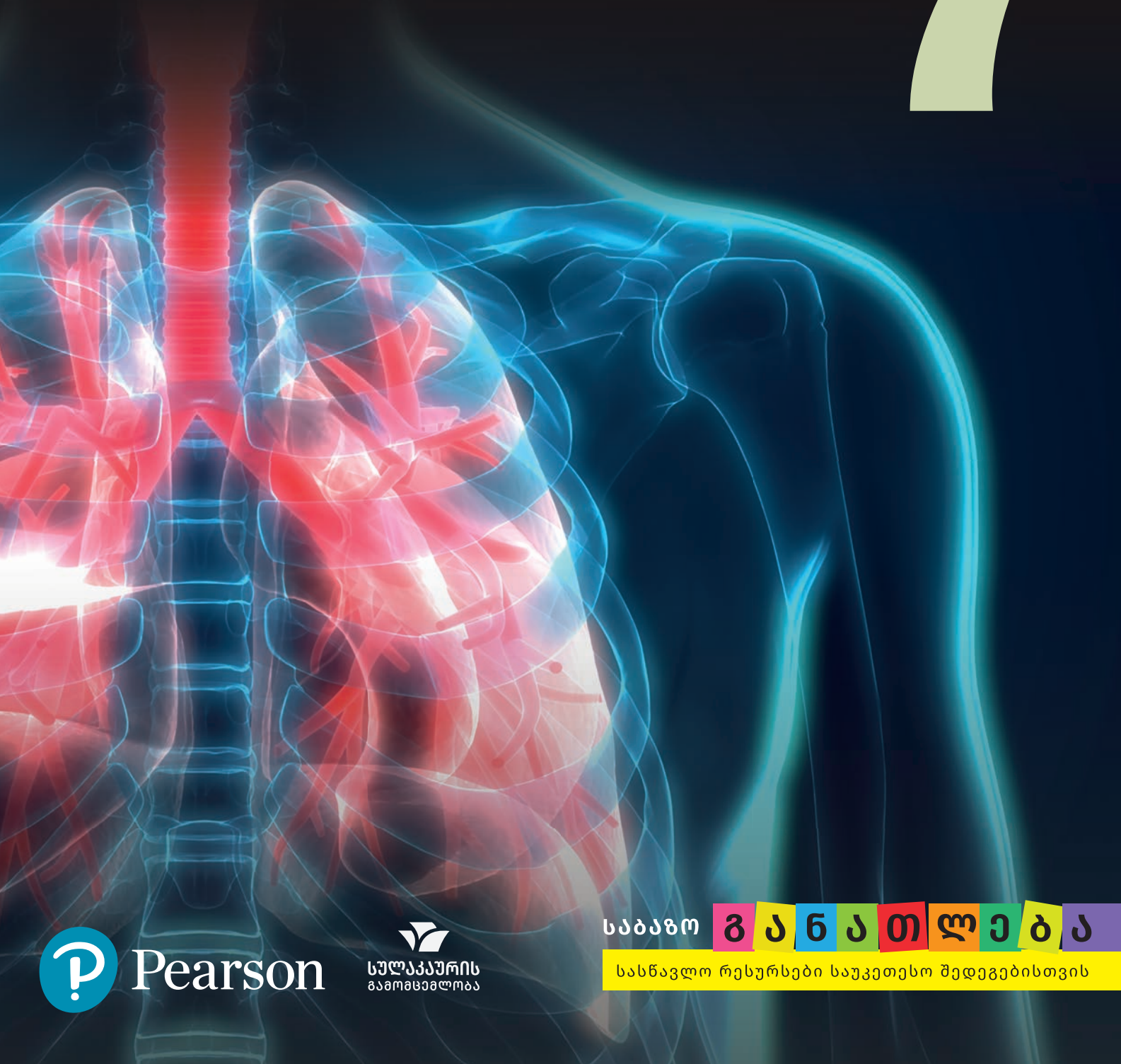


ბიოლოგია

საერთაშორისო სკოლებისთვის

მოსწავლის წიგნი

7



საბაზო მ ა ნ ა თ ლ ე ბ ა

სასწავლო რესურსები საუკეთესო შედეგებისთვის

ბიოლოგია საერთაშორისო სკოლებისთვის 7

მოსწავლის წიგნი

მთარგმნელი და ადაპტაციის ავტორი ირმა რევიშვილი

რედაქტორი ოლანი ბინაძე

დიზაინერები: ია მახათაძე, თინა ხუციშვილი

ტექნიკური დიზაინერი თინათინ ბერბერაშვილი

პირველი გამოცემა, 2024

© სულაკაურის გამომცემლობა, 2024

ყველა უფლება დაცულია.

შპს „სულაკაურის გამომცემლობა“

მისამართი: დავით აღმაშენებლის 150, თბილისი 0112

ტელ.: 291 09 54, 291 11 65

ელფოსტა: info@sulakauri.ge

ISBN 978-9941-37-569-9

Biology 7

Student's Book

© Pearson Education Limited 2019

This translation of **Biology 7** is published by arrangement with Pearson Education Limited.

