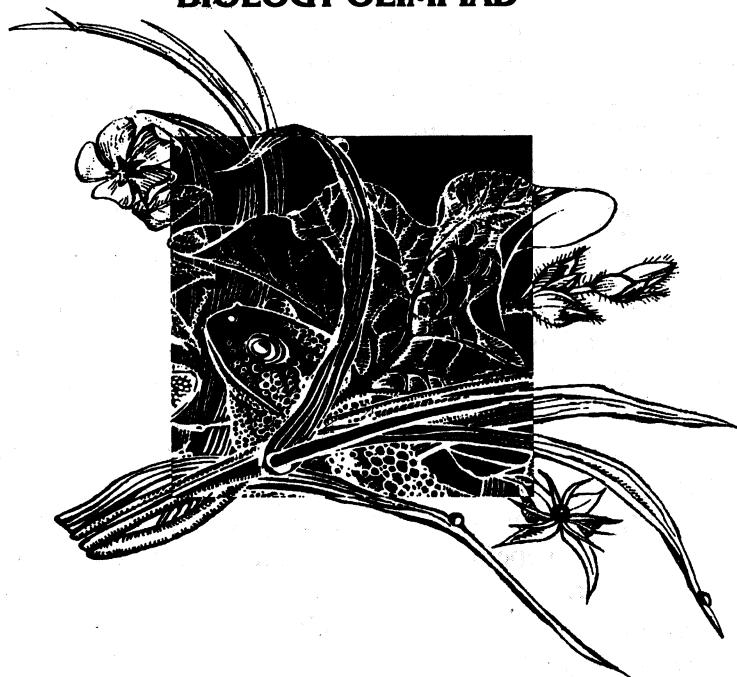




VII МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА

**REPORT
OF THE INTERNATIONAL
BIOLOGY OLIMPIAD**



**Киев
Издательство
"Генеза"
1997**



ПРЕЗИДЕНТ УКРАЇНИ

Учасникам Міжнародної
біологічної олімпіади школярів

Шановні учасники олімпіади!

Щиро вітаю вас та ваших наставників із здобуттям права на участь у Міжнародній біологічній олімпіаді школярів.

Ровесники із 30 країн світу зібралися тут, в одному із найчарівніших куточків гостинної української землі, аби продемонструвати свої знання про природу, поділитися ними з друзями та позмагатися за першість на цьому престижному шкільному форумі.

Що може бути кращим і вагомішим ніж прагнення до знань та бажання оволодіти інтелектуальними надбаннями людства. Адже молодим захопленням пізнання світу рухає бажання не лише вивчити його, але й удосконалити, зробити гуманнішим, добрішим.

Дуже хотілося б, щоб серед вас були майбутні світочі біологічної науки, чій праця та відкриття стануть надійним оберегом нашої голубої планети.

Бажаючи успіху у ваших змаганнях, хотів би зазначити, що незалежно від результатів, яких досягне кожний, участь у олімпіаді, я певен, збагатить вас, розширить коло друзів, зробить щасливішими.

Сподіваюсь, що перебування в Україні залишить у вас добрі й теплі почуття на все життя.

Щиро бажаю кожному з вас успіхів. І хай ваші нинішні захоплення переростуть у велику справу всього життя.

Щасти вам!

Президент

Л.Кучма



PRESIDENT OF UKRAINE

To the participants of the VII-th
International Biology Olympiad

Esteemed participants!

I cordially welcome you and your teachers on the occasion of your winning the right to participate in the VII-th International Biology Olympiad. Students from thirty countries of the world have come here – one of the most wonderful lands of the hospitable Ukraine – to demonstrate their knowledge of nature, to share it with their friends and to compete at this prestigious students' forum. What might be more important and valuable than striving for knowledge and desire to acquire the intellectual gains of mankind?

Youth thirst for learning the surrounding world is being advanced by the wish not only to study it but also to improve it and to make it more humane and kinder.

My great desire is to believe and hope that amongst you are future great scientists – biologists whose activities and discoveries might become a good protection for our blue planet.

I'd like to wish you all the successes in your competitions. I want to emphasize as well that regardless the results of the Olympiad the participation itself, I'm sure, will enrich you, you'll make more friends here and you'll get happier.

Hopefully, this stay in Ukraine will give you good and warm feelings for the whole of your life.

I wish frankly a great success to everybody.

And let your today's hobbies transform into the great cause of your life in Future.

Good luck.

President

L.Kuchma

СОДЕРЖАНИЕ

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ	5
НАЦИОНАЛЬНОЕ НАУЧНОЕ ЖЮРИ	5
МЕЖДУНАРОДНОЕ ЖЮРИ И НАБЛЮДАТЕЛИ	7
ПРОГРАММА VII МБО	10
ЭКСКУРСИОННАЯ ПРОГРАММА	12
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР	16
КЛЮЧ ОТВЕТОВ К ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ ТЕСТУ	61
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР	62
ЧАСТЬ А С КЛЮЧОМ ОТВЕТОВ	63
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТЕСТ	
ЧАСТЬ В С КЛЮЧОМ ОТВЕТОВ	70
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТЕСТ	
ЧАСТЬ С С КЛЮЧОМ ОТВЕТОВ	75
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТЕСТ	
ЧАСТЬ D С КЛЮЧОМ ОТВЕТОВ	77
АНАЛИЗ ТЕСТОВ VII МБО И ДОСТИЖЕНИЙ УЧАСТНИКОВ	84

CONTENTS

ORGANIZING COMMITTEE	5
NATIONAL SCIENTIFIC JURY	5
INTERNATIONAL JURY AND OBSERVERS	7
VII IBO PROGRAMME	10
EXCURSION PROGRAMME	12
THEORETICAL TEST	16
THEORETICAL TEST ANSWER KEY	61
PRACTICAL TEST	62
PART A WITH ANSWER KEY	63
PRACTICAL TEST	
PART B WITH ANSWER KEY	70
PRACTICAL TEST	
PART C WITH ANSWER KEY	75
PRACTICAL TEST	
PART D WITH ANSWER KEY	77
ANALYSIS OF THE VII IBO TEST AND THE PARTICIPANTS' ACHIEVEMENTS	84

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ VII МБО VII IBO ORGANIZING COMMITTEE

Mikhail Zgurovskiy	– Minister of Education (Chairman of Organizing Committee)
Valentin Zaichuk	– Education Minister First Deputy (Vice-Chairman of Organizing Committee)
Igor Ivanchenko	– Vice-Premier-Minister of the Crimean Government (Vice-Chairman of Organizing Committee)
Valentin Romanenko	– Head of the General Secondary Education Central Department (Organizing Committee Secretary)
Vladimir Barabash	– Youth and Sports Minister First Deputy
Victor Bar'jakhtar	– Vice-President of the National Academy of Sciences
Leonid Borodich	– Home Affairs Minister First Deputy
Valeriy Doniy	– Director of Contents and Teaching Methods Teaching Institute
Victor Zaika	– Chief Specialist of Education, Culture and Health Department of the Cabinet of Ministers
Vasiliy Koval	– Head of Counsel Department Foreign Affairs Ministry
Vladimir Matvijchuk	– Finance Minister Deputy
Mikhail Sidorenko	– Director of International Children Centre "ARTEK"
Anatoliy Solodchenko	– Minister of Education of the Autonomous Republic of the Crimea
Victor Skopenko	– Rector of the Kiev National University after T. Shevchenko
Valeriy Tsybukh	– Transport Minister First Deputy
Nikolay Shkil	– Rector of the Ukrainian State Pedagogical University after M.Dragomanov

НАЦИОНАЛЬНОЕ НАУЧНОЕ ЖЮРИ VII МБО VII IBO NATIONAL SCIENTIFIC JURY

Chairman	
P.Kostiuk	– Vice-President of the National Academy of Sciences, Doctor of Sciences (Biology), Professor
Vice-Chairman	
S.Strashko	– Associate Professor of the Ukrainian State Pedagogical University after M.Dragomanov, Candidate of Sciences (Biology)
Vice-Chairman	
A.Brayon	– Professor of the Kiev National University after T.Shevchenko, Candidate of Sciences (Biology)
V.Bezrukov	– Associate Professor of the Kiev National University after T.Shevchenko, Candidate of Sciences (Biology)
O.Danilova	– Associate Professor of the Kiev National University after N.Shevchenko, Candidate of Sciences (Biology)

- L.Zhivotovskaya – Associate Professor, Candidate of Sciences, Science Secretary of Contents and Methods Research Institute (Biology)
- T.Kosogova – Associate Professor of the Lugansk State Pedagogical Institute, Candidate of Sciences (Biology)
- S.Morozyuk – Professor of the Ukrainian State Pedagogical University after M.Dragomanov, Candidate of Sciences (Biology)
- B.Motuzny – Associate Professor of the Kiev National University after T.Shevchenko, Candidate of Sciences (Biology)
- R.Nikiforov – Associate Professor, Director of the Crimean In-Service Teacher Training Institute
- L.Olyanitskaya – Associate Professor of the Ukrainian State pedagogical University after M.Dragomanov, Candidate of Sciences (Biology)
- Secretary**
- L.Vaschenko – Chief Specialist of the Ministry of Education of Ukraine

**МЕЖДУНАРОДНОЕ ЖЮРИ И НАБЛЮДАТЕЛИ
INTERNATIONAL JURY AND OBSERVERS**

Страна (Country)	И. Ф. (Name)	Адрес (Address)
ЖЮРИ (JURY)		
ARGENTINA	Dr. Gladys Mori de Moro Mrs. Juan Jose Moro	Universidad Nacional de Rio Cuarto Facultad de Ciencias Exactas, Fisio-Quimicias y Nat Dpto. de Cs Nat Ruta 36 Km 601 5800 Rio Cuarto Cordoba Argentina Fax: 54 58 680280 E-mail: gmori@unrccc.edu.ar E-mail: LAVILA @ exa. Unrc.edu. Ar
	Dr. Luciano J. Avila	
AUSTRALIA	Mr. Andrew Walter Mrs. Amanda Henry	Division of Plant Industry C.S.I.R.O., G.P.O. Box 1600 Canberra 2601 Australia Fax: 61 6 246 5000 E-mail: awalter @ pican. pi. csiro. Au
AZERBAIJAN	Dr. Mustafa Petek Mr. Ramazan Karaduman	E-5 Karayolu, Gurpinar Ayrimi, Beylikduru B. Cekmece- Istanbul Turkiye Tel: 90 212 872 61 00 Fax: 90 212 872 61 10
BELARUS	Mrs. Galina Romanovets	Ministry of Education and Science of Republic Belarus Sovetskaya Street 9 220010 Minsk, Belarus Fax: (0172) 20 84 83, 27 17 36 E-mail: root @minedu.minsk.by
	Dr. Natalia Maksimova	Department of Biology in Belarus State University E. Skorina ave, 4 Minsk, 220050, Belarus Fax: 7 127 26 59 40
BELGIUM	Mrs. Irene Popoff	Rue Maison d'Orbais 29 5032 Corroy-le-Chateau Belgium Fax: 3281633896
	Dr. Gerard Cobut	Service Educatif, Institut Royal des Science Naturelles de Belgique IRScNB, rue Vautier 29 - B- 1000 Bruxelles -Belgique Tel: 32 2 627 42 44 Fax: 32 2 646 44 66 E-mail cobut@kbinirsnb.be
	Dr. Hugo Vandendries	KBIN Educatieve Dienst Vautierstraat 29, 1000 Brussel Belgium Fax: 32 2 646 44 66 E-mail: vandendries@kbinirsnb.be.
CZECH REPUBLIC	Dr. Thomas Soukup	Institute of Physiology, Czech Academy of Sciences Videnska 1083, CZ-14220 Prague 4 Czech Republic, Fax: 42 2 4719517 E-mail: soukup@bimed. Cas. cz
	Prof. Vitezslav Bicik	Department of Zoology Faculty of Natural Sciences Palacky University Tr. Svobody 26 Olomouc CZ, 77146 Czech Republic Fax: 42 68 5225737 E-mail: flagell@prfnw.upol.cz
	Dr. Jan Stoklasa	Pvivotovedcka faculty UK Vinicna 7 12844, Praha 2 Czech Republic Fax: 42 2 299713
GERMANY	Dr. Eckhard R. Lucius	IPN Universitat Kiel Olshausenstr.62, 24098 Kiel Germany Tel: 49 431 8803137 Fax: 49 431 880 3132 E-mail Lucius@ipn.uni-kiel.de
	Dr. Gerhard Erwin	Buergermeister-Dahse-Str. 7 D-18273 Guestrow Germany Fax: 49 3843 32443
	Mrs. Annett Hartmann	Auelweg 5b D-53639 Konigswinter Germany Fax: 4938 43 32443
KAZAKSTAN	Dr. Kadir Tuzlak Mr. Serdar Gursoy	E-5 Karayolu, Gurpinar Ayrimi, Beylikduru B. Cekmece- Istanbul Turkiye Tel: 90 212 872 6100 Fax: 90 212 872 6110

Страна (Country)	И. Ф. (Name)	Адрес (Address)
ЖЮРИ (JURY)		
KYRGYZSTAN	Dr. Cengiz Al. Tuntas Mr. Ismail Can	E-5 Karayolu, Gurpinar Ayrimi, Beylikduru B. Cekmece- Istanbul Turkiye Fax: 90 212 872 6110
KUWAIT	Mr. Rashed Al-Shimaly Mr. Jaber Faisal Shafer Rawdhan	KFAS P.O. Box 25263 13113 Safat, Kuwait Fax: 965 240 3871
LATVIA	Mrs. Maruta Kusina	Centre for Curriculum Development and Examinatoin Valnu Street 2 Riga LV-1098 Latvia Tel: 371 72 13 992 Fax: 371 72 16 427
	Mr. Uldis Kondratovics	Latvia University Kronvalda Bulv. 4 Riga Latvia LV-1586 Tel: 371 7322 912
P.R. CHINA	Prof. Cheng Donghong	Acting Director Dept. Of Children and Youth Affairs of China Association for Science and Technology (CAST) 86 Xueyuan Nanlu, 100081 Beijing, P.R.China Tel.: 86 10 2172960; Fax: 86 10 2176410; E-mail: cyscc@public.bta.net.cn
	Prof. Guangyao Wu	College of Life Sciences, Peking University Beijing, 100871 P.R.China Fax: 008610-2501850
	Prof. Liu Enshan	Department of Biology Beijing Normal University Beijing 100875 P.R. China Fax: 86 10 62 17 64 10 E mail: liues@bnu.edu.cn
POLAND	Dr. Jan Fronk Mrs. Maria Charzynska	Institute of Biochemistry Warsaw University Committee of Biology Olympiad Zwirki I Wigury 93 Warsaw 02089 Poland Tel Fax: 4822 23 20 46 E mail: fronk@asp.biogeo.uw.edu.pl
RUSSIA	Prof. Vladimir Pasechnik	Moscow Pedagogical Institute Tel.: 095 925 03 03 Fax: 095 924-69-89
	Mrs. Valeriya Kuchmenko	Ministry of Education of Russia Chistoprydnij, Blvd 6 Moscow 101856, Russia Tel.: 095 925 78 12 Fax: 095 924 69 89
SLOVAK REPUBLIC	Mr. Pavol Elias	Institute of Botany Slovak Academy of sciences Dubbracska cesta 14 842 23 Bratislava Slovak Republic E-mail: botueli@savba.savba.sk
	Prof. Peter Bitusik	Faculty of Ecology Technical Univrity 960 00 Zvolen Slovak Republic
	Prof. Ladislav Kostal	Department. of Botany Agriculture University 949 01 Nitra Slovak Republic
SWEDEN	Mrs. Monica Fernholm Mr Rolf Oden Mrs. Monica Svensson	Tosegatan 12 s-78454 Borlange Sweden Fax: 46 24366116 E-mail: andreas.fernholm@bor.vv.se.
TAJHIKISTAN	Dr. Mustafa Gui Mr. Melih Acar	E-5 Karayolu, Gurpinar Ayrimi, Beylikduru B. Cekmece- Istanbul Turkiye Tel: 90 212 872 61 00 Fax: 90 212 872 61 10
THAILAND	Dr. Tantichodok Piliwong	Department of Biology, Prince of Songkla University Fax: 6674 212917 E-mail: tpitiwon@ratree.psu.ac.th
	Dr. Usanee Yodyingyuad	Biology Department Faculty of Science Cholalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand Fax: 662 255 44 43 E-mail: evithata@netserv.chula.ac.th.
	Dr. Attachoo Choosilp	The Institute for the promotion of teaching science and technology (IPST) 924 Sukhumvit Road, Bangkok 10110, Thailand Fax: 662 381-0750 E mail: oicisi@chulkn.car.chula.ac.th

