

2025年度

入学試験問題

理 科

40分

1. 受験番号・氏名を解答用紙に書くこと。
2. 受験番号は算用数字で書くこと。(例:123)
3. 鉛筆などの筆記用具・消しゴム・コンパス・配付された定規以外は使わないこと。
4. 用紙を立てて見ないこと。
5. 質問(印刷不明のところだけ)のある場合、鉛筆などを落とした場合、トイレに行きたくなった場合、気持ちが悪くなった場合は、だまって手をあげること。
6. 解答用紙のみ回収します。

1.

問1 次の文章を読み、空欄 ～ にはあてはまる臓器の名前を答え、 にはあてはまる数値として正しいものを次のア～カの中から一つ選び、記号で答えなさい。

人は何かを食べないと生きていけません。

口から入った食べものは胃や小腸で消化され、養分となり、主に小腸から吸収されます。養分は小腸の血管から血液に取り入れられ、全身に運ばれます。 は、その養分の一部を一時的にたくわえたり、必要なときに全身に送り出したりするはたらきをしています。

からだの中で不要になったものは、まず血液により に運ばれ、 で水とともにこし出されます。こし出されたものは に一時的にためられ、尿^{にょう}となってからだの外に出されます。

また、生きていくために水分も大事です。大人のからだの重さの % は水の重さです。

ア 5 イ 20 ウ 40 エ 60 オ 80 カ 95

問2 人は鼻や口から空気を吸います。吸った空気は気管を通り、肺に入ります。肺は空気中の酸素の一部を体に取り入れ、体内でできた二酸化炭素を出す臓器です。正面から見た体の内部の図が、解答用紙にあります。肺のおよその形を、図の正しい位置にかきこみなさい。

2.

食事のときに醤油をこぼして、白いTシャツに染みを作ってしまった栄一君は、染みの広がりかたについて調べようと思いました。

お父さんが古いワイシャツの布をくれたので、栄一君はその布を机の上に置き、醤油を1滴ずつ垂らして染みをたくさん作ってみました。すると、図1の写真のようになりました。なんだか、染みが決まった方向に長くなっているような気がしました。

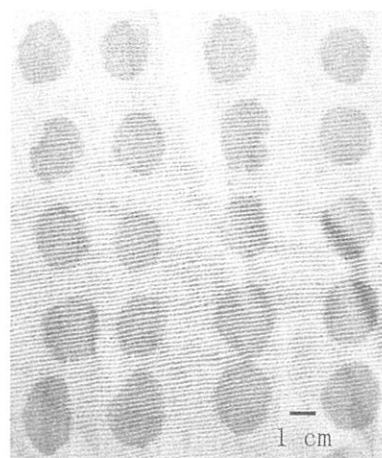


図1

これには理由があるのだろうかと思い、虫眼鏡でワイシャツの布を観察して写真を撮影しました（図2）。この写真から、この布は図3のように糸が編まれていることがわかりました。ただし、図3は、縦と横の長さの比が正確ではありません。図2の写真を撮影したとき、布を置いた向きは図1の写真と同じでした。

図2と図3で縦方向の糸を「縦糸」、横方向の糸を「横糸」と呼ぶこととします。

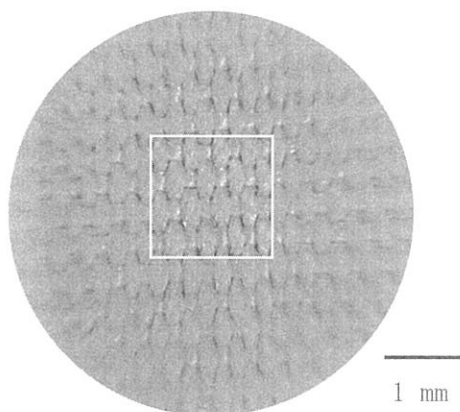


図2

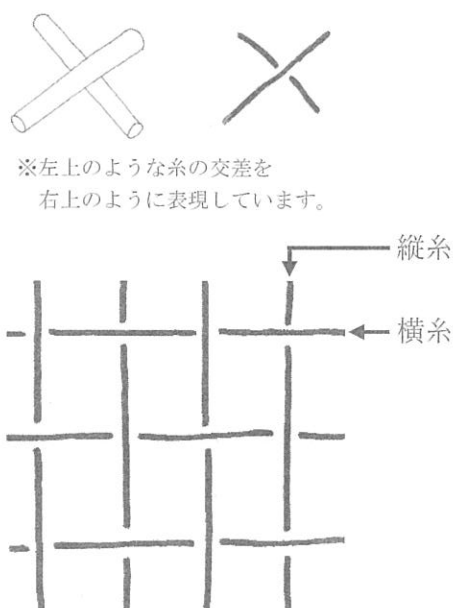


図3

問1 図2の写真の中の白い枠は正方形です。その範囲の中に見える、縦糸と横糸はそれぞれ何本ありますか。一部でも枠の中に入っている糸は1本分と数えます。

問2 ワイシャツの布は図2の写真で見られる縦糸と横糸だけでできています。もし、問1の結果が染みの長くなる方向と関係しているとしたら、その関係はどのようなものと考えられますか。文章で答えなさい。

