より、鉄の質量が118.5gであり、体積は鉄を入れることにより、□の目盛りが28mLから43mLへと変化した。このときの鉄の密度を書きなさい。

問5 下線部③より、下の文の()に適する語の組み合わせとして、最も適切なものを、下のア～カから1つ選び、記号を書きなさい。



職人がつくった王冠と職人に渡した純金と同じ質量の金塊を別々に入れ、あふれた水の量を比べると、金塊を入れたときよりも王冠を入れたほうがあふれた水の量は多かった。このことから、王冠と金塊は同じ質量であっても王冠の体積が(1)ため、密度は王冠のほうが(2)。金塊と同じ質量の銀を準備して同様の操作を行うと、あふれた水の量が金塊の約2倍となった。よって、金の密度は銀の密度の約(3)倍といえる。

ア 1 大きい 2 大きい 3 0.5 イ 1 大きい 2 大きい 3 2
 ウ 1 大きい 2 小さい 3 0.5 エ 1 小さい 2 大きい 3 2
 オ 1 小さい 2 大きい 3 0.5 カ 1 大きい 2 小さい 3 2

5

火山とマグマの性質と岩石の関係について調べるために、観察を行った。

【観察1】ある火山から噴出した①火山噴出物である②火山灰を双眼実体顕微鏡で観察し、火山灰中の鉱物の色と形を調べて記録した。表は観察した火山灰中の鉱物をまとめたものである。

表

鉱物の色	無色または白色	黒色や褐色	濃い緑色や黒色	無色または白色、 うす桃色
鉱物の形	不規則な形	板状または六角形	長い柱状または針状	柱状や短冊状
鉱物の数の割合	20%	8%	2%	70%

【観察2】観察1とは異なる火山の岩石AとBの断面を、双眼実体顕微鏡で観察した。図は岩石AとBの断面をスケッチしたものである。



問1 下線部①より、下の中から火山噴出物の組み合わせとして、最も適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号を書きなさい。

- a 石灰岩 b 閃緑岩 c 溶岩
d 火山ガス e チャート f 軽石
- ア aとcとf イ aとbとe ウ bとcとd
エ bとdとe オ cとdとf カ cとdとe

問2 下線部②より、火山灰を双眼実体顕微鏡で観察する前に行わなければならない処理について、下の()に25字以内で書きなさい。

火山灰を蒸発皿にとり、()。この操作を何回も繰り返す。

問3 観察1の表より、この火山灰を噴出した火山とマグマの関係として最も適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号を書きなさい。

表より、この火山灰を噴出した火山のマグマの粘りけは(1)く、(2)噴火が起こりやすい。また、火山の形は(3)形となる。

- ア 1 強 2 穏やかな 3 傾斜の緩やかな
イ 1 強 2 激しい 3 おわんをふせたような
ウ 1 強 2 激しい 3 円すいのような
エ 1 弱 2 穏やかな 3 傾斜の緩やかな
オ 1 弱 2 穏やかな 3 おわんをふせたような
カ 1 弱 2 激しい 3 円すいのような

問4 観察2より、下の文の()に当てはまる語の組み合わせとして、最も適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号を書きなさい。

マグマが冷えて固まった岩石を(1)といい、(1)はでき方によって、2種類に分けられる。岩石Aは岩石のでき方により(2)に分けられており、同じくらいの大きさの鉱物がきっちりと組み合わせあったつくりである(3)となる。(3)に含まれる岩石には(4)がある。

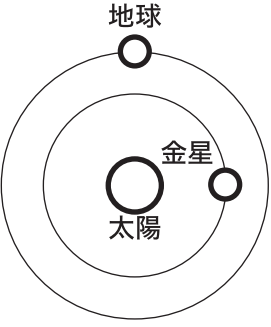
- ア 1 火山岩 2 火成岩 3 斑状組織 4 深成岩
イ 1 火山岩 2 深成岩 3 等粒状組織 4 斑れい岩
ウ 1 火成岩 2 火山岩 3 斑状組織 4 玄武岩
エ 1 火成岩 2 深成岩 3 等粒状組織 4 凝灰岩
オ 1 火山岩 2 火成岩 3 斑状組織 4 流紋岩
カ 1 火成岩 2 深成岩 3 等粒状組織 4 花崗岩