Страна (Country)	И. Ф. (Name)	Адрес (Address)
ЖЮРИ (JURY)		
THE NETHERLANDS	Dr. J. Hans Morelis	Institute for Curriculum Development P.O.Box 2041 7500 CA Enschede The Netherlands Fax: 31 53 43 07 692 E-mail: H.Morelis@slo.nl
	Mrs Paula Jacova	Nanningh Keyseretr. 15 4254 EN Sleenwyk the Netherlands
TURKEY	Prof. Askin Tumer	Tubitak- Bayg Ataturk Bulvari 221 06100 Kavaklidere Ankara Turkey Tel: 90 312 2352500 Fax: 90 312 4272382 E-mail: tumer@eti.cc.hun.edu.tr
	Prof. Ali Demirsoy	Hacettepe University Dept. of Biology Beytepe 06532 Ankara Turkey Tel: 90 312 2352599 Fax: 90 312 235 2341 E-mail: demirsoy@eti.cc.hun.edu.tr
TURKMENISTAN	Prof. Memduh Akkus Mr. Murat Koseoglu	Istanbul Fatih Koleji E-5 Karayolu, Gurpinar Ayrimi, Beylikduru B. Cekmece- Istanbul/ Turkiye Tel: 90 212 872 61 00 Fax: 90 212 872 61 10
VIETNAM	Dr. Pham Van Lap	Department of Genetics, Faculty of Biology University of Hanoi, 90 Nguyen Trai, Hanoi Vietnam Fax: 84-4-582069 E-mail: pvlap@ge - hu. ac.vn
	Dr. Do Le Thang Mrs. Tran Thi Thu Huong Mr. Tran Van Kien	Ministry of Education and Training 49 Dal Co Viet Hanoi Vietnam Fax: 84 4 697285
НАБЛЮДАТЕЛИ (OBSERVERS)		
IUBS	Mrs. Regina Manitz	Vizepresidenfin fur Schulbiologie Talstr. 93 D-07743 JENA Germany Tel., Fax: 49 36 41 23984
FINLAND	Mrs. Seija O. Lahdesmaki	National Board of Education PB 380 Hakaniemenkatu 2 SF-00531 Helsinki, Finland Tel: 358 0 77 47 72 80 Fax: 358 0 77 47 73 35 E-mail: Seijao.Lahdesmaki@oph.fi
	Mrs. Eira Poranen	Tel: 358 0 90 88 55 61 E-mail: Eiporane@freenet.hut.fi
ROMANIA	Mrs. Hutanu Elena Cetatean	Fax: 90 212 872 61 10
MOLDAVIA	Dr. Duran Kala	Fax: 90 212 872 61 10
MONGOLIA	Dr. Emrullah Durmaz	Fax: 90 212 872 61 10

**ПРОГРАММА VII МЕЖДУНАРОДНОЙ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
30 июня – 7 июля 1996, Украина, Крым**

ВОСКРЕСЕНЬЕ

30 июня

Приезд участников
Регистрация

ПОНЕДЕЛЬНИК

1 июля

11.00-12.30

Торжественное открытие олимпиады

13.00-14.00

Праздничный обед

15.00-17.00

Студенты: морская прогулка

15.00-22.00

Жюри: обсуждение практических тестов

ВТОРНИК

2 июля

9.00-13.00

Студенты: практический тур

СРЕДА

3 июля

9.00-13.00

Жюри: обсуждение тестов
теоретического тура

15.00-22.00

Продолжение работы жюри

ЧЕТВЕРГ

4 июля

9.00-13.00

Студенты: выполнение заданий
теоретического тура

18.30-21.00

Заседание членов жюри и координаторов

ПЯТНИЦА

5 июля

19.00-21.00

Заседание членов жюри и координаторов

СУББОТА

6 июля

9.00-13.00

Заседание членов жюри и координаторов

16.00-18.00

Закрытие олимпиады

ВОСКРЕСЕНЬЕ

7 июля

9.00

Отъезд участников
(посещение "Мраморной пещеры")

**PROGRAMME FOR THE SEVENTH
INTERNATIONAL BIOLOGY OLYMPIAD
June 30 – July 7 1996, Crimea, Ukraine**

SUNDAY

June 30

Arrival of participants
Registration

MONDAY

July 1

11.00-12.30
13.00-14.00
15.00-22.00

Opening Ceremony
Festive Lunch
Juries: Practical round tasks discussing

TUESDAY

July 2

9.00-13.00

Students: Practical round

WEDNESDAY

July 3

9.00-13.00
15.00-22.00

Juries: Theoretical round tasks discussing
Continuation of discussing

THURSDAY

July 4

9.00-13.00
18.30-21.00

Students: Theoretical Round
Jury and coordinators session

FRIDAY

July 5

19.00-21.00

Jury and coordinators session

SATURDAY

July 6

9.00-13.00
16.00-18.00

Jury and coordinators session
Students: Cypress alley planting
Closing ceremony

SUNDAY

July 7

Departure (with visiting
"The Marble Cave" on the way)

ЭКСКУРСИОННАЯ ПРОГРАММА

<i>Жюри</i>		<i>Студенты</i>
ПОНЕДЕЛЬНИК		
1 июля	15.00-17.00	Морская прогулка
ВТОРНИК		
2 июля	9.00-13.00	Морская прогулка
	15.00-18.00	"Ливадийский дворец-музей"
СРЕДА		
3 июля	9.00-13.00	Никитский ботанический сад
ЧЕТВЕРГ		
4 июля	9.00-13.00	Никитский ботанический сад
	15.00-18.00	Поход на Аю-Даг
ПЯТНИЦА		
5 июля	9.00-18.00	Экскурсия в Севастополь

КРЫМ

Крым представляет собой удивительную часть нашей земли. Этот полуостров, омываемый Черным и Азовским морями, отличается исключительным разнообразием природных условий и ландшафтов; безжизненные солончаки и бескрайние плодородные степи к югу сменяются зелеными долинами и горными массивами, а вдоль Южного берега, под высокими горами, протянулась неширокая полоса земли с субтропическим климатом. С незапамятных времен в этих краях поселились люди. В течение тысячелетий на крымской земле жили многие племена и народы, на ней рождались и умирали государства, возникали и исчезали селения и города. Здесь основные культуры древности (античная, персидская, иудаистская) и средневековая (византийская, мусульманская, итальянская, древнерусская и армянская) встречались и соприкасались с традициями живших здесь народов.

Крым оказался уникальным природным и историко-культурным заповедником, огромным музеем под открытым небом.

В настоящее время полуостров является крупнейшим климатическим курортом Украины и восточной Европы. Круглый год здесь лечатся, отдыхают и путешествуют миллионы людей.

АРТЕК

как пионерский лагерь был основан в 1925 году. С тех пор многие выдающиеся политические деятели, писатели и художники из разных стран посетили его.

ГОРНЫЙ ТРОЛЛЕЙБУСНЫЙ МАРШРУТ «СИМФЕРОПОЛЬ–ЯЛТА»

занимает второе место в мире. Второй в мире, построенный в 1959-60-х годах.

АНГАРСКИЙ ПЕРЕВАЛ

Высшая точка маршрута. Высота 852 м над уровнем моря.

ЛИВАДИЙСКИЙ ДВОРЕЦ-МУЗЕЙ

Бывшая царская резиденция, место проведения Ялтинской конференции 1945г.

МАГАРАЧ

Научно-исследовательский институт виноделия и виноградарства. Основан в 1829 году. Научный центр мирового значения.

НИКИТСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Основан в 1812 г. Здесь произрастают свыше 28 тыс. видов растений, представляющих флору пяти континентов. Деловые контакты поддерживаются с учеными 50 стран.

ПЕЩЕРА "МРАМОРНАЯ"

Уникальный памятник природы, карстовая пещера. Протяженность экскурсионного маршрута более 300 м.

АЮ-ДАГ

– уникальный памятник природы, лаколит, высота 596 м над уровнем моря.

EXCURSION PROGRAMME

<i>Jury</i>	<i>Students</i>
MONDAY July 1 15.00-17.00	Sea Voyage
TUESDAY July 2 9.00-13.00 15.00-18.00	Sea Voyage Excursion to "The Livadia Palace"
WEDNESDAY July 3 9.00-13.00	Excursion to Nikitsky Botanical Garden
THURSDAY July 4 9.00 15.00-18.00	Excursion to Nikitsky Botanical Garden Excursion to Aju-DAG
FRIDAY July 5 9.00-18.00	Excursion to Sevastopol

THE CRIMEA

The Crimea is a wonderful part of our land. This is a peninsula washed by the Black Sea and the Sea of Azov. It has a unique variety of natural conditions and landscapes: lifeless salines and boundless fertile steppes change to the south into green valleys and mountain chains, while along the southern coast, behind high mountains, stretches a narrow strip of land with a subtropical climate. These parts were populated from time immemorial. During millenia numerous tribes and peoples lived on the Crimean land, here states emerged and died, settlements and cities appeared and disappeared. Here main civilizations of antiquity (Ancient Greek and Roman, Persian and Judaist) and of the Middle Ages (Byzantine, Moslem, Italian, Old Rus and Armenian) met and came into contact with traditions of indigenous peoples.

The Crimea has happened to be a unique natural and historico-cultural preserve, an immense open-air museum.

Now the peninsula is the largest climatic resort in Ukraine and Eastern Europe. The whole year round millions of people receive treatment, rest and travel here.

ARTEK

It was founded as a pioneer camp in 1925. Many famous politicians, writers and artists from different countries have visited it.

THE MOUNTAIN TROLLEYBUS ROUTE «SIMFEROPOL-YALTA»

It occupies the second rate in the world. It was built in 1959-60 yrs.

THE ANGARA PASS

It is the highest peak of the route. Its height is 852 m above the sea level.

THE LIVADIA PALACE MUSEUM

The former royal residence where the Yalta conference of 1945 was held.

MAGARACH

The scientific research institute of wine-making and viticulture was founded in 1829. This is the scientific centre of the world importance.

THE NIKITSKIY BOTANICAL GARDEN

It was founded in 1812. Here more than 28000 species of plants grow which represent the flora of five continents. The business contacts are kept with scientists from 50 countries.

THE MARBLE CAVE

It is a unique monument of nature. Its length is more than 300 m.

AJU-DAG

It is a unique monument of nature, its height is 596 m above sea level.

**VII МЕЖДУНАРОДНАЯ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА
VII INTERNATIONAL BIOLOGY
OLYMPIAD**

**УКРАИНА-КРЫМ
UKRAINE-CRIMEA**

30/06 - 07/07/1996

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
THEORETICAL TEST**

**СПОНСОР – МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОНД
«ВІДРОДЖЕННЯ»
SPONSOR - INTERNATIONAL RENAISSANCE
FOUNDATION**

1. Процесс фотодыхания не:

The process of photorespiration does not:

- | | |
|--|-----------------------------|
| a) происходит в дневное время; | - occur during the daytime; |
| b) продуцирует фосфогликолевую кислоту | - produce phosphoglycolate; |
| c) потребляет кислород; | - consume oxygen; |
| d) образует АТФ. | - generate ATP. |

2. Какое соотношение частот генотипов AA, Aa и aa, отвечает закону Харди-Вайнберга?

Which of the following genotype frequencies of AA, Aa and aa, respectively, satisfy the Hardy-Weinberg principle?

- a) 0.25, 0.50, 0.25; b) 0.36, 0.55, 0.09; c) 0.64, 0.27, 0.09; d) 0.29, 0.42, 0.29.

3. ДНК бактерии *Mycobacterium tuberculosis* содержит 18% аденина. Каково процентное содержание G(гуанина) + C (цитозина)?

When the base composition of DNA from bacterium *Mycobacterium tuberculosis* was determined, 18 percent of the bases were found to be adenine. What is the [G] + [C] content?

- a) 18%; b) 32%; c) 36%; d) 64%.

4. Инкубировали шесть пробирок с различным содержимым (таблица).

В трех из шести пробирок при инкубации выделялся углекислый газ. Укажите в каких.

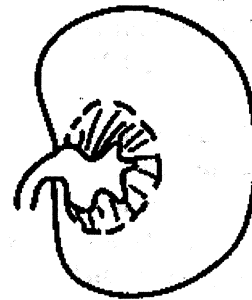
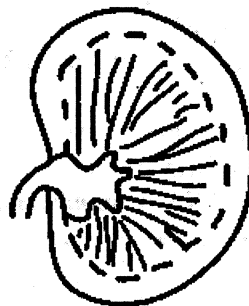
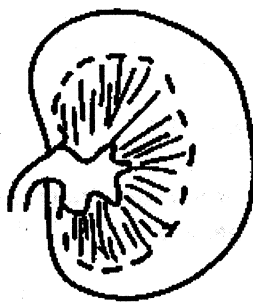
Six tubes containing preparations from animal tissue were set up as shown in the table. In which of the three tubes would carbon dioxide be produced after incubation?

- | N | Содержимое пробирок (content) |
|----|---|
| 1. | глюкоза + гомогенизированные клетки
- glucose + homogenised; |
| 2. | глюкоза + митохондрии
- glucose + mitochondria; |
| 3. | глюкоза + цитоплазма без органелл
- glucose + cytoplasm lacking organelles; |
| 4. | пировиноградная кислота + гомогенизированные клетки
- pyruvic acid + homogenised cells; |
| 5. | пировиноградная кислота + митохондрии;
- pyruvic acid + mitochondria; |
| 6. | пировиноградная кислота + цитоплазма без органелл
- pyruvic acid + cytoplasm lacking organelles. |
- a) 1,2,3; b) 1,4,5; c) 3,4,6; d) 3,5,6.

5. На рисунке показаны продольные срезы почек нутрии, коричневой и кенгуровой крыс, где видны относительные размеры коркового и мозгово-

го вещества. Нутрия – обитатель пресных водоемов, которые она покидает лишь ненадолго. Коричневая крыса способна несколько дней обходиться без воды. Кенгуровая крыса может не употреблять воду в течение всей жизни. Какая почка какому животному соответствует?

The diagrams show vertical sections of kidneys of coypu, brown rat and kangaroo rat, showing the relative size of cortex and medulla. Coypu are found in fresh water and are never short of water to drink. Brown rats are able to go some days without drinking. Kangaroo rats are able to live in deserts without drinking at all. Which kidney belongs to which animal?



- | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| a) коричневая крыса
brown rat | нутрия
coypu | кенгуровая крыса;
kangaroo rat; |
| b) коричневая крыса
brown rat | кенгуровая крыса
kangaroo rat | нутрия;
coypu; |
| c) кенгуровая крыса
kangaroo rat | коричневая крыса
brown rat | нутрия;
coypu; |
| d) кенгуровая крыса
kangaroo rat | нутрия
coypu | коричневая крыса.
brown rat. |

6. Для животных с незамкнутой кровеносной системой характерны:

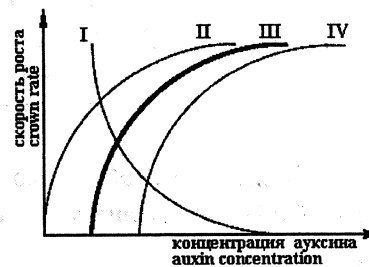
Characteristics of animals with open circulatory system:

- | | |
|---|---|
| a) гемоглобин, гемоцель, лимфа; | - haemoglobin, haemocoel, lymph; |
| b) гемоцианин, гемоцель, гемолимфа; | - haemocyanin, haemocoel, haemolymph; |
| c) гемоглобин, гемоцель отсутствует, гемолимфа; | - haemoglobin, haemocoel is absent, haemolymph; |
| d) гемоцианин, гемоцель отсутствует, лимфа. | - haemocyanin, haemocoel is absent, lymph. |

7. Жирная линия №3 на рисунке иллюстрирует связь между концентрацией ауксинов и ростом клеток в тканях стебля. Какая из приведенных на графике кривых наиболее вероятно отражает зависимость между ростом клеток в боковых почках и концентрацией ауксинов?