醤油をこぼしてしまったTシャツは洗濯をしてもきれいになりそうになかったので、栄一君はそのTシャツも実験に使うことにしました。

ワイシャツのときと同じように、Tシャツに醤油を1滴ずつ垂らして染みをいくつか作ってみました。すると、どの染みも同じ向きに長くなりました。図4(a)はTシャツの染みの写真です。図4(b)はその布を虫眼鏡で観察して(a)と同じ向きで撮影した写真です。

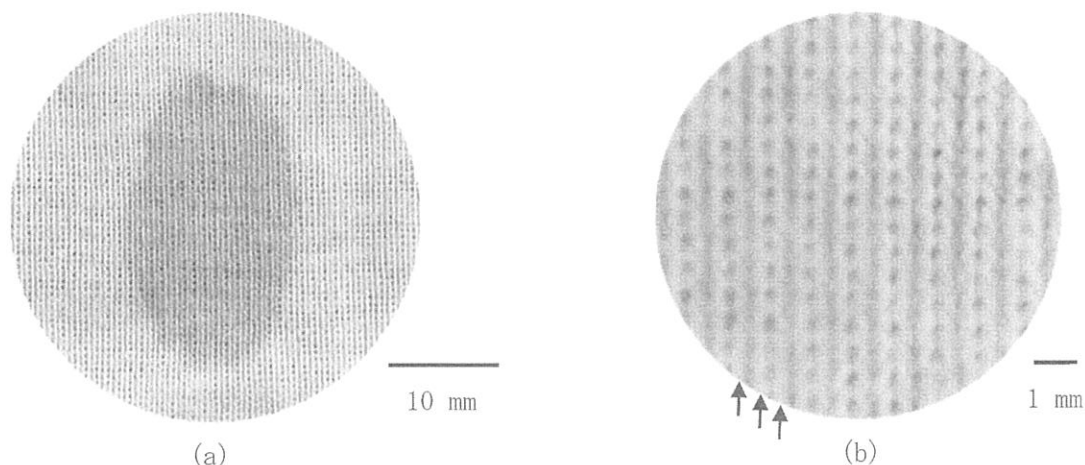


図4

この布は糸がどのように編まれてできているのか、観察してもよくわからなかったので、本やインターネットを使って調べてみました。その結果、図5のようになっていることがわかりました。図5(a)はこの布の編みかたを表したものです。図中の「X」は、図4(b)の矢印で示した白い縦のすじにあたります。図5(b)はその「X」の部分を中心に横に引きのばしたもので、点線で囲んだ範囲の形は実際の布では正方形でした。

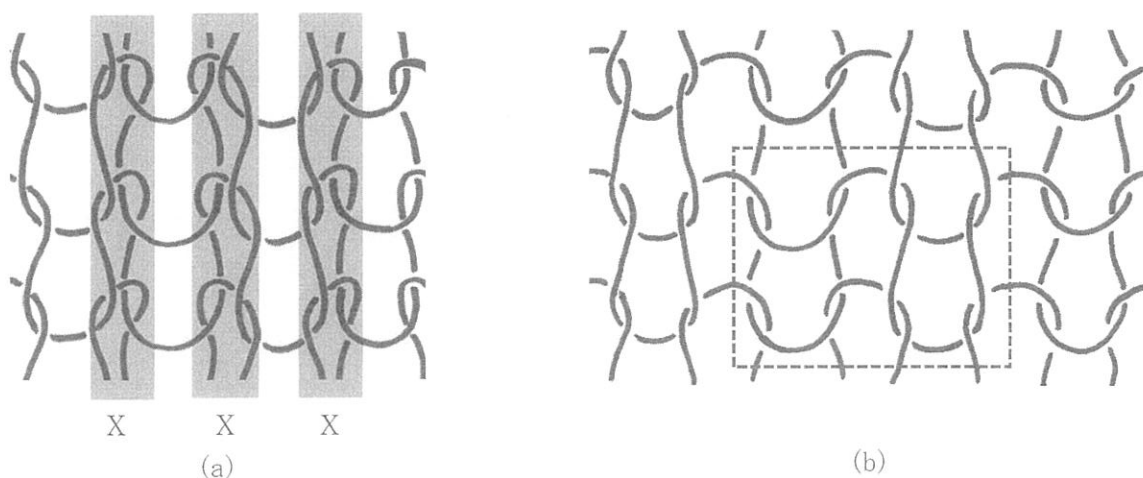


図5

問3 図5(b)の点線で囲んだ範囲の消された図が解答用紙にあります。糸は細くかき直されています。消された部分の糸を、交差のしかたを含めて正しくかきこみなさい。

問4 (1) 図5(b)からわかることを次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 1本の糸をたどると、およそ図の上下方向に続いている。
- イ 1本の糸をたどると、およそ図の左右方向に続いている。
- ウ 1本の糸をたどると、およそ図の左下から右上に向かってななめ約45度に続いている。
- エ 1本の糸をたどると、およそ図の左上から右下に向かってななめ約45度に続いている。
- オ 1本ずつで輪になっている多数の糸が、規則正しくからみ合っている。

