

【】消化と吸収

【】消化管

[問題]

口から始まり，肛門に終わる 1 本の長い管を何というか。

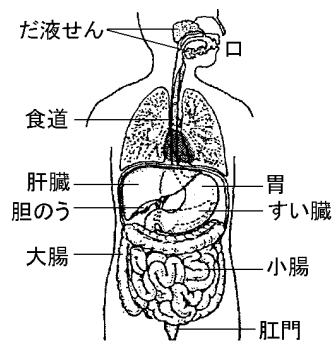
(福島県)

[解答欄]

[解答]消化管

[解説]

食物の通り道は，口→食道→胃→小腸→大腸→肛門と続いた 1 本の管となっている。この管を消化管という。食物は消化管を通る間に消化される。消化管のほかに，消化液を作ったり，貯えたりするだ液せん，肝臓，胆のう，すい臓も消化に関係している。これらをあわせて消化系という。



[問題]

食物は，口でだ液と混ぜ合わされ，食道を通過して，胃，小腸へと運ばれる中で，だ液，胃液，すい液などに含まれる物質のはたらきにより，しだいに細かく分解される。これを(X)といい，口から始まり，食道，胃，小腸，大腸などをへて，こう門までつながった 1 本の長い管を(X)管という。X にあてはまる語を漢字 2 字で書きなさい。

(神奈川県)

[解答欄]

[解答]消化

【】消化酵素の特徴

[問題]

消化液には、ふつう()がふくまれていて、食物にふくまれている成分を分解して、吸収しやすい物質に変える。それぞれの()がはたらく食物の成分は (決まっている / 決まっていない)。

(福島県)

[解答欄]

--	--

[解答] 消化酵素 決まっている

[解説]

タンパク質、デンプン、脂肪の分子は非常に大きく、そのままの状態では小腸にある柔毛の壁を通過できない。消化酵素はこの大きな分子を小さな分子(アミノ酸や糖など)に分解するはたらきをもっている。

消化酵素は、それぞれ、はたらきかける物質が決まっており、その結果できる物質も決まっている。たとえば、次のような消化酵素がある。

- ・アミラーゼ：だ液の中の消化酵素で、デンプンをブドウ糖に変える。
- ・ペプシン：胃液の中の消化酵素で、タンパク質をアミノ酸に変える。
- ・リパーゼ：すい液に含まれる消化酵素で、脂肪を脂肪酸とグリセリンに変える。

消化酵素は体温近く(35~40)でもっともよくはたらく。また、消化酵素は自分自身は変化しないので、少ない量でたくさんの量を変化させることができる。

[問題]

食物は、口でかみくだかれ消化管を通る間に、消化管の運動や消化液にふくまれるもののはたらきで、体内に吸収されやすい養分に分解される。下線部を何というか。

(福岡県)(新潟県)

[解答欄]

--

[解答]消化酵素

[問題]

脂肪やタンパク質は、だ液中の消化酵素によっては分解されない。また、デンプンの分解の過程では、小腸の壁の消化酵素は、ブドウ糖が二つ結びついた物質だけを分解する。これらのことは、消化酵素の性質によるものであるが、その性質とはどのようなものか、書きなさい。

(山形県)

[解答欄]

[解答]消化酵素は特定の物質に対してしか働かないという性質。

[問題]

タンパク質やデンプンは、酵素によって消化され、吸収されやすいアミノ酸や糖に変えられる。アミノ酸や糖が、タンパク質やデンプンより吸収されやすいのはなぜか。その理由を、酵素のはたらきに着目して、簡単に書きなさい。

(静岡県)

[解答欄]

[解答]分子が小さいから。

[解説]

タンパク質やデンプンの分子は非常に大きく、そのままの状態では小腸にある柔毛じゅうもうの壁を通過できない。消化酵素はこの大きな分子を小さな分子(アミノ酸や糖)に分解するはたらきをもっている。

[問題]

だ液などの消化液が、体の中で行うはたらきを、「柔毛」と「養分」という語句を用いて書きなさい。

(秋田県)

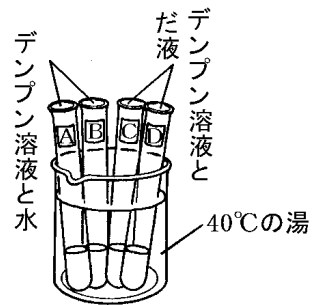
[解答欄]

[解答]食物に含まれている成分を分解し、柔毛で吸収しやすい養分に変えるはたらき。

【】だ液の実験

[問題]

デンプン溶液 5cm³を入れた試験管 A~D を準備し、試験管 A と試験管 B には水 1cm³を加え、試験管 C と試験管 D には水でうすめたヒトのだ液 1cm³を加えた。それぞれの試験管をよく振った後、右図のように 40℃ の湯の中に 5 分ほどつけた。次に、試験管 A と試験管 C に、ヨウ素液を 2~3 滴ずつ加え、それぞれ反応による色の変化を観察した。また、試験管 B と試験管 D には、ベネジクト液を 2~3 滴ずつ加えた後、沸とう石を入れて加熱し、それぞれ反応による色の変化を観察した。



(1) 試験管 A と試験管 C の反応による色の変化から、だ液のはたらきによりデンプンはすべて変化して無くなったと考えられる。このとき、試験管 A は (青紫色になった / 変化がなかった)。試験管 C は (青紫色になった / 変化がなかった)。

(2) 次の文章の ， に、当てはまる語を書きなさい。

試験管 B と試験管 D の結果から、だ液のはたらきにより、()がつくられたことがわかる。このときデンプンにはたらいたのは、だ液に含まれている()とよばれる酵素(消化酵素)である。

(岡山県)

[解答欄]

(1)		(2)	
-----	--	-----	--

[解答](1) 青紫色になった 変化がなかった (2) 糖 アミラーゼ

[解説]

だ液の中にはアミラーゼという消化酵素が含まれており、デンプンを糖に分解するはたらきがある。図の実験は、このだ液のはたらきを確かめるためのものである。ヨウ素液はデンプンの有無を調べるための試薬で、デンプンがあると青紫色に変化する。ベネジクト液は糖の有無を調べるための試薬で、糖がある場合、加熱すると赤褐色の沈殿ができる(加熱するとき、急に沸騰すると危険なので試験管に沸騰石をいれておく)。デンプンにだ液を加えた試験管 C と D では、だ液のはたらきによってデンプンはすべて糖に変えられる。試験管 C にはヨウ素液を加えているが、デンプンは糖に変わってなくなっているのでヨウ素液の色の変化はない。試験管 D にはベネジクト液を加えて加熱しているが、糖があるために赤褐色の沈殿ができる。試験管 A と B は水を加えただけなので、デンプンは変化せずそのまま残っている。試験管 A にはヨウ素液を加えているが、デンプンがあるためにヨウ素液は青紫色に変化する。試験管 B にはベネジクト液を