The rights of Mark Levesley and Sue Kearsey to be identified as authors of this work have been asserted by them in accordance with the Copyright, Designs and Patents Act 1988.

© Sulakauri Publishing, 2024

All rights reserved.

www.sulakauri.ge

სარჩევნი

გაეცანი მოსწავლის წიგნის სტრუქტურას	4		
1.1 ექიმები წარსულში და ახლა	5	3.1 ფიზიკური ჯანმრთელობა	37
1.1 სასიცოცხლო პროცესები	6	3.1 კუნთები და სუნთქვა	38
1.2 ორგანოები	8	3.2 კუნთები და სისხლი	40
1.2 ექიმები (STEM)	10	3.2 მეცნიერული კითხვები	42
1.3 ქსოვილები	12	3.3 ჩონჩხი	44
1.3 მიკროსკოპები	14	3.4 კუნთები და მოძრაობა	46
1.4 უჯრედები	16	3.4 ხელოვნური კიდურები	48
1.5 ორგანოთა სისტემები	18	3.5 წამლები და ნარკოტიკული საშუალებები (STEM)	50
1.5 ტრანსპლანტაცია	20	3.5 აკრძალული ნივთიერებები და სპორტი	52
2.1 ზოოპარკიდან გაქცეული ცხოველები	21		
2.1 მეცნიერული მეთოდი	22	4.1 დედამიწის შესწავლა	53
2.1 ცხოველთა სქესობრივი გამრავლება	24	4.1 ვარიაცია	54
2.2 გამრავლების (რეპროდუქციული) ორგანოები	26	4.1 სქემები და გრაფიკები	56
2.3 დაორსულება	28	4.2 ადაპტაციები	58
2.4 ორსულობა და მშობიარობა	30	4.3 გარემოს ზემოქმედება	60
2.4 გადაშენების საფრთხის წინაშე მყოფი სახეობები (STEM)	32	4.4 გარემოზე ზემოქმედება (STEM)	62
2.5 ზრდა	34	4.4 გამწვანებული ქალაქები	64
2.5 ზოოპარკების საქმიანობა	36	4.5 გადაცემა კვებით ჯაჭვებში	66
		4.5 მომთაბარეები (ნომადები)	68
		ლექსიკონი	69

1.1 ექიმები წარსულში და ახლა

უხსოვარი დროიდან, როდესაც ადამიანები თავს ცუდად გრძობენ, ექიმს მიმართავენ. პაციენტის გასინჯვის ზოგი მეთოდი არც შეცვლილა! მაგალითად, 3000 წლის წინ, ძველევგვიპტელმა ექიმებმა იცოდნენ, რომ თუ ადამიანის გული ნორმისგან განსხვავებულად ცემდა, შესაძლოა, ეს ავადმყოფობის ნიშანი ყოფილიყო.

ექიმები დღესაც ამოწმებენ გულისცემას, ზომავენ სიცხეს და აკეთებენ სისხლისა და შარდის ანალიზს, ორგანიზმში ნორმასთან შეუსაბამო ცვლილებების დასადგენად. ამ ცვლილებებს **სიმპტომები** ეწოდება. სხვადასხვა პრობლემა განსხვავებულ სიმპტომებს იწვევს. გაციების სიმპტომებს მიეკუთვნება ყელის ტკივილი და სურდო.

B | ათასობით წლის განმავლობაში ექიმები წერდნენ სხვადასხვა დაავადების სამკურნალო ინსტრუქციებს. სურათზე ნაჩვენებია ძველევგვიპტური თიხის ფირფიტა. მასზე ხელსაწყოებისა და ნამლების მთელი სპექტრია ამოკვეთილი, რომლებსაც პაციენტების სამკურნალოდ იყენებდნენ. ბევრი მათგანი ახლაც კარგად ნაცნობია ჩვენთვის.



A | თანამედროვე აპარატურის საშუალებით შესაძლებელია სხეულში არსებული ორგანოების დანახვა. ასეთი ტექნოლოგიებით ეგვიპტური მუმების შესწავლით მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ ბევრ მათგანს სიცოცხლეში გულის პრობლემები ჰქონდა.

ექიმი აკვირდება პაციენტის სიმპტომების შესაბამისობას კონკრეტულ პრობლემასთან.

მათი თანხვედრის შემთხვევაში, სიმპტომები არის კონკრეტული დაავადების **მტკიცებულება**.

საბედნიეროდ, თუ ახლა **წამალი** დაგჭირდება, მასში ნამდვილად არ იქნება ძველევგვიპტური ნამლების პოპულარული ინგრედიენტი – ცხოველის ნაკელი!