The heavy line in the graph above illustrates the relationship between auxin concentration and cell growth in stem tissues. If the same range of concentrations was applied to lateral buds, what curve would probably be produced?

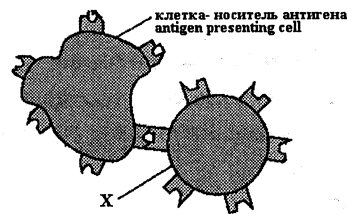
- a) I;
- b) II;
- c) III;
- d) IV;
- e) I или (or) III.



8. Назовите клетку, обозначенную на рисунке "X"?

The cell represented by number «x» is

- a) В-лимфоцит; - B cell;
- b) Т-лимфоцит; - T cell;
- c) тучная клетка; - mast cell;
- d) макрофаг; - macrophage;
- e) плазматическая клетка. - plasma cell.



9. В какой части хлоропласт на свету самое низкое значение pH :

When sunlight is on the chloroplast, pH is the lowest in the:

- a) строме; - stroma;
- b) цитозоле; - cytosol;
- c) пространстве, ограниченном тилакоидными мембранами; - space enclosed by the thylakoid membranes;
- d) пространстве, ограниченном внешней и внутренней мембранами. - space enclosed by the inner and outer membranes.

10. Красные водоросли отличаются от зеленых и бурых водорослей тем, что:

Red algae differ from green algae and brown algae in having:

- a) не содержат хлорофилла; - no chlorophyll a;
- b) не имеют дифференцированных клеток; - no differentiated cells;
- c) не имеют фикоцианина; - no phycocyanin within their cells;
- d) не имеют жгутиковых стадий в жизненном цикле. - no flagellated stages in their life cycles.

11. Рибосомы в цитоплазме эукариотических клеток имеют:

Ribosomes in the cytoplasm of eukaryotic cells are:

- a) такие же размеры и строение, как у бактерий;
- the same size and composition as in bacteria;
- b) больший размер чем у бактерий, но подобное строение;
- larger than in bacteria, but of similar composition;
- c) меньший размер чем у бактерий и другое строение;
- smaller than in bacteria, and different in composition;
- d) такой же размер как у бактерий, но другое строение.
- the same size but completely different in composition from the ribosomes in bacteria.

12. Интенсивность метаболизма растения наиболее высокая в:

Most metabolism of a plant is carried out by the:

- a) эпидермисе; - epidermis;
- b) колленхиме; - collenchyma;
- c) склеренхиме; - sclerenchyma;
- d) паренхиме. - parenchyma.

13. Тканью, из которой формируются длинные, жесткие волокна (например, в стебле сельдерея), является:

Tissues that form long, tough strands, as in the leaf stalk of celery, are:

- a) эпидермис; - epidermis;
- b) колленхима; - collenchyma;
- c) склеренхима; - sclerenchyma;
- d) паренхима. - parenchyma.

14. Самое низкое давление воды в ксилеме бывает в:

The lowest most negative water potentials in the xylem are in:

- a) корневых волосках; - root hairs;
- b) центральном цилиндре корня; - vascular cylinder of roots;
- c) трахеидах стебля; - tracheids of stem;
- d) листьях. - leaves.

15. По каким признакам из перечисленных ниже выделяют Eubacteria?

Which of the following features are shared by most of the Eubacteria?

- 1. Прокариотическая клетка; - prokaryotic cell;
- 2. Жесткая клеточная стенка
содержит пептидогликан; - rigid cell wall with peptidoglycan;
- 3. Эукариотическая клетка; - eukaryotic cell;
- 4. Размножаются путем деления
на две равноценные клетки; - multiply by binary fission;

5. Жесткая клеточная стенка

содержит целлюлозу.

- rigid cell wall with cellulose.

- a) 1, 2, 4; b) 2, 3, 4; c) 3, 4, 5; d) 1, 2; e) 3, 5.

16. Одним из наиболее широко используемых естественных инсектицидов являются токсины, которые продуцируются:

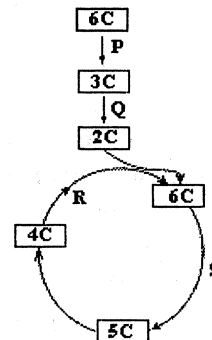
One of the most widely used natural insecticides are the toxins produced by:

- a) *Bacillus thuringiensis*; d) *Bacillus cereus*;
 b) *Salmonella sp.*; e) *Escherichia coli*.
 c) *Bacillus stereothermophilis*;

17. На диаграмме изображена последовательность реакций гликолиза и цикла Кребса. На какой из стадий включаются в действие декарбоксилаза и дегидрогеназа?

The diagram represents the respiratory pathway. Which stages involve the action of both a decarboxylase and a dehydrogenase?

- a) P & Q; c) Q & S;
 b) Q & R; d) R & S.

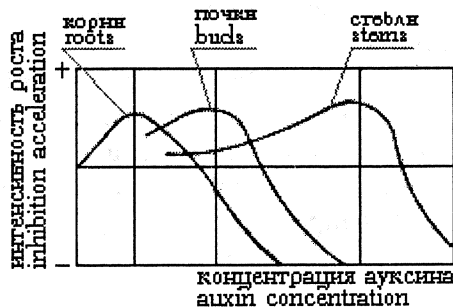


18. Следующие девять утверждений относятся к данным, вынесенным на следующий график. Выберите те из них, которые подтверждаются данными этого графика.

For the next nine items refer to the data plotted on the following graph. Use statements, which are supported by the data of this graph.

Код ответа: - The codes of the answers:

1. Стебли не реагируют на ауксины.
 - Stems do not respond to auxins.
 2. Корни растений не реагируют на ауксины.
 - Plant roots do not respond to auxins.



3. Корни реагируют на ауксины иначе, чем стебли.
- Plant roots do not respond to auxins.
 4. Корни выделяют ауксины и таким образом защищают себя.
- Roots excrete auxins and thus protect themselves.
 5. Высокая концентрация ауксинов ускоряет рост корня.
- High concentration of auxins increases root growth.
 6. Рост стебля всегда ускоряется при добавлении ауксинов.
- Stem growth is always increased by the addition of auxins.
 7. Рост корня ускоряется меньшим количеством ауксинов, чем рост стебля.
- The growth of a root is promoted by amounts of auxins smaller than those for stem growth.
 8. Рост корня задерживается ростом стебля.
- Root growth is inhibited by stem growth.
 9. Рост корня ускоряется ростом стебля.
- Root growth is accelerated by stem growth.
- a) 3, 7; b) 1, 2, 5, 6; c) 4, 8, 9; d) 3, 5, 9; e) 1, 7.

19. Из следующих утверждений, относящихся к женской репродуктивной системе, выберите правильные.

The following are statements about the female reproductive system. Respond by true.

- Код ответа: - The codes of the answers:
1. Эстроген и прогестерон необходимы для нормального протекания овуляции.
- Both oestrogen and progesterone are necessary for an ovulation to take place;
 2. Эстроген при средних концентрациях тормозит выработку ФСГ передней долей гипофиза;
- Oestrogen tends to inhibit the production of FSH by the anterior pituitary gland;
 3. Оплодотворение яйцеклетки сперматозоидом обычно происходит в матке;
- Fertilization of an ovum by the spermatozoon normally takes place in uterus;
 4. Продукция прогестерона в значительной степени контролируется ЛГ (лютеинизирующим гормоном).
- Progesterone production is largely under the control of Lh;
 5. В период менструального цикла , который следует за овуляцией, имеет место небольшое повышение температуры тела.
- Throughout the part of the mensual cycle that follows ovulation, there is a slight rise in body temperature.
- a) 1, 2, 5; b) 1, 3, 5; c) 2, 3, 4; d) 2, 4, 5; e) 5.

20. Мужчина с группой крови А имеет двоих детей. Плазма крови одного из них вызывает реакцию агглютинации с кровью отца, в то время как другого - нет. Выберите правильные утверждения.

A man of blood group A has 2 children. Plasma from the blood of one of them agglutinates his red cells while that from the blood of the other. Choose correct statements:

Код ответа: - The codes of the answers:

1. Отец должен быть гетерозиготным по группе крови А.
- Father must be heterozygous group (A).
 2. Дети должны иметь различных матерей.
- Children must have different mothers.
 3. Ребенок, плазма крови которого вызвала агглютинацию, имеет группу крови О.
- «Agglutinating» child could be of group O.
 4. Мать ребенка, плазма крови которого вызвала агглютинацию, должна была иметь группу крови О.
- Mother of «agglutinating» child must be of group O.
 5. Другой ребенок может иметь группу крови АВ.
- «Non-agglutinating» child could be of group AB.
- a) 1, 2, 5; b) 1, 3, 5; c) 2, 3, 4; d) 2, 4, 5; e) 5.

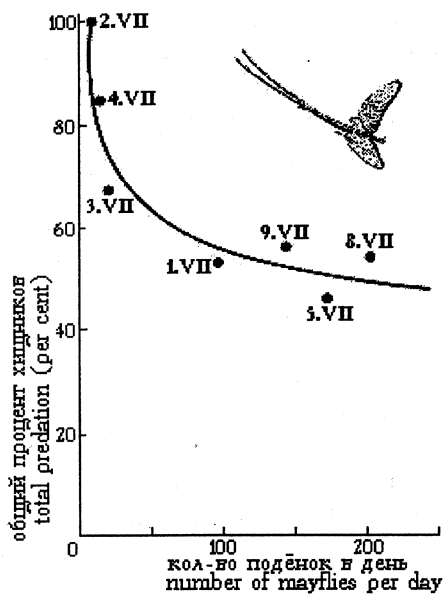
21. Движение жидкости в результате ультрафильтрации происходит при:
Ultrafiltration is responsible for the fluid movement that takes place in the following processes:

- a) концентрировании желчи; - concentration of bile;
- b) слюноотделении; - salivation;
- c) клубочковой фильтрации; - glomerular filtration;
- d) потоотделении. - sweating.

22. Если резус положительную (Rh⁺) кровь перелить женщине, имеющей резус отрицательную (Rh⁻) кровь, которой ранее не делались переливания крови, то:

If (Rh⁺) blood is transfused into an (Rh⁻) woman who has not previously been transfused, then:

- a) в организме женщины образуются анти - Rh антитела;
- anti-Rh antibodies will be produced in the organism of a woman;
- b) в результате несовместимости крови произойдет агглютинация эритроцитов и может наступить смерть;
- the blood is incompatible so red cell agglutination and death may follow;
- c) не будет наблюдаться никакого непосредственного или отдаленного эффекта, так как 70 % населения является Rh⁺.
- there is no immediate or long term effect as 70% of the Rh⁺ population are heterozygous.



23. Поденки – вкусные водные насекомые, которые особенно активно поедаются хищниками в период наступления половозрелости, когда они вылетают из воды, чтобы спариваться и осуществить кладку яиц.

График иллюстрирует зависимость между количеством поденок, появляющихся в течение дня, и общим количеством охотников (хищников) на них. Какое из суждений, приведенных ниже, является правильным?

Mayflies are tasty aquatic insects that are especially vulnerable to predator during their transition to adult hood? When they are emerging from the water to mate and lay their eggs. This graph illustrates the effect

of the number of mayflies emerging per day on the total predation on them. Choose correct statement.

- a) чем больше поденок появляется июньским вечером, тем более вероятно, что конкретная поденка будет захвачена хищником;
- the more mayflies emerging on a June evening, the more likely any one mayfly is to be taken by a predator;
- b) чем больше поденок появляется июньским вечером, тем менее вероятно, что конкретная поденка будет захвачена хищником;
- the more mayflies emerging on a June evening, the less likely any one mayfly is to be taken by a predator;
- c) число появляющихся поденок прогрессивно уменьшается от начала к концу июня;
- the number of emerging mayflies diminishes steadily from the beginning to the end of June.

24. При уменьшении содержания кислорода интенсивность гликолиза увеличивается, потому что:

Oxygen content reduction makes the glycolysis intensity increased due to:

- a) в клетке увеличивается концентрация АДФ;
- increase of ADP concentration in cell;
- b) в клетке увеличивается концентрация НАД⁺;
- increase of NAD⁺ concentration in cell;
- c) в клетке увеличивается концентрация АТФ;
- increase of ATP concentration in cell;
- d) в клетке увеличивается концентрация пероксидов и свободных радикалов.
- increase of concentration of peroxides and free radicals.

25. Главным органом, осуществляющим синтез глюкозы из молочной кислоты, является:

The main organ which produces glucose from lactic acid is:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| a) почки; | - kidneys; |
| b) печень; | - liver; |
| c) селезенка; | - spleen; |
| d) эпителий кишечника. | - intestines epithelium. |

26. Рибосомы состоят из:

Ribosomes consist of:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| a) РНК и белков; | - RNA and proteins; |
| b) РНК, белков и липидов; | - RNA, proteins and lipids; |
| c) липидов и белков; | - lipids and proteins; |
| d) РНК, белков, липидов и углеводов. | - RNA, proteins, lipids and carbohydrates. |

27. Жгутик прокариот движется за счет энергии:

Flagellum of procaryots moves by means of the energy of:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| a) АТФ; | - ATP; |
| b) электрохимического потенциала; | - electrohiminal potential; |
| c) фосфорилирования; | - phosphorylation; |
| d) фосфоенолпирувата. | - phosphoenodpiruvate; |

28. Передача генетического материала от одной бактерии к другой с помощью бактериофагов называется:

Genetic material transmission from one bacterium to another one with the help of virus is called:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| a) транспозиция; | - transposition; |
| b) трансформация; | - transformation; |
| c) трансверсия; | - transversion; |
| d) трансдукция. | - transduction. |

29. Внутри лизосом среда:

Inner lysosomes medium is:

- | | |
|--|--|
| a) более кислая, чем в цитоплазме; | - more acid than that of cytop lasm; |
| b) более щелочная, чем в цитоплазме; | - more alkaline than that of cytoplasm; |
| c) имеет такой же рН, что и цитоплазма; | - has the same pH that is in cytoplasm; |
| d) иногда более кислая, а иногда более щелочная. | - sometimes more acid and sometimes more alkaline. |

30. Вирус СПИДа поражает:

HIV affects:

- | | |
|------------------|-------------------|
| a) Т- лимфоциты; | - T- lymphocytes; |
|------------------|-------------------|

- | | |
|-------------------|------------------|
| b) В - лимфоциты; | - B-lymphocytes; |
| c) моноциты; | - monocytes; |
| d) нейтрофилы; | - neutrophilus; |
| e) базофилы. | - basophilus. |

31. У цапли, долго стоящей в холодной воде, не бывает переохлаждения конечностей из-за:

A heron standing in a cold water for a long time doesn't get its legs overchilled because of:

- | | |
|--|---|
| a) противоточного кровообращения в конечностях; | - countercirculation in limbs ; |
| b) равномерного тонкого слоя жира под кожей конечностей; | - even thin fat layer under limbs'skin; |
| a) разветвленной кровеносной системы в конечностях; | - branched blood stream in limbs; |
| b) интенсивного обмена веществ в конечностях. | - intensive metabolism in limbs. |

32. Снижение возбудимости нервных клеток представляет собой:

Decrease of excitability of nerve cells is:

- | | |
|--|---|
| a) изменение потенциала покоя клетки в сторону отрицательных значений; | - change of rest potential of a cell towards negative; |
| b) изменение мембранного потенциала от отрицательных значений к положительным; | - membrane potential change from negative figures to wards positive ones; |
| c) изменение знака мембранного потенциала с положительного на отрицательный. | - changing of membrane potential sign from positive to negative. |

33. На агар-агаре можно вырастить культуру возбудителей:

It is possible to incubate in agar the culture of agents of:

- | | |
|----------------|--------------|
| a) диабета; | - diabetes; |
| b) гриппа; | - influenza; |
| c) малярии; | - malaria; |
| d) дизентерии. | - dysentery. |

34. Какая из структур организма млекопитающих является видоизмененным «теменным глазом»?