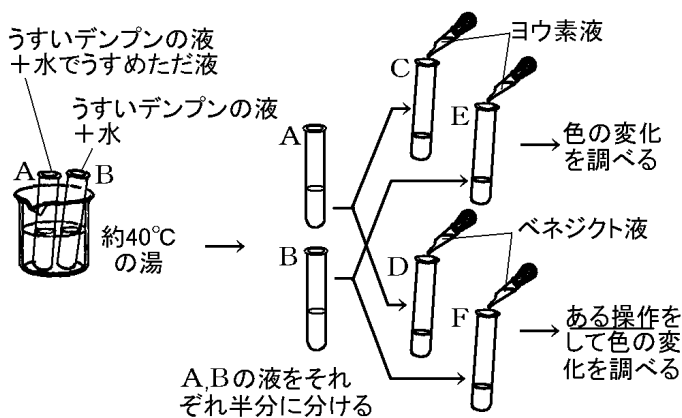
加えて加熱しているが、糖はつくられていないので、色の変化は見られない。
 他の条件はすべて同じにして、だ液の入っている D と、だ液の入っていない B をくらべて、D でデンプンが糖に変えられたのはだ液のはたらきによるものと確かめることができる。B の実験はこのことを確かめるための^{たいしょう}対照実験である。
 なお、この実験で試験管を 40 くらいのお湯に入れたが、これは消化酵素が体温と同じくらいの温度(35~40)でもっともよくはたらくためである。

[問題]

次の実験について、あとの各問いに答えなさい。

[実験]

ヒトのだ液のはたらきを調べるため、右の図に示すような手順で次の ~ の実験を行った。また、下の表は実験 , の結果をまとめたものである。



2 本の試験管 A, B それぞれに、うすいデンプンの液 5cm³ を入れ、

試験管 A には水でうすめただ液 1 cm³、試験管 B には水 1 cm³ を加えた。その後すぐに、試験管 A, B を約 40 の湯に入れ、10 分間そのままにしておいた。

試験管 A の液を半分ずつ試験管 C と試験管 D に入れた。また、試験管 B の液を半分ずつ試験管 E と試験管 F に入れた。

試験管 C と試験管 E には、ヨウ素液を加えて色の変化を調べた。

試験管 D と試験管 F には、ベネジクト液を加えたあと、ある操作をして色の変化を調べた。

ヨウ素液	試験管 C は変化がなかった。	試験管 E は青紫色になった。
ベネジクト液	試験管 D は赤かつ色になった。	試験管 F は変化がなかった。

(1) 実験 で、試験管 B に水 1 cm³ を加えたのはなぜか、最も適当なものを下のア~エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 水でうすめて、ヨウ素液やベネジクト液の色の変化を見やすくするため。
- イ 試験管 B の液の体積をふやして、反応しやすくするため。
- ウ 試験管 A と試験管 B で、だ液の有無以外は実験の条件を同じにするため。
- エ 水のはたらきによって、デンプンが他のものに変化することを助けるため。

- (2) 実験のある操作とはどのような操作か，簡単に書きなさい。
 (3) 表にまとめた結果から，だ液にはどのようなはたらきがあるといえるか，書きなさい。

(三重県)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

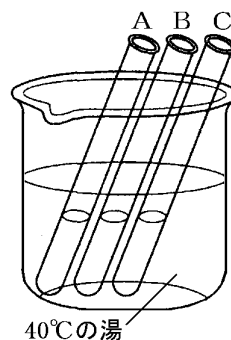
[解答](1) ウ (2) 加熱する(煮沸する)。(3) デンプンを糖に変える働き。

[問題]

ヒトのだ液のはたらきを調べるために，次のような実験を行った。この実験とその結果に関して，各問いに答えなさい。

[実験 1]

3本の試験管 A, B, C に，それぞれうすいデンプン溶液を 10cm^3 ずつ入れた。さらに，試験管 A には水を 2cm^3 ，試験管 B にはうすめただ液を 2cm^3 ，試験管 C にはうすめただ液を一度沸とうさせてから冷やした液を 2cm^3 加えた。その3本の試験管を，右図のように 40°C の湯の中に10分間入れた後，試験管 A, B, C の中の液体の半分ずつをそれぞれ試験管 a, b, c に入れ，6本の試験管 A, B, C, a, b, c を用意した。



[実験 2]

[実験 1] で用意した6本の試験管を用いて，デンプンの有無を調べるために，試験管 A, B, C には試薬 X をそれぞれ3滴ずつ加えて色の変化を観察した。また，糖の有無を調べるために，試験管 a, b, c には試薬 Y をそれぞれ3滴ずつ加え，さらに沸とう石をそれぞれに入れた後，軽くふりながらガスバーナーで加熱して色の変化を観察した。

[結果]

	試験管 A	試験管 B	試験管 C
試薬 X による色の変化	青紫色に変化した	変化しない	青紫色に変化した
	試験管 a	試験管 b	試験管 c
試薬 Y による色の変化	変化しない	赤褐色に変化した	変化しない

(1) [実験 1] において，A, B, C の試験管を 40°C の湯に入れておいた理由として最も適するものを，次のア～エの中から一つ選びなさい。

- ア 試験管の中の液体をヒトの体温と同じぐらいの温度に保つため。
- イ 試験管の中の水分を蒸発させるため。
- ウ 試験管の中の液体から不純物を取りのぞくため。
- エ 試験管の中の酸素を気体にして出すため。

(2) [実験 2]で用いた，試薬 X と試薬 Y の名称はそれぞれ何か。それぞれ次の中から一つ選びなさい。

[ヨウ素液 BTB 溶液 ベネジクト液]

(3) [実験 2]の結果からヒトのだ液のはたらきは，どのようなものであると考えられるか。次のア～エの中から最も適するものを一つ選びなさい。

ア だ液には糖をデンプンに変えるはたらきがあり，沸とうさせてもそのはたらきは失われない。

イ だ液にはデンプンを糖に変えるはたらきがあり，沸とうさせてもそのはたらきは失われない。

ウ だ液には糖をデンプンに変えるはたらきがあるが，沸とうさせるとそのはたらきを失う。

エ だ液にはデンプンを糖に変えるはたらきがあるが，沸とうさせるとそのはたらきを失う。

(神奈川県)

[解答欄]

(1)	(2)試薬 :	試薬 Y :	(3)
-----	---------	--------	-----

[解答](1) ア (2)試薬 : ヨウ素液，試薬 Y : ベネジクト液 (3) エ

[解説]

試験管 C には，一度沸騰させただ液を加えているが，加熱することで消化酵素がこわされた考えられる。そのために，デンプンは糖に変化しない。ヨウ素液 X を加えるとデンプンがそのまま残っているために青紫色に変わる。また，糖はつくられていないので，ベネジクト液 Y を加えて加熱しても色の変化はない。

[問題]

ヨウ素液，ベネジクト液は，それぞれ何という物質があることを調べるための試薬が。ことばで書きなさい。

(岐阜県)