問5 観察2より、岩石B中のIの部分のつくり方について、マグマの冷える時間と場所に着目をして、「マグマが」という書き出しから25字以内で書きなさい。

6

Sさんは、金星の動きや見え方について調べ、ノートにまとめた。図1はノートの一部である。

図1



○ 地球を北極側から見た、太陽、金星の位置関係を模式的に表した。このとき、地球の位置を固定すると金星の見え方を考えやすいことが分かった。

○ 地球の自転の向きは(ア)であり、地球の公転の向きは(イ)であり、金星の公転の向きは(ウ)である。

○ 金星は、夜の間ではいつでも見られるわけではないことが分かった。

○ 金星は、月とは異なり形と大きさを変えることがあることが分かった。

問1 図1中の()に当てはまる文として、最も適切なものを、次の1~4から1つ選び、番号を書きなさい。

- | | | | |
|---|---------|---------|---------|
| 1 | ア 時計回り | イ 反時計回り | ウ 反時計回り |
| 2 | ア 反時計回り | イ 時計回り | ウ 反時計回り |
| 3 | ア 反時計回り | イ 反時計回り | ウ 時計回り |
| 4 | ア 反時計回り | イ 反時計回り | ウ 反時計回り |

問2 夕方に、西の空に観測された金星の形は、半月のように見えた。このとき、金星は図2のどの位置にいるか、最も適切なものを、図2中の1~8から1つ選び、番号を書きなさい。また、この金星を地球から見たとき、どのように見えるか、最も適切なものを、図3中のア、イから1つ選び、記号を書きなさい。ただし、黒くなっている部分は地球から見えない部分である。

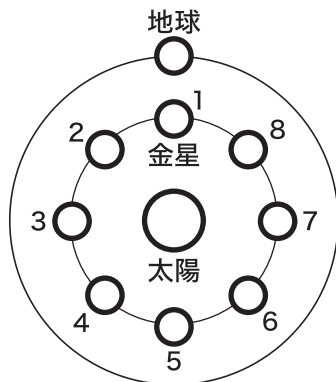


図2

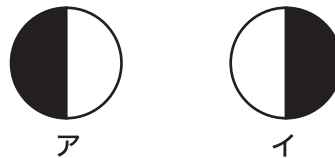


図3

問3 図1の下線部より、月は見かけの大きさが変化せず形のみが変化するが、金星は見かけの大きさも形も変わる。見かけの大きさが変わる理由を、「公転周期」、「距離」の2つの語句を用いて、簡潔に書きなさい。

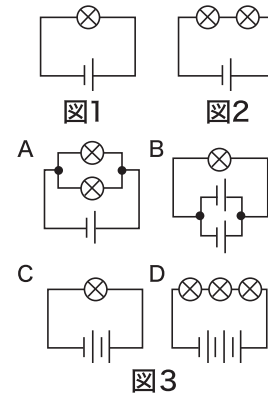
問4 図1の下線部より、金星が満ち欠けをする理由として、地球の内側を公転していること以外にもう一つある。その理由を、簡潔に書きなさい。

豆電球に電池をつないで、様々な回路を作り実験を行った。下の 内は、その実験の手順である。

【実験1】図1のように豆電球1個に電池1個をつなぐと豆電球が光った。

次に、図2のように電池1個で豆電球2個を直列につなぐと、どちらの豆電球も光らなかった。

【実験2】豆電球の光る強さや電池が切れるまでの時間を確認するために、図3のA～Dのように様々な回路を作り、豆電球が光る様子を確認した。



問1 実験2の図3の回路のうち、豆電球が一番明るく光ったものとして最も適切なものを、A～Dから1つ選び、記号を書きなさい。

問2 実験2の図3の回路のうち、豆電球の明るさが同じものの組み合わせとして最も適切なものを、次の1～4から1つ選び、番号を書きなさい。

- 1 AとD 2 AとBとD 3 BとC 4 BとCとD

問3 下の 内は、電池が切れるまでの時間について考察した内容の一部である。

電池が切れるまでの時間を考えるとき、豆電球に(ア)の大きさを考えたらよい。まず、実験1の図1と図2では、図1の電池は切れるが図2の電池は切れない。これは、図1の豆電球は光っているが、図2の豆電球は光っていないからである。