Which of the structure of the mammals is a modified "parietal eye"?

- | | |
|------------------------|-----------------|
| a) гипофиз; | - hypophysis; |
| b) мозжечок; | - cerebellum; |
| c) эпифиз; | - epiphysis; |
| d) промежуточный мозг. | - diencephalon. |

35. В природе естественными носителями возбудителя чумы человека являются:

The following creatures are natural carriers of the agent plague of a human being in nature:

- a) волки, лисы; - wolves, foxes;
- b) птицы; - birds;
- c) грызуны; - rodents;

36. Экто-, энто- и мезодерма развиваются в ткани и органы. Какая из следующих комбинаций правильная?

Ectoderm, endoderm and mesoderm develop into tissues and organs. Which of the following combinations is correct?

эктодерма / ectoderm мезодерма / mesoderm энтодерма / endoderm

- a) нервная система кровь легкие
- nervous system - blood - lungs;
- b) нервная система толстая кишка легкие
- nervous system - large intestine - lungs;
- c) кожа кости почки
- skin - bones - kidneys;
- d) эпидермис печень сердце
- epidermis - liver - heart.

37. Диаметр стебля кукурузы определяется деятельностью меристемы:

The corn culm diameter is determined by the activity of the following type of meristem:

- a) первичной; - primary;
- b) вторичной; - secondary;
- c) первичной и вторичной; - primary and secondary;
- d) сначала первичной, а затем вторичной. - first primary then secondary.

38. Вторичное утолщение стебля типично для:

Secondary thickening of a stem is typical for:

- a) мхов, голосеменных, покрытосеменных;
- mosses, gymnosperms, angiosperms;
- b) однодольных покрытосеменных, голосеменных;
- monocotyledoneus, angiosperms, gymnosperms;
- c) однодольных и двудольных покрытосеменных;
- monocotyledoneus and dicotyledonous angiosperms;
- d) голосеменных и двудольных покрытосеменных.
- gymnosperms and dicotyledonous angiosperms.

39. Для всех гельминтов характерно:

All gelminthes have such distinctive features as:

- a) отсутствие пищеварительной системы; - absence of digestive system;

- b) отсутствие органов чувств; - no sense organs no sense organs;
- c) гермафродитизм; - hermaphroditism;
- d) высокий репродуктивный потенциал. - high reproduction potential..

40. У млекопитающих артериальная кровь течет по венам, а венозная по артериям:

Mammals arterial blood flows through veins and venous blood through arteries:

- a) в большом круге кровообращения; - in the systemic circulation;
- b) в малом круге кровообращения; - in the pulmonary circulation;
- c) в воротной системе печени; - in liver's portal system;
- d) при экстрасистолярном кровообращении, - during extrasystolic circulati
когда кровь из желудочка сердца on when the blood is being
перекачивается в предсердия. pumped from heart's ventricle
into auricles.

41. Почему при рассматривании предмета глаза человека непрерывно двигаются?

Why do man's eyes constantly move while looking at an object?

- a) чтобы предмет не выходил за пределы поля зрения; - to keep an object in the field of vision;
- b) обеспечивается направление световых лучей на желтое пятно сетчатки; - to provide the direction of light beams to the yellow spot of retina;
- c) обеспечивается фокусировка изображения на сетчатке; - to provide focus of image on the retina;
- d) для дезадаптации зрительных нейронов. - to deadaption of optic neuron.

42. Из каких высших растений образовался бурый уголь?

Which of the following higher plants was brown coal formed from?

- a) хвощи; - jointweeds;
- b) папоротники; - ferns;
- c) плауны; - lycopodiums;
- d) голосеменные; - gymnosperms;
- e) древовидные цветковые. - arborescent flowering plants.

43. Что из перечисленного ниже нельзя рассматривать как функцию пищеварительной системы человека?

Which of following functions couldn't be considered as the function of a human digestion system?

- a) физическая обработка пищи; - physical processing of food;
- b) гидролиз компонентов пищи до мономеров; - hydrolysis of food components to monomereses;

- c) устранение видовой специфичности компонентов пищи;
- elimination of species specificity of food components;
- d) освобождение энергии в процессе окисления компонентов пищи;
- to free the energy during the oxydation of food components;
- e) антибактериальная обработка пищи.
- antybacterium processing of food.

44. Первичные лизосомы образуются в:

Primary lysosomes are produced in:

- a) цитозоле; - cytoplasm;
- b) ядре; - nucleus;
- c) аппарате Гольджи; - canalicular apparatus (Goldqi body);
- d) эндоплазматической ретикуле. - endoplasmatic reticulum.

45. Белки, синтезированные в гранулярной эндоплазматической сети, транспортируются в:

Proteins that have been produced in the rough endoplasmatic reticulum are transported to:

- a) лизосомы; - lisosoms;
- b) гиалоплазму; - hyaloplasm;
- c) митохондрии; - mitochodria;
- d) пластиды; - plastids;
- e) аппарат Гольджи. - canalicula apparatus (Goldqi body).

46. Гиббереллины (ростовые вещества растений) это:

Gibberellins (substances of plants growing) are:

- a) фосфолипиды; - phospholipids;
- b) триацилглицерол; - three acyl glycerol;
- c) воски; - wax;
- d) стероиды; - steroids;
- e) терпены. - terpenes.

47. Гены рибосомальных РНК в хромосомах располагаются в области:

Genes for ribosomal RNA in chromosomes are situated in the area of:

- a) теломеров; - telomere;
- b) первичной перетяжки; - primary stretching;
- c) кинетохора; - kinetochore;
- d) сателлита; - satellite;
- e) вторичной перетяжки. - secondary stretching.

48. Что определяет связывание рибосом с эндоплазматической сетью?

What determines the connection between ribosomes and reticulum?

- a) углеводы; - carbohydrates;

- b) N-концевая последовательность белка; - N-terminal protein sequence;+
- c) C-концевая последовательность белка; - C-terminal protein sequence;
- d) липиды; - lipids;
- e) ионы. - ions.

49. Что является основным фактором ограничивающим возрастание общей биомассы на планете?

What is the main factor to limit the rate of general biomass on a definite territory?

- a) дефицит O₂ и CO₂; - deficiency of O₂ and CO₂;
- b) дефицит H₂O; - deficiency of H₂O;
- c) температура; - temperature;
- d) поток солнечной энергии; - flow of sun energy;
- e) биотические взаимоотношения. - biotyc relations.

50. В основу классификации мышечных тканей положена пространственная организация актин-миозиновой системы. При таком подходе все разнообразие мышечных тканей многоклеточных укладывается в три группы:

Spatial structure of actin-myosin system is put into the basis of the muscular tissues classification. According to this way of approach all muscular tissues of multicellular are divided into three groups:

- a) гладкие, сердечные, поперечноисчерченные; - non-striated, cardial, cross-striated
- b) гладкие, косоисчерченные, сердечные; - non-striated, skew-striated, cardial;
- c) гладкие, косоисчерченные, поперечно исчерченные; - n-strinoated, skew-striated, cross-striated;+
- d) эпителиально-мышечные, симпластические, сердечные; - epitelium-muscular, symplastic, cardial;
- e) тонические, фазические, парамиозиновые. - postural, phasic, paramyosinic.

51. Известно, что сила сокращения сердца быстро изменяется при изменении концентрации Ca²⁺ во внеклеточной жидкости. Удаление Ca²⁺ из перфузата приводит к остановке сердца. Это связано с:

Heart systole force is known to quickly change when the concentration Ca²⁺ in the extracellular liquid is changed. Removal Ca²⁺ from perfusive solution leads to stopping of heart activity. It's connected with:

- a) прекращается генерация потенциалов действия в пейсмекерных структурах; - stopping of generation of action potentials in pacemakers;
- b) прекращается генерация потенциалов действия в миокарде; - stopping of generation of action potentials in myocard;

- с) потенциалы действия в пейсмекерах генерируются, но нарушается проведение возбуждения в сердце;
 - action potentials are generated in pacemakers but excitation transmission is disturbed in a heart;
- д) потенциалы действия в сердце генерируются, но нарушается электрохимическое сопряжение;
 - action potentials are generated in a heart but electrochemical conjugation is corrupted;
- е) потенциалы действия в сердце генерируются, но нарушается передача возбуждения в нексусах.
 - action potentials are generated in the heart but excitation transmission is disturbed in a nexus.

52. Существует несколько факторов, определяющих увеличение скорости проведения возбуждения по аксону. Среди них важнейшими являются:

There are some ways to define the increasing of speed of excitation transmission via axon. The main of them are:

- а) увеличение диаметра аксона;
 - increase diameter of axon;
- б) увеличение расстояния между перехватами Ранвье и амплитуды потенциала действия;
 - increase distance between Runve's interception and amplitude of action potential;
- с) увеличение величины потенциала покоя и размеров перехватов Ранвье;
 - increase magnitude of rest potential and size of Runve's interception;
- д) а & б; е) а & с.

53. В природе используется лишь несколько основных механизмов движения, применение которых очень разнообразно у различных групп животных. Это:

In nature there are only several main mechanisms of moving which are used by different groups of animals in different ways. This is:

- а) ходьба, полет, плавание; - walking, flying, swimming;
- б) ресничное, жгутиковое, ундулирующее; - ciliary, flagellate, undulating;
- с) мышечное, ресничное, амeboидное; - muscular, ciliary, amoeboid;
- д) мышечное, реактивное, амeboидное; - muscular, reactive (jet propulsion), amoeboid;
- е) мышечное, ундулирующее, реактивное. - muscular, undulating, reactive (jet propulsion).

54. Верхний предел силы (в относительных величинах) примерно одинаков для локомоторных мышц различных животных. Это объясняется тем, что:

The high limit of force (in relative) is approximately the same for locomotory muscles of different animals. It can be explained in the following way:

- a) сила мышцы не зависит от площади ее поперечного сечения;
- the force of muscle doesn't depend on area of cross-section;
- b) сила мышцы не зависит от ее принадлежности к мышцам фазическим или тоническим;
- the force of the muscle doesn't depend on it belonging to phasic or postural groups of muscles;
- c) сила мышечного сокращения зависит от количества миофибрилл, участвующих в сокращении;
- the force of muscles contraction depends on quantity of myofibrillas that take part in contraction;
- d) сила мышечного сокращения зависит от запасов АТФ в мышечной клетке;
- the force of muscles contraction depends on reserve of ATP in muscles cell;
- e) сила мышечного сокращения лимитируется поступлением O_2 .
- the force of muscles contraction is limited by entrance of O_2 .

55. Какие животные имеют систему гигантских аксонов?

Which animals have the system of giant axons?

- a) Coelenterata, Plathelminthes, Nemathelminthes;
- b) Plathelminthes, Nemathelminthes, Annelida;
- c) Nemathelminthes, Annelida, Artropoda;
- d) Annelida, Artropoda, Mollusca;
- e) Artropoda, Mollusca, Chordata.

56. Какие реакции осуществляются с помощью системы гигантских аксонов?

Which reactions are made with the help of system of giant axons?

- a) быстрые недифференцированные реакции;
- quick non differential reactions;
- b) быстрые дифференцированные реакции;
- quick differential reactions;
- c) медленные недифференцированные реакции;
- slow non differential reactions;
- d) медленные дифференцированные реакции;
- slow differential reactions;
- e) a. & b.

57. Объясните, почему многие зерноядные птицы (воробьи, щеглы) вскармливают птенцов не зерном, а насекомыми?

Explain, why do many granivorous birds (sparrow, goldinch) feed nestlings not by a grain, but by insects.

Код ответа: - The codes of the answers:

- 1. зерно и семена не созревают ко времени вскармливания птенцов;
- grain and seeds don't ripen to time rearing of nestlings.

2. птенцы плохо переваривают зерно;
 - nestlings digest a grain poorly;
3. животная пища более полноценная для птенцов;
 - animal food is more full value for nestlings.
- a) только 1; - only 1; c) 1, 3; e) 2, 3.
 b) только 2; - only 2; d) 1, 2;

**58. Конкурентные ингибиторы ферментов имеют :
 Competitive inhibitors of ferments have:**

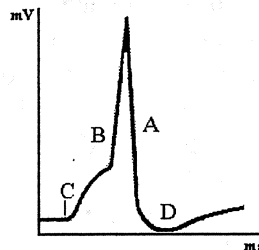
- a) сходную структуру с молекулой фермента;
 - similar structure with a molecule of ferment;
- b) сходную структуру с молекулой субстрата;
 - similar structure with a molecule of the substratum;
- c) сходную структуру с геном, который кодирует фермент;
 - similar structure with the gene, which codes the ferment;
- d) способность связывать молекулу фермента и субстрата;
 - ability to connect a molecule of the ferment and the substratum;
- e) способность инактивировать фермент.
 - ability to inhibit enzyme.

59. На рисунке приведен график потенциала действия нейрона. Используя код, укажите, какие его части обозначены буквами.

The graph below illustrates action potential of the neuron. Using the code, denote which parts of it are marked with letters.

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Код ответа: | - The codes of the answers: |
| 1. реполяризация; | - repolarization; |
| 2. потенциал покоя; | - rest potential; |
| 3. деполяризация; | - depolarization; |
| 4. следовая гиперполяризация; | - after hyperpolarization; |
| 5. парадоксальная фаза; | - paradoxical phase; |
| 6. уравнивательная фаза; | - levelling phase; |
| 7. тормозящая фаза. | - inhibitory phase. |

- | | A | B | C | D |
|----|----|----|----|----|
| a) | 7; | 4; | 3; | 1; |
| b) | 1; | 3; | 2; | 4; |
| c) | 2; | 3; | 1; | 5; |
| d) | 5; | 6; | 3; | 7; |



60. Выберите признаки, которые подтверждают гипотезу эндосимбиоза в отношении возникновения хлоропластов.

Choose the features that confirm the hypothesis of endosymbiosis in respect of beginning of chloroplastids.

Код ответа: - The codes of the answers:

1. одномембранные органоиды;
- single - membrane, organelles;
 2. двухмембранные органоиды;
- double - membrane organelles;
 3. имеют свой генетический аппарат в виде кольцевой молекулы ДНК;
- they have the genetic apparatus of their own that includes circular DNA;
 4. не имеют своего генетического аппарата;
- they have no their own genetic apparatus of its own;
 5. имеют свои рибосомы, которые отличаются по строению от рибосом цитоплазмы;
- they have ribosomes that differ from ribosomes of cytoplasm in structure;
 6. имеют свои рибосомы, которые не отличаются от рибосом цитоплазмы.
- they have ribosomes that do not differ from ribosomes of cytoplasm.
- a) 1, 4, 5; b) 2, 4, 6; c) 1, 3, 6; d) 2, 3, 5;
e) нет правильных. - there are no correct answers.

61. В XI-XII столетиях хорошо осведомленные целители успешно применяли почву, собранную из-под черной ольхи (*Alnus glutinosa*), для лечения воспалений кожи. Чем это можно объяснить?

As early in the XI and XIIth century knowledgeable healers recommended applying soil gathered from beneath black alders (*Alnus glutinosa*), to inflamed skin. Please state the reason for their success.

a) Черная ольха образует симбиотическую связь с некоторыми видами грибов, которые располагаются в корневых клубеньках и способны ассимилировать азот воздуха. Это явление называется микоризой. В клубеньках могут также находиться стрептомицеты (*Streptomyces*). Выделяемый ими стрептомицин и определяет лечебный эффект.