- 1
 - ა. პაციენტს აქვს მაღალი სიცხე, თავის ტკივილი და სურდო. რომელი შეესაბამება ყველაზე უკეთ ჩივილების ჩამონათვალს ამ გვერდზე გამუქებული სიტყვებიდან?
 - ბ. როგორ ფიქრობ, რა დაავადება აქვს პაციენტს?
- 2

ექიმმა პაციენტს აკნე დაუდგინა. ივარაუდე, რა მტკიცებულებების საფუძველზე მივიდა ის ამ დასკვნამდე.
- 3
 - ა. ჩამონათვალიდან რომელი შეესაბამება გულს:

ა. ორგანო	ბ. უჯრედი
გ. ქსოვილი	დ. სისტემა
 - ბ. დაასახლე ერთი ფუნქცია, რომელსაც გული ორგანიზმში ასრულებს.

1.1 სასიცოცხლო პროცესები

რა ახასიათებს ცოცხალ არსებებს?

ძველ ეგვიპტელებს სჯეროდათ, რომ იცოდნენ სიკვდილის ნამალი, მათ შორის ერთ-ერთი ხახვისგან მზადდებოდა. საეჭვოა, იყო თუ არა ის ეფექტური! ნარჩინებულ ადამიანთა სხეულებს გარდაცვალების შემდეგ მუმიფიცირებას უტარებდნენ, რომ გახრწნისგან დაეცვათ. ძველეგვიპტური რწმენის მიხედვით, ცოცხალი არსებები შეიცავდნენ კას – „სასიცოცხლო ძალას“ – რომელსაც სჭირდებოდა ადგილი, სადაც ჩასახლდებოდა.

დღეს ჩვენ განსხვავებული წარმოდგენა გვაქვს იმაზე, რას ნიშნავს, იყო ცოცხალი. იმის დასადგენად, ცოცხალია თუ არა სხეული, მის თვისებებს ვაკვირდებით. სხეული **ცოცხალი ორგანიზმია**, თუ მას შეუძლია წარმართოს ჩამოთვლილი **სასიცოცხლო პროცესები**:

- მოძრაობა
- ზრდა
- კვება
- გამრავლება
- სუნთქვა
- შერქმობა
- გამოყოფა



A | ყველაზე ცნობილი ძველეგვიპტელი მმართველების (ფარაონების) მუმიები უზარმაზარ ქვის პირამიდებში ინახებოდა.

1 გადაიხაზე ცხრილი და შეავსე ჩამოთვლილი სიტყვებით.

მანქანა, სკამი, ნახშირი, ძროხა, ბაბუნჯერა, ოქროს თევზი, თავი, რვაფეხა, რობოტი, ქვა, გველი, მზე.

ორგანიზმია	არ არის ორგანიზმი

2 მნემონიკი სიტყვა ან ფრაზაა, რომელიც გეხმარება ჩამონათვალის დამახსოვრებაში. ის იქმნება სიის სიტყვების პირველი ასოებით. წარმოთქვი სასიცოცხლო პროცესების მნემონიკი.

მოძრაობა

ყველა ცოცხალ ორგანიზმს შეუძლია **გადაადგილდეს** ან **ამოძრაოს** სხეულის ნაწილები.



B | არქტიკული ყაყაჩოს სხეულის ნაწილები მოძრაობენ. მისი ყვავილები დღის განმავლობაში მზის მხარეს ტრიალდებიან (თითქოს „მზეს დაჰყვებიან“).

გამრავლება

ორგანიზმებს შეუძლიათ თავიანთი მსგავსი ორგანიზმების შექმნა – მათ შეუძლიათ **გამრავლება**.



C | შთამომავლობა გამრავლების შედეგია.

3 დაასახელე ერთი განსხვავება ცხოველებისა და მცენარეების უმეტესობის მოძრაობას შორის.

4 დაასახელე ერთი მაგალითი მცენარეების გამრავლების თავისებურებაზე, რომელიც ცხოველებს არ ახასიათებს.

შეგრძნება

ორგანიზმები შეიგრძნობენ მათ ირგვლივ არსებულ ობიექტებს და რეაგირებენ მათზე.



D | ამ მგრძნობიარე მცენარის ფოთლები მცირედ შეხებაზეც რეაგირებს და სწრაფად იხურება.

ზრდა

ცოცხალი ორგანიზმები ზომაში მატულობენ ანუ იზრდებიან.



E | ზოგი სახეობის ბამბუკი საათში 4 სმ-ით იზრდება სიმაღლეში.

სუნთქვა

სუნთქვა (რესპირაცია) პროცესია, რომელსაც ცოცხალი ორგანიზმები იყენებენ, რომ გამოათავისუფლონ მათთვის საჭირო ენერჯია.



F | ადამიანებს, სხვა ცოცხალი ორგანიზმების მსგავსად, სუნთქვისთვის უნდა სჭირდებოდეთ.

გამოყოფა

ორგანიზმებში წარმოიქმნება მათთვის გამოუსადეგარი დაშლის პროდუქტები, რომლებიც შემდეგ გარეთ გამოიყოფა.