(2) 図5(b)では糸が点線を何か所かで横切っています。縦の一つの辺と横の一つの辺を糸が横切っているところは、それぞれ何か所ですか。

(3) ワイシャツとTシャツの染みの様子について正しいものを次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア どちらの布も、1本の糸がおおよそ続いている方向に、染みが長くなりやすい。
- イ どちらの布も、1本の糸がおおよそ続いているのと垂直な方向に、染みが長くなりやすい。
- ウ どちらの布も正方形で区切ったとき、糸が横切っているところの多い辺と垂直に、染みが長くなりやすい。
- エ どちらの布も正方形で区切ったとき、糸が横切っているところの少ない辺と垂直に、染みが長くなりやすい。

栄一君は、最初にTシャツにこぼしてしまった醤油の量を知りたいと思いました。そこで醤油の量と染みの大きさの間の関係を実験して調べようと思いました。

正確に測りたいので、醤油の量には目盛りのついた図6の道具を使うことにしました。また、大きな染みで大きさを測るためにろ紙を何枚か用意しました。

最初に、1枚のろ紙に「A」と名前をつけました。これを机に水平に置き、ろ紙の中央あたりに 0.6 mL (20 滴分) の醤油を垂らしてみました。すると、醤油の染みが広がり、30 分後には図7の写真のような染みができていました。その後は、染みがさらに大きくなることはありませんでした。図7は実物大のAの写真です。

著作権の関係上、非表示にしています。

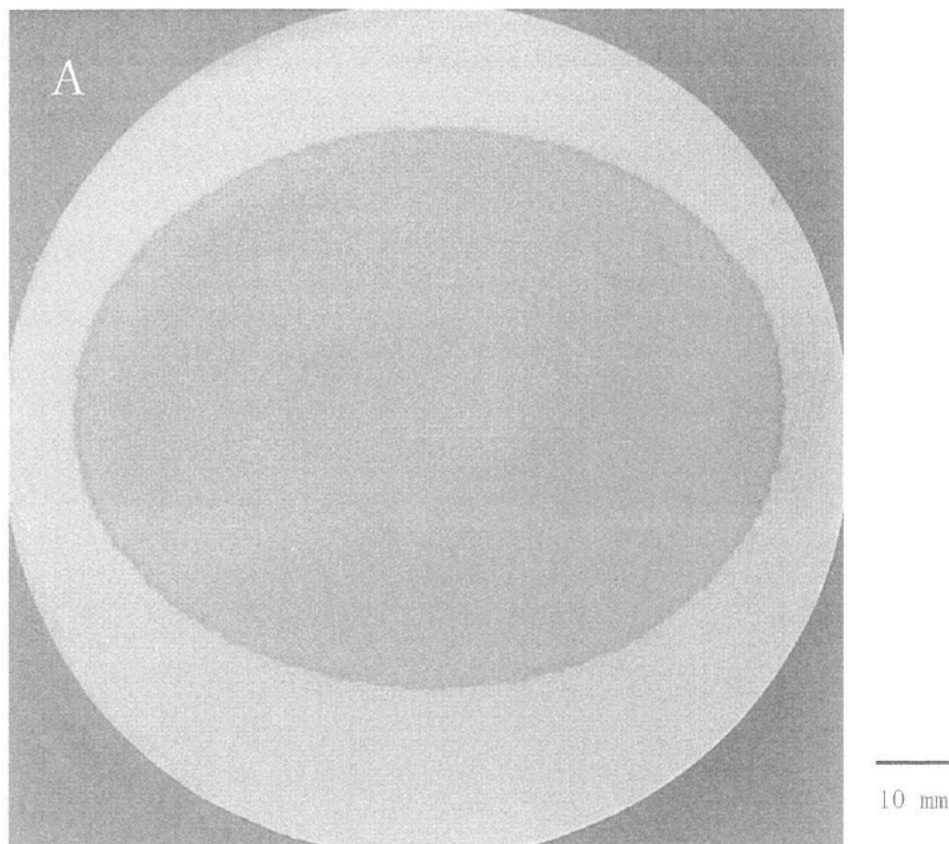


図7

図7のように染みが横長になるようにろ紙を置いた状態で、染みの右の端^{はし}と左の端の間の横方向の距離^{きょり}を染みの長さ（図8）、上の端と下の端の間の縦方向の距離を染みの幅^{はば}（図9）と呼ぶことにします。