- Black alders form a symbiotic relationships with a certain kind of fungus. Together they form small root bulbs to assimilate nitrogen which are called mycorrhiza. In the bulbs there can be streptomycetes which live near black alder roots. They exude streptomycin. This is responsible for the healing effect.

b) Различные виды пенициллиума (*Penicillium*) изобилуют в почве под черной ольхой. Выделяемый ими пенициллин, растворенный в почвенной влаге, и определяет лечебный эффект.

- Different kind of penicillium flourish in the soil beneath black alders. Penicillin, which is dissolved due to the ground humidity, is responsible for the healing effect.

с) Почва под черной ольхой относительно стерильна благодаря веществам, содержащимся в корнях дерева. Поэтому если почву приложить к ране, то наблюдается угнетение патогенных микроорганизмов.

-The soil around black alders is relatively sterile due to the substances contained in the roots. If the soil is applied to a wound, pathogens are deterred.

62. Среда для выращивания микробиологической культуры обычно стерилизуется под давлением и при температуре +121° С. Какой из приведенных ниже микроорганизмов переживет стерилизацию путем простого кипячения среды для культуры при +100° С?

Microbiologic culture media are produced in a pressure cooker at a temperature +121° C. Which of the following organisms survive the procedure of simply boiling the culture media at +100° C?

- a) Escherichia coli;
- b) Penicillium notatum;
- c) Bacillus subtilis;
- d) Salmonella typhimurium;
- e) Convallaria mayalis.

63. Рассмотрите рисунок и определите, что на нем изображено:

Regard the following illustration and decide what kind of structure is depicted.

a) древесина покрытосеменного растения, состоящая из нескольких слоев живой ткани;

- the depicted structure is the wood of an angiosperm plant, consisting of several layers of the living tissue;

b) древесина голосеменного растения;

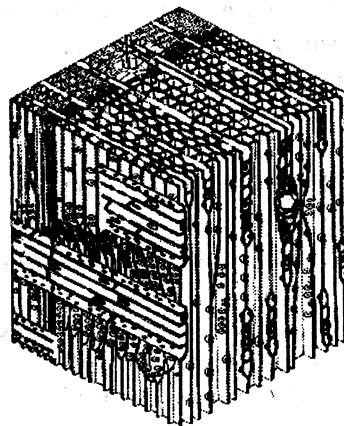
- the depicted structure is the wood of a gymnosperm plant;

c) древесина покрытосеменного растения, содержащая сосудистые элементы;

- the depicted structure is the wood of an angiosperm plant, consistent of individual separate layers of living tissue and vessel elements;

d) древесина голосеменного растения, состоящая из одиночных слоев живой ткани.

- the depicted structure is the wood of an gymnosperm, since the strands of living tissue are single layered.



64. В определенное время года многие насекомые впадают в диапаузу. Какое из приведенных ниже утверждений НЕПРАВИЛЬНО?

Many insects go into diapause at certain times. Which of the following statements is INCORRECT?

a) интенсивность метаболизма в период диапаузы минимальна;

- the rate of metabolism is decreased to a minimum during the diapause;

- b) рост в период диапаузы приостановлен;
 - the growth rate is stagnant during diapause.
- c) факторы, ограничивающие рост в период диапаузы, это недостаток кислорода, авитаминоз, дефицит пищи и т.д.;
 - factors such as a lack of oxygen, vitamin deficiency, food deficiency etc. could effect a stagnation of growth during diapause.
- d) диапауза вызвана только изменением температурного режима и продолжительности светлого времени дня;
 - is only diapause caused by a shift in temperature regime and the duration of daylight hours;
- e) даже яйца насекомых могут пройти период диапаузы.
 - even the eggs of insects can go through the diapause phases.

65. В некоторых случаях животные, проявляющие агрессивное поведение, вдруг неожиданно изменяют его на другую форму поведения. Например, дерущиеся петухи прекращают бой и начинают разрывать землю в поисках пищи. Как называется такая форма поведения (коды ответов I-IV) и на чем она основана (коды ответов V-VIII)?

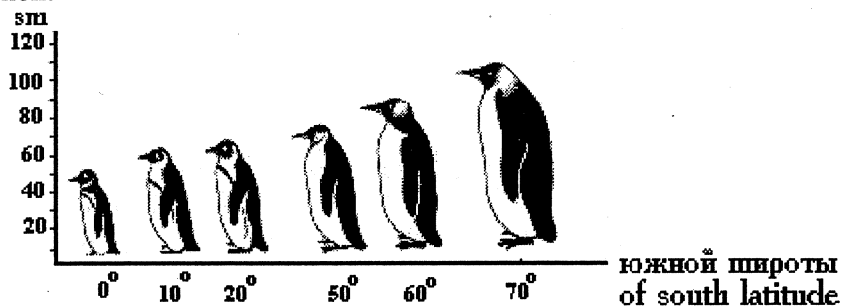
In situation that conflict between attack flight animals have been noted to behave in a most peculiar fashion eg. The behaviour of fighting cocks interrupting their fight to peck at the ground for food. What is this kind of behavior called (the codes of the answers I-IV) and what this behavior is based on (the codes of the answers V - VIII)?

- | | |
|---|---|
| Код ответа: | - The codes of the answers: |
| I. Пищевое поведение; | - Feeding; |
| II. Ритуальное поведение; | - Ritualisation; |
| III. Вытесняющая (замещающая) активность; | - Displacement Activity; |
| IV. Агрессивное поведение; | - Aggressive Behaviour; |
| V. Недостатке пищи или чувстве голода; | - Lack of food or hunger; |
| VI. Взаимном ингибировании двух противостоящих поведенческих тенденций; | - Mutually inhibiting of the two opposing behavior tendencies; |
| VII. Раздражение нерва; | - irritation of a nerve |
| VIII. Смещении начального стимула с одного нерва на другой. | - Displacement of the initial stimulus from one nerve to another. |
- a) I & V; b) II & VIII; c) III & VII; d) III & VI; e) IV & VI.

66. Рисунок иллюстрирует различия в росте шести различных видов пингвинов, занимающих различные экологические ниши. Какие, на Ваш взгляд, факторы (I-IV) среды определяют различные размеры тела пингвинов и какое правило (V-VIII) описывает это явление?

The connections between organisms and their environment are diverse and nu-

merous. The following illustration depicts a difference in height of six different kinds of penguins which occupy different ecological ranges in nature. Please comment on the picture. Which factors in your opinion (I-IV) of the environment determine the differences in the penguins' size? Which rule (V-VIII) describes this phenomenon?



Код ответа:

I. Обеспеченность пищей;

II. Температура;

III. Межвидовая конкуренция;

IV. Различный уровень насыщения кислородом местных вод;

V. Закон пессимума;

VI. Правило Аллена;

VII. Правило Бергмана;

VIII. Экологические потенции.

a) I & III;

b) I, II & VIII;

- The codes of the answers:

- The nutritional supply;

- The temperature;

- The competition to other species;

- The different levels of oxygen in their native waters;

- The pessimum law;

- The Allen rule;

- The Bergmann rule;

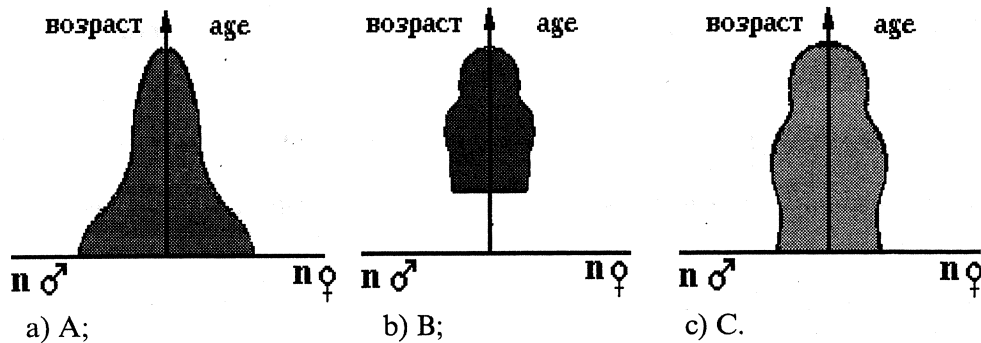
- The ecological potency

c) II & VII;

d) IV & VIII.

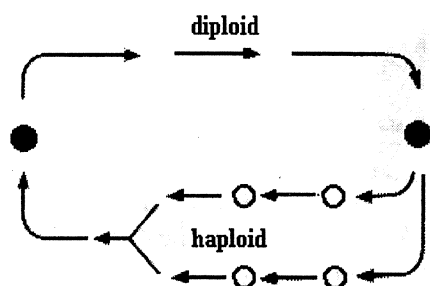
67. На рисунках А, В и С даны популяционные пирамиды пчелиной семьи в различные сезоны года (весна, лето и зима). Какой из рисунков соответствует весне?

The diagrams A to C show population pyramids of a bee populations in different seasons (spring, summer and winter). Please match the spring with the corresponding illustration.



68. На схеме представлен жизненный цикл с чередованием гаплоидного и диплоидного поколений. С какой из приведенных ниже групп организмов его можно соотнести?

Reproduction is often connected with a shift from haploid to diploid or the other way round. Please regard the diagram and decide which group of organisms shows the below mentioned type of the shift.



- a) с человеком;
- eg. for humans;
- b) с покрытосеменными растениями;
- eg. for angiosperm plants;
- c) с голосеменными растениями;
- eg. for gymnosperm plants;
- d) с мхами и папоротниками.
- eg. for and ferns.

69. Возраст некоторых деревьев может быть определен по годичным кольцам, которые представляют ежегодный прирост:

Age of some trees can be determined due to the presence of the «tree-rings», which represent the annual growth of:

- a) первичных флоэмы и ксилемы; - primary phloem and xylem;
- b) вторичных флоэмы и ксилемы; - secondary phloem and xylem;
- c) только вторичной флоэмы; - secondary phloem only;
- d) только вторичной ксилемы; - secondary xylem only;
- e) пробки (луба). - cork.

70. Глаза кальмара и рыбы это пример:

The eye of a squid and the eye of a fish are an example of:

- a) вторичных адаптаций к водной среде обитания; - secondary adjustment to life in a water habitat;
- b) рудиментарных органов; - vestigial organs;
- c) гомологичных органов; - homologous organs;
- d) аналогичных органов; - analogous organs;
- e) два из вышеупомянутых ответа правильны. - two of the above answers are correct.

71. На свету зеленые растения выделяют кислород. Атомы кислорода при этом процессе получены при:

On illumination green plants release oxygen gas. Oxygen atoms derived from:

- a) редукции CO_2 ; - reduction of CO_2 ;
- b) разложении воды; - decomposition of water;
- c) разложении сахара; - decomposition of sugars;
- d) фотодыхании; - photorespiration;

- е) две из вышеупомянутых возможностей могут быть правильны при различных обстоятельствах - two of the above possibilities may be correct under different circumstances.

72. Азотофиксирующие клубеньковые бактерии получают из организма растения-хозяина:

In root nodules, the nitrogen-fixing bacteria obtain from the host plant:

- а) растворенный азот; - nitrogen dissolved in vascular sap;
 б) растворенный кислород; - oxygen dissolved in vascular sap;
 в) нитраты; - nitrates;
 г) сахар; - sugars;
 д) ничего из вышеупомянутого. - neither of the above.

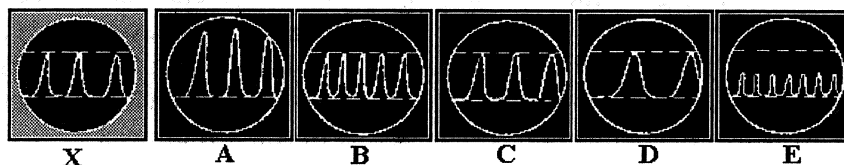
73. Некоторый физиологический процесс происходит в растении только при освещении белым световым (полный спектр) или красным монохроматическим светом. Другие виды монохроматического освещения не обеспечивают этот процесс. Можно ожидать, что процесс регулируется:

Certain physiological process occurs in a plant only after it has been illuminated with a full-spectrum white light or its red component; other monochromatic cannot produce this effect. Based on this, one may expect that process is regulated via:

- а) хлорофиллом; - chlorophyll;
 б) флавоноидными пигментами; - a flavonoid pigment;
 в) фитохромом; - phytochrome;
 г) ауксинами или гиббереллинами; - auxins or giberellins;
 д) данная информация не достаточна для выбора правильного ответа. - the information given is not sufficient to choose among above answers.

74. Раздражение средней силы тактильного рецептора вызывает в афферентном нерве электрическую активность, которая на экране осциллографа имеет вид как на рисунке «X». Как будет выглядеть электрическая активность нерва при раздражении большей силы?

A medium-strong stimulation of a tactile receptor (touch receptor) causes in its nerve fibre an action potential, which oscillograph representation is shown in fig. «X». How will the action potential look like after a stronger stimulus?



- а) А; б) В; в) С; г) D; е) E.

75. После марафонского бега в мышцах бегуна накапливается кислородный долг. Какой процесс будет наиболее выражен в мышцах в период отдыха?

After marathonrun oxygen debt has formed in muscles of the runner; during a rest period after the run, which of the following will take place in the runners organism with particular intensity?

- | | |
|--|--|
| a) преобразование пирувата в молочную кислоту; | - conversion of pyruvate into lactate; |
| b) преобразование молочной кислоты в пируват; | - conversion of lactate into pyruvate; |
| c) накопление НАДФ; | - accumulation of NADH; |
| d) гликолиз; | - glycolysis; |
| e) два из вышеупомянутых процессов. | - two of the above. |

76. Возможно ли, что бы отдельные клетки определенного штамма бактерий наследовали различное число плазмид?

Is it possible that individual cells of a certain species of bacteria harbor a different number of a plasmid molecule?

- | | |
|--|--|
| a) нет, только одна плазида может находиться в клетке; | - no, only one plasmid molecule may be present per cell; |
| b) да, но только если клетки содержат различные виды плазмид; | - yes, but only if are different kinds of plasmids; |
| c) да, но только если бактерии выращены в различных условиях; | - yes, but only if the bacteria are cultivated in different conditions; |
| d) да, потому что репликация плазмид не контролируется очень строго; | - yes, because replication of most plasmids is not very strictly controlled; |
| e) да, но только для различных штаммов бактерий. | - yes, but only for different strains of the bacterium. |

77. Большие дозы ионизирующей радиации вызывают у животных лучевую болезнь. Ее причиной является:

large doses of ionizing radiation cause in animals so called (post) radiation disease. Its cause is:

- | | |
|---|---|
| a) разрушение клеточных мембран; | - disruption of cell membranes; |
| b) повреждение ферментов, участвующих в основных метаболических процессах; | - damage to the enzymes, catalysing basic metabolic processes; |
| c) уничтожение симбиотических микроорганизмов в пищевом тракте, а следовательно неадекватное обеспечение организма некоторыми витаминами; | - killing of symbiotic microorganisms in the alimentary tract, and consequently inadequate supply of some vitamins; |
| d) повреждение молекул ДНК, участвующих в делении клеток; | - damage to DNA, interfering with cell multiplication; |

- e) все ответы правильные.
- allways answers are correct.

**78. Среди современных видов животных беспозвоночные составляют:
Among known extent (contemporary) animal species, invertebrate species constitute about:**

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) несколько %; | - several %; |
| b) дюжину % (между 10 и 20); | - a dozen % (between 10 and 20); |
| c) приблизительно 50 %; | - roughly 50%; |
| d) приблизительно 75 %; | - roughly 75%; |
| e) более чем 90 %. | - above 90%. |

79. Мимикрия - возникшее в процессе эволюции подражательное сходство одного вида (обычно в окраске) с другим видом-хозяином. Обычно вид-хозяин:

Mimicry is the rezult of evolutionary process when organisms of one species mimic the features (usually bright colour) of another species (the «master specie»).
Usually the organisms of the «master species» are:

- a) родственный виду с мимикрией;
- very closely related to the mimicking species (they form so called sibling species);
- b) намного больше, чем вид с мимикрией;
- much larger, than those of the mimicking species;
- c) ядовитый или несъедобный;
- poisonous or inedible;
- d) незащищенный, а организм вида с мимикрией - ядовитый;
- innocuous, but the organisms of the mimicking species are poisonous;
- e) больше чем один из вышеупомянутых ответов правильны.
- more than one of the above answers is correct.