次に、実験2の図3の回路を考えると、A～Dの回路のすべての豆電球が光っているが、これらの回路の中で電池が切れる時間が遅いのは、(ア)の大きさがイ(P大きい Q小さい)、(ウ)であると考えられる。

(1) 上の文の(ア)に当てはまる内容として最も適切なものを、次の1～4から1つ選び、番号を書きなさい。

- 1 かかる電圧 2 かかる電流 3 流れる電圧 4 流れる電流

(2) 上の文のイの()内から、適切な語句を選び、記号を書きなさい。

(3) 上の文の(ウ)に当てはまる回路として最も適切なものを、図3のA～Dから1つ選び、記号を書きなさい。

問4 この豆電球について調べてみたところ、1.5V、0.3Aと表記してあった。実験2の図3のAの回路において、電力の合計の値を書きなさい。

8

KくんとSさんが二人で物体を持つときの力の大きさについて調べる実験を行った。下の 内は、その実験の手順である。

【実験1】 図1のように、二人で物体を水平に持つとき、KくんとSさんの力の大きさは同じであった。矢印は力の向きや大きさ、力の作用点を表している。

次に図2のように物体を傾けて持ったとき、二人の力の大きさに違いがあった。ただしA点とB点は同じ高さにあるものとする。

【実験2】 図2の状態、二人が物体を持つ力の大きさを同じにするために物体におもりを加えたり、持つ位置を変えてみたりした。

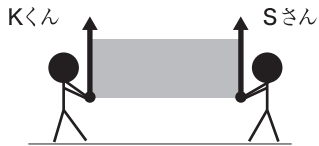


図1

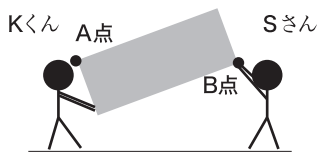


図2

問1 下は、物体を持つときの力の大きさについて考察しているときの、KくんとSさんと先生の会話の一部である。

Kくん 先生
 図1のように持ったときは、Sさんと力の大きさは同じだったよね。だからSさんの力の大きさが10Nだったとすると、この物体にはたらく重力の大きさは(ア)Nということになるよね。

Sさん 先生
 そうだね。図2のときはどうかな。私は少し①軽く感じたけど、その分Kくんは重く感じたのかな。でも何で傾けただけなのに、軽く感じたり重く感じたりするんだろう。

先生
 Sさんが言ったように、Kくんは重く感じています。その理由は、重心から力の作用線までの距離が近くなるほど大きな力が働くからです。

Sさん 先生
 そうだったんだ。じゃあ、Kくんが物体を持つ力の大きさが12Nだったとすると、私が(イ)Nのおもりと物体を一緒に持つと、Kくんと同じ力になるんですね。

先生
 そうですね。最後に、図2においてSさんの力の大きさを変えずに、Kくんの力をSさんと同じにするためには物体の②どこを持てばよいでしょうか。みんなで考えてみましょう。

(1) 下線部①について、軽く感じた現象を表したのものとして最も適切なものを、次の1~4から1つ選び、番号を書きなさい。

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1 エレベーターで上昇し始めたとき | 2 プールの中に入ったとき |
| 3 等速直線運動をしているとき | 4 エスカレーターで上昇しているとき |

(2) 上の文の(ア)、(イ)に当てはまる力の大きさは何Nか書きなさい。

(3) 下線部②について、Kくんが物体のどこを持てばよいか、解答欄の図3に力の矢印を書きなさい。

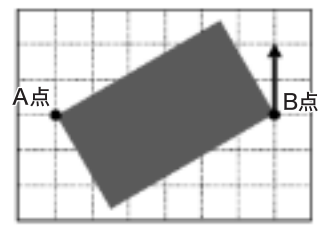


図3

問2 図3のとき、Kくんが持つ力の大きさは何Nか書きなさい。