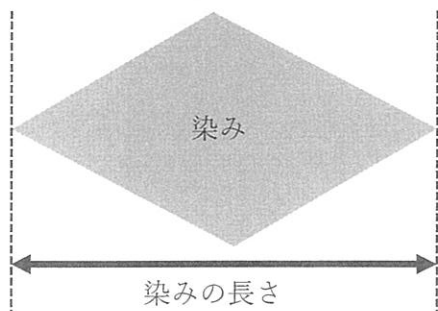


図8

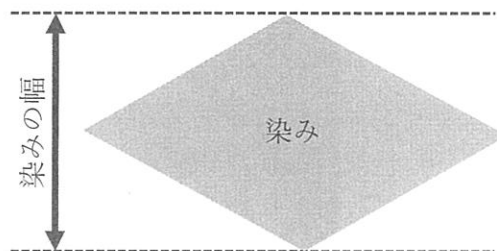
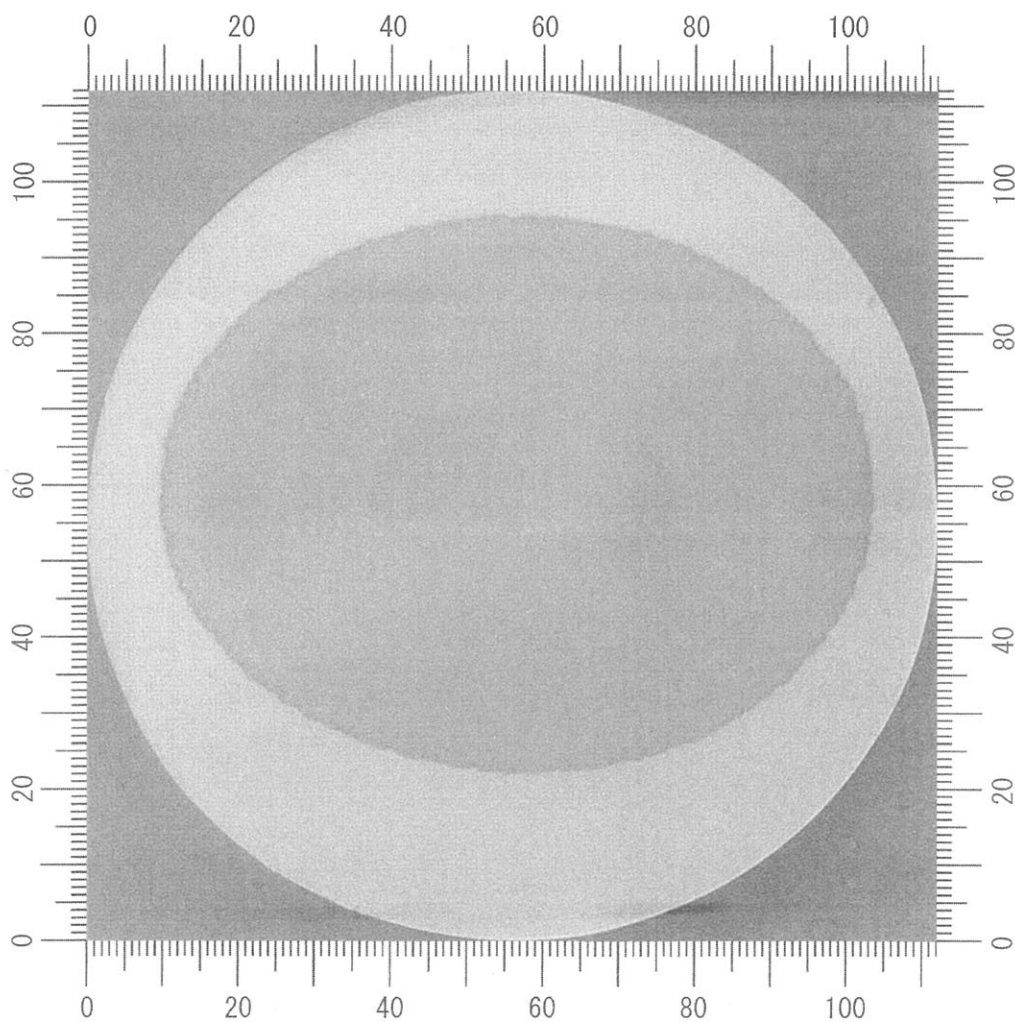