80. « Борьба за существование» является следствием:

« Fight for survival» is a consequence of:

- a) врожденного стремления к конкуренции;
- innate tendency to compete;
- b) необходимости бороться со стихийными бедствиями (наводнениями, вулканическими извержениями, экстремальными значениями температуры и т.д.);
- the necessity to fight against natural disasters (floods, volcanic eruptions, temperature extremes et.);
- c) генетического разнообразия;
- genetic variability;
- d) того, что число потомков превышает потенциальные возможности среды;
- the number of offspring organisms exceeding capacity of their habitat;
- e) всего вышесказанного. - all of the above.

81. Палинология - наука, изучающая ископаемую пыльцу. Хорошо сохранившаяся пыльца вероятнее всего может быть найдена в:

Palinology is the science of fossilized pollen. The best preserved pollen grains are likely to be found in:

- | | |
|-----------------|--------------|
| a) сырой нефти; | - crude oil; |
| b) торфе; | - peat; |
| c) угле; | - coal; |
| d) известняке; | - limestone; |
| e) песчанике. | - sandstone. |

82. В крови взрослого человека общее содержание гемоглобина составляет приблизительно:

In the blood of an adult man the total content of haemoglobin is, roughly:

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| a) несколько сотен грамм; | - several hundred grams; |
| b) десятки грамм (10-100 г); | - tens of grams (10-100 g); |
| c) несколько грамм; | - several grams; |
| d) несколько сотен миллиграмм; | - several hundred milligrams; |
| e) десятки миллиграмм. | - tens of milligrams. |

83. Химическое ингибирование ацетилхолинэстеразы у млекопитающих вызывает:

The action of a chemical inhibiting the enzyme acetylcholinesterase will cause, as a primary response:

- | | |
|---|---|
| a) полное расслабление всех мышц; | - complete relaxation of all muscles; |
| b) расслабление только скелетных мышц; | - relaxation only of skeletal (striated) muscles; |
| c) сокращение большинства поперечно-полосатых и гладких мышц; | - contraction of most of the muscles, both striated and smooth; |
| d) сокращение только некоторых поперечно-полосатых мышц; | - contraction of some of the striated muscles only; |
| e) сокращение только некоторых гладких мышц. | - contraction of some smooth muscles only. |

84. Клетки каллуса (мозоля заживления у растений) в течение нескольких часов инкубировались на среде, содержащей все необходимые питательные вещества. Одно из этих веществ было мечено радиоактивным тритием. Впоследствии клетки были зафиксированы для микроскопирования. Использование метода ауторадиографии показало, что радиоактивная метка сконцентрировалась исключительно в ядре, митохондриях и хлоропластах. Какое вещество было использовано в качестве радиоактивной метки?

Callus cells were incubated for several hours in a medium containing all necessary substances, with one of the chemicals being radioactive (tritium-labelled). Afterwards

the cells were fixed for microscopy; using autoradiography it was observed that the radioactivity was concentrated exclusively in the nucleus, the mitochondria and chloroplasts. It 's reasonable to assume that the compound was labeled?

- a) аминокислота; - an aminoacid;
- b) уридин; - uridine;
- c) тимидин; - thymidine;
- d) глюкоза; - glucose;
- e) больше чем одно из вышеупомянутых.
- more than of the above possibilities is very likely.

85. Выберите ответ, в котором структуры расположены в порядке возрастания разнообразия содержащихся в них белковых молекул.

Correct ordering of structures, from the least complex one (that is, containing the lowest number of different kinds of protein molecules) to the most complex (that is, containing the largest number of different kinds of protein molecules) is given in answer:

- a) прион (возбудитель скрайпа овец); вирус ВИЧ; эукариотическая рибосома; митохондрия;
- scrapie prion; HIV virion; eukaryotic ribosome; mitochondrion;
- b) эукариотическая рибосома; вирус ВИЧ; прион; митохондрия;
- eukaryotic ribosome; HIV virion; scrapie prion; mitochondrion;
- c) прион; вирус ВИЧ; митохондрия; эукариотическая рибосома;
- scrapie prion; HIV virion; mitochondrion; eukaryotic ribosome;
- d) вирус ВИЧ; прион; эукариотическая рибосома; митохондрия;
- HIV virion; scrapie prion; eukaryotic ribosome; mitochondrion;
- e) прион; эукариотическая рибосома; вирус ВИЧ; митохондрия.
- scrapie prion; eukaryotic ribosome; HIV virion; mitochondrion.

86. Полисомы могут располагаться в цитоплазме свободно или присоединенные к эндоплазматическому ретикулуму. Какой фактор определяет то, что и-РНК транслируется в «свободной» или в «связанной» полисоме?

Polyribosomes may be found free in the cytoplasm (cytosol), or attached to the endoplasmic reticulum. Which factor determines whether a molecule of m-RNA is translated in «free» or in «bound» polyribosomes?

- a) это определяется аминокислотной последовательностью полипептида, кодируемого данной и-РНК;
- it depends on the amino acid sequence of the polypeptide coded for by this m-RNA;
- b) если и-РНК имеет полиадениловую концевую последовательность (поли(A) - хвост), то трансляция будет осуществляться в связанной полисоме, если нет - то в свободной;
- if the m-RNA has a poly(A)-tail - it will be translated in bound polysomes, if it has no tail, it will be translated in free polyribosomes;

- с) если и-РНК имеет 5'САР, то трансляция будет осуществляться в связанной полисоме, если нет - то в свободной;
 - if the m-RNA has a 5' cap, it will be translated in bound polysomes, if it has no cap, it will be translated in free polyribosomes;
- д) только и-РНК короче чем 1000 нуклеотидов транслируется в свободной полисоме, более длинные - в связанной;
 - only m-RNAs shorter than can 1000 nucleotides are translated in freepolyribosomes; the longer ones will be translated in bound polyribosomes;
- е) это зависит от типа клетки: в одних клетках трансляция происходит в свободной полисоме, в других - обычно в связанной;
 - in fact it depends on the type of the cell - in certain cells m-RNA get translated mostly in free polyribosomes, in other types of cell - mostly in bound polyribosomes;

87. Экологические группировки (К - Q) состоят из видов (1 до 8), имеющих различные плотности особей на квадратный метр. Индивидуальная плотность особей каждого вида отражена в соответствующих ячейках таблицы. Какая, из приведенных в таблице экологических группировок наименее чувствительна к болезнетворным инфекциям?

Ecological assemblies K through Q consist of species designated with numbers 1 through 8, present various densities. Individual deities of these species in any particular assembly are given (as individuals per square meter) in the table. Which of the above assemblies is the least susceptible to a massive pest infection (gradation):

Группировки assembly		К	L	М	N	Р	Q
вид (species) 1	1	50	92	75	0	0	0
вид (species) 2	2	30	4	5	25	2	65
вид (species) 3	3	10	0	5	20	3	20
вид (species) 4	4	10	0	5	20	5	10
вид (species) 5	5	0	1	5	20	40	3
вид (species) 6	6	0	1	5	5	50	2
вид (species) 7	7	0	1	0	0	0	0
вид (species) 8	8	0	1	0	0	0	0

а) К; б) L; в) М; д) N; е) P.

88. В геологической истории Земли имели место периоды исчезновения значительного числа видов. В течение одного из таких периодов среди других групп исчезли и динозавры. Это произошло:

In the Earth past there were several episodes of sudden (in the geological time-scale) extinction of a significant number of species. During one such period dinosaurs, among other groups, became extinct. This took place:

- а) несколько миллионов лет назад; - several million years ago (Myr);

- b) дюжина (10-20) миллионов лет назад; - a dozen (10-20) Myr;
- c) несколько больше чем 50 миллионов лет назад; - somewhat more than 50 Myr;
- d) приблизительно 100 миллионов лет назад; - approximate 100 Myr;
- e) больше чем 200 миллионов лет назад. - more than 200 Myr.

89. Поведение, при котором животное подвергает опасности свою жизнь, принося при этом пользу другим членам группы, называется альтруистическим. Считается, что альтруистическое поведение является результатом отбора по родству (kin-selection). Какие из приведенных ниже поведенческих реакций НЕЛЬЗЯ объяснить отбором по родству?

Animal behaviour patterns, in which an individual endangers its life to benefit other members of the group, are called altruistic. It is believed that altruistic behaviour was favoured by kin selection. Which of the examples given below CAN-NOT be explained as kin-selection-favoured?

- a) нападение рабочей пчелы, охраняющей улей, приводящее к ее гибели; - suicidal attack by a worker bee guarding its hive;
- b) защита матки муравьев «муравьями-солдатами»; - protection of the queen of an ant species by «soldier ants»;
- c) защита львят львицей, не являющейся их матерью; - protection of lion cubs by a lioness NOT being their mother;
- d) крик птицы, предупреждающий других особей об приближении опасности; - warning cries of a bird warning other individuals about approaching danger;
- e) все вышеприведенные образцы поведения вероятно возникли в результате отбора по родству. - in fact, all of the above behaviour patterns probably arose through kin selection.

90. Ретровирус, вызывающий СПИД, называется hiv-вирус. Этот вирус содержит РНК, которая транскрибируется в клетках хозяина в ДНК с помощью фермента обратной транскриптазы. Какие утверждения правильные?

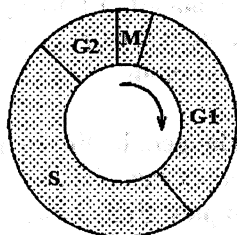
A retrovirus is causing AIDS, the so called hiv-virus. A retrovirus contains RNA, which the host cell is transcribed in DNA, with the help of the enzyme reverse-transcriptase. Which of the following statements is correct?

Код ответа: - The codes of the answers:

1. Вирусная ДНК синтезируется в клетках, инфицированных hiv-вирусом; - Viral DNA is synthesized in cells infected with the hiv-virus;
 2. Вирусная РНК синтезируется в клетках, инфицированных hiv-вирусом; - Viral RNA is synthesized in cells infected with the hiv-virus;
 3. ДНК транслируется в вирусный белок. - DNA is translated to viral protein.
- a) 1; b) 2; c) 3; d) 1, 2; e) 1, 2, 3.

91. На рисунке схематически изображен клеточный цикл. Некто хочет определить длительность S-фазы. Это можно осуществить введением вещества R, помеченного тритием, в организм с делящимися клетками. Какое из предложенных ниже веществ соответствует данному веществу R?

The picture shows a schematic drawing of the cell cycle. Somebody wants to determine the duration of the S-phase. This is done by adding tritium labeled compound R to the medium of the organism with the dividing cells. Which of the following compounds is the most suitable to be R?

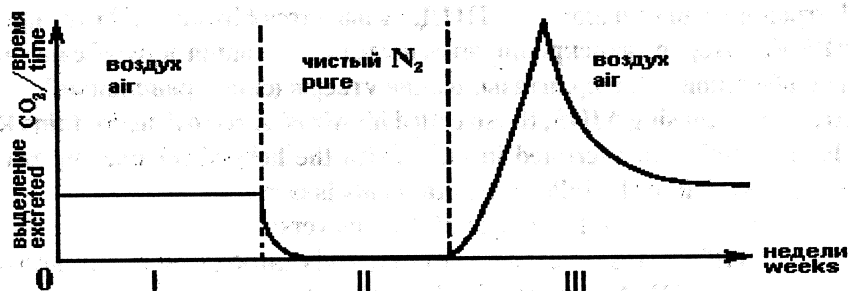


- | | |
|-------------|-------------|
| a) аденин; | - adenine; |
| b) цитозин; | - cytosine; |
| c) гуанин; | - guanine; |
| d) тимин; | - thymine; |
| e) АТФ. | - ATP. |

92. Картофель сохраняли в течение одной недели в чистом воздухе, затем в течение одной недели в чистом азоте и снова в чистом воздухе. В течение эксперимента измеряются выделения CO_2 . На диаграмме показаны результаты. Дополнительное количество CO_2 , образованное и выделенное в течение третьей недели, возможно образуется из:

Potatoes are stored during one week in pure air, after this during one week in pure nitrogen and in pure air again. During the experiment the excretion of CO_2 is measured. The diagram shows the results. The extra amount of CO_2 being produced and excreted during the third week probably originates from:

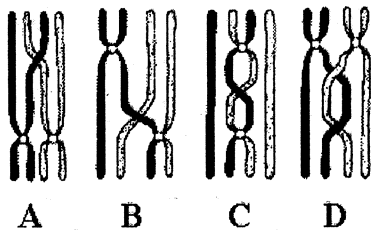
- | | |
|-----------------------|----------------------|
| a) этанола; | - ethanol; |
| b) этаналь; | - ethanal; |
| c) молочной кислоты; | - lactic acid; |
| d) НАД H_2 ; | - NAD H_2 ; |



93. Четверо учащихся сделали следующие схематические рисунки хромосом в процессе мейоза I. На каких рисунках позиция хромосом допускает возможность кроссинговера?

Four pupils have the following schematic drawings of chromosomes during

Meiosis I. In which drawings the position of the chromosomes allows the appearance of crossing over?



- a) A, B; d) B, D;
- b) A, D; e) D, C.
- c) F, C;

94. В течение часа в условиях освещенности измеряется испарение у трех растений разных видов, но равных по размеру. После этого стебель срезается над самой землей и в течение часа измеряется количество выделенной жидкости.

During one hour in light condition the evaporation is measured of three different but equal sized plants. After this, just above the ground the stem is cut off and during one hour the amount of released fluid is measured.

Результаты (Results):

Растение (Plant)	испарение (evaporation)	выделенная жидкость (released fluid)
Китайская роза (chinese rose)	6.20 ml	0.02 ml
Подсолнечник (sunflower)	4.80 ml	0.02 ml
Томат (tomato)	10.50 ml	0.07 ml

Джон утверждает: - John concludes:

“Корневое давление оказывает большое влияние на транспорт воды.”

“Root pressure has a considerable influence on the watertransport.”

Мери утверждает: - Mary concludes:

“Капиллярные силы оказывают большое влияние на транспорт воды.”

“Capillary forces have a considerable influence on the watertransport.”

Кто прав? - Who is right?

- a) Джон и Мери; - John and Mary;
- b) Только Джон; - only John;
- c) Только Мери; - only Mary;
- d) ни Джон, ни Мери; - neither John,nor Mary;

95. Проанализируйте следующую таблицу с данными:

Inspect the following table with data:

Объект	Общая концентрация частиц в растворе (mmol/l)	Концентрация ионов Na ⁺ в растворе(mmol/l)
I. Кровь рыбы 1(морская рыба) - blood of fish 1 (sea fish)	1050	290

II. Кровь рыбы 2 (морская рыба) - blood of fish 2 (sea fish)	360	190
III. Кровь рыбы 3 (пресноводная рыба) - blood of fish 3 (fresh water fish)	280	130
Морская вода - seawater	1000	470
Пресная вода - fresh water	10	1
Object	Total concentration particles mmol/l	Concentration of particles Na⁺ mmol/l

В плавательном пузыре этих рыб может происходить диффузия воды и Na⁺. Какая рыба будет поглощать и воду и Na⁺.

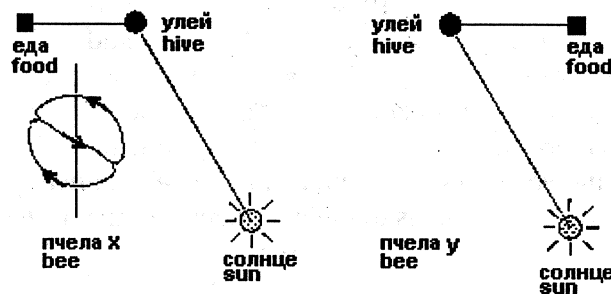
Diffusion of water and Na⁺ may occur in the gills of these fishes. Which fish will have for both water and Na⁺

выделение / поглощение < 1
excretion / intake < 1

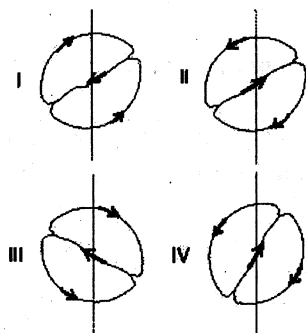
a) I; b) II; c) III.