G | გამოუსადეგარ პროდუქტებს შორის ზოგი სითხეა (შარდი).

კვება

ცოცხალ ორგანიზმებს სასიცოცხლო პროცესების განსახორციელებლად საკვები ნივთიერებების მიღება სჭირდებათ.



H | ცხოველები იკვებებიან მზა საკვებით, ხოლო მცენარეები თავად ქმნიან საკვებს. თუმცა მცენარეები ნიადაგიდან იღებენ ზრდისთვის საჭირო მცირე რაოდენობით ნივთიერებებს.

5

აღწერე ორი გზა, რომლითაც შეგრძნების უნარს ავლენ.

6

მოიფიქრე ერთი განსხვავება ხეებისა და ადამიანის ზრდას შორის.

7

მოიფიქრე ერთი განსხვავება, თუ რა გზით იღებს უნაგბადს თევზი და რა გზით – ადამიანი.

8

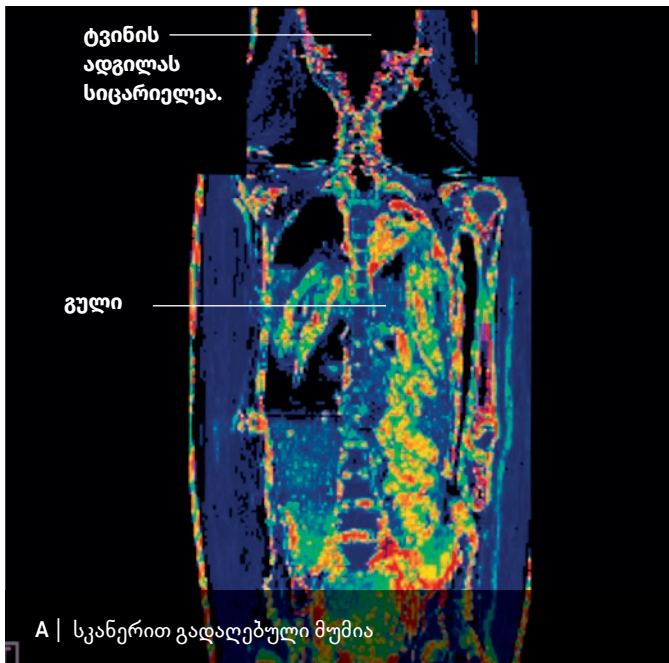
- ა. რით ჰგავს მანქანა ცოცხალ ორგანიზმს?
- ბ. რატომ არ არის მანქანა ცოცხალი ორგანიზმი?

შემიძლია ...

- გავიხსენო და აღწერო ძირითადი სასიცოცხლო პროცესები;
- ავხსნა განსხვავებები ცოცხალ ორგანიზმებსა და არაცოცხალ საგნებს შორის.

1.2 ორგანოები

რა ფუნქციები აქვს ორგანოებს?

