

予習シリーズ5年① 第2回 a問題 (17.9.16~18)

- ① 問1 (1) ウ (2) エ (3) オ (4) イ (5) ア
 ② 問1 ④ 問2 ① 問3 ② 問4 消化管 問5 イ
 ③ 問1 小腸 問2 ③ 問3 (1) A イ B エ (2) エ (3) エ (4) ④
 問4 (1) じゅうとっ起 (2) X エ Y ア(くんで) (3) 毛細血管 (4) ア
 ④ 問1 でんぶん 問2 ウ 問3 ウ 問4 イ 問5 ④ イ ⑥ ウ

解説

- ① (1) 生物のからだ(筋肉や内臓など)は、おもにたん白質でできています。
 (2) 骨や歯、血液などの成分になるのは、カルシウムや鉄分などのミネラルです。
 (3) ごはんやパンなどの主食には、でんぶんや糖などの炭水化物が多くふくまれています。炭水化物は、酸素と結びついてからだを動かすエネルギー(熱)になります。
 (4) 炭水化物と同じようにエネルギーになる栄養素の中で、ラッカセイに多くふくまれるのはしばうです。
 (5) からだの調子を整える栄養素は、ビタミンなどです。
- ② 問1~4 ①は水中でからだの向きやうきしずみを調節するうきぶくろ、②は呼吸をするえら、③は心臓、④は卵巣、Xは消化管を表しています。④の卵巣があることから、このフナがめすであるとわかります。
 問5 草には、消化されにくいせんいが多くふくまれています。このせんいを消化するために、草食動物の消化管は長くなっています。
- ③ 問1 十二指腸・空腸・回腸をまとめて、小腸といいます。
 問2 たん白質を初めに消化するのは、胃(③)で出される胃液です。胃液には、ペプシンという消化こう素がふくまれています。
 問3 (1)・(4) Aはかん臓で、たん液をつくってたんのうにたくわえています。Bはすい臓で、すい液をつくっています。どちらの消化液も、十二指腸に出されます。
 (2) かん臓は有害なものを無害に変える作用(解毒作用)を行ったり、血液中の栄養分を一時的にたくわえたり、熱を発生させたりします。また、かん臓でつくられるたん液には、しばうを細かくするはたらきがありますが、でんぶんを消化するはたらきはありません。
 (3) すい液には、多くの消化こう素がふくまれているので、でんぶん・たん白質・しばうなどを消化します。
- 問4 (1)・(2) (図3)のCのとっ起はじゅうとっ起です。じゅうとっ起は、小腸の内側のかべに無数にあり、ひだとともに表面積を大きくすることで、栄養分の吸収の効率をよくしています。
 (3)・(4) 消化された栄養素の中で、ブドウ糖(でんぶんが消化されたもの)とアミノ酸(たん白質が消化されたもの)はDの毛細血管に取りこまれて、血液によって運ばれます。しばう酸とグリセリン(どちらもしばうを消化したものは、リンパ管によって運ばれます)。
- ④ 問1 ごはんつぶには、でんぶんがたくさんふくまれています。
 問2 でんぶんに反応して青むらさき色になる液体は、ヨウ素液です。
 問3 だ液を入れなかった試験管①では、ヨウ素液がでんぶん(はんのう)に反応して青むらさき色になり、だ液を入れた②では、ヨウ素液が反応しなかったことから、だ液がでんぶんを別の物質に変化させたと考えられます。
 問4 3つの試験管ともだ液が入っているのに、37℃(②)の試験管ではヨウ素液の反応がなく、0℃(④)と80℃(⑥)の試験管ではヨウ素液の反応が見られたことから、だ液がはたらく温度は決まっていると考えられます。
 問5 だ液にふくまれる消化こう素は、たん白質のなかま(卵白のなかま)でできているので、熱を加えすぎると変質してしまって(ゆで卵の状態)、元にもどりません。しかし、冷やしただけの消化こう素は、37℃ぐらいにすると再びはたらき始めるので、でんぶんを別の物質に変化させるため、ヨウ素液の反応がなくなります。

参考問題

[解説] ハム・食パン・バターにそれぞれふくまれているしばう・たん白質・でんぶんの合計量は、下のようになります。
 しばう： $26 \times 0.03 + 60 \times 0.04 + 4 \times 0.81 = 6.42 \dots\dots$ 約6g
 たん白質： $26 \times 0.2 + 60 \times 0.1 + 4 \times 0.006 = 11.224 \dots\dots$ 約11g
 でんぶん： $26 \times 0.03 + 60 \times 0.5 + 4 \times 0.002 = 30.788 \dots\dots$ 約31g
 したがって、最も多いのはでんぶんの31gです。

[解答] ことば でんぶん 数字 31g

予習シリーズ5年① 第2回 b c 問題 (17. 9. 16~18)

- ① (1) ウシ (2) ○ (3) しぼう (4) C (5) 食道
 ② 問1 ウ 問2 エ 問3 ⑤ 問4 ③
 ③ 問1 ウ 問2 30 問3 ② ㊦ ③ ㊦ ④ ㊦ 問4 イ 問5 エ
 問6 (1) じゅうとっ起 (2) ㊦ (3) A, C (くんで不順可)
 ④ 問1 ①・② (くんで不順可) 問2 ヨウ素液 ウ フェーリング液 エ (くんで) 問3 エ
 問4 だ液アミラーゼ 問5 ④ 問6 イ, エ (くんで不順可)

解説

- ① (1) 腸の長さは、それぞれの体長と比べた場合、草食動物は長く、肉食動物は短くなります。
 (2) 鉄分はヒトの血液のうち、赤血球をつくるのに必要です。
 (3) しぼうは熱や力のもとになります。余分なしぼうは、皮ふの下などにたくわえられます。
 (4) ミカン・ユズなどの酸味のあるものには、ビタミンCが多くふくまれています。
 ② 問3・4 ①はえら、②は心臓、③は消化管、④は卵巣、⑤はうきぶくろです。
 ③ 問1 肉に最も多くふくまれているのはたん白質 (A)、次に多いのはしぼう (C) です。
 問2 体重4 kgのヒトのからだのたん白質の量は6.6 kg (4 × 0.15) です。これは牛もも肉の2%にあたり、30 kg (6.6 ÷ 0.22) の牛もも肉にふくまれます。
 問3・4 ①のだ液はだ液せん、②の胃液は胃 (㊦)、③のたん液はかん臓 (㊦)、④のすい液はすい臓 (㊦) でつくられます。たんのう (㊦) はたん液をたくわえておくところです。それぞれの栄養素が消化されるようすは、下の表のようになります。○は、消化液としてはたらくことを表しています。

	だ液	胃液	たん液	すい液	腸液	消化してできたもの
A (たん白質)	→	○	→	○	○	アミノ酸
B (しぼう)	→	→	○ (細かくする)	○	○	しぼう酸・グリセリン
C (炭水化物)	○	→	→	○	○	ブドウ糖など

- 問5 かん臓は、たん液をつくるだけでなく、小腸から吸収したブドウ糖をグリコーゲンにしてたくわえ、血液中のブドウ糖の量を調節します。また、体内の有毒な物質を分解して無毒なものにしたり、からだに必要なたん白質をつくったりします。さらに、熱を発生させ、体温を保ちます。消化する前のでんぷんは直接かん臓を通ることはなく、でんぷんを消化するはたらきはありません。
 問6 (図3)は、小腸 (㊦) のじゅうとっ起で、小さなとっ起が無数にあることで表面積を大きくし、養分を効率よく吸収します。吸収されたブドウ糖とアミノ酸は毛細血管 (P) に、しぼう酸とグリセリンはリンパ管に取りこまれて、運ばれます。
 ④ 問1 ヨウ素液が変化するとき、でんぷんが分解されずに残っていることが、フェーリング液が変化するとき、でんぷんが分解されて糖分ができたことがわかります。だ液を入れた②の結果が、だ液を入れなかった①の結果とちがうことから、でんぷんはだ液によって糖分に変化したことがわかります。
 問2・3 ヨウ素液はでんぷんにたらしと黄色から青むらさき色に、フェーリング液は糖分にたらし加熱すると青色からだいたい色 (赤かっ色) に変化します。
 問5 ②と③を比べると、一度ふっとうさせただ液は、でんぷんを分解しないことがわかります。これは、だ液の中にふくまれている消化こう素がたん白質からできていて、100℃近い高温で変質してしまうからです。<実験1>の④・⑤はどちらもでんぷんを分解していません。<実験2>では、④・⑤のうち、だ液をふっとうさせていない④で、でんぷんを分解し、<実験1>とはちがう結果になると考えられます。
 問6 だ液は、37℃前後でよくはたらきます。0℃では、でんぷんを分解するはたらきは見られませんが、そのまま温度を37℃にすると、でんぷんの分解が見られます。だ液をふっとうさせると、でんぷんを分解するはたらきはなくなります。