96. Пчела X нашла место, богатое пыльцой. Ее виляющий танец в улье изображен на рисунке. Другая пчела Y также нашла место с пищей.

A bee X has found a location with pollen supplies. Her waggle dance in a hive is shown in the drawing. Another bee Y also has found a location with food.

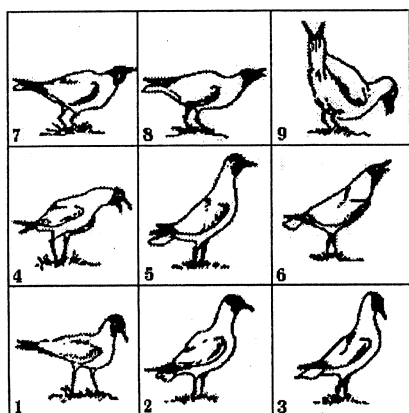


На каком из следующих рисунков изображена траектория танца пчелы Y?
Which of the following drawings represents the waggle dance of bee Y?



a) I;
b) II;
c) III;
d) IV.

97. На рисунке показаны всевозможные положения черноголовой чайки (*Larus melanocephalus*), которая случайно приземлилась на территории другой чайки. Обе чайки встретились. Какой из рисунков может соответствовать положению чайки- посетительницы?



The figure shows possible positions of the black headed gull (*Larus lanoccephalus*). A gull has landed by accident in the territory of another gull and both gulls have met each other. Which position will probably be shown by the visitor gull?

- | | |
|---------------|---------------|
| a) позиция 1; | - position 1; |
| b) позиция 3; | - position 3; |
| c) позиция 5; | - position 5; |
| d) позиция 7; | - position 7; |
| e) позиция 9. | - position 9; |

98. Некто исследовал соответствие популяции *Parus major* относительно числа яиц в гнезде. Он установил:

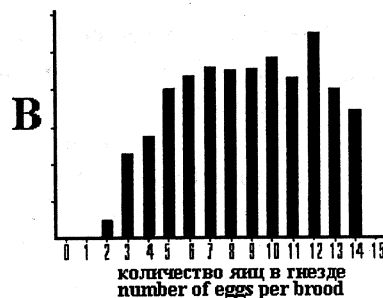
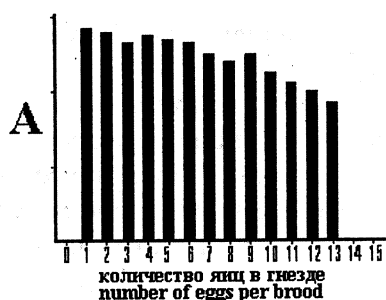
Someone has investigated the correspondence of a population of the coletit (*Parus major*) in relation to the number of eggs per nest. He has determined:

- I. Частоту повторения числа яиц в гнезде;
- The frequency of number of eggs per nest;
- II. Средний вес молодых птиц в момент их вылета;
- The average weight of the young birds at the moment they flew out;
- III. Число птиц, вернувшихся в гнездо в конце лета;
- The number of birds caught back per nest up to the end of the summer;
- IV. Среднюю площадь территории.
- The average area of a territorium.

На диаграммах А и В представлены результаты двух из этих четырех исследований. Что представлено на диаграммах?

- The two diagrams A and B are showing the results of two of these four aspects. What are the diagrams epresenting?

- | | |
|------------|-----|
| A | B |
| a) I, II; | A B |
| b) II III: | A B |
| c) I IV: | A B |
| d) II IV. | A B |



99. Сколько типов гамет может продуцировать организм, имеющий n пар хромосом (предполагаем, что никакого обмена участками гомологичных хромосом не происходит)?

How many kinds of gametes can an individual with n pairs of chromosomes produce (assuming no exchange of part between homologous chromosomes)?

- a) 2^{n-1} ; b) n^2 ; c) n ; d) 2^n ; e) 2.

100. Если птенцов утки вскармливать из рук с момента вылупления из яйца, то они воспринимают того, кто их вырастил как родителя. Как называется эта форма поведения?

From the of being hatched from the egg, a nestling duck was raised fully by hand, he or she will think of the raiser as his (her) parents, the behavioral mechanism of this phenomena is:

- a) обучение; - learning behavior;
b) импринтинг; - imprinting;
c) адаптивное поведение; - adaptation strategy;
d) узнавание. - recognition.

101. Когда у львов происходит замена лидирующего самца, то новый самец либо уничтожает, либо изгоняет из логова детенышей. Это явление может быть объяснено с точки зрения экологии следующим образом:

When a new male, takes over a lion pride, they sometimes kill or evict the cubs already present, this phenomena can be explained from behavioral ecology:

- a) новый самец не любит детенышей;
- the male doesn't like cubs;
b) новый самец не в состоянии обеспечить заботу о потомстве;
- the male cannot afford too much for caring those cubs;
c) новый самец стремится вскормить свое собственное потомство;
- the male breed his own offspring;
d) у нового самца наблюдается подавление родительского поведения.
- degeneration of the male's parental behavior.

102. Между интенсивностью полового отбора и системой скрещивания существует тесная корреляционная связь. Что из сказанного ниже правильно?

There is significant correlation between intensity of sexual selection and mating system. Which of the following is correct?

- a) интенсивность полового отбора высокая при случайных скрещиваниях;
- intensity of sexual selection in promiscuity is strong;
b) интенсивность полового отбора высокая при моногамии;
- intensity of sexual selection in monogamy is strong;
c) интенсивность полового отбора высокая при полигинии (многоженство);
- intensity of sexual selection in polygyny is strong;

- d) интенсивность полового отбора высокая при полиандрии (многомужество).
- intensity of sexual selection in polyandry is strong.

103. Что является определяющим фактором для выделения вожака в группе животных?

Which is the determinant factor in distinguishing dominant from subordinate for animals living in group?

- a) агрессивность; - aggressive;
b) дружелюбие; - amicable;
c) территориальность; - territory;
d) распознаваемость. - recognition.

104. Какой из перечисленных ниже процессов ограничивает скорость гликолиза?

Which of the following is the rate-limiting step in glycolysis?

- a) изомеризация глюкозы-6-фосфат в фруктозу-6-фосфат;
- isomerization of glucose-6-phosphate to fructose-6-phosphate;
b) фосфорилирование фруктозы-6-фосфат;
- phosphorylation of fructose-6-phosphate;
c) фосфорилирование глюкозы;
- phosphorylation of glucose
d) превращение пирувата в молочную кислоту.
- conversion of pyruvate to lactate.

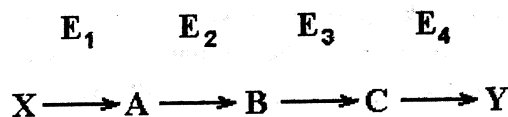
105. Какие изменения наблюдаются в организме экспериментальных животных, получающих с пищей чрезмерное количество жира и ограниченное количество углеводов?

Which of the following is observed in an experimental animal fed on a diet composed of excessive fat and insufficient carbohydrate?

- a) уменьшение активности ацетил-КоА-синтезы;
- a decrease in acetyl-CoA synthesis;
b) чрезвычайно высокое потребление глюкозы;
- an extremely high consumption of glucose;
c) снижение интенсивности метаболизма жиров;
- a decrease in fat metabolism;
d) развитие кетоза; - ketosis;
e) преобразование жирных кислот в глюкозу.
- conversion of fatty acids to glucose.

106. Рассмотрите цепную ферментативную реакцию:

In a synthetic chain reaction:



Если фермент E₄ имеет дефект, то что в этом случае следует добавить в среду, чтобы при автотрофном питании бактерии развивались нормально?

If the enzyme E₄ has a defect, in this case, at least which of the following has to be added to the medium in order the bacteria to grow normally through autotrophic way?

- a) X; b) A; c) X & C; d) C; e) Y;

107. Какое скрещивание при неполном доминировании даст два варианта фенотипов?

In an intermediary heredity, which of the following crosses gives rise to offsprings with only two different phenotype?

- a) TT x TT; b) Tt x Tt; c) Tt x tt; d) TT x tt; e) tt x tt;

108. Какая вероятность того, что при скрещивании организмов с генотипом TtGg (T - рост, G - цвет) потомство будет иметь только один из доминирующих признаков?

Two organisms with a genotype of TtGg (T=height, G=color) are mated with each other. Which of the followings the probability for the offsprings to carry only one of the dominant characters?

- a) 9/16; b) 7/16; c) 6/16; d) 3/16; e) 15/16;

109. Эукариотические гены не могут функционировать нормально, если они клонируются в бактериях. Что, из приведенного ниже, НЕ является причиной этого?

Eucaryotic genes may not function properly when cloned into bacteria. Which of the followings IS NOT a reason for this?

- a) неспособность вырезать интроны;
- inability to excise introns;
- b) разрушение эндонуклеазами бактериальной клетки;
- destruction by native endonucleases;
- c) нарушение процесса распознавания промотора бактериальной РНК-полимеразой;
- failure of promoter to be recognised by bacterial RNA polymerase;
- d) различные участки связывания на молекуле и-РНК рибосом;
- different ribosome binding sites;
- e) использование различных генетических кодов.
- using different genetic codes.

110. Если процесс фотосинтеза происходит в воздушной среде, содержащей CO₂ с радиоактивным углеродом, то в каком соединении радиоактивный углерод будет обнаружен в первую очередь?

If a plant is allowed to make photosynthesis in a CO₂ containing medium, to which of the following molecules does the radioactive carbon incorporate first?

- a) фосфоглицериновая кислота; - PGA;

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| b) фосфоглицеральдегиде; | - phosphoglyceraldehyde; |
| с) НАДФ-Н; | - NADPH; |
| d) рибулоза-1,5 дифосфат; | - ribulose-1,5 diP; |
| e) пировиноградная кислота. | - pyruvic acid. |

111. Биолог получил выборку моллюсков и после ее исследования установил, что это *Bivalvia* (двустворчатый моллюск). Какая из приведенных ниже характеристик позволила ему сделать этот вывод?

A mollusc sample is given to a biologist. After examining the sample he says that it belongs to *Bivalvia*. Which of the followings may be the key that makes him to reach this conclusion?

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| a) наличие жабр; | - gills; |
| b) отсутствие радулы; | - absence of radula; |
| с) симметрия тела; | - body symmetry; |
| d) наличие мантии. | - mantle. |

112. Какой из следующих факторов способствует конвергентной эволюции двух видов?

With which of the followings, convergent evolution is brought about between two species?

- | | |
|--|--|
| a) наличие сходных мутации; | - occurrence of similar mutations; |
| b) гибридизация; | - occurrence of hybridization; |
| с) воздействие отбора в сходном направлении; | - exposure to similar selection stresses; |
| d) гибридизация каждого из двух видов с третьим; | - hybridization of each of the two species with a third one; |
| e) дрейф генов между двумя видами. | - genetic drift between two species. |

113. Выберите животных, эволюция которых происходила параллельно изменениям организма хозяина (коэволюция).

The group of animals, developing by the change of the host, is:

- a) Hirudinea, Ixodes (клещи), Ostrea (устрица);
- b) Astacus (речной рак), Pediculus (вши), Aphis (тля);
- с) Ichneumon, Ascidia, Ascaris
- d) Plasmodium, Fasciola, Trichinella

114. Нанесем пероксид водорода на срезы сырого и вареного картофеля. Выделение кислорода наблюдается на срезе X, но не происходит на срезе Y. Выберите, пожалуйста, правильное объяснение?

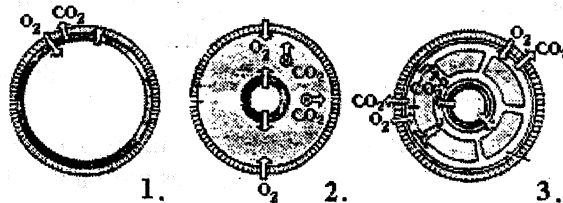
Hydrogen peroxide is dropped out by drops on the slices of boiled and unboiled potatoes. Foam appears only on the slice X, but it does not appear on slice Y. Which is the correct explanation?

- a) x - срез вареного картофеля, потому что пероксид водорода воздействует только на моносахариды.

- slice x is boiled, because hydrogen peroxide affects only carbohydrates decomposed in monosacharides.
- b) x - срез вареного картофеля, потому что ферменты сырого картофеля делают пероксид водорода неактивным.
 - slice x is boiled, because ferments in unboiled potatoes make hydrogen peroxide inactive.
- c) x - срез сырого картофеля, потому что растения имеют ферменты, разлагающие пероксид водорода, но они денатурируют при термической обработке.
 - slice x is unboiled, because there are ferments in the plants, promoting the decomposition of hydrogen peroxide, but they denaturate in high temperatures.
- d) x - срез сырого картофеля, потому что пероксид водорода разрушает ферменты, содержащиеся в нем.
 - slice x is unboiled, because hydrogen peroxide decomposes ferments in it.

115. На рисунке представлены поперечные срезы тела гидры (1), планарии (2) и дождевого червя. Какой вывод является НЕверным?

You can see cross - section diagrams of hydra (1), planaria (2) and earth- worm (3). Which conclusion is NOT correct?



- a) животные не имеют никаких специализированных органов дыхания;
 - those animals have no special respiration organs;
- b) гидра и дождевой червь имеют полость тела, а планария - нет;
 - hydra and earth - worm have body cavity, but planaria do not ;
- c) дождевой червь имеет циркуляторную систему, а гидра и планария - нет;
 - earth - worm has circulatory system, but hydra and planaria do not;
- d) эти животные являются аэробными организмами.
 - all those animals are aerobic organisms.

116. Фенилкетонурия - генетическая болезнь, вызывающая нарушение метаболизма аминокислот. Каковы ее причины:

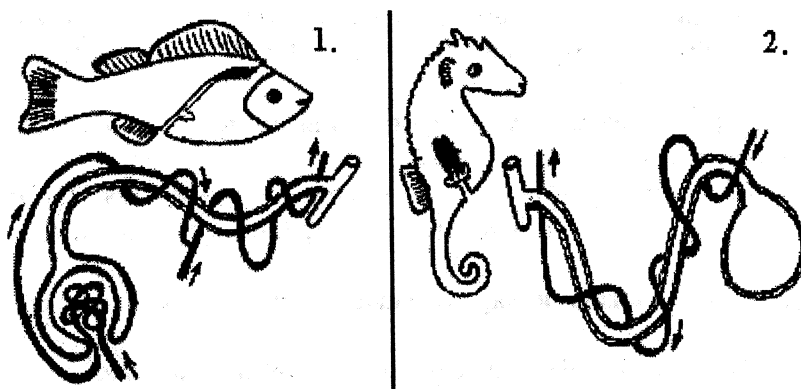
Phenilketonuria is a recessive human genetic disorder, causing the disturbance of aminoacids methabolism. Phenilketonuria causes :

- a) неспособность синтезировать фенилаланин;
 - incapability to synthesize phenilalanile.
- b) неспособность осуществлять декомпозицию фенилаланина;
 - incapability to decompose phenilalanile.

- c) неспособность абсорбировать фенилаланин;
- incapability to absorb phenilalanile.
- d) неспособность включать фенилаланин в синтез белка;
- incapability to include phenilalanile in protein synthesis.

117. Рисунок иллюстрирует структуру нефрона пресноводной (1) и морской (2) рыб. Какое из приведенных ниже утверждений является правильным?

Look at the pictures illustrating the structure of fresh water fish nephron (1) and marine fish nephron (2). Which one of the statements is correct ?