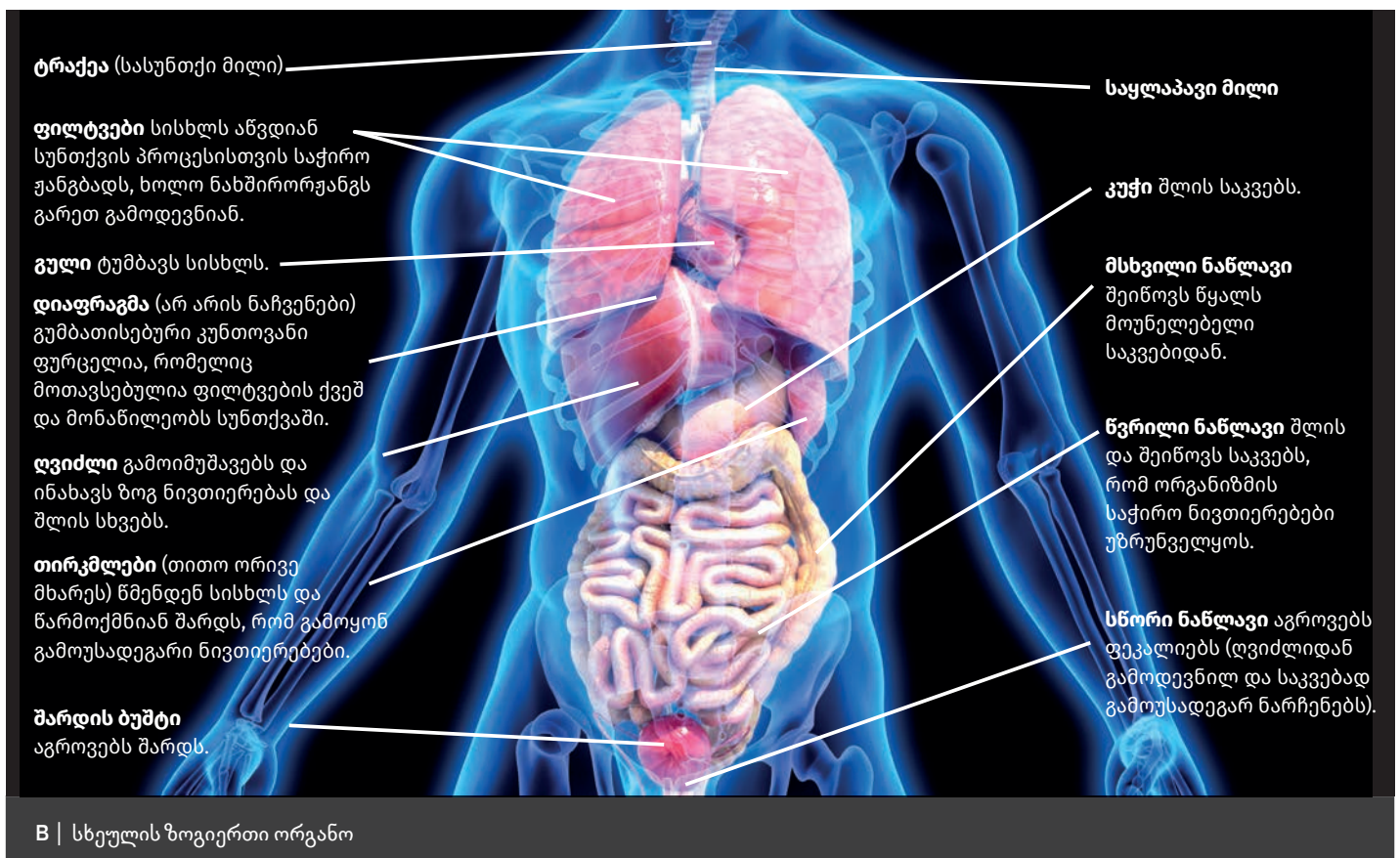


ძველ ეგვიპტეში გული ადამიანის უმთავრეს ნაწილად მიაჩნდათ. ამიტომ, მუმფიცირების დროს სხეულიდან გულის გარდა ყველა ორგანოს იღებდნენ. ითვლებოდა, რომ კუჭი, ნაწლავები, ფილტვები და ღვიძლი ადამიანს სიკვდილის შემდგომ ცხოვრებაში მოგზაურობისას დასჭირდებოდა – ამ ორგანოებს აცლიდნენ და ინახავდნენ. თავის ტვინი არ მიაჩნდათ საკმარისად მნიშვნელოვნად და ხშირად აგდებდნენ.

ადამიანის ორგანოები

ყველა ორგანოს თავისი ფუნქცია აკისრია. ახლა ვიცით, რომ ტვინი ორგანოა, რომელსაც ძალიან მნიშვნელოვანი ფუნქცია აქვს – აკონტროლოს მთლიანი ორგანიზმი.

ყველაზე დიდი ორგანო სხეულს გარედან ფარავს. ეს არის კანი! კანის ფუნქციაა სხეულის დაცვა და შეხების შეგრძნება.



1

დასაბუთებელი და აჩვენე ორგანიზმის ხუთი სხვადასხვა ორგანოს ფუნქცია.

2

რომელი ორგანო მატულობს ზომასი ჰაერით ავსებისას?

3

ჩამოთვალე ორგანოები, რომელთა დახმარებითაც საკვები სხეულში ხვდება.

4

ჩამოთვალე ორგანოები, რომლებიც გამოუსადეგარ ნივთიერებებს ორგანიზმიდან გამოყოფენ.

5

დაასახელე ორი ორგანო, რომლებშიც გროვდება მყარი ან თხევადი გამოუსადეგარი ნივთიერებები.

მცენარის ორგანოები

D სურათზე ნაჩვენებია მცენარეების ზოგი ძირითადი ორგანო.



ფოთოლი იჭერს მზის სინათლეს, რომ მცენარისთვის საკვები ანარმოს.

ღერო ატარებს ნივთიერებებს მთელ მცენარეში და, ასევე, საყრდენია ფოთლებისა და ყვავილებისთვის.

ფესვი ამაგრებს მცენარეს მიწაში. ამასთანავე, ფესვი ნიადაგიდან შეიწოვს წყალს და მცირე რაოდენობით სხვა ნივთიერებებს.

D | ორგანოები, რომლებიც მცენარეთა უმრავლესობას აქვს.

მცენარეები მათთვის საჭირო საკვებს წარმოქმნიან **ფოტოსინთეზით**, რომელიც ფოთლებში სინათლეზე მიმდინარეობს. ამ პროცესისათვის აუცილებელია აგრეთვე **ნახშირორჟანგი**, რომელსაც ჰაერიდან იღებს, და წყალი. ზოგი მცენარე წარმოქმნილ საკვებს აგროვებს **სამარაგო ორგანოებში**. ასეთია, მაგალითად, კარტოფილის გორგლები და სტაფილოს ძირხვენები.