参考問題

- 【解説】 ハム・食パン・バターにそれぞれふくまれているしぼう・たん白質・でんぷんの合計量は、下のようになります。
 しぼう： $26 \times 0.03 + 60 \times 0.04 + 4 \times 0.81 = 6.42 \dots \dots \dots$ 約6 g
 たん白質： $26 \times 0.2 + 60 \times 0.1 + 4 \times 0.006 = 11.224 \dots \dots \dots$ 約11 g
 でんぷん： $26 \times 0.03 + 60 \times 0.5 + 4 \times 0.002 = 30.788 \dots \dots \dots$ 約31 g
 したがって、最も多いのはでんぷんの31 gです。

【解答】 ことば でんぷん 数字 31 g

予習シリーズ5年㊦ 第2回 b c問題 (18. 9. 15~17)

解答

- ① 問1 十二指腸 問2 ア, エ (くんで不順可) 問3 エ 問4 A カ B ク C オ
 問5 P ウ Q エ
 問6 ○ ア △ イ 問7 ウ
- ② 問1 ㊦ イ ㊧ エ 問2 イ 問3 ㊦ エ ㊧ イ 問4 消化こう素
 問5 20℃ イ 40℃ エ 問6 ウ
- ③ 問1 じゅうとっ起 問2 エ 問3 門脈 問4 かん臓 問5 リンパ管

解説

- ① ㊦は食道, ㊧は胃, ㊨は十二指腸, ㊩は大腸, ㊪はすい臓, ㊫はたんのう, ㊬はかん臓を, それぞれ示しています。
- 問1 ㊨は小腸のはじめの部分で, すい臓・たんのうがつながっている部分なので十二指腸です。
- 問2・3 ロではプチアリン (だ液アミラーゼ) をふくむだ液, 胃ではペプシンなどをふくむ胃液, すい臓ではアミロプシン (すい臓アミラーゼ)・リパーゼ・トリプシンなどをふくむすい液, 小腸ではペプチダーゼなどをふくむ腸液を, それぞれつくっています。また, たんのうは, かん臓でつくられたたん液をたくわえています。したがって, 消化液をつくったりたくわえたりしないものは, 食道と大腸です。大腸では消化・吸収した残りのものから, おもに水分を吸収します。
- 問5~7 PにはAのでんぶんが消化されてできたブドウ糖, Bのタンパク質が消化されてできたアミノ酸がそれぞれ吸収されているので, 毛細血管です。QにはCのしぼうが消化されてできたしぼう酸とグリセリンがそれぞれ吸収されているので, リンパ管です。
- ② 問1~3 ヨウ素液とでんぶんは反応して青むらさき色になります。フェーリング液は糖があると加熱したときにだいたい色 (赤かっ色) のちんでんが生じます。
- 問5 薬品㊦ (ヨウ素液) とでんぶんの反応は, 20℃のとき, 20分後は+になっています。このことから, 20℃のとき, 20分後にはまだ試験管内にでんぶんが残っていたことがわかります。また, 40℃のとき, 20分後は-になっています。このことから, 40℃のとき, 20分後には試験管内にでんぶんがなくなっていて, すべて変化したものに変わっていたことがわかります。
- 問6 80℃のとき, 薬品㊦ (ヨウ素液) とでんぶんの反応は, 直後が+で30分後も+であることから, 20分後も+と考えられます。薬品㊧ (フェーリング液) との反応は, 30分後が-であることからそれより前の10分後も-であると考えられます。また, 消化酵素は高温になるとこわれてしまい, 80℃では消化酵素のはたらきがなくなるので, でんぶんは変化せず, 麦芽糖も生じません。
- ③ 問1・2 小腸にある小さなとっ起をじゅうとっ起といい, 小腸のかべにはこのじゅうとっ起が多数あります。これにより, 小腸の内側の表面積が大きくなり, 消化された養分を効率よく吸収できるようになっています。
- 問3・4 じゅうとっ起の毛細血管はあつまって一本の血管になり, かん臓につながっています。この血管を門脈 (かん門脈) といいます。かん臓に運ばれた養分のうち, ブドウ糖の一部はグリコーゲンとしてたくわえられ, 血液中の糖の量を調節します。
- 問5 じゅうとっ起のリンパ管はあつまって太いリンパ管になります。吸収されたしぼう酸とグリセリンはリンパ管内でしぼうになり, 左き骨下静脈で血液とまじりあいます。

参考問題

〔解説〕 門歯は切歯ともよばれ, ヒトの場合, ものをかみ切るはたらきをします。犬歯は糸切り歯ともよばれ, ヒトの場合, ひきちぎるはたらきをします。肉食動物では犬歯がよく発達しています。きゅう歯はヒトの場合, すりつぶすはたらきをします。肉食動物では肉をひきさくためにぎざぎざになっています。草食動物では草をすりつぶすためにきゅう歯がよく発達しています。

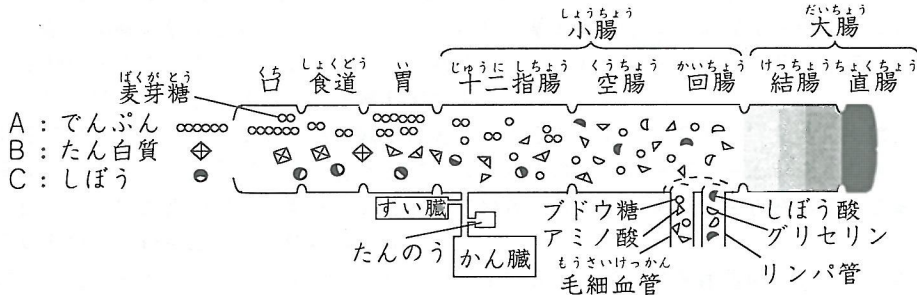
〔解答〕 A なまえ 門歯 はたらき かみきる B なまえ 犬歯 はたらき かみきる
 C なまえ きゅう歯 はたらき すりつぶす

予習シリーズ5 ② 第2回 a問題 (18.9.15~17)

- ① 問1 えら 問2 ウ 問3 ウ 問4 ④ 問5 ウ
 ② 問1 ① イ ④ ウ 問2 ア 問3 ウ 問4 A イ B ア
 問5 ○ イ △ ア 問6 ウ 問7 エ
 ③ 問1 じゅうとっ起 問2 ウ 問3 ウ 問4 かん臓
 ④ 問1 ウ 問2 ヨウ素液 ウ 薬品P イ 問3 ウ 問4 イ 問5 ア

解説

- ① 問2 クジラは、ヒトと同じように子どもを産んで母乳で育てるほ乳類のなかまです。ペンギンは、かたいからのある卵を産む鳥類のなかまです。ほ乳類や鳥類は、肺呼吸を行います。カニは、節足動物のこうかく類のなかまです。フナと同じえら呼吸です。モンシロチョウは節足動物のこん虫類のなかまです。気管で呼吸を行います。
 問3 (図)の②はうきぶくろです。うきぶくろは、水中でうきしずみをしたり、からだを安定させるために空気をたくわえているところです。
 問5 動物の消化管の長さの、体長に対する割合は、食べ物の種類によってちがいます。ウマやウシなどの草食動物は、せんい質を多くふくむ草などをえさにしているため、消化するのに時間がかかることから、消化管が体長に対してとても長くなっています。サルやヒトなどの雑食動物の消化管は、体長の約5倍です。ライオンなどの肉食動物の消化管は短めで、体長の約2倍です。
 ② 問2～7 (図2)より、栄養素Aは、口ではじめて消化されるのででんぶん、Bは、胃ではじめて消化されるのでたん白質であることがわかります。A～Cの栄養素の消化の道すじは、下の図のようになります。