[解答欄]

ヨウ素液 :	ベネジクト液 :
--------	----------

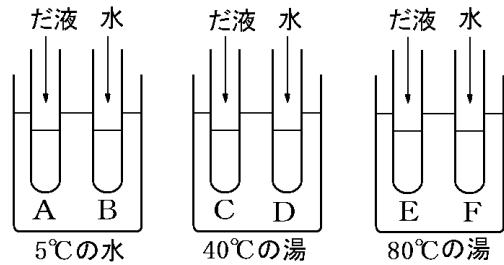
[解答]ヨウ素液 : デンプン / ベネジクト液 : 糖

【】だ液の実験

[問題]

デンプンの消化におけるだ液のはたらきについて調べるために、次の実験を行った。後の問いに答えなさい。

(実験)



(a) 同じ量のデンプンのりを入れた 6 本の試験管 A～F を用意し、A、C、E にはだ液を、B、D、F には水を入れ、図のように 5 の水、40 の湯、80 の湯の中に 10 分間放置した。

(b) それぞれの試験管から、少量の液を取り出し、その液にヨウ素液を加え、色の変化を観察したところ、A、B、D、E、F から取り出した液は青紫色に変化した。C から取り出した液は変化が見られなかった。

(c) C に残った液に、ベネジクト液を加えて加熱したところ、赤褐色に変化した。

- (1) だ液のはたらきを調べる実験で、B、D、F のようにだ液を入れない実験をするのはなぜか、簡潔に書きなさい。
- (2) 実験の(b)でヨウ素液を加えたことにより、存在が確認できる物質を書きなさい。
- (3) 実験の(c)でベネジクト液を加えて加熱したことにより、存在が確認できる物質を書きなさい。
- (4) この実験結果からわかるだ液のはたらきについて、温度と物質の変化に着目して、簡潔に書きなさい。

(群馬県)

[解答欄]

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

[解答](1) だ液がなければデンプンが変化しないことを確認するため。 (2) デンプン (3) 糖 (4) だ液は 5 や 80 のときは働かないが、40 のときにはよく働く。

[解説]

実験(b)で、5 の水、80 の湯の場合には、だ液を加えた A、E でもデンプンは糖に変化していないことがわかる。このことから、温度が低くても、高くても、だ液の中の消化酵素は働かないことがわかる。一般に、消化酵素は体温に近い 40 付近で最もよく働く。

[問題]

デンプンの消化の実験を行った。試験管 A にはデンプン溶液，試験管 B にはデンプン溶液とだ液を混ぜ，湯の入ったビーカーに試験管を入れた。この実験で使う湯の温度は何度ぐらいにすればよいか。次から最も適切なものを 1 つ選びなさい。

[20 40 60 80]

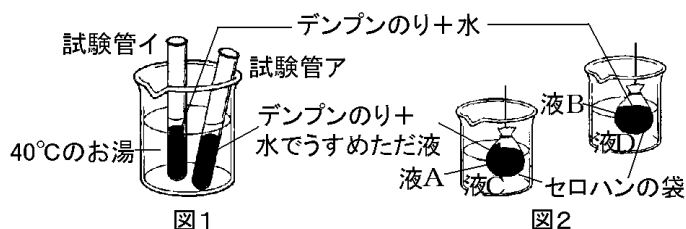
(島根県)

[解答欄]

[解答]40

[問題]

図 1 のように，試験管アにはデンプンのり 10cm³ と水でうすめただ液 2cm³，試験管イにはデンプンのり 10 cm³ と水 2cm³ を入れ，40 のお湯が入ったビーカー中に 10 分間放置した。次に，図 1 の二つの試験管中の液を，図 2 のようにそれぞれ別のセロハンの袋に入れ，水の入ったビーカー中に 10 分間放置した。その後，図 2 の液 A～D を用いて，ヨウ素液を加えたときの反応とベネジクト液を加えてある操作をしたときの反応を調べた。次の表は，その結果をまとめたものである。次の(1)～(5)に答えなさい。



液	A	B	C	D
ヨウ素液による反応	×		×	×
ベネジクト液による反応		×		×
: 反応あり ×: 反応なし				

- (1) ある操作とは何か，書きなさい。
- (2) この実験で，試験管ア，イ中の液の体積を同じにするのはなぜか。その理由として最も適切なものを，次のア～エの中から一つ選び，その記号を書きなさい。
 - ア デンプンのりの色を同じにするため。
 - イ だ液の濃さを同じにするため。
 - ウ 液の重さを同じにするため。
 - エ 液のあたたまり方を同じにするため。

- (3) だ液にデンプンのりを糖に変えるはたらきがあることは、表のどの液とどの液の結果からわかるか。適切なものを、液 A～D の中から二つ選び、その記号を書きなさい。
- (4) 液 A と液 C の反応からどのようなことがわかるか。適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。
 ア デンプンはセロハンを通りぬける。
 イ 糖はセロハンを通りぬける。
 ウ デンプンはセロハンを通りぬけない。
 エ 糖はセロハンを通りぬけない。
- (5) 図 1 で、40 のお湯のかわりに水を用いて同様の実験をすると、液 C のベネジクト液による反応がお湯の場合に比べて弱くなった。この結果から、だ液のはたらきについてどのようなことがわかるか、書きなさい。

(青森県)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)			

[解答](1) 加熱する(煮沸する) (2) エ (3) A と B (4) イ (5) だ液は温度が低いとはたらきが弱くなる。

[解説]

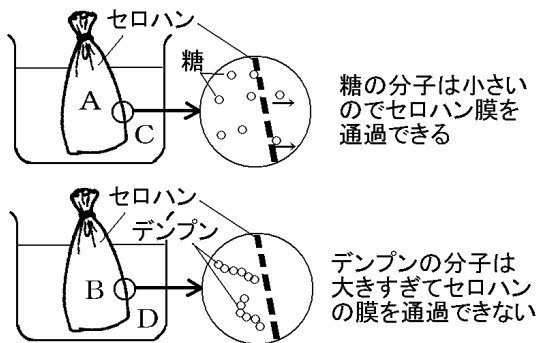
(2) 体積を同じにしていなくてお湯につけたときのあたたまり方が違ってきて、ヨウ素液やベネジクト液を加えたときの変化の違いが、だ液の有無のためなのか、それとも、あたたまり方の違いによるのか、結論づけることができなくなる。ないしは実験を行うためには、調べたい 1 つの条件(ここではだ液の有無)以外の条件を同じにしておかなければならない。

(3) だ液にデンプンのりを糖に変えるはたらきがあることは A と B を比べればよい。A ではだ液のはたらきでデンプンは糖に変わる。デンプンがなくなるのでヨウ素液は変化しない。糖ができているのでベネジクト液を加えて加熱すると赤褐色に変化する。B にはだ液は加えていないのでデンプンはそのまま残っている。したがって、ヨウ素液を加えると青紫色に変化する。糖はできていないのでベネジクト液を加えて加熱しても色の変化はない。