図9

問5 図10はAの写真（図7）の端に目盛りをつけたものです。Aの染みの長さ^{きょり}と幅^{はば}はそれぞれ 何 mm ですか。整数で答えなさい。



（一番小さい目盛りは 1 mm 間かく）

図10

栄一君は、染みの面積を測る方法を考えました。

問6 図11はAの写真(図7)に10 mm 間かくの方眼を重ねたものです。

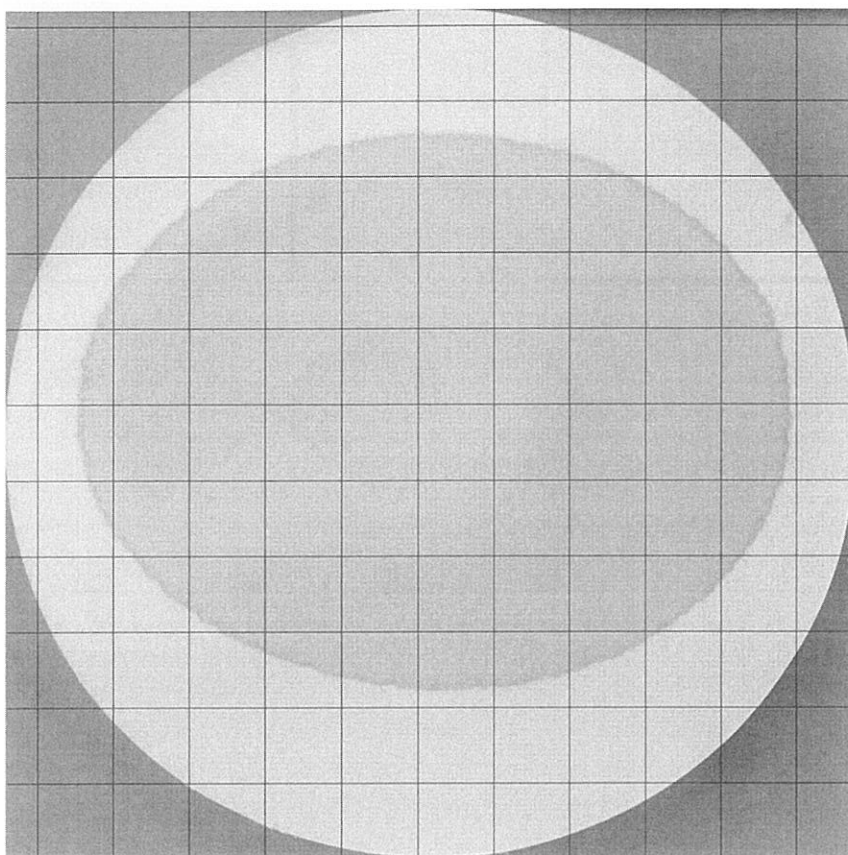
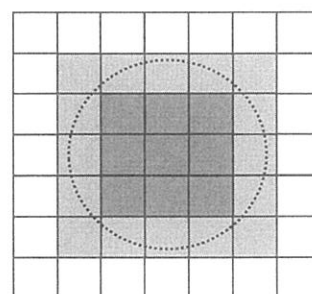


図11

(1) 図11で、醤油の染みの中に完全に入っている方眼の正方形は何個ですか。(右の例では、こい灰色の9個)

(2) 図11で、醤油の染みに一部でもかかっている方眼の正方形は何個ですか。(右の例では、うすい灰色とこい灰色を合わせた25個)

例



(3) 染みの面積は、(1)の正方形を合わせた面積よりも大きく、(2)の正方形を合わせた面積よりも小さいと考えられます。(1)の正方形を合わせた面積と(2)の正方形を合わせた面積の平均を染みの面積とすると、図11の染みの面積は何 mm^2 になりますか。なお、1 mm^2 は1辺の長さが1 mm の正方形の面積です。

続けて、栄一君は以下の実験を行いました。

1. ろ紙を 9 枚用意し、それぞれ「B」「C」「D」「E」「F」「G」「H」「I」「J」と名前をつけた。
2. B～J の 9 枚のろ紙を、机の上に重ならないように置いた。
3. B～E の 4 枚それぞれのろ紙の中央あたりに、醤油を 0.6 mL (20 滴分) だけ垂らした。
4. F～J の 5 枚それぞれのろ紙の中央あたりに、醤油を 0.3 mL (10 滴分) だけ垂らした。
5. そのまま 30 分間放置した。
6. 9 枚のろ紙についての醤油の染みを観察し、染みの長さと幅を測った。
7. 問 6 の方法を使って、F～J のろ紙についての染みの面積を測った。

栄一君は実験を始める前に、次の二つの予想を思いつきました。そして、このどちらかが正しいのではないかと思いながら始めました。

- 予想 1 醤油を垂らしてから 30 分たった後の染みの長さが、垂らした醤油の量に比例する。
- 予想 2 醤油を垂らしてから 30 分たった後の染みの面積が、垂らした醤油の量に比例する。

実験の結果、図 12 の写真のような染みができました。(A とは大きさの違うろ紙を使っていますが、大きさ以外の条件は同じです。)

染みの長さと幅の測定値を表 1 に示します。なお、醤油を垂らしてから 30 分後より後に染みがさらに大きくならなかったということは、どのろ紙でも確かめられました。