6

რომელია მცენარის კვების ძირითადი ორგანო?

7

- ა. რომელი პროცესით არის წარმოქმნილი მცენარის სამარაგო ორგანოებში დაგროვილი საკვები ნივთიერება?
- ბ. რატომ არ გაიზრდება კარტოფილი, თუ მცენარე არ იღებს საკმარის რაოდენობის სინათლეს?

8

ადამიანის რომელი ორგანო ჰგავს ყველაზე მეტად ფოთოლს? პასუხი დაასაბუთე.

ფაქტი



ფოთლები მცენარის ორგანოებია, რომლებიც მზის სინათლეს აგროვებენ. ჩრდილიან ადგილებში მცხოვრებ მცენარეთა უმრავლესობას დიდი ფოთლები აქვთ. გიგანტური წყლის შროშანის ფოთლების დიამეტრი ხშირად 3 მეტრს აღწევს.



E | ბევრი მცენარე მათ მიერ წარმოქმნილ საკვებს მიწისქვეშა სამარაგო ორგანოებში აგროვებს, რომლითაც ხშირად ადამიანებიც იკვებებიან.

შემიძლია ...

- ამოვიცნო და ვიპოვე მცენარისა და ცხოველის ძირითადი ორგანოები;
- აღვწერე მცენარისა და ცხოველის ძირითადი ორგანოების ფუნქციები;
- აღვწერე ფოტოსინთეზის პროცესი.

1.2 ექიმები

როგორ იყენებენ ექიმები STEM უნარებს?

STEM აბრევიატურაა, რომელიც აღნიშნავს მეცნიერებას, ტექნოლოგიას, ინჟინერიასა და მათემატიკას. ამ სფეროებში განაწილებული ადამიანებისთვის ბევრი საინტერესო პროფესიაა ხელმისაწვდომი. მათ შორის კომუნიკაციების, სოფლის მეურნეობის, მოდის, ფინანსური, ჯანდაცვის, სპორტის, ფილმებისა და ვიდეო თამაშების ინდუსტრიების მიმართულებით.

- თითოეულ სფეროში სამუშაოდ მსგავსი უნარებია საჭირო.
- ცვლილებებმა ან მიღწევებმა ერთ სფეროში შეიძლება გამოიწვიოს ცვლილებები სხვა სფეროებშიც.

STEM უნარები

STEM უნარებიდან მნიშვნელოვანია პრობლემის გადაჭრა, რაც ხშირად იდეების მოფიქრებასა და მათ გამოცდას გულისხმობს. მიღებული შედეგები გამოიყენება **მტკიცებულებად** (ინფორმაციის საფუძველზე გადანაცვება, სწორია თუ არა მოსაზრება). მტკიცებულებაზე დაყრდნობით მიღებულ გადანაცვებებს ეწოდება **დასკვნა**.

ექიმები გამოთქვამენ მოსაზრებას, რა შეიძლება სჭირდეს პაციენტს. შემდეგ უტარებენ გამოკვლევებს და ადამიანის სხეულის შესახებ ცოდნის საფუძველზე გამოაქვთ „სამედიცინო დასკვნა“.

1 ჩამოთვალე STEM საგნები.



B | ექიმი ატარებს გამოკვლევას.



A | 1895 წელს რენტგენის ტექნოლოგიის გამოგონებამ ექიმებს სხეულში ძვლების დანახვის საშუალება მისცა. ტექნოლოგიურმა მიღწევებმა განაპირობა ისეთი სკანერის შექმნა (მაგ., სურათზე ნაჩვენებია), რომლითაც ორგანიზმში ორგანოებს ვხედავთ. რენტგენის ტექნოლოგიას ინჟინრებიც იყენებენ. ასე ამონებენ შეერთებებს მეტალის ნაჭრებს შორის.

2 ა. მოტეხილი ფეხი გოგოს ორი თვით თაბაშირში ჩაუსვეს. მოიფიქრე, როგორ შეამონმებს ექიმი, შეზრდილია თუ არა გატეხილი ძვლის ბოლოები?
ბ. ექიმი ფიქრობს, რომ პაციენტის გული ჯანმრთელი არ არის. ივარაუდე, რატომ მოათავსეს პაციენტი რენტგენის სკანერში?

3 B სურათზე რომელ ორგანოს იკვლევს ექიმი?

4 მამაკაცს აქვს ტკივილები მკერდის არეში. ექიმი ფიქრობს, რომ მას შეიძლება გული ანუხებდეს.
ა. რა ფუნქციას ასრულებს გული?
ბ. დაასახელე ორი კვლევა, რომლებსაც ექიმი იყენებს, რომ დაადგინოს, მუშაობს თუ არა პაციენტის გული გამართულად.