(4) 糖の分子は小さいのでセロハン膜を通過できる。糖の一部は A から C にしみ出す。したがって、C にベネジクト液を加えて加熱すると赤褐色に変化する。デンプンはないのでヨウ素液を加えても変化はない。

デンプンの分子は非常に大きいのでセロハン膜を通過できない。したがって、B 中の

デンプンは D にしみ出すことはなく、
D はもとの水のままで、ヨウ素液にも
ベネジクト液にも反応しない。



[問題]

試験管にうすいデンプン溶液を入れ少量のだ液を加えた。この試験管を約 40 の湯に
5 分間つけた後、ベネジクト液を少量加え、ガスバーナーで加熱し沸とうさせた。

- (1) このとき、試験管の液体の色は何色になるか、書きなさい。また、このことから、
デンプンは何という物質に変化したことがわかるか、書きなさい。(石川県)
- (2) 試験管の溶液の急な沸騰を防ぐにはどうすればよいか。次のア～エから正しいものを
2 つ選んで記号で答えなさい。(島根県)
 - ア ガスバーナーの炎を少しずつ大きくする。
 - イ 試験管をこきざみにふる。
 - ウ 試験管に沸騰石を入れておく。
 - エ 試験管を静かに立てていく。

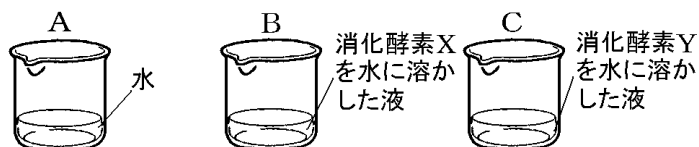
[解答欄]

(1)		(2)
-----	--	-----

[解答](1) 赤かっ色 / 糖 (2) イ, ウ

[問題]

ひろ子さんは、2種類の消化酵素 X, Y を用いて、消化酵素のはたらきを調べる実験を行った。図のように、ビーカーA～Cのうち、Aには水を、Bには消化酵素 X を水に溶かした液を、Cには消化酵素 Y を水に溶かした液を、それぞれ同じ量入れ液温を 35 に保った。このように準備した A～C を 2 組用意した。



(実験 1)

1 組目の A～C の液中にデンプン溶液をしみ込ませたる紙をそれぞれ入れ、10 分後に各ビーカーからろ紙を取り出し、取り出したろ紙にヨウ素液をかけ、ろ紙の色の変化を調べた。次に、ろ紙を取り出した A～C の液中にそれぞれ同じ量のベネジクト液を加えて加熱し、加熱する前と加熱した後での液の色の変化を調べた。

(実験 2)

2 組目の A～C の液中にゼラチン(タンパク質の一種)のかたまりをそれぞれ入れ、1 日後にゼラチンのかたまりのようすを観察した。実験 1, 2 の結果をビーカーごとにまとめると、表のようになった。

		ビーカーA	ビーカーB	ビーカーC
実験 1	ろ紙の色	青紫色に変化	変化しなかった	青紫色に変化
	液の色	変化しなかった	赤かっ色に変化	変化しなかった
実験 2	ゼラチン	変化しなかった	変化しなかった	見えなくなった

(1) 実験の結果から、ひろ子さんは、「デンプンは、水のはたらきではなく、消化酵素のはたらきによって分解され、糖に変化した」と推定した。ひろ子さんは、どの実験の結果の組み合わせからこのように推定したか、ア～エから選びなさい。

- ア 結果 , 結果
- イ 結果 , 結果
- ウ 結果 , 結果 , 結果 , 結果
- エ 結果 , 結果 , 結果 , 結果

(2) 実験の結果から、消化酵素 Y についてわかることとして、最も適当なものを、ア～エから選びなさい。

- ア 消化酵素 Y は、デンプンとゼラチンのそれぞれにはたらく。
- イ 消化酵素 Y は、デンプンにはたらくが、ゼラチンには、はたらかない。
- ウ 消化酵素 Y は、ゼラチンにはたらくが、デンプンには、はたらかない。
- エ 消化酵素 Y は、デンプンやゼラチンには、はたらかない。

(北海道)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) エ (2) ウ

[解説]

(1) デンプンは消化されると糖になる。消化の結果デンプンがなくなるのでヨウ素液を加えても色の変化は見られない。また、糖ができるのでベネジクト液を加えて加熱すると赤かっ色に変化する。したがって、デンプンに働く消化酵素はビーカー-B に入れた X であると判断できる。デンプンが水のはたらきではなく、消化酵素のはたらきによって分解されたことは、ビーカー-A の とビーカー-B の を比較することで確認できる。また、糖ができたことはビーカー-A の とビーカー-B の を比較することで確認できる。

(2) 消化酵素 Y を入れたビーカー-C について、実験 1 では、水の場合と同じで、デンプンは何の変化もしていない。したがって、消化酵素 Y はデンプンには働かないことがわかる。実験 2 では、ゼラチンはとけて見えなくなったことから、消化酵素 Y はゼラチンを消化したことがわかる。

【】食物に含まれる栄養分

[問題]

次の文は、食物中の炭水化物とタンパク質と脂肪が、それぞれ最終的に何に分解されて吸収されるかについて述べたものである。～に入る語句として、最も適当なものを、下の[]内から、それぞれ1つずつ選びなさい。

食物中の炭水化物は()に、タンパク質は()に、脂肪は脂肪酸と()にそれぞれ最終的に分解されて吸収される。

[グリセリン ブドウ糖 アミノ酸]

(京都府)

[解答欄]

--	--	--

[解答] ブドウ糖 アミノ酸 グリセリン

[解説]

- ・デンプン→ブドウ糖：だ液(だ液せん)、すい液(すい臓)、腸液(小腸)
- ・タンパク質→アミノ酸：胃液(胃)、すい液(すい臓)、腸液(小腸)
- ・脂肪→脂肪酸とグリセリン：胆汁(肝臓)、すい液(すい臓)

[問題]

ヒトが食物を消化し、吸収するしくみについて、次の文中の～にあてはまる語を()の中から選びなさい。

食物には炭水化物、タンパク質、脂肪などの栄養分がふくまれている。これらは大きな分子の物質であり、そのままでは体内に吸収されない。消化酵素(消化液にふくまれる酵素)は、これら大きな分子を小さな分子の物質に変え、消化管内から体内に吸収されやすくしている。消化酵素により、炭水化物は(アミノ酸/ブドウ糖)に、タンパク質は(アミノ酸/ブドウ糖/グリセリン)に、脂肪は脂肪酸と(アミノ酸/ブドウ糖/グリセリン)に分解される。小腸の壁にはたくさんのひだがあり、ひだの表面は柔毛という小さな突起でおおわれている。と は、柔毛からとり入れられて血管に入る。脂肪酸と は、柔毛からとり入れられたあとに、再び脂肪になり、リンパ管を通過して、首のつけ根付近の太い血管に入る。