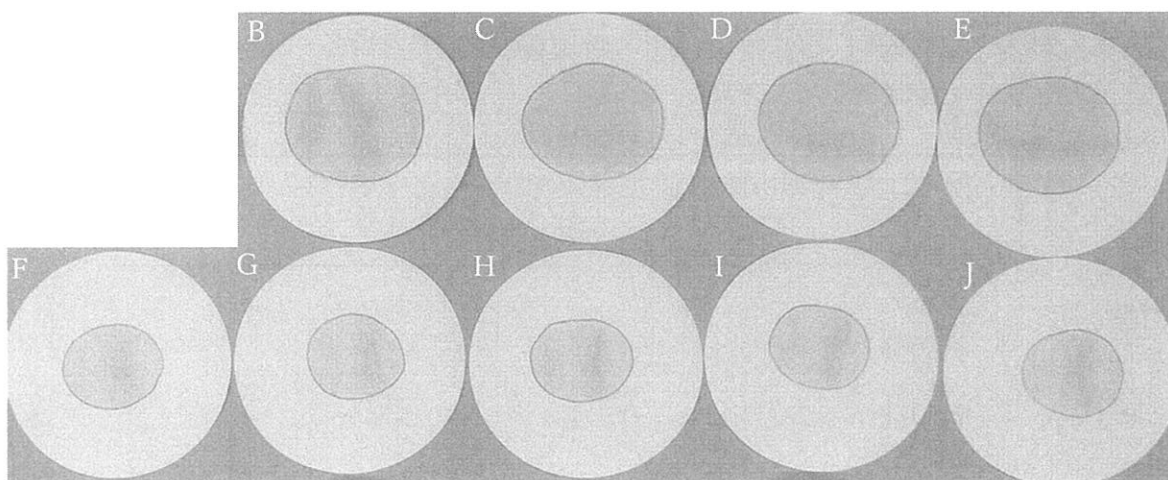


図 12

表 1

ろ紙の名前	B	C	D	E	F	G	H	I	J
染みの長さ (mm)	91	91	90	90	67	63	66	65	64
染みの幅 (mm)	79	77	77	76	54	55	53	54	56

F～J のろ紙についての染みの面積を測った結果を表 2 に示します。

表 2

ろ紙の名前	F	G	H	I	J
染みの面積 (mm ²)	2950	2800	2900	2800	2950

栄一君は、問 6 の方法はとても大変だと思い、染みの長さと幅から、染みの面積を求める方法がないかと考えました。

問 7 (1) F～J のろ紙の結果では、染みの長さと幅の積は、染みの面積の何倍になっていますか。小数第 3 位を四捨五入して、小数第 2 位まで求めなさい。

(2) 次の囲みの文の空欄 と に入る最も適切な数値を、それぞれ下のア～コの中から一つずつ選び、記号で答えなさい。

F～J のろ紙の結果では、染みの長さと幅の積は、染みの面積の
 倍から 倍までの範囲に入っている。

ア 1.1 イ 1.2 ウ 1.3 エ 1.4 オ 1.5
 カ 1.6 キ 1.7 ク 1.8 ケ 1.9 コ 2.0

問8 A～Jの10枚のろ紙について、次の二つのグラフをかきなさい。ただし、(1)のJのろ紙について
だけすでに解答欄にかきこんであるので、これにならってほかの部分をかきなさい。

(1) 10枚のろ紙の間で、染みの長さを比較するグラフ。

(2) 10枚のろ紙の間で、染みの長さ^{ひかく}と幅の積を比較するグラフ。

問9 もし、予想1と予想2のどちらかが正しいと仮定すると、ここまでの実験の結果からどちらだと
考えますか。その根拠^{こんきよ}も文章で答えなさい。ただし、染みの長さ^{ひかく}と幅の積と染みの面積の間にF～J
のろ紙で成り立っていた問7の関係は、A～Eのろ紙についても成り立つとします。

栄一君は、最初に作ってしまったTシャツの染みを出してきて、その染みの輪郭^{りんかく}を10 mm 間かくの方眼紙に写し取りました。写し取ったものが図13です。染みの長さは53 mm でした。

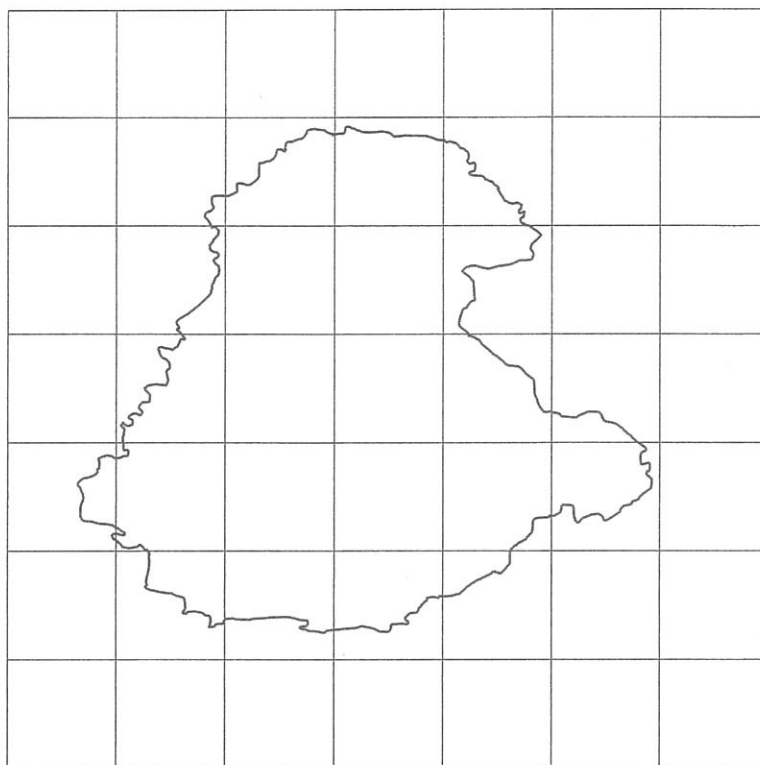


図 13

栄一君は、これまでの実験で得た知識を使って、最初にTシャツについてしまった醤油の量を求められるのではないかと考えました。ためしに0.03 mLの醤油をTシャツに垂らしていくつかの染みを作り、染みの長さと面積を測って平均を計算したところ、それぞれ23 mmと229 mm² でした。