5 ექიმის აზრით, პაციენტის კანის გაყვითლება გამოიწვია ღვიძლის პრობლემამ, კერძოდ, სისხლში ბილირუბინის გამოყოფამ. გამოკვლევამ აჩვენა, რომ შარდში ბილირუბინია. ექიმის დასკვნით, პაციენტს ღვიძლის დაავადება აქვს.
ა. რა ფუნქციას ასრულებს ღვიძლი?
ბ. რა არის ექიმის დიაგნოზი?
გ. რა მტკიცებულებას ეყრდნობა ექიმი?
დ. რომელი ორგანო გამოიმუშავებს შარდს?
ე. რომელ ორგანოში გროვდება შარდი?

STEM კარიერა

ამა თუ იმ პროფესიაში აუცილებელია ადამიანის სხეულისა და მისი ორგანოების ცოდნა. ექიმი-პათოლოგები იყენებენ სხეულის შესახებ ცოდნას და პრობლემის გადაჭრის უნარს, ადამიანის გარდაცვალების მიზეზის დასადგენად.



C | ფიზიოთერაპევტები მუშაობისას

ფიზიოთერაპევტები ადამიანებს ეხმარებიან, გამოჯანმრთელდნენ კუნთებისა და ძვლების დაზიანებისგან. ფიზიოთერაპევტი სპორტული გუნდის მნიშვნელოვანი წევრია.

6 დაასაბუთე, რატომ ჰყავთ სპორტულ გუნდებს ბევრი ფიზიოთერაპევტი.

ადამიანები, რომლებსაც სურთ ფიზიოთერაპევტი, ექთანი ან ექიმი გახდნენ, სწავლის დასრულების შემდეგ დამატებითი პრაქტიკით იუმჯობესებენ უნარებს და იმაღლებენ ცოდნას. მაგ., ექიმები 6-7 წელი უნივერსიტეტში სწავლობენ, შემდეგ კი დამატებით კურსს გადიან, რომ რომელიმე კონკრეტული ორგანოს სპეციალისტები, ქირურგები ან ექიმი-პათოლოგები გახდნენ.

7 გაიგე, რას ნიშნავს კარდიოლოგი.

აქტივობა

ჯგუფის წევრებთან ერთად გაიხსენე რამდენიმე პროფესია, რომლებსაც ადამიანის ორგანიზმისა და ორგანოების ცოდნა სჭირდება. ჩამოწერე რაც შეიძლება მეტი ასეთი საქმიანობა და თითოეულისთვის დაასაბუთე, რატომ არის საჭირო ორგანიზმის ცოდნა.

პრაქტიკული

ექიმი ადამიანის გულისცემისა და სუნთქვის მოსასმენად სტეტოსკოპს იყენებს. პირველი სტეტოსკოპი ქალაქისგან დამზადებული მილი იყო. ჯგუფთან ერთად დაამზადე სხვადასხვა ტიპის სტეტოსკოპი ქალაქის, მიწების, ძაბრებისა და ნებოვანი ლენტის გამოყენებით. გამოსცადე ისინი და დაადგინე, რომელმა იმუშავა ყველაზე უკეთ.



D | თანამედროვე სტეტოსკოპი

1.3 ქსოვილები

რატომ არის ქსოვილები მნიშვნელოვანი?

მრავალ საინტერესო დეტექტიურ ნაწარმოებში არის „ექიმი-პათოლოგის“ პერსონაჟი, რომელიც შეისწავლის გარდაცვლილის გვამს, მკვლევლობის მტკიცებულების საპოვნელად. ამ პროფესიას დიდი ხნის ისტორია აქვს; გვამებს ჯერ კიდევ ძველ ეგვიპტეში, ძველ საბერძნეთსა და რომის იმპერიაში შეისწავლიდნენ.

ექიმი-პათოლოგები სრული სამედიცინო განათლების მქონე ექიმები არიან. ზოგი მათგანი გარდაცვალების მიზეზებს იკვლევს, სხვები, დაავადების აღმოჩენის მიზნით, ცოცხალი ადამიანისგან აღებულ პატარა ნიმუშებს შეისწავლიან.



B | ადამიანის გული

ექიმი-პათოლოგები გულს დეტალურად იკვლევენ, რადგან ის ძალიან მნიშვნელოვანი ორგანოა და ხშირად მისი დაზიანება სიკვდილის მიზეზი ხდება. მისი ფუნქციაა მთელ ორგანიზმში სისხლის გადატუმბვა. სისხლი სხეულის ყველა ნაწილს აწვდის საჭირო ჟანგბადსა და ნივთიერებებს (საკვებიდან მიღებულს).

გულს რამდენიმე ნაწილი აქვს. B სურათზე მოთეთრო ადგილები არის ცხიმი, მონითალო – კუნთები. ესენი **ქსოვილებია**. ყველა ორგანო წარმოქმნილია ქსოვილებისგან.