(茨城県)

[解答欄]

--	--	--

[解答] ブドウ糖 アミノ酸 グリセリン

[問題]

次の表は、消化による栄養分の変化についてまとめたものである。表の ~ にあてはまる、栄養分は何か。それぞれ次の[]内から1つずつ選びなさい。

[脂肪 デンプン タンパク質]

もとの栄養分	主な消化液	消化でできた物質
	胃液, すい液	アミノ酸
	だ液, すい液	ブドウ糖
	たん汁, すい液	脂肪酸とグリセリン

(滋賀県)

[解答欄]

--	--	--

[解答] タンパク質 デンプン 脂肪

[問題]

ご飯をよくかむと、あまい味がしてくる。あまい味は糖によるもので、一般に、消化されてできた糖が多いほど、あまく感じる。ところで、ゆで卵やチーズは、よくかんでも、ご飯ほどあまい味はしない。その理由を表をもとに説明せよ。

	水分	炭水化物	タンパク	脂肪	その他
ご飯	60.0	37.1	2.5	0.3	0.1
ゆで卵	75.5	0.3	12.9	10.3	1.9
チーズ	51.8	0.9	19.1	24.7	3.5

(福岡県)(山梨県)

[解答欄]

--

[解答]炭水化物の割合が少ないから。

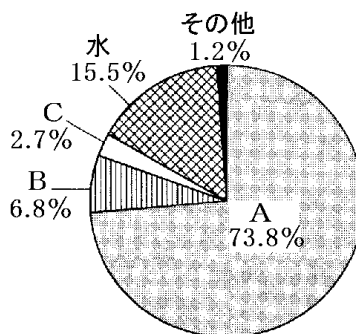
[解説]

ご飯に多く含まれるデンプン(炭水化物)は消化されると糖になる。ご飯をよくかむと、あまい味がしてくるのはだ液によって消化された糖によるものである。だ液が消化するのはデンプンだけなので、タンパク質や脂肪はよくかんでも物理的に小さくなるだけで、口の中でアミノ酸や脂肪酸・グリセリンに消化されるわけではない。ゆで卵やチーズは主としてタンパク質と脂肪でできており、デンプンなどの炭水化物の割合はきわめて小さい。ゆで卵やチーズは、よくかんでもご飯ほどあまい味がしないのはこのためである。

[問題]

右のグラフは、米(玄米)にふくまれる成分の割合を示したものである。ただし、A、B、Cは、タンパク質、脂質、炭水化物のいずれかである。ヒトの消化に関する次の問いに答えなさい。

米(玄米)に含まれる成分の割合



(1) 米にふくまれる A の大部分は、ヨウ素液を加えると青紫色に変化する物質である。この物質が消化されるときにはたらく消化液を、次の中から 2 つ選びなさい。

[だ液 胃液 胆汁 すい液]

- (2) B はまず胃の中で分解される。B は何か書きなさい。また、B が消化され、吸収されるとき、何という物質になるか。書きなさい。
- (3) 米にふくまれる C の大部分は、脂肪である。脂肪が消化されるときにはたらく消化液をつくる器官は 2 つあり、1 つはすい臓である。もう 1 つは何か。その器官の名まえを書きなさい。

(福島県)

[解答欄]

(1)	(2)	
(3)		

[解答](1) だ液, すい液 (2) タンパク質 / アミノ酸 (3) 肝臓

[解説]

(1) 米に含まれる成分の大部分は A の炭水化物(デンプン)である。ご飯をよくかむと、あまい味がしてくるのはデンプンが糖に変化するためである。デンプンを消化する消化酵素を含んでいる消化液は、だ液、すい液、腸液である。

(2) 胃液はタンパク質のみにはたらく。タンパク質が最初に分解されるのは胃である。タンパク質を消化する消化酵素を含んでいる消化液は、胃液のほかにすい液、腸液がある。

(3) 脂肪に働く消化液をつくるのは肝臓(胆汁)とすい臓(すい液)である。このうち、胆汁には消化酵素は含まれていない。胆汁は、脂肪を小さな粒にして消化されやすいようにする働きがある。

【】デンプンの消化液

[問題]

ヒトが食べた食物にふくまれているデンプンが酵素(消化酵素)によって最初に分解されるのはどこか、最も適当なものを右の図のア～オから一つ選び、その記号を書きなさい。

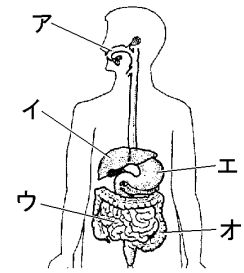
(三重県)

[解答欄]

[解答]ア

[解説]

デンプンを最初に消化するのはだ液に含まれるアミラーゼという消化酵素である。さらに、すい液(すい臓)、腸液(小腸)にもデンプンを消化する消化酵素が含まれている。デンプンは消化されてブドウ糖になる。



[問題]

だ液にふくまれている消化酵素を何というか、その名称を書きなさい。

(三重県)

[解答欄]

[解答]アミラーゼ

[問題]

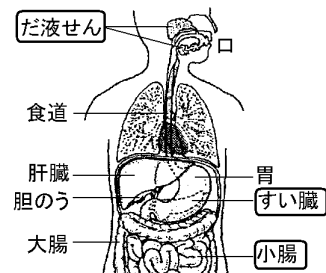
だ液がデンプンを消化するのは、だ液の中に()が含まれているからである。デンプンに対してはたらく()は、だ液のほかに、()という消化液の中や小腸の壁にも存在し、デンプンを小腸から吸収されやすい物質に分解する。タンパク質や脂肪を分解する()もあり、分解されてできた物質は、小腸で吸収されたのち、毛細血管などに入る。

(群馬県)

[解答欄]

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

[解答] 消化酵素 すい液



【】タンパク質の消化液

[問題]

ヒトが食べた食物にふくまれているタンパク質を，最初に分解する酵素(消化酵素)がふくまれている消化液は何か，その名称を書きなさい。

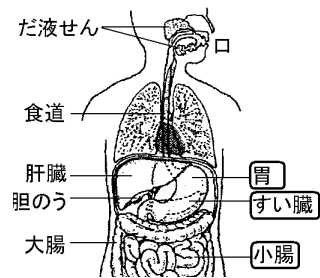
(三重県)(静岡県)

[解答欄]

[解答]胃液

[解説]

タンパク質を，最初に分解する消化酵素がふくまれている消化液は胃液である。そのほかに，すい臓から出されるすい液，小腸からはたらく腸液もタンパク質を消化する消化酵素を含んでいる。タンパク質は消化されてアミノ酸になる。



[問題]

タンパク質を分解する消化酵素を出すからだのつくりには，小腸のほかに何があるか。次から二つ選びなさい。

[だ液せん 胃 胆のう すい臓 大腸]

(山形県)

[解答欄]