問10 最初にTシャツについた醤油は 何 mL でしたか。問9で選んだ予想を正しいと仮定して求めなさい。小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで答えなさい。

— お わ り —

受験番号		氏名	
------	--	----	--

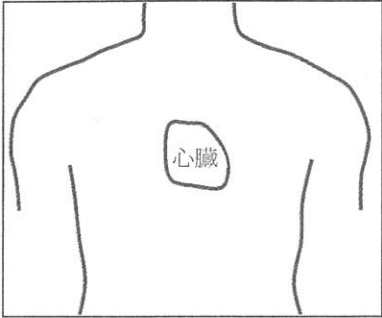
※ 評 点

注意：※のあるところには記入しないこと

1.
問1

1	
2	
3	
4	

問2



※	A
---	---

※	B
---	---

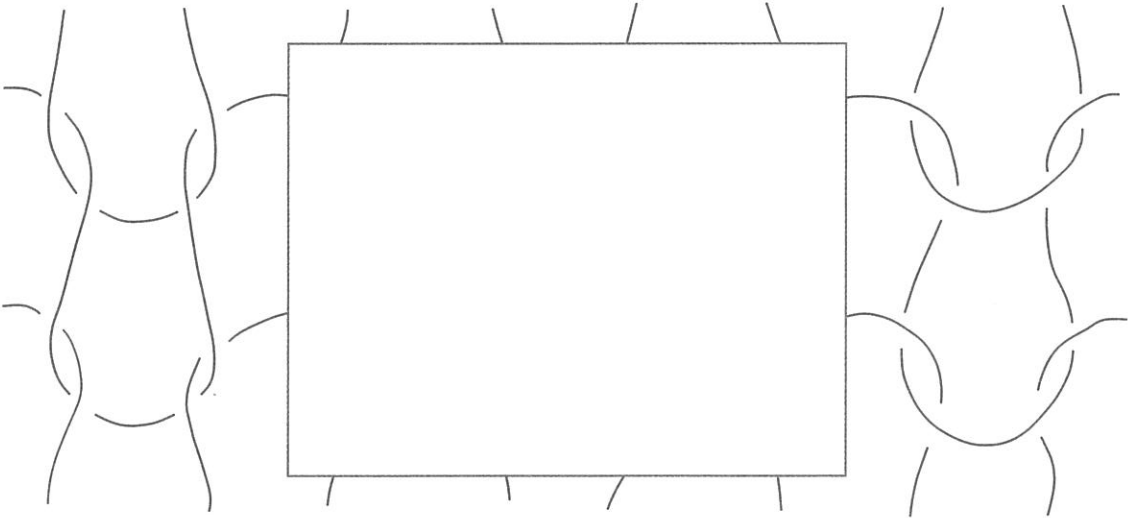
2.
問1

縦糸		本
横糸		本

問2

※	C
---	---

問3