- ③ 問1・問2 小腸の内側のかべにはたくさんのひだがあり、このひだの表面にある1mmくらいの小さなとっ起をじゅうとっ起といいます。この小さなとっ起がたくさんあることで、小腸の内側の表面積を大きくして、消化された養分を効率よく体内に吸収することができます。
 問3・4 じゅうとっ起の毛細血管に吸収された養分は、Xの門脈(かん門脈)を通して、Yのかん臓に運ばれます。かん臓に運ばれたブドウ糖の一部は、かん臓にグリコーゲンとしてたくわえられ、血液中の糖分の量を一定に保つことに使われます。
 ④ 問1 薬品Pは、でんぶんがだ液によって変化した麦芽糖があるかどうかを調べる薬品なので、フェーリング液です。
 問2 でんぶんをヨウ素液を加えると、青むらさき色になります。麦芽糖やブドウ糖をふくむ液にフェーリング液を加えて熱すると、だいたい色になります。
 問3・問4 (表)の②より、40℃のときのヨウ素液の変化をみると、10分後は+で、15分後は-なので、でんぶんがすべてなくなったのは10分後よりあとだと考えられます。また、でんぶんが変化したもの(R)つまり麦芽糖の量は、10分から15分の間に最も多くなり、そのあとはふえないことになります。
 問5 (表)の①より、0℃のときのヨウ素液の反応は、5分後・15分後にあることから、その間の10分後にもあったと考えられます。また、フェーリング液の反応は、直後と10分後～20分後の間にもないことから、5分後にもなかったと考えられます。この結果から、消化こう素は0℃まで冷やすとはたらきがみられなくなり、時間がたってもでんぶんは消化されないと考えられます。

参考問題

【解説】 門歯は切歯ともよばれ、ヒトの場合、ものをかみ切るはたらきをします。犬歯は糸切り歯ともよばれ、ヒトの場合、ひきちぎるはたらきをします。肉食動物では犬歯がよく発達しています。きゅう歯はヒトの場合、すりつぶすはたらきをします。肉食動物では肉をひきさくためにぎざぎざになっています。草食動物では草をすりつぶすためにきゅう歯がよく発達しています。

- 【解答】 A 名まえ 門歯 はたらき かみきる B 名まえ 犬歯 はたらき かみきる
 C 名まえ きゅう歯 はたらき すりつぶす

予習シリーズ5(下) 第2回 a b問題 (19. 9. 14~16)

- ① 問1 イ 問2 (1) ㊸ (2) ㊹ 問3 えら 問4 ウ
 ② 問1 エ 問2 イ 問3 イ 問4 物質 ウ 食物 カ
 ③ 問1 ㊸~㊹ ㊸ (ア)~(ウ) ウ (くんで) 問2 ㊸ 問3 ア 問4 ウ
 問5 A~E A ㊸~㊹ ㊸ (くんで) 問6 (1) じゅうとっ起 (2) ㊸ (3) ア (4) ア
 ④ 問1 ウ 問2 ヨウ素 問3 (1) ア (2) オ 問4 イ 問5 イ, ウ (くんで不順可)

解説

- ① 問2・3 (図)で, ㊸は呼吸を行う「えら」, ㊹は水中でにおいを感じる「鼻」, ㊺は血液をじゅんかんさせる「心臓」, ㊻はうきしずみの調節を行う「うきぶくろ」を示しています。
 問4 消化管で吸収された養分は血液に取りこまれ, からだ中に運ばれます。
- ② 問1・2 熱や力のもとになり, バターやラッカセイに多くふくまれる栄養素㊼はしぼうです。しぼうと同じように熱や力のもとになり, 米や麦などのこく物類やジャガイモなどのいも類に多くふくまれる栄養素㊽はでんぷんです。また, 筋肉などのからだをつくる材料になる栄養素㊾はたん白質で, 肉・魚のほかに, 卵やダイズに多くふくまれています。
- ③ 問2・3 Dのかん臓は大きな臓器で, 成人でおよそ1.3kgあります。かん臓は, 多くのはたらきを行っている大切な器官です。おもなはたらきとして, たん液をつくる, 小腸から吸収したブドウ糖をグリコーゲンにしておく, 体内の有毒な物質を無毒化する, からだに必要なたん白質をつくる, 熱を発生させて体温を保つ, などがあります。
 問4 Dのかん臓でつくられたたん液は, たんのうに運ばれてたくわえられ, 十二指腸に送られます。たん液には消化こう素がふくまれていませんが, しぼうを細かいつぶにするはたらきがあります(乳化)。
 問5 口から入ったたん白質は, まずAの胃から出される胃液で消化されます。このあと, Eのすい臓から出されるすい液や, 小腸から出される腸液のはたらきでアミノ酸に変えられ, 小腸で吸収されます。
 問6 (1) (図2)のつくりPは, 小腸の内側のかべのひだにあるじゅうとっ起です。じゅうとっ起は, 1mm²あたりに18~40個ほどあります。小腸のひだやじゅうとっ起によって, 小腸の内側の表面積を大きくして, 消化された養分を効率よく吸収することができます。
 (2)~(4) 小腸で吸収されるとき, たん白質はアミノ酸に, でんぷんはブドウ糖に, しぼうはしぼう酸とグリセリンになっています。じゅうとっ起で吸収されたアミノ酸とブドウ糖は, ㊿の毛細血管に入り, 門脈という血管を通過してDのかん臓まで運ばれます。しぼう酸とグリセリンは, ㊽のリンパ管に入って運ばれます。リンパ管は, 左さ骨下静脈につながっています。
- ④ 問3 (1) ヨウ素液の色が変わらなかったのはAだけなので, Aのでんぷんは別の物質に変化したと考えられます。Aと同じ38℃の条件で実験を行っているのはBで, 水でうすめただ液の代わりに水を入れて実験を行った結果, Bのでんぷんは残っていました。したがって, AとBを比べることで, でんぷんは, だ液にふくまれている消化こう素のはたらきによって別の物質に変化することがわかります。
 (2) CとDは, Aと同じようにでんぷんのりと水でうすめただ液を入れています。Aは38℃の湯に入れた結果, でんぷんが別の物質に変化しましたが, 0℃の氷水に入れたCや, 95℃の湯に入れたDはでんぷんがなくなっていました。したがって, AとCとDを比べることで, だ液にふくまれる消化こう素のはたらきには, 温度が関係することがわかります。
 問5 Eで, 0℃にしたあとに38℃にした結果, でんぷんがなくなり糖ができたことから, 消化こう素は, いったん0℃にしても, そのあと38℃にするとはたらくことがわかります。これに対して, Fで, いったん95℃にしたあとに38℃にした結果, でんぷんはそのまま残り糖ができなかったことから, 消化こう素は95℃のような高温にすると, そのあと38℃にしてもはたらかなくなるということがわかります。

参考問題

【解説】ウシ・ウマなどの草食動物は, せんい質を多くふくむ草などをえさにしているため, 消化するのに時間がかかるので, 消化管が体長に対してとても長くなっています。ウシの消化管は体長の約20倍, ウマの消化管は約12倍です。ライオン・トラ・ネコなどの肉食動物の消化管は体長の数倍で短めです。

【解答】答え ウシ

理由 ウシは草食動物で, せんい質を多くふくむ草などをえさにしているため, 消化するのに時間がかかるから。

予習シリーズ5 ② 第2回 c s 問題 (19. 9. 14~16)

- ① 問1 イ 問2 ㊸ 問3 記号 ㊹ ことば えら 問4 ウ
 ② 問1 エ 問2 ア 問3 物質 ウ 食物 カ (くんで) 問4 エ
 ③ 問1 3 問2 ㊸, ㊹, ㊺ (くんで不順可) 問3 ことば 胃液 記号 ㊻ (くんで)
 問4 ㊼ ㊽ ㊾ ㊿ 問5 (1) じゅうとっ起 (2) ウ (3) エ
 問5 (4) 記号 ㊿ ことば グリコーゲン (くんで)
 ④ 問1 ウ 問2 ヨウ素液 イ フェーリング液 ウ (くんで) 問3 A・B (くんで不順可)
 問4 イ 問5 ア 問6 ア・ウ (くんで不順可) 問7 ① イ ② ア ③ オ (くんで)