ორგანოში ყველა ქსოვილს გარკვეული ფუნქცია აკისრია. მაგალითად, **კუნთოვანი ქსოვილი** წარმოქმნილი გულის ნაწილი მუდმივად მოძრაობს, რომ სისხლი გადატუმბოს; **ცხიმოვანი ქსოვილი** გულის დაცვაში მონაწილეობს.



A | ექიმი-პათოლოგები ობიექტის გამოსახულების გასაადიდებლად მიკროსკოპებს იყენებენ, რომ სხეულიდან აღებული პატარა ნიმუშების დეტალურად შესწავლა შეძლონ.

1

რა ფუნქცია აქვს მიკროსკოპს?

2

B სურათის მიხედვით აღწერე გული.

ფაქტი

C | ლურჯი ვეშაპის გულის მოდელი



ძუძუმწოვრის გულის მასის დაახლოებით 20% ცხიმია. ზრდასრული ადამიანისთვის ეს დაახლოებით 60 გ ცხიმს ნიშნავს. ზრდასრული ლურჯი ვეშაპისთვის ეს უდრის 60 კგ ცხიმს; ლურჯი ვეშაპის გული ზოგჯერ 600 კგ-ს აღწევს!



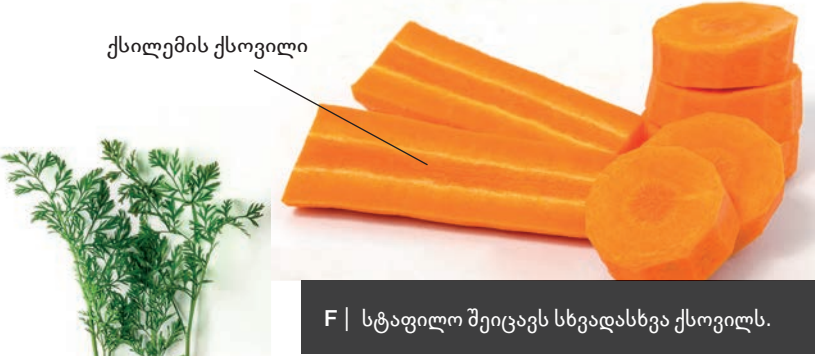
D | გაცხიმოვნებული ღვიძლი

- 3 ა. დასახელებული გულის ორი ქსოვილი.
ბ. რა ფუნქციას ასრულებს თითოეული?
- 4 ექიმი-პათოლოგი ფიქრობს, რომ D სურათზე ნაჩვენებები ღვიძლი ეკუთვნის ე.წ. „ცხიმოვანი ღვიძლით“ დაავადებულ ადამიანს. შეადარე ის მე-8 გვერდზე, B დიაგრამაზე ნაჩვენებ ჯანმრთელ ღვიძლს. რა მტკიცებულება ადასტურებს ექიმის დასკვნას?
- 5 ნაწლავების მოძრაობით მათში მოხვედრილი საკვები წინ მიიწევს. ივარაუდე, რომელ ქსოვილს შეიცავს ნაწლავი?

მცენარეული ქსოვილები

მცენარეებსაც აქვთ ორგანოები, რომლებიც ასევე წარმოქმნილია ქსოვილებისგან. მრავალი მცენარის ფესვს, E სურათზე ნაჩვენებების მსგავსად, გარედან **ფესვის ბუსუსის ქსოვილი** აქვს, რომელიც ფესვებს ნიადაგიდან წყლის სწრაფად შეწოვაში ეხმარება.

მცენარის ორგანოს გაჭრით სხვა ქსოვილებსაც დაინახავ. F სურათზე ჩანს, რომ სტაფილო შეიცავს სხვადასხვა ქსოვილს. შუაში განლაგებულია ე.წ. **ქსილემის ქსოვილი**, რომელიც წყალს ატარებს. სტაფილოს ქსილემა წყალს ფესვებიდან ძირხვევის გავლით მთელ მცენარეს აწვდის.



ქსილემის ქსოვილი

F | სტაფილო შეიცავს სხვადასხვა ქსოვილს.



E | ბოლოკის ფესვის ბუსუსის ქსოვილი



G | სტაფილო

- 6 ა. როგორი ორგანოა სტაფილოს ძირხვენი?
ბ. რამდენ ქსოვილს შეიცავს სტაფილო? დაასაბუთე, რატომ ფიქრობ ასე.
- 7 ა. დასახელებული ორი ქსოვილი, რომლებიც, შენი აზრით, ბოლოკის ფესვში იქნება.
ბ. რა ფუნქციას ასრულებს თითოეული მათგანი?
- 8 დასახელებული მცენარის მიწისზედა ორგანო, რომელიც ქსილემას შეიცავს.
- 9 რომელ სასიცოცხლო პროცესს ეხმარება ქსილემა?

შემიძლია ...

- ამოვიცნო და დავასახელო ქსოვილები ადამიანისა და მცენარის ორგანოებში;
- აღვწერო ორგანოში სხვადასხვა ქსოვილის ფუნქცია.