※	D
---	---

※	E
---	---

※	F
---	---

問4

(1)		(2)	縦		横		(3)	
			か所		か所			

※	G
---	---

問5

長さ		幅	
	mm		mm

問6

(1)		(2)		(3)	
	個		個		mm ²

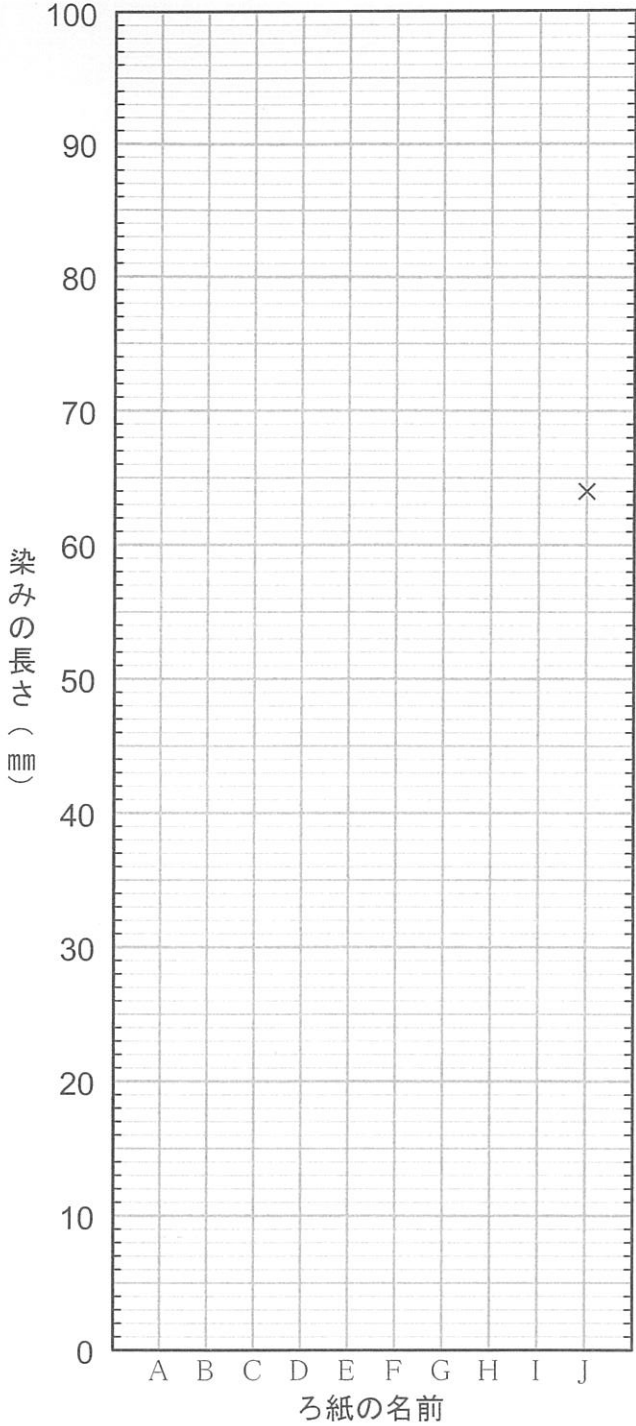
※	H
---	---

問7

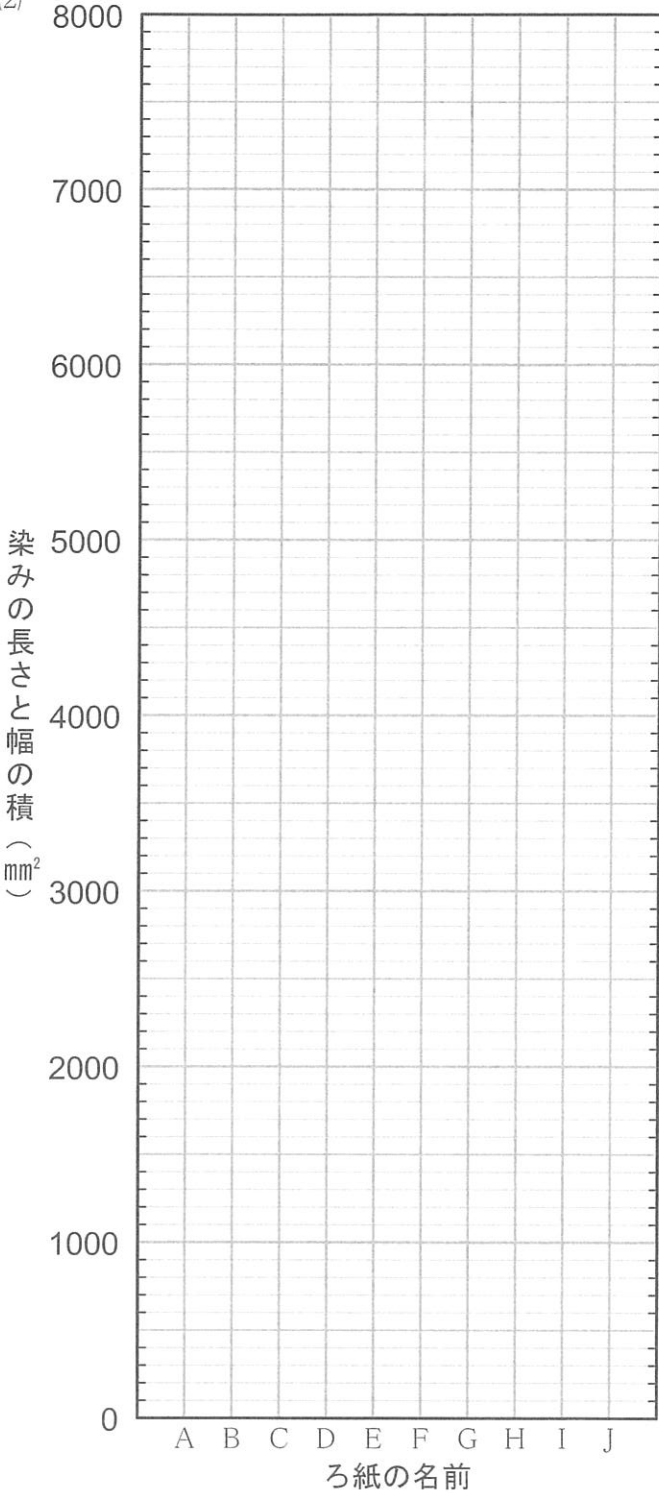
	F	G	H	I	J
(1)					
	倍	倍	倍	倍	倍
(2)	1	2			

※	I
---	---

問 8 (1)



(2)



問 9

予想 _____	根拠	

※ J

問10

mL

※ K

※ L