解説

- ② 問1・2 熱や力のもとになり、バターやラッカセイに多くふくまれる栄養素⑥はしぼうです。筋肉などのからだをつくる材料になる栄養素⑦はたん白質で、肉・魚のほか、卵やダイズに多くふくまれています。また、熱や力のもとになり、米や麦などのこく物類やジャガイモなどのいも類に多くふくまれる栄養素⑧はでんぷんです。
 問4 ヒトのからだをつくる成分のうち、最も多い割合をしめているAは水です。(グラフ)では、次に多いBには栄養素⑦(たん白質)があてはまります。
- ③ 問1 口から入った食物は、㊸の食道→㊹の胃→㊺の小腸→㊻の大腸を通り、こう門から排出されます。したがって、(図1)の㊼～㊿のうち食物が通らない器官は、㊹のすい臓・㊼のたんのう・㊿のかん臓です。
 問4 ㊼の消化液はしぼうを乳化(細かいつぶにするはたらき)していることから、たん液で、㊿のかん臓でつくられて㊼のたんのうにたくわえられてから十二指腸に出されます。たん液は、消化こう素をふくまない消化液です。㊼の消化液は、でんぷん・たん白質・しぼうのすべての消化に関わっていることから、すい液で、㊹のすい臓でつくられます。
 問5 (1)・(2) (図3)のXは、小腸の内側のかべのひだにあるじゅうとっ起です。じゅうとっ起は、 1mm^2 あたりに18~40個ほどあります。小腸のひだやじゅうとっ起があることによって、小腸の内側の表面積を大きくして、消化された養分を効率よく吸収することができます。
 (3) ㊼の管はリンパ管です。しぼうが消化されたしぼう酸とグリセリンは、リンパ管を通して左さ骨下静脈まで運ばれます。㊹の管は毛細血管です。でんぷんが消化されたブドウ糖とたん白質が消化されたアミノ酸は、この管に取りこまれたあと門脈という血管を通り、かん臓まで運ばれます。
 (4) かん臓には、運ばれてきたブドウ糖をグリコーゲンという物質に変えてたくわえるはたらきがあります。
- ④ 問1 だ液にふくまれる消化こう素はプチアリン(だ液アミラーゼ)で、でんぷんを麦芽糖に変えるはたらきがあります。
 問3 でんぷんと反応して色が変化するのはヨウ素液なので、AとBを比べます。Aにはでんぷんのりと水でうすめただ液が、Bにはでんぷんのりと水が入っていて、(表1)でAはヨウ素液の色が変化していないことから、だ液にふくまれる消化こう素によって、Aのでんぷんは消化されてなくなったことがわかります。
 問4 Cで、フェーリング液を加えて熱したところ、色が変化したことから、だ液にふくまれる消化こう素によってでんぷんが変化して糖ができたことがわかります。
 問5 (表2)で、 95°C にしたC・Dの結果は「×」なので、糖ができていないことがわかります。したがって、でんぷんは消化されずに残っていると考えられるので、㊼・㊿にはいずれも「○」があてはまります。
 問6・7 消化こう素は、たん白質でできています。たん白質は、低い温度にしてもこわれませんが、高い温度にするとこわれてしまいます。したがって、一度 0°C にしても、消化こう素はこわれてはたらきを失ってしまうわけではないので、 38°C にもどすと再びはたらきます。しかし、一度 95°C にすると、消化こう素はこわれてそのはたらきを失ってしまうため、 38°C にもどしても二度とはたらきません。

参考問題

〔解説〕ウシ・ウマなどの草食動物は、せんい質を多くふくむ草などをえさにしているため、消化するのに時間がかかるので、消化管が体長に対してとても長くなっています。ウシの消化管は体長の約20倍、ウマの消化管は約12倍です。ライオン・トラ・ネコなどの肉食動物の消化管は体長の数倍で短めです。

〔解答〕答え ウシ

理由 ウシは草食動物で、せんい質を多くふくむ草などをえさにしているため、消化するのに時間がかかるから。

予習シリーズ5 ② 第2回 a b問題 (20. 9. 12~14)

- ① 問1 ㉑ イ ㉒ ウ 問2 ① 胃液 ② たん液 問3 (1) ㉓ (2) ㉔
 問4 (1) エ (2) × (3) 毛細血管
 ② 問1 ウ・オ (くんで不順可) 問2 エ 問3 ウ 問4 イ 問5 (1) ア (2) エ
 問6 ① ア ② オ ③ イ ④ ウ ⑤ ク
 ③ 問1 ④ 問2 C 問3 ⑤ 問4 番号 ② ことば えら

解説

- ① 問1 ㉑は口, ㉒は胃, ㉓はすい臓, ㉔は小腸, ㉕は大腸, ㉖はたんのう, ㉗は肝臓を, それぞれ示しています。
 問2 ㉑の胃から出される消化液は胃液です。また, ㉒のたんのうには, ㉓の肝臓でつくられたたん液をたくわえるはたらきがあります。胃液にはペプシンという消化こう素がふくまれていて, たん白質をペプトンに変えます。たん液には消化こう素がふくまれていませんが, しぼうを細かいつぶにします(乳化)。
 問3 (2) だ液には, プチアリン(だ液アミラーゼ)という消化こう素がふくまれていて, でんぷんを麦芽糖に変えるはたらきがあります。これと同じはたらきをするのは, すい臓でつくられるすい液にふくまれるアミロプシン(すい液アミラーゼ)という消化こう素です。
 問4 (1) たん白質は, まず胃から出される胃液で消化されます。このあと, すい臓から出されるすい液や, 小腸から出される腸液のはたらきでアミノ酸に変えられ, 小腸で吸収されます。また, でんぷんはブドウ糖に, しぼうはしぼう酸とグリセリンに変えられて小腸で吸収されます。
 (2)・(3) (図2)は, 小腸の内側のかべのひだにあるじゅうとっ起で, Xは毛細血管, Yはリンパ管を示しています。じゅうとっ起で吸収されたアミノ酸とブドウ糖は毛細血管に, しぼう酸やグリセリンはリンパ管に入って運ばれます。
- ② 問1 でんぷんを多くふくむ食品はパンとサツマイモです。卵の白身や魚のさしみ, ダイズにはたん白質が多くふくまれています。
 問2~4 ヨウ素液はでんぷんがあると青むらさき色に変化し, フェーリング液は糖があると加熱したとき青色からだいだい色に変化します。
 問5 (1) (表)で, Bはヨウ素液の色が変化せず, フェーリング液が変化したことから, Bのでんぷんは糖に変化したと考えられます。Bと同じ37℃の条件で実験を行っているのはAで, だ液の代わりに水を入れて実験を行った結果, Aのでんぷんは残っていました。したがって, AとBを比べることで, だ液にはデンプンを糖に変化させるはたらきがあることがわかります。
 (2) Dには, Bと同じようにどちらにもでんぷんのりどだ液を入れています。Dを0℃の氷水に入れた結果, ヨウ素液の色が変化してフェーリング液が変化しなかったことから, でんぷんは糖に変化しなかったと考えられます。したがって, BとDを比べることで, だ液は低い温度でははたらかないことがわかります。
 問6 <実験4>で, Dは一度0℃の氷水に入れたあとで37℃の湯につけた結果, Bと同じようにでんぷんが糖に変化したことから, いったん低温にしてもそのあと37℃にするとだ液ははたらくことがわかります。一方, Fは一度90℃の湯に入れたあとで37℃の湯につけた結果, でんぷんがそのまま残り糖に変化しなかったことから, いったん90℃のような高温にすると, だ液のはたらきそのものがなくなってしまうと考えられます。
- ③ 問1 (図)で, ①はうきしづみの調節を行ううきぶくろ, ②は呼吸を行うえら, ③は血液をじゅんかんさせる心臓, ④は消化管, ⑤は卵巣を, それぞれ示しています。消化管は, のどからこう門までつながった1本の長い管で, 飲みこまれた食物はこの中で消化されます。
 問2 食物が消化され, 栄養分が吸収されたあとの残りかすは, Cのこう門から体外に出されます。
 問3 ⑤は卵巣なので, めすにしかありません。おすには精巣があります。

参考問題

【解説】ハサミの丸くなっている方をからだの内側に入れて切ることによって, 刃先でフナの内臓を傷つけることなく解ぼうすることができます。

【解答】刃先で内臓を傷つけないようにするため。

予習シリーズ5 ② 第2回 c s 問題 (20.9.12~14)