[解答]胃，すい臓

[問題]

タンパク質は，胃液や(すい液/胆汁)などに含まれる消化酵素によってアミノ酸に消化され小腸で吸収される。

(愛媛県)

[解答欄]

[解答]すい液

[問題]

タンパク質は、消化酵素のはたらきにより、体内に吸収されやすい、小さな分子の物質に分解される。この小さな分子の物質を何というか、書きなさい。

(山形県)

[解答欄]

[解答]アミノ酸

【】脂肪の消化液

[問題]

脂肪の分解を助けるはたらきをする胆汁は,図の a~d のどの器官にたくわえられ分泌されるか。

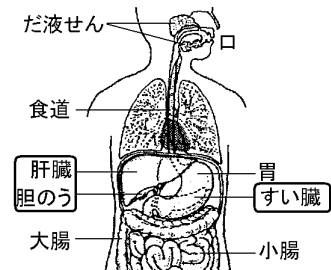
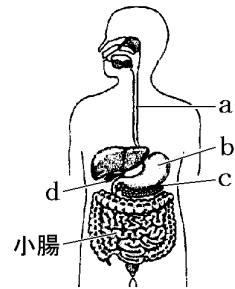
(愛媛県)

[解答欄]

[解答]d

[解説]

脂肪の消化液は,肝臓でつくられて胆のうに一時貯えられる胆汁と,すい臓でつくられるすい液である。このうち,胆汁は脂肪を小さな粒にして消化しやすくするだけで,消化酵素は含んでいない。胆汁によって細かな粒にされた脂肪を脂肪酸とグリセリンに消化するのは,すい臓から出されるすい液中の消化酵素である。



[問題]

リンパ管で運ばれる物質は,ある消化酵素のはたらきにより消化されたものである。肝臓でつくられこの消化酵素のはたらきを助ける性質をもつ液体は何か,その名称を書きなさい。

(山梨県)

[解答欄]

[解答]胆汁

[問題]

ヒトの消化液の多くは,消化酵素をふくんでおり,そのはたらきで食物を消化するが,中には消化酵素をふくまない消化液もある。肝臓でつくられる()は,消化酵素をふくまない消化液であるが,食物にふくまれる有機物のひとつである()の消化を助けるはたらきがある。

(北海道)

[解答欄]

--	--

[解答] 胆汁 脂肪

[問題]

たんのうから出るたん汁は，食物を消化するうえでどんなはたらきをするか，書きなさい。

(熊本県)

[解答欄]

--

[解答]脂肪の消化を助ける働きをする。

[問題]

すい臓から出される消化酵素によって，脂肪は2種類の物質に分解される。その物質の名称を2つとも書け。

(長崎県)

[解答欄]

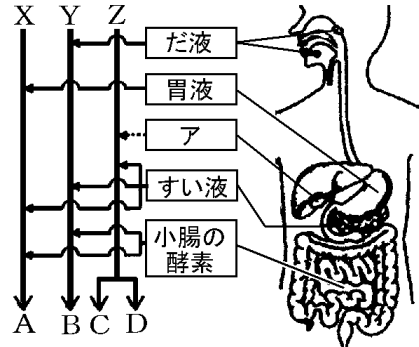
--

[解答]脂肪酸，グリセリン

【】消化液：総合

[問題]

図は、炭水化物、脂肪、タンパク質がヒトのからだの中で消化される過程を模式的に示したものである。図中の X, Y, Z は炭水化物、脂肪、タンパク質のいずれかであり、A, B, C, D は X, Y, Z が消化されてできた物質で、D はグリセリンである。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) アは何という消化液か。
- (2) X, Y, Z はそれぞれ何か。
- (3) A, B, C はそれぞれ何か。

(補充問題)

[解答欄]

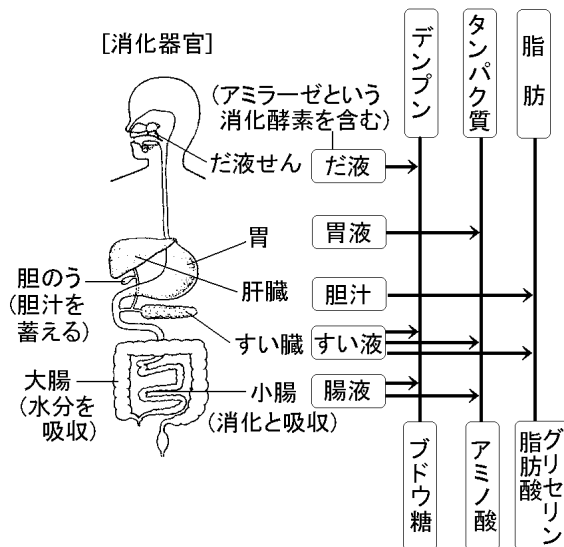
(1)	(2)X	Y	Z
(3)A	B	C	

[解答](1) 胆汁 (2)X タンパク質 Y デンプン Z 脂肪 (3)A アミノ酸 B ブドウ糖 C 脂肪酸

[解説]

食物の消化に関する消化液には次のようなものがある。

- **だ液**：だ液せんはだ液を分泌している。だ液はデンプンに最初にはたらいでデンプンを糖に分解する。
- **胃液**：胃で、タンパク質に最初にはたらく胃液が出される。胃液はタンパク質を分解してアミノ酸にする。
- **胆汁**：肝臓でつくられる胆汁は、胆のうにたくわえられてから、小腸に送られる。脂肪を小さな粒にして消化しやすくするはたらきをする。



- **すい液**：すい液はすい臓でつくられる消化液で、デンプン、タンパク質、脂肪のすべ

てに働く。すい臓から小腸に送られる。

- 小腸の壁から出る消化液：デンプンとタンパク質を分解する。小腸では消化のほかに、消化された物質の吸収きゅうしゅうを行っている。

[問題]

次の a~c の文は、食物にふくまれる養分とそれらにはたらく消化酵素を出す器官との関係を説明したものである。養分 A, B, C は、炭水化物、タンパク質、脂肪のいずれかであり、器官 X, Y, Z は、胃、すい臓、小腸のいずれかである。下の各問いに答えなさい。

- a. 養分 A は、器官 X, Y 及びだ液せんから出される消化酵素によって分解されるが、器官 Z から出される消化酵素では分解されない。
- b. 養分 B は、器官 X から出される消化酵素によって分解されるが、器官 Y, Z 及びだ液せんから出される消化酵素では分解されない。
- c. 養分 C は、器官 X, Y 及び Z から出される消化酵素によって分解されるが、だ液せんから出される消化酵素では分解されない。

- (1) 養分 A, B, C のうち、炭水化物、脂肪と考えられるものをそれぞれ一つ選び、A~C の記号を書きなさい。
- (2) 器官 X, Y, Z の名称の組合せとして正しいものを、右のア~カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