- ① 問1 (1) 番号 ⑦ ことば 卵巣 (くんで) (2) ⑤ (3) ことば えら 記号 エ
問2 (1) ウ (2) エ (3) A (4) イ
- ② 問1 エ 問2 C 問3 ① エ ② ア (くんで) 問4 エ
問5 A ウ B エ C ア (くんで) 問6 ウ 問7 ウ
問8 (1) じゅうとっ起 (2) 毛細血管 (3) リンパ管 ア Bの管 イ
- ③ 問1 ウ 問2 ヨウ素液 オ フェーリング液 ア 問3 ヨウ素液 ア フェーリング液 オ
問4 D イ E ウ 問5 ウ, オ (くんで不順可)

解説

- ① 問1 ①はうきぶくろ, ②はえら, ③は鼻, ④は口, ⑤は心臓, ⑥は消化管, ⑦は卵巣を, それぞれ示しています。
(1) ①~⑦のうち, めすにしかないつくりは⑦の卵巣です。おすには精巣があります。
(2) 血液を全身に送る器官は, ⑤の心臓です。
(3) フナが呼吸を行うとき, えらぶたをとじ口を開いて水を取りこみえらに送り, 口をとじてえらぶたを開くことで水をからだの外へ出します。
- 問2 (1)~(3) 動物の消化管の長さの割合は, 食べる物の種類によって変わります。ウサギ・ウマ・ウシなどの草食動物はせんい質を多くふくむ草などを食べるので, 消化するのに時間がかかることから, 消化管の長さの割合は大きくなっています。一方, トラ・ライオン・ハイエナなどの肉食動物は消化管の長さの割合は小さくなっています。
(4) 肉食動物の歯は, 肉をかみ切るために門歯や犬歯がすどく, きゅう歯はぎざぎざしています。一方, 草食動物の歯は, 草をすりつぶすためにきゅう歯が発達し, うすのようになっています。
- ② 問1・2 だ液にふくまれる消化こう素はプチアリン (だ液アミラーゼ) で, でんぷんを麦芽糖に変えるはたらきがあります。(図1)より, Cは口で初めて消化されるので, でんぷんだとわかります。
- 問3 ①は食道につながる器官なので胃を, ②はたんのうとつながる器官なので肝臓を表しています。また, ③はすい臓, ④は小腸 (十二指腸・回腸・空腸), ⑤は大腸 (結腸) を表しています。
- 問4 ①の胃から出される消化液は胃液です。胃液にはペプシンという消化こう素がふくまれていて, たん白質をペプトンに変えます。
- 問5 食物にふくまれるおもな栄養素はでんぷん・たん白質・しぼうです。問1・2から, Cはでんぷんだとわかります。Bは, 胃ではじめて消化されるのでたん白質であることがわかります。また, Aは④の小腸で消化されていることから, しぼうであることがわかります。
- 問6 かん臓には, 体内に吸収したブドウ糖をグリコーゲンとしてたくわえるはたらきがあるほか, たん液をつくる, 体内の有毒物質を分解して無毒のものにする, 熱を発生させ体温を一定に保つなどのはたらきがあります。
- 問7 すい臓では, アミロプシン (でんぷん→麦芽糖), マルターゼ (麦芽糖→ブドウ糖), リパーゼ (しぼう→しぼう酸・グリセリン), トリプシン (ペプトン→アミノ酸) などの消化こう素をふくんだすい液がつくられます。
- 問8 ④の小腸の内側のかべにはたくさんのひだがあり, このひだの表面に, (図2)のAのようなじゅうとっ起がたくさんあります。じゅうとっ起の中にはBの毛細血管とリンパ管があり, 毛細血管には水にとけるブドウ糖とアミノ酸が, リンパ管には水とけないうしぼう酸とグリセリンが取りこまれます。
- ③ 問1~3 でんぷんをふくむものにヨウ素液を加えると, 液の色は黄色から青むらさき色に変化します。また, 糖をふくむものにフェーリング液を加えて加熱すると, 液の色は青色からだいたい色に変化します。
- 問4 <実験>①のBの結果から, だ液は37℃ではたらくことがわかります。Dの温度を37℃にすると, だ液のはたらきででんぷんは糖に変わるので, ヨウ素液の色は変化しませんがフェーリング液の色は変化します。また, ①のCの結果から, ふっとうさせただ液は37℃でもはたらかないことがわかります。Eの温度を37℃にしてもでんぷんは糖に変わらず, ヨウ素液の色は変化しますがフェーリング液の色は変化しません。
- 問5 BとDの結果から, だ液は37℃でよくはたらき, 温度が低すぎるとはたらかないことがわかります。また, CとEの結果から, だ液を一度ふっとうさせるとはたらかなくなるということがわかります。

参考問題

〔解説〕ハサミの丸くなっている方をからだの内側に入れて切ることによって, 刃先でフナの内臓を傷つけることなく解ぼうすることができます。

〔解答〕刃先で内臓を傷つけないようにするため。

予習シリーズ5年㊦ 第2回a b問題 (21. 9. 12~13)

- ① 問1 えら 問2 イ 問3 肺 問4 ㉠
 ② 問1 水 問2 たん白質 イ ミネラル ウ 問3 ウ
 ③ 問1 ㉡ 問2 記号 ㉠ ことば 胃液 問3 消化こう素 問4 ことば たん液 記号 ㉠
 問5 (1) でんぶん イ たん白質 エ (2) ㉡ (3) じゅうとっ起 (4) イ
 (5) Y 毛細血管 器官 ㉠
 ④ 問1 C・D (くんで不順可) 問2 ア 問3 ウ 問4 エ 問5 イ・ウ (くんで不順可)

解説

- ① 問4 (図)の中で、えら以外でヒトのからだにはない器官は㉠のうきぶくろです。うきぶくろは、水中でうきしずみをしたり、からだを安定させるために空気をたくわえているはたらきをします。
- ② 問2 たん白質は、筋肉・皮ふ・内臓などからだをつくる材料になり、肉や魚・牛乳・ダイズに多くふくまれる栄養素です。ミネラル(灰分)には、カルシウムや鉄・ナトリウムなどがあり、骨・歯・血液などの成分となり、からだの成長を助けます。
- 問3 しぼうは熱や力のもとになり、バターやラッカセイ・クルミに多くふくまれる栄養素です。
- ③ 問1 ㉡のだ液せんでつくられただ液には、プチアリン(だ液アミラーゼ)という消化こう素がふくまれていて、でんぶんを麦芽糖に変えるはたらきがあります。
- 問2 ㉠の胃から出される消化液は胃液です。胃液には、ペプシンという消化こう素がふくまれていて、たん白質をペプトンに変えるはたらきがあります。ペプトンはアミノ酸に変えられて小腸で吸収されます。
- 問4 たん液は㉡のかん臓でつくられていて、㉢のたんのうにたくわえられ、㉣の十二指腸に出されます。たん液には、消化こう素がふくまれていませんが、しぼうを細かいつぶにします。
- 問5 (1) でんぶんは、だ液にふくまれるプチアリン(だ液アミラーゼ)や㉠のすい臓から出されるすい液にふくまれるアミロプシンという消化こう素によって、麦芽糖に変えられます。さらに、すい液にふくまれるマルターゼという消化こう素によってブドウ糖に変えられます。たん白質は、胃液にふくまれるペプシンという消化こう素によってペプトンに変えられます。さらに、すい液にふくまれるトリプシンという消化こう素によってアミノ酸に変えられます。
- (2)~(4) 吸収されやすいものに変えられた養分は㉤の小腸で吸収されます。小腸の内側のかべにはひだがたくさんあります。このひだの表面にある(図2)のXのような1mmくらいの小さなとっ起をじゅうとっ起といいますが、この小さなとっ起がたくさんあることで、小腸の内側の表面積を大きくして、消化された養分を効率よく体内に吸収することになります。
- (5) じゅうとっ起の毛細血管(図2のY)に吸収された養分は、門脈(かん門脈)を通過して、かん臓に運ばれます。かん臓に運ばれたブドウ糖の一部は、かん臓にグリコーゲンとしてたくわえられ、血液中の糖分の量を一定に保つことに使われます。
- ④ 問1 ヨウ素液の色が変わらなかったのはCだけなので、Cのでんぶんは別の物質に変化したと考えられます。Cと同じ37℃の条件で実験を行っているのはDで、だ液のかわりに水を入れて実験を行った結果、Dのでんぶんはでんぶんのままでした。したがって、CとDを比べることで、でんぶんは、だ液にふくまれている消化こう素のはたらきによって別の物質に変化することがわかります。
- 問2~4 ヨウ素液はでんぶんがあると青むらさき色に変化し、フェーリング液は糖があると加熱したとき青色からだいだい色に変化します。
- 問5 Aで、0℃にしたあとに37℃にした結果、でんぶんがなくなり糖ができたことから、消化こう素はいったん0℃にしても、そのあと37℃にするとはたらくことがわかります。一方で、Eで、いったん80℃にしたあとに37℃にした結果、でんぶんはそのまま残り糖ができなかったことから、消化こう素は80℃のような高温にするとかれてしまい、そのあと37℃にしてもはたらかなくなるということがわかります。

参考問題

【解説】草食動物のえさである植物にはセルロースという物質が多くふくまれています。動物にはセルロースを分解する消化液がないので、草食動物の胃や腸の中には、セルロースを分解する細菌がすんでいます。ウシのなかまは胃の中に、ウマのなかまは腸の中に細菌がいます。このため消化管が長くなり、胴のまわりが太くなります。

【解答】肉食動物より草食動物のえさの方が消化しにくいので、消化管が体長に対して長くなっている。

予習シリーズ5年① 第2回c s問題 (21.9.12~13)

- ① 問1 ことば えら 記号 イ 問2 肺 問3 番号 ③ 記号 ウ (くんで) 問4 ④
 問5 番号 ② ことば うきぶくろ (くんで) 問6 A・B B 理由 イ (くんで)
- ② 問1 でんぶん 問2 C・D (くんで不順可) 問3 ヨウ素液 ウ フェーリング液 エ 問4 ア
 問5 エ 問6 エ, キ (くんで不順可)
- ③ 問1 ①, ④, ⑦, ⑧ (くんで不順可) 問2 (1) 番号 ③ ことば 胃 (くんで)
 問2 (2) 番号 ⑤ ことば 大腸 (くんで) (3) 番号 ⑦ ことば かん臓 (くんで)
 問3 ② 問4 番号 ⑥ ことば じゅうとっ起 問5 ウ
 問6 (1) A カ B エ C ア (2) ウ (3) 番号 ⑦ ことば 門脈

解説

- ① 問1～5 ①は呼吸器官のえらで、水中にとけこんでいるわずかな酸素を取り入れ、二酸化炭素をすてるはたらきをしています。②は泳ぐときにからだのうきしずみを調節するうきぶくろ、③はたまごをつくる卵巣、④は消化管、⑤は心臓をそれぞれ示しています。③の卵巣はめすにしかなく、おすには代わりに精巣があります。
 問6 内臓をきずつけないように、解ぼうばさみの先の丸い方をからだの中に入れて切ります。
- ② 問1～4 ヨウ素液はでんぶんに反応して青むらさき色に変化します。また、糖があるときにフェーリング液を加えて加熱すると、だいたい色(赤かっ色)のちんでんが生じます。だ液を入れた試験管Cの結果がだ液を入れなかった試験管Dの結果とちがうことから、だ液にふくまれる消化こう素によって、試験管Cのでんぶんが変化して糖ができたことがわかります。試験管Dのような実験を、Cに対する対照実験といいます。
 問5 だ液にふくまれている消化こう素はプチアリン(だ液アミラーゼ)で、でんぶんを麦芽糖に変えるはたらきがあります。
 問6 <実験2>で、試験管Cだけがヨウ素でんぶん反応が起きなかったことから、だ液は体温に近い状態で最もよくはたらき、温度が高すぎても低すぎてもはたらかないことがわかります。これは、低温になると消化こう素のはたらきがにぶり、高温になると消化こう素がたん白質でできているため、変質してはたらかなくなってしまうからです。また、試験管Aが<実験2>ではヨウ素液に反応していたのが、<実験3>ではヨウ素液に反応しなかったことから、だ液は5℃でははたらかないが、そのあと37℃にすると、再びはたらくようになることがわかります。試験管Eは、<実験2>でも<実験3>でもヨウ素液に反応しているので、だ液中の消化こう素は90℃では変質したことがわかります。
- ③ 問1 ①はだ液せん、②は食道、③は胃、④はすい臓、⑤は大腸、⑥は小腸、⑦はかん臓、⑧はたんのう、⑨は十二指腸(小腸の一部)を表しています。口から入った食物は、食道→胃→小腸(十二指腸→空腸→回腸)→大腸を通り、こう門から排出されます。したがって、(図1)の①～⑨の器官のうち、食物の通り道ではない器官は、だ液せん(①)、すい臓(④)、かん臓(⑦)、たんのう(⑧)です。
 問3 だ液せんではだ液がつくられ、胃では胃液、すい臓ではすい液、小腸(十二指腸をふくむ)では腸液がつくられます。また、たん液はかん臓でつくられてたんのうにたくわえられます。食道は筋肉の管で、口から胃に食物を送りますが、消化のはたらきはありません。
 問4・5 (図2)は、小腸の内側にあるじゅうとっ起です。じゅうとっ起は多数あり、表面積を大きくすることで消化された養分を効率よく吸収することができます。
 問6 (1)・(2) でんぶん、たん白質、しぼうは水にとけず、つぶも大きいため、そのままでは体内に吸収されません。これらの栄養素は消化管を通る間に、消化液のはたらきで消化され、でんぶんはブドウ糖に、たん白質はアミノ酸に、しぼうはしぼう酸とグリセリンに変えられ、じゅうとっ起で毛細血管やリンパ管に吸収されます。ブドウ糖とアミノ酸は毛細血管(①, ②)に、しぼう酸とグリセリンはリンパ管(③, ④)に取りこまれて運ばれます。
 (3) じゅうとっ起の毛細血管はあつまって門脈(かん門脈)になり、かん臓につながっています。

参考問題

〔解説〕草食動物のえさである植物にはセルロースという物質が多くふくまれています。動物にはセルロースを分解する消化液がないので、草食動物の胃や腸の中には、セルロースを分解する細菌がすんでいます。ウシのなかまは胃の中に、ウマのなかまは腸の中に細菌がいます。このため消化管が長くなり、胴のまわりが太くなります。

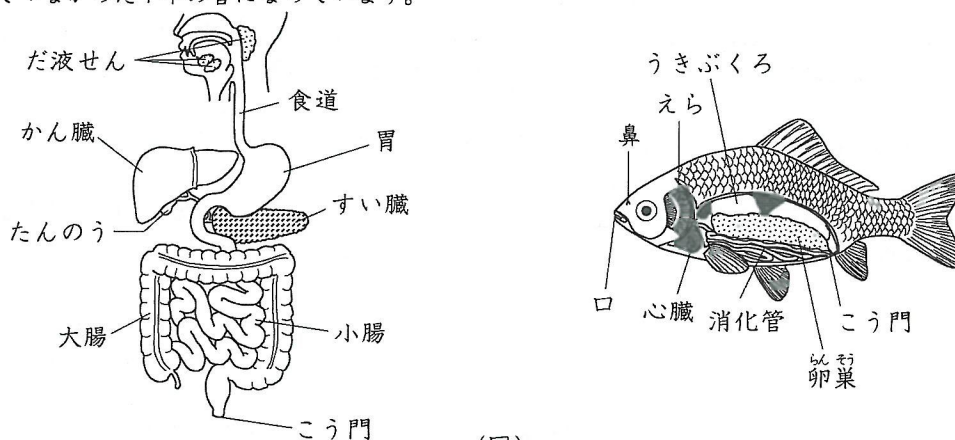
〔解答〕肉食動物より草食動物のえさの方が消化しにくいので、消化管が体長に対して長くなっている。

予習シリーズ5年㊦ 第2回 a b問題 (22. 9. 11)

- ① 問1 ウ 問2 たん白質 問3 エ 問4 しぼう 問5 ウ
 ② 問1 ヒト ア フナク 問2 ウ 問3 ㊦ 問4 (1) ② (2) ⑧ (3) ⑦
 問5 イ 問6 (1) じゅうとっ起 (2) ウ (3) (7) A (4) B
 ③ 問1 ア 問2 ウ 問3 エ 問4 (1) ア (2) キ 問5 イ