	器官X	器官Y	器官Z
ア	胃	すい臓	小腸
イ	胃	小腸	すい臓
ウ	すい臓	胃	小腸
エ	すい臓	小腸	胃
オ	小腸	胃	すい臓
カ	小腸	すい臓	胃

(佐賀県)

[解答欄]

(1)炭水化物：	脂肪：	(2)
----------	-----	-----

[解答](1)炭水化物：A / 脂肪：B (2) エ

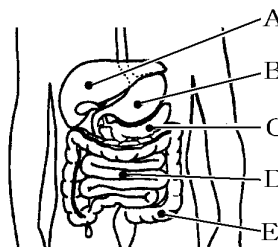
[解説]

a: だ液せんから出される消化酵素によって分解される養分 A は炭水化物たんすいけいぶつ(デンプンなど)である。炭水化物を消化する消化酵素は、すい臓と小腸の消化液にも含まれているので、X, Y はすい臓か小腸である。したがって、Z は胃である。

b: 養分 B は Z(胃)から出される消化酵素では分解されないで、タンパク質ではない。炭水化物は A なので、B は脂肪と判断できる。よって、C はタンパク質とわかる。「養分 B(脂肪)は、器官 X から出される消化酵素によって分解される」とあるが、脂肪を分解する消化酵素を含むのはすい臓から出されるすい液のみである。したがって、X はすい臓である。Y は残りの小腸である。

[問題]

右図の器官 C から出る消化液を何というか。また、その消化液の中に含まれる酵素は、食物中の炭水化物(デンプン)とタンパク質と脂肪のうち、どの養分(栄養分)にはたらくか、最も適当なものを、次のア～オから 1 つ選べ。



- ア 脂肪だけにはたらく。
- イ タンパク質だけにはたらく。
- ウ 炭水化物と脂肪だけにはたらく。
- エ 炭水化物とタンパク質だけにはたらく。
- オ 炭水化物とタンパク質と脂肪にはたらく。

(京都府)

[解答欄]

--	--

[解答]すい液 / オ

[解説]

すい臓(C)の消化液であるすい液は、デンプン(炭水化物)、タンパク質、脂肪の 3 つに対してはたらく。3 つの栄養分にたいして同時にはたらく消化液はすい液だけである。だ液(デンプン)、胃(B)から出される胃液(タンパク質)、肝臓(A)でつくられる胆汁(脂肪)はそれぞれ 1 つの栄養分についてだけはたらく。また、小腸(D)から出される腸液はデンプンとタンパク質の 2 つに対してはたらく。

[問題]

ヒトの体内での消化について、消化液、その消化液がはたらく物質の一つ、その物質が分解されてできた栄養分(養分)の関係を正しく組み合わせているのは、ア～エのうちではどれですか。

	消化液	消化液がはたらく物質の一つ	物質が分解されてできた栄養分(養分)
ア	胃液	タンパク質	脂肪酸
イ	すい液	脂肪	脂肪酸とグリセリン
ウ	たん汁	脂肪	アミノ酸とグリセリン
エ	だ液	タンパク質	アミノ酸

(岡山県)

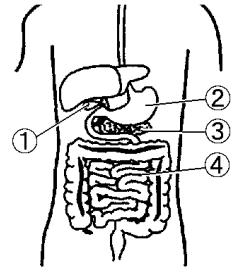
[解答欄]

--

[解答]イ

[問題]

右図の ①～④ の器官のはたらきを説明したものとして正しいものを、次のア～エの中からすべて選び、その記号を書きなさい。



ア は、消化酵素をふくまないが脂肪の消化を助ける液を出す。

イ は、デンプンにはたらく消化酵素とタンパク質にはたらく消化酵素をふくむ液を出す。

ウ は、デンプンにはたらく消化酵素，タンパク質にはたらく消化酵素，脂肪にはたらく消化酵素をふくむ液を出す。

エ は、内側の壁にある柔毛から，消化されてできた物質を吸収する。

(埼玉県)

[解答欄]

[解答]ア，ウ，エ

【】小腸での吸収

[問題]

右図のように、小腸の内側には多くのひだがあり、そのひだの表面に多数の突起がある。消化されてきたブドウ糖やアミノ酸は、この突起から吸収される。この突起を何というか。その名称を答えなさい。

(新潟県)(京都府)

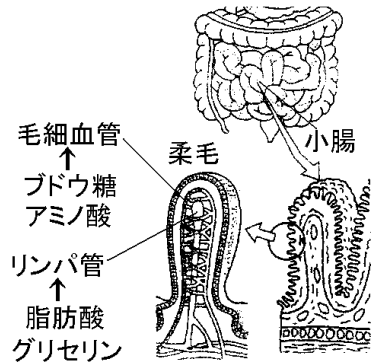
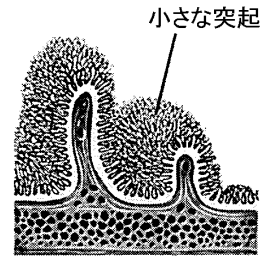
[解答欄]

[解答]柔毛

[解説]

消化された栄養分は小腸で吸収される。小腸の内側にはたくさんのひだがあり、その表面には柔毛とよばれる小さな突起が無数にある。アミノ酸とブドウ糖は柔毛内の毛細血管に入り、血液中の血しょうにとけて肝臓に運ばれる。ブドウ糖の一部はグリコーゲンとして肝臓に貯えられ、必要に応じてふたたびブドウ糖に変えられる。血液によって全身に運ばれたブドウ糖は細胞の呼吸に使われる。

脂肪酸とグリセリンは、柔毛の表面から吸収されたあと、ふたたび脂肪となってリンパ管に入り、やがて静脈の中に入って血液の環流と合流する。柔毛が無数にあることで、小腸の壁の表面積を大きくし、吸収しやすくしている。(その表面積の合計はテニスコート1面分ぐらいになる)



柔毛によって小腸の壁の表面積を大きくし、吸収しやすくしている

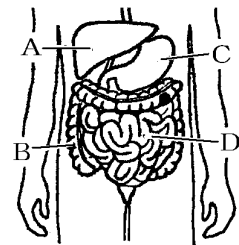
[問題]

右図は、ヒトの消化に関する器官を模式的に示したものである。消化されてきた栄養分(養分)の多くが吸収される器官として最も適当なのは、A～Dのうちではどれですか。

(岡山県)(京都府)

[解答欄]

[解答]D



[問題]

消化酵素によって分解された糖分などが消化管から体内に取り入れられることを何というか。

(高知県)

[解答欄]

[解答]吸収

[問題]

次の文は、食べた米がヒトの体内でどのように変化していくか、説明したものです。文中の()~()に適切な語句を入れなさい。

米の主成分であるデンプンは、だ液やすい液などにふくまれるいろいろな()のはたらきで分解され小腸の内表面にある()から毛細血管に吸収される。その後、全身の細胞に運ばれた養分は、からだの成長のために使われたり、活動に必要な()をとり出すために使われたりする。

(宮城県)