解説

- ① 問1～4 でんぷんは糖になり、呼吸でとり入れた酸素と結びついて、エネルギーや熱をつくり出します。米・麦などのこく物類や、サツマイモ・ジャガイモなどのいも類、まめ類などに多くふくまれています。たん白質は、筋肉・皮ふ・内臓などのからだをつくる材料になります。肉・魚・牛乳・卵・ダイズなどに多くふくまれています。しぼうは、熱や力のもとになります。バター・肉のあぶら身・卵黄・ダイズ・ラッカセイ・クルミなどに多くふくまれています。
- ② 問1 ヒトとフナのそれぞれの場所の名前は、(図)のようになります。ヒトの場合、食物は、口から入って、食道・胃・小腸・大腸と通って、こう門に至ります。フナの消化器官は、ヒトのように細かく分かれておらず、のどからこう門までつながった1本の管になっています。



(図)

- 問3 問題の(図2)で、ヒトにないところは㊦のえらと、㊦のうきぶくろです。えらは水中の酸素をとり入れるためのつくりで、うきぶくろは水中でうきしずみをするためのつくりです。
- 問5 ㊦のかん臓ではたん液という消化液がつくられます。たん液には、しぼうを細かいつぶにする(乳化)はたつきがありますが、消化こう素はふくまれていません。
- 問6 小腸の内側のかべにはたくさんのひだがあり、その表面にあるとっ起をじゅうとっ起といひます。じゅうとっ起は、小腸の内側の表面積を大きくして、養分を効率的に吸収するのに役立っています。じゅうとっ起から吸収された養分は、毛細血管やリンパ管で運ばれます。このとき、水にとけやすい栄養素(ブドウ糖・アミノ酸・ビタミンB₁・Cなど)は毛細血管で、水にとけにくい栄養素(しぼう・ビタミンA・Dなど)はリンパ管で運ばれます(しぼう酸とグリセリンは、吸収されたあと、しぼうにもどります)。
- ③ 問1 黄かつ色のヨウ素液は、でんぷんと反応して青むらさき色になります。
- 問2・3 フェーリング液は、糖があると加熱したときにだいだい色(赤かつ色)に変化します。
- 問4 (1) でんぷんが変化してしまい、ヨウ素液にでんぷん反応が見られなくなったのはBの試験管です。AとBを比べると、水かうすめただ液かという点以外の条件は同じです。このことから、だ液によってでんぷんが別の物質に変化したことがわかります。
- (2) だ液がある温度のときによくはたらくことを調べるのに適切な方法は、だ液などの条件が同じで、温度の条件がちがうものを数多く調べることです。したがって、B・C・Dの3つの試験管を比べるのが最も適当といひます。

参考問題

[解説] 歯についてみると、肉食動物は、門歯・犬歯はするどく、きゅう歯はぎざぎざしており、草食動物は、きゅう歯がうすのようになっています。消化器官についてみると、せんい質を多くふくむ草を消化するのに時間がかかるので、草食動物の消化管は長く、肉食動物は短めになります。

[解答] (図2)と(図3)。肉食動物は、犬歯がするどく、消化管は短めだから。

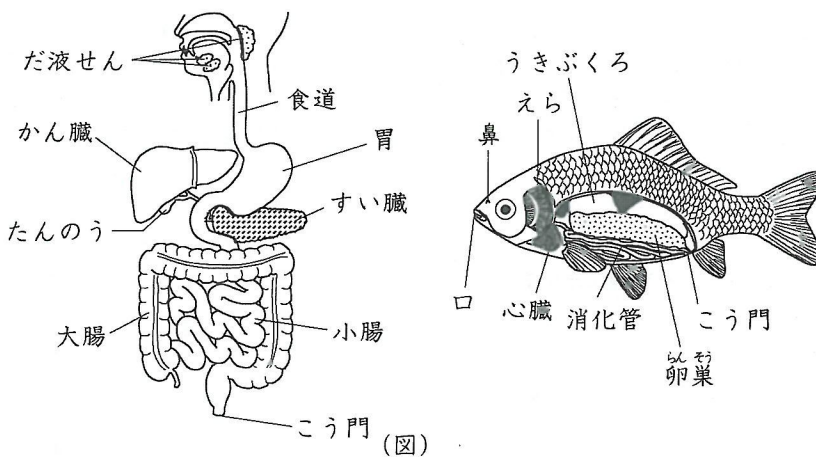
予習シリーズ5年㊦ 第2回 cs 問題 (22.9.11)

- ① 問1 ウ, エ (くんで不順可) 問2 たん白質 問3 オ, カ (くんで不順可)
 問4 しぼう 問5 ウ 問6 ア→ウ→イ (3つくんで)
 ② 問1 図1 2→5→8→7 (4つくんで) 図2 ㊸→㊹→㊺ (3つくんで)
 問2 ウ 問3 ㊸ 問4 (1) かん臓 (2) 小腸 (3) 大腸
 問5 (1) じゅうとっ起 (2) ウ (3) (ア) B (イ) B (ウ) A
 ③ 問1 ウ 問2 A 問3 エ 問4 ア

解説

- ① 問1～4 でんぷんは糖になり、呼吸でとり入れた酸素と結びついて、エネルギーや熱をつくり出します。米・麦などのこく物類や、サツマイモ・ジャガイモなどのいも類、まめ類などに多くふくまれています。たん白質は、筋肉・皮ふ・内臓などのからだをつくる材料になります。肉・魚・牛乳・卵・ダイズなどに多くふくまれています。しぼうは、熱やカのもとになります。バター・肉のあぶら身・卵黄・ダイズ・ラッカセイ・クルミなどに多くふくまれています。
 問6 体重を50kgとすると、平均的なヒトでは、筋肉が21.7kg、骨が8.8kg、脳は1.1kgの重量です。

- ② 問1 ヒトとフナそれぞれのつくりの名前は、(図)のようになります。ヒトの場合、食物は、口から入って、食道・胃・小腸・大腸を通して、こう門に至ります。フナの消化器官は、ヒトのように細かく分かれておらず、のどからこう門までつながった1本の管になっています。



- 問3 問題の(図2)で、ヒトにはないところは㊸のえらと、㊹のうきぶくろです。えらは水中の酸素をとり入れるためのつくりで、うきぶくろは水中でうきしずみをするためのつくりです。

- 問5 小腸の内側のかべにはたくさ

んのひだがあり、その表面にあるとっ起をじゅうとっ起といいます。じゅうとっ起は、小腸の内側の表面積を大きくして、養分を効率的に吸収するのに役立っています。じゅうとっ起から吸収された養分は、毛細血管やリンパ管で運ばれます。このとき、水にとけやすい栄養素(ブドウ糖・アミノ酸・ビタミンB・Cなど)は毛細血管で、水にとけにくい栄養素(しぼう・ビタミンA・Dなど)はリンパ管で運ばれます(しぼう酸とグリセリンは、吸収されたあと、しぼうにもどります)。

- ③ 問1 だ液によってでんぷんが糖に変化し、ヨウ素液の反応が見られなくなったのは試験管Bです。試験管Bとだ液の有無以外の条件が同じ試験管Eとを比べると、だ液がでんぷんの変化に関係するかどうかわかります。

問2 試験管Bの結果から、だ液にふくまれる消化こう素は、38℃前後のときにはたらくことがわかります。また、消化こう素はたん白質でできているため、試験管Cのように熱を加えると、変化してそのはたらきを失ってしまいます。これは、卵を熱するとゆで卵になり、生卵にはもどらないことと同じです。冷やされたこう素は、そのはたらきがおさえられますが、変化はしないので、常温にもどすと再びはたらきはじめます。

問3 フェーリング液は、麦芽糖などの糖がふくまれていると、加熱したときにだいたい色(赤かつ色)に変化します。

問4 <実験1>で、38℃前後ででんぷんがだ液によって変化し、別の物質になることがわかります。<実験2>のGで、セロハン紙には目に見えない小さな穴があいていて、この物質が穴を通りぬけることがわかり、<実験2>のHで、でんぷんは穴を通りぬげないことがわかります。したがって大きさの大きい順にならべると、でんぷん、セロハン紙にあいている穴、でんぷんがだ液によって変化した物質、の順になり、2番目に大きいのはセロハン紙にあいている穴であることがわかります。

参考問題

[解説] 歯についてみると、肉食動物は、門歯・犬歯はするどく、きゅう歯はぎざぎざしており、草食動物は、きゅう歯がうすのようになっていきます。消化器官についてみると、せんい質を多くふくむ草を消化するのに時間がかかるので、草食動物の消化管は長く、肉食動物は短めになります。

[解答] (図2)と(図3)。肉食動物は、犬歯がするどく、消化管は短めだから。

予習シリーズ5年㊦ 第2回 a b問題 (23. 9. 17)

- ① (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
 ② 問1 ア 問2 ウ 問3 イ 問4 ウ
 ③ 問1 すい液 問2 ㉔・㉕・㉖ (くんで不順可) 問3 名まえ ウ はたらき ク
 問4 ことば たんのう 記号 イ
 問5 (1) 記号 ㉔ ことば じゅうとっ起 (2) イ (3) ① エ ② キ ③ ウ
 ④ 問1 ウ 問2 イ 問3 × 問4 ヨウ素液 イ フェーリング液 エ 問5 イ

解説

- ① (1) 魚類は水中の酸素を直接取り入れるえらで呼吸します。
 (2) めすの生殖器は卵巣で、おすの生殖器は精巣です。
 (3) うきしずみの調節をするのはうきぶくろです。
 (4) ヒトと同じようにフナもかん臓でたん液をつくったり、養分をたくわえたりします。
- ② 問1 しぼうは、ほかにもバター・肉のあぶらみ・卵黄などに多くふくまれています。
 問3 鉄は赤血球にふくまれる色素(ヘモグロビン)をつくっています。
- ③ 問1 (図1)の㉔～㉖は、㉔口、㉕胃、㉖すい臓、㉗小腸、㉘大腸、㉙たんのう、㉚かん臓です。すい液にはアミロプシン、マルターゼ、リパーゼ、トリプシンなどの消化こう素がふくまれています。
 問2 食物は㉔→㉕→㉖→㉗の順に通じ、消化・吸収されます。
 問3 胃からは胃液が出されます。たん白質を最初に消化するペプシンという消化こう素をふくみます。胃の中は強い酸性ですが、ペプシンは酸性のものでよくはたります。
 問4 たんのうは、かん臓でつくられたたん液を一時的にためておき、必要なときに十二指腸へ送り出します。
 問5 小腸では、腸液を出すとともに、(図2)のようなじゅうとっ起から養分を吸収します。表面積を大きくすることで、消化物とたくさんふれられるので、効率よく養分を吸収できます。吸収した養分のうち、ブドウ糖やアミノ酸などの水にとけやすいものは毛細血管で、しぼう酸やグリセリンなどの水にとけにくいものはリンパ管で運ばれます。
- ④ 問1 でんぷんは、サツマイモ・ジャガイモなどのいも類、米・麦などのこく物類に多くふくまれます。
 問2・4 糖があるかどうかを調べるにはフェーリング液あるいはベネジクト液を使います。フェーリング液は加熱したとき、糖があるとオレンジ色(赤かっ色)に色が変わります。ヨウ素液はでんぷんがあると、もとのうすい黄色から青むらさき色に変わります。
 問3 90℃では、だ液にふくまれる消化こう素がこわれてしまってはたらかず、でんぷんが糖にならないので、フェーリング液の色は変わりません。
 問5 消化こう素は38℃前後(ヒトの体温近く)でもっともよくはたります。0℃まで冷やすと消化こう素のはたらきは見られなくなりますが、ヒトの体温近くにもどすと再びはたらくようになります。逆に90℃近くまで熱すると、消化こう素がこわれてしまうので、再び体温近くにもどしてもはたらかしません。

参考問題

【解説】ハム・食パン・バターにそれぞれふくまれているしぼう・たん白質・でんぷんの合計量は、下のようになります。

$$\text{しぼう} : 26 \times 0.03 + 60 \times 0.04 + 4 \times 0.81 = 6.42 \dots\dots \text{約 } 6 \text{ g}$$

$$\text{たん白質} : 26 \times 0.2 + 60 \times 0.1 + 4 \times 0.006 = 11.224 \dots\dots \text{約 } 11 \text{ g}$$

$$\text{でんぷん} : 26 \times 0.03 + 60 \times 0.5 + 4 \times 0.002 = 30.788 \dots\dots \text{約 } 31 \text{ g}$$

したがって、最も多いのはでんぷんの31gです。

【解答】ことば でんぷん 数字 31g

予習シリーズ5年① 第2回 c s 問題 (23. 9. 17)

- ① (1) ウ (2) エ (3) イ (4) ウ (5) エ
 ② 問1 ウ 問2 ○ 問3 ㊦ ④ ㊧ ② ㊨ ⑥ 問4 イ
 ③ 問1 ㊦ イ ㊧ エ 問2 イ 問3 ㊦ エ ㊧ イ 問4 プチアリン
 問5 イ 問6 でんぷん イ 糖 エ (くんで) 問7 ウ
 ④ 問1 小腸 問2 じゅうとっ起 問3 エ
 問4 A 毛細血管 B リンパ管 問5 (1) かん臓 (2) エ

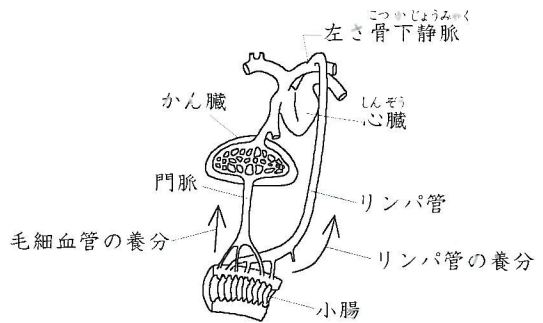
解説

- ② 問1 ①～⑦の消化器官はそれぞれ、①かん臓、②胃、③小腸、④口、⑤すい臓、⑥大腸、⑦食道を表しています。①かん臓でつくられるたん液は、しぼうを細かいつぶにして水と混ぜやすくしています。
 問4 口から入った食物は、口→食道→胃→小腸→大腸と通って、からだの外へ排出されます。
- ③ 問1～3 ヨウ素液がでんぷんと反応すると、青むらさき色になります。フェーリング液は、糖があると、加熱したときにだいたい色(赤かっ色)のちんでんが生じます。
 問6 薬品㊦(ヨウ素液)のでんぷんに対する反応は、20℃のとき、20分後は+に、30分後は-になっています。このことから、20分後にはまだ試験管内にでんぷんが残っていたが、30分後にはなくなっていたことがわかります。また、40℃のとき、10分後は+に、20分後は-になっています。このことから、10分後にはまだでんぷんがあつて糖はつくられていたが、20分後には試験管内にでんぷんがなくなって、新たに糖はつくられていなかったことがわかります。
 問7 80℃のとき、薬品㊦(ヨウ素液)のでんぷんに対する反応は、直後が+で30分後も+であることから、20分後も+と考えられます。薬品㊧(フェーリング液)の反応は、30分後が-であることからそれより前の10分後も-であると考えられます。消化こう素は高温になるとこわれてしまい、80℃では消化こう素のはたらきがなくなるので、でんぷんは変化せず、糖もつくられません。

- ④ 問1・2 (図1)・(図2)は、小腸のじゅうとっ起を表しています。小腸は、養分を吸収する器官です。

問3 じゅうとっ起は、小腸の内側のかべの1mmくらいのもつ起です。その数はとても多く、1mmあたり18～40個もあります。このとっ起があるために、養分を吸収する部分の表面積が大きくなり、効率よく吸収できます。

問4・5 養分は、小腸で吸収されたあと運ばれます。養分のうち、水にとけやすい養分(ブドウ糖、アミノ酸、ビタミンB₁・Cなど)は毛細血管で、水にとけにくい養分(しぼう、ビタミンA・D)はリンパ管で、それぞれ運ばれます。右図のように、毛細血管に入った養分は、そのあと門脈からかん臓へ、リンパ管に入った養分はそのまま心臓近くの左さ骨下静脈へ運ばれます。



参考問題

【解説】 ハム・食パン・バターにそれぞれふくまれているしぼう・たん白質・でんぷんの合計量は、下のようになります。

- しぼう： $26 \times 0.03 + 60 \times 0.04 + 4 \times 0.81 = 6.42 \dots\dots$ 約6g
 たん白質： $26 \times 0.2 + 60 \times 0.1 + 4 \times 0.006 = 11.224 \dots\dots$ 約11g
 でんぷん： $26 \times 0.03 + 60 \times 0.5 + 4 \times 0.002 = 30.788 \dots\dots$ 約31g
 したがって、最も多いのはでんぷんの31gです。

【解答】 ことば でんぷん 数字 31g