[解答欄]

--	--	--

[解答] 消化酵素 柔毛 エネルギー

[問題]

ヒトの小腸の内側には、無数の柔毛があり、柔毛の表面積の合計は、成人でおよそテニスコート1面分の広さになります。小腸の内側の表面積が大きいことはどんな利点がありますか。次のア~エのうちから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 食物が、細かくすりつぶされやすい。
- イ くだかれた食物が、次の器官へ運ばれやすい。
- ウ 消化された食物の養分が、吸収されやすい。
- エ 消化されないで残った繊維などが、排出されやすい。

(岩手県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

消化でできた物質は、主に小腸で吸収される。小腸が効率よく栄養分を吸収するためにすぐれているのは、どのようなことか。「柔毛」と「表面積」という語を用いて説明しなさい。

(滋賀県)

[解答欄]

[解答]多くの柔毛があることによって小腸の壁の表面積を大きくしていること。

【】吸収されたブドウ糖・アミノ酸

[問題]

小腸の柔毛から養分として毛細血管へ吸収されやすい物質は次のどれか、二つ選びなさい。

[ブドウ糖 脂肪 デンプン アミノ酸 タンパク質]

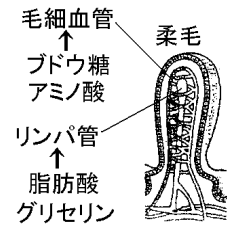
(秋田県)(福井県)

[解答欄]

[解答]ブドウ糖，アミノ酸

[解説]

アミノ酸とブドウ糖は柔毛内の毛細血管^{もうさいけっかん}に入り，血液中の血しょうにとけて肝臓に運ばれる。ブドウ糖の一部はグリコーゲンとして肝臓に貯えられ，必要に応じてふたたびブドウ糖に変えられる。血液によって全身に運ばれたブドウ糖は細胞^{さいぼう}の呼吸に使われる。



[問題]

ブドウ糖やアミノ酸が，柔毛から吸収され肝臓に運ばれるまでについて述べた文として，最も適当なものを，次のア～エから一つ選び，その符号を書きなさい。

- ア ブドウ糖とアミノ酸は，ともに毛細血管に入り，肝臓に運ばれる。
- イ ブドウ糖は毛細血管に，アミノ酸はリンパ管にそれぞれ入り，肝臓に運ばれる。
- ウ ブドウ糖はリンパ管に，アミノ酸は毛細血管にそれぞれ入り，肝臓に運ばれる。
- エ ブドウ糖とアミノ酸は，ともにリンパ管に入り，肝臓に運ばれる。

(新潟県)(三重県)

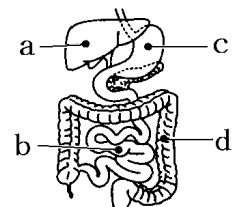
[解答欄]

[解答]ア

[問題]

文中の()に入る器官の名称を書きなさい。また，その器官を図の a～d から 1 つ選び，記号で答えなさい。

ブドウ糖やアミノ酸は，小腸の柔毛で吸収されて毛細血管に入り，()に運ばれ別の物質につくり変えられてたくわえられたあと，必要に応じて全身に運ばれる。



(富山県)

[解答欄]

--	--

[解答]肝臓 / a

【】吸収された脂肪

[問題]

右図の A は、ある物質が運ばれる管を示している。次のうち、A を通って運ばれる物質を 1 つ選べ。

[ブドウ糖 アミノ酸 タンパク質 脂肪]

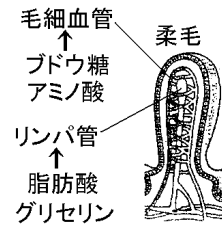
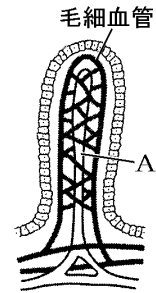
(福岡県)

[解答欄]

[解答]脂肪

[解説]

A はリンパ管である。脂肪は分子が大きい^{しぼう}ため、いったん消化されて脂肪酸とグリセリンになって、柔毛^{じゅうもう}に吸収される。柔毛内でふたたび脂肪に合成されてリンパ管に入り、リンパとともに送られ、首のつけ根付近で太い血管に入って、全身に運ばれる。



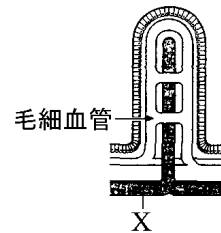
[問題]

図は、柔毛のつくりを示した模式図である。図の毛細血管と通って、それぞれ異なる物質が運ばれている。 の名称を書きなさい。

(山梨県)

[解答欄]

[解答]リンパ管



[問題]

脂肪は、消化酵素によって脂肪酸と（ブドウ糖 / グリセリン）などに消化される。これらが小腸で吸収されて再び脂肪になると、小腸の（毛細血管 / リンパ管）に入り、やがて首のつけ根付近で太い血管へと入っていく。

(愛媛県)

[解答欄]

--	--

[解答] グリセリン リンパ管

[問題]

ヒトの小腸の柔毛から吸収されたあとの脂肪酸とグリセリンについて，正しく述べたものはどれか，次のア～エの中から一つ選び，その記号を書きなさい。

- ア 脂肪となり，リンパ管を通過して太い血管に入り，肝臓に運ばれる。
- イ 脂肪となり，毛細血管を通過して太い血管に入り，肝臓に運ばれる。
- ウ 脂肪となり，毛細血管を通過して太い血管に入り，全身に運ばれる。
- エ 脂肪となり，リンパ管を通過して太い血管に入り，全身に運ばれる。

(青森県)

[解答欄]

[解答]エ

[問題]

小腸の内側から吸収されるが，直接血管内に入らないものを，次の中から1つ選びなさい。

[ブドウ糖 アミノ酸 無機物 脂肪酸]

(鳥取県)

[解答欄]

[解答]脂肪酸

[問題]

炭水化物であるデンプンは，ブドウ糖まで分解され小腸の壁にある()とよばれる小さな突起で吸収されて毛細血管に入り，()へ運ばれ，別の物質になって一時たくわえられたあと，必要に応じて全身に送られる。また，脂肪は，脂肪酸とグリセリンに分解され，()で吸収されたあと，再び脂肪になり，()を通り，やがて首のつけ根付近で太い血管に入って全身に送られる。

(山形県)

[解答欄]

--	--	--

[解答] 柔毛 肝臓 リンパ管

[印刷 / 他の PDF ファイルについて]

このファイルは、FdData 入試理科(15,000 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 入試理科は Word(または一太郎)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

FdData 入試理科・入試社会全分野の PDF ファイル、FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は<http://www.fdtex.com/dan/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1500 ページ)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData(Word 版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

RunFdData(一太郎版) 【 <http://www.fdtex.com/lnk/instRunFdDataTAs.exe> 】

ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd 教材開発 : URL <http://www.fdtex.com/dan/> Tel (092) 404-2266】