- a) морская рыба теряет больше воды с мочой, чем пресноводная;
- marine fish loses more water with urine than fresh water fish.
- b) отсутствие клубочка помогает морской рыбе избавляться от избытка воды;
- the absence of glomeruli helps marine fish to get rid of spare water.
- c) реабсорбция солей происходит более интенсивно в извитых канальцах морской рыбы, чем пресноводной;
- salts reabsorb more intensively in marine fish tubules, than in fresh water coiled tubules.
- d) клубочковая фильтрация помогает пресноводной рыбе избавляться от избытка воды.
- glomeruli help fresh water fish to get rid of spare water.

***Следующая информация относится к вопросам № 118 - 121;

***Following information deals with the questions №118 - 121;

Коды ответов:

The codes of the answers:

1. Тело разделено на головогрудь и брюшко;
- Body is divided into carapace and abdomen;
2. Четко различимы голова, грудь-брюшко;
- Head, chest, abdomen carapace-abdomen;
3. Две пары антенн;
- Two pairs of antenna;
4. Антенн нет;
- No antennas;

- | | |
|---|---|
| 5. Одна пара ротовых члеников; | - One pair of oral members; |
| 6. Есть стадия личинки; | - The stage of larva is presented;; |
| 7. Личиночных форм нет; | - No larval forms; |
| 8. Три пары ходильных ног; | - Three pairs of ambulatory legs; |
| 9. Четыре пары ходильных ног; | - Four pairs of ambulatory legs; |
| 10. Взрослые формы дышат только через трахеи; | - Imagoes breath only through tracheas; |

118. Выберите признаки, характерные для представителей класса *Crustacea* (ракообразные).

Choose the features typical for representatives of the class *Crustacea*.

- a) 5, 7, 10; b) 2, 6, 8, 10; c) 1, 3, 6; d) 4, 7, 9.

119. Выберите признаки, характерные для представителей класса *Myriapoda* (многоножки).

Choose the features typical for the representatives of the class *Myriapoda*.

- a) 5, 7, 10; b) 2, 6, 8, 10; c) 1, 3, 6; d) 4, 7, 9.

120. Выберите признаки, характерные для представителей класса *Insecta* (насекомые).

Choose the features typical for representatives of the class *Insecta*.

- a) 5, 7, 10; b) 2, 6, 8, 10; c) 1, 3, 6; d) 4, 7, 9.

121. Выберите признаки, характерные для представителей класса *Arachnida* (паукообразные).

Choose the features typical for representatives of the class *Arachnida*.

- a) 5, 7, 10; b) 2, 6, 8, 10; c) 1, 3, 6; d) 4, 7, 9.

*****Следующая информация относится к вопросам №122, 123**

*****Following information deals with the questions №122, 123**

Коды ответов

The code of the answers;

- | | |
|--|---|
| 1. Имеют только легочное дыхание; | - Have only pulmonary breathing; |
| 2. Пойкилотермные амниоты; | - Poikilotherma amniotes; |
| 3. Имеют мочевой пузырь; | - Have urinary bladder; |
| 4. Выделяют продукты азотистого обмена преимущественно в виде мочевой кислоты; | - Secrete the products of nitrogenous metabolism chiefly in a form of acid; |
| 5. Выделяют продукты азотистого обмена преимущественно в виде мочевины; | - Secrete the products of nitrogenous metabolism chiefly in a form of urea; |
| 6. Имеют мезонефрические почки; | - Have mesonephric kidneys; |
| 7. Для взрослых особей характерна линька; | - Molting is typical for imagoes; |

8. Есть стадия личинки; - Larva stage is present;
 9. Сердце трехкамерное. - Three - chambered heart;

122. Используя код, укажите, какие признаки характерны для *Amphibia* (земноводные).

Using the code denote which features are typical for *Amphibia*

- a) 2, 3, 6, 7, 9; b) 3, 5, 6, 8, 9; c) 1, 2, 3, 4, 7, 9; d) 1, 4, 5, 6, 8, 9;

123. Используя код, укажите, какие признаки характерны для *Reptilia* (пресмыкающиеся).

Using the code denote which features are typical for *Reptilia*.

- a) 2, 3, 6, 7, 9; b) 3, 5, 6, 8, 9; c) 1, 2, 3, 4, 7, 9; d) 1, 4, 5, 6, 8, 9;

***Следующая информация относится к вопросам №124 - 126

***Following information deals with the questions №124 - 126

Код ответов

Codes of the answers:

- | | |
|---|---|
| 1. Деревья, кустарники, травянистые растения; | - Trees bushes, herbaceous plants; |
| 2. Деревья, кустарники; | - Trees, bushes; |
| 3. Деревья, травянистые растения; | - Trees, herbaceous plants; |
| 4. Эндосперм гаплоидный (n); | - Haploid endosperm (n); |
| 5. Эндосперм диплоидный (2n); | - Diploid endosperm (2n); |
| 6. Эндосперм триплоидный (3n); | - Triploid endosperm (3n); |
| 7. Мужские гаметы- спермии; | - Male gametes - spermat without flagellas; |
| 8. Мужские гаметы- сперматозоиды; | - Male gametes - spermat with flagellum; |
| 9. Мужские гаметы - спермии или сперматозоиды; | - Male gametes - spermatozoons or sperma; |
| 10. Оплодотворение не связано с водой; | - Insemination isn't connected with water; |
| 11. Оплодотворение связано с водой; | - Insemination is connected with water; |
| 12. Оплодотворение у одних связано с водой, у других - нет; | - Insemination of ones is connected with water, while of others is not; |
| 13. Вегетативные органы имеют сосуды; | - Vegetative organs have vessels; |
| 14. Вегетативные органы не имеют сосудов; | - Vegetative organs have not vessels; |
| 15. Имеет специализированные вегетативные органы (клубни, корневища, луковицы). | - Have specialized vegetative organs (tubers, rhizomes, bulbs). |

124. Выберите признаки, характерные для *Angiospermatophyta*.

Chose the features typical for *Angiospermatophyta*.

- a) 1, 6, 8, 11, 13, 15; c) 2, 4, 9, 12, 13; e) 2, 3, 8, 12, 15.
 b) 3, 8, 11, 13, 15; d) 1, 6, 7, 10, 13, 15;

125. Выберите признаки, характерные для *Gymnospermatophyta*.

Chose the features typical for *Gymnospermatophyta*.

- a) 1, 6, 8, 11, 13, 15; c) 2, 4, 9, 12, 13; e) 2, 3, 8, 12, 15.
 b) 3, 8, 11, 13, 15; d) 1, 6, 7, 10, 13, 15;

126. Выберите признаки, характерные для *Polypodiophyta*.

Chose the features typical for *Polypodiophyta*.

- a) 1, 6, 8, 11, 13, 15; c) 2, 4, 9, 12, 13; e) 2, 3, 8, 12, 15.
 b) 3, 8, 11, 13, 15; d) 1, 6, 7, 10, 13, 15;

*****Следующая информация относится к вопросам №127 - 129**

*****Following information deals with the questions №127 - 129**

Коды ответов:

The code of the answers:

- | | |
|--|--|
| 1. Автотрофы; | - Autotroph; |
| 2. Гетеротрофы; | - Heterotroph; |
| 3. Имеют хлорофилл в цитоплазме; | - They have chlorophyllin protoplasm; |
| 4. Имеют хлоропласты; | - They have chloroplasts; |
| 5. Имеют митохондрии; | - They have mitochondrions; |
| 6. Имеют ядро; | - They have a nucleus; |
| 7. Генетический материал располагается в цитоплазме; | - Genetic material is situated in cytoplasm; |
| 8. Имеют цитоплазматическую мембрану; | - They have cytoplasmic membrane; |
| 9. Имеют клеточную стенку; | - They have cell wall; |
| 10. Способны двигаться; | - They can move; |
| 11. Не способны двигаться. | - They can't move. |

127. Укажите, какие процессы жизнедеятельности и особенности строения свойственны клеткам животных.

Denote, which processes of vital activity and peculiarities of structure are characteristic for cells of animals.

- a) 2,5,6,8,10; c) 2,5,6,8,9,11; e) 1,3,7,8,9,10,11.
 b) 1,4,5,6,8,9,11; d) 1,2,7,8,9,10,11;

128. Укажите, какие процессы жизнедеятельности и особенности строения свойственны клеткам грибов.

Denote, which processes of vital activity and peculiarities of structure are characteristic for cells of fungi

- a) 2,5,6,8,10; c) 2,5,6,8,9,11; e) 1,3,7,8,9,10,11.
 b) 1,4,5,6,8,9,11; d) 1,2,7,8,9,10,11;

129. Укажите, какие процессы жизнедеятельности и особенности строения свойственны клеткам бактерий.

Denote, which processes of vital activity and peculiarities of structure are characteristic for cells of bacterium.

- a) 2,5,6,8,10; c) 2,5,6,8,9,11; e) 1,3,7,8,9,10,11.
b) 1,4,5,6,8,9,11; d) 1,2,7,8,9,10,11;

*****Следующая информация относится к вопросам №130, 131**

*****Following information deals with the questions № 130, 131**

Коды ответов:

The code of the answers:

- | | |
|---|---|
| 1. Диаметр 25 nm; | - Diameter 25 nm; |
| 2. Диаметр 8-10 nm; | - Diameter 8-10 nm; |
| 3. Диаметр 7 nm; | - Diameter 7 nm; |
| 4. Трубочатые; | - Tubular; |
| 5. Состоят из различных белков, кератинов; | - Consists of various proteins, e.g. karatine; |
| 6. Трубочки состоят из 4-5 протофиламентов; | - Tubes consist of 4-5 protofilaments; |
| 7. Состоят из молекул белка тубулина; | - Consists of molecules of tubuline, which is a protein; |
| 8. Состоят главным образом из актина; | - Consists mainly of actin; |
| 9. Формирует роговое вещество после гибели клеток; | - Forms horn protective layer; |
| 10. Элементы, из которых формируются центриоли, веретено деления, жгутики и реснички. | - Eementary units from which centrioles, nucleous spindles, flagella and cilia. |

130. Эукариотическая клетка содержит фибриллярные (нитчатые) и тубулярные (трубочатые) структуры, так называемый цитоскелет. Какие из перечисленных характеристик соответствуют микротрубочкам?

The eucaryotic cell contains filaments and tubular structures which are termed cytoskeleton. Please match the microtubuli with the corresponding statements numbered above.

- a) 1, 4, 7, 10; b) 3, 6, 8; c) 2, 5, 6, 9; d) 3, 8.

131. Какие из перечисленных характеристик соответствуют микрофиламентам?

Please match the microfilaments with the corresponding statements as numbered above.

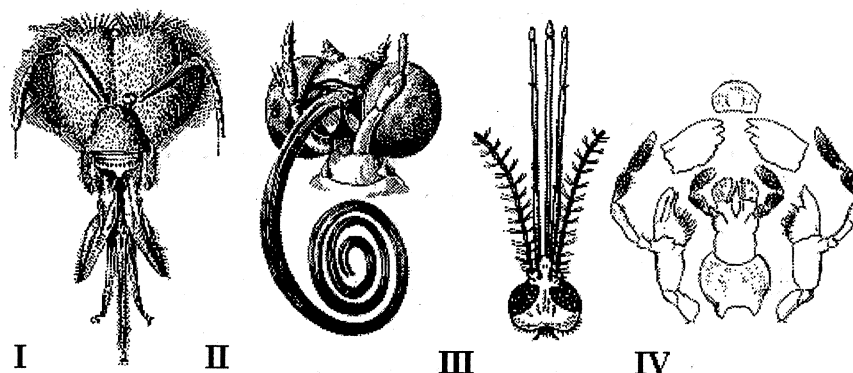
- a) 1, 4, 7, 10; b) 3, 6, 8; c) 2, 5, 6, 9; d) 3, 8.

*****Следующая информация относится к вопросам №132 - 135**

*****Following information deals with the questions №132 - 135**

На рисунках I-IV показаны различные виды ротовых аппаратов насекомых.

- Figures I-IV show different kinds of oral tools common with insects.



132. Какой из них характерен для бабочек?

Which of these tools is specific for butterflies?

- a) I; b) II; c) III; d) IV.

133. Какой из них характерен для самок рабочей медоносной пчелы?

Which of these tools is specific for honey bee (female worker)?

- a) I; b) II; c) III; d) IV.

134. Какой из них характерен для таракана?

Which of these tools is specific for cockroach?

- a) I; b) II; c) III; d) IV.

135. Какой из них характерен для самки комара?

Which of these tools is specific for mosquito(female)?

- a) I; b) II; c) III; d) IV.



IBO

VII INTERNATIONAL BIOLOGY OLYMPIAD
UKRAINE - CRIMEA
30/06 - 07/07/1996



THEORETICAL TEST

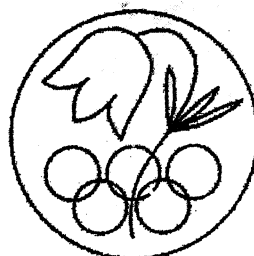
NAME	Ключ ответов
SURNAME	Answer key
COUNTRY	

IBO CODE
0 0
1 1
2 2
3 3
4 4
5 5
6 6
7 7
8 8
9 9

IBO NUMBER
0 0 0 0
1 1 1 1
2 2 2 2
3 3 3 3
4 4 4 4
5 5 5 5
6 6 6 6
7 7 7 7
8 8 8 8
9 9 9 9

CORRECT	INCORRECT	INCORRECT	INCORRECT	INCORRECT
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1 A B C D E	35 A B C D E	69 A B C D E	103 A B C D E	137 A B C D E	171 A B C D E
2 A B C D E	36 A B C D E	70 A B C D E	104 A B C D E	138 A B C D E	172 A B C D E
3 A B C D E	37 A B C D E	71 A B C D E	105 A B C D E	139 A B C D E	173 A B C D E
4 A B C D E	38 A B C D E	72 A B C D E	106 A B C D E	140 A B C D E	174 A B C D E
5 A B C D E	39 A B C D E	73 A B C D E	107 A B C D E	141 A B C D E	175 A B C D E
6 A B C D E	40 A B C D E	74 A B C D E	108 A B C D E	142 A B C D E	176 A B C D E
7 A B C D E	41 A B C D E	75 A B C D E	109 A B C D E	143 A B C D E	177 A B C D E
8 A B C D E	42 A B C D E	76 A B C D E	110 A B C D E	144 A B C D E	178 A B C D E
9 A B C D E	43 A B C D E	77 A B C D E	111 A B C D E	145 A B C D E	179 A B C D E
10 A B C D E	44 A B C D E	78 A B C D E	112 A B C D E	146 A B C D E	180 A B C D E
11 A B C D E	45 A B C D E	79 A B C D E	113 A B C D E	147 A B C D E	181 A B C D E
12 A B C D E	46 A B C D E	80 A B C D E	114 A B C D E	148 A B C D E	182 A B C D E
13 A B C D E	47 A B C D E	81 A B C D E	115 A B C D E	149 A B C D E	183 A B C D E
14 A B C D E	48 A B C D E	82 A B C D E	116 A B C D E	150 A B C D E	184 A B C D E
15 A B C D E	49 A B C D E	83 A B C D E	117 A B C D E	151 A B C D E	185 A B C D E
16 A B C D E	50 A B C D E	84 A B C D E	118 A B C D E	152 A B C D E	186 A B C D E
17 A B C D E	51 A B C D E	85 A B C D E	119 A B C D E	153 A B C D E	187 A B C D E
18 A B C D E	52 A B C D E	86 A B C D E	120 A B C D E	154 A B C D E	188 A B C D E
19 A B C D E	53 A B C D E	87 A B C D E	121 A B C D E	155 A B C D E	189 A B C D E
20 A B C D E	54 A B C D E	88 A B C D E	122 A B C D E	156 A B C D E	190 A B C D E
21 A B C D E	55 A B C D E	89 A B C D E	123 A B C D E	157 A B C D E	191 A B C D E
22 A B C D E	56 A B C D E	90 A B C D E	124 A B C D E	158 A B C D E	192 A B C D E
23 A B C D E	57 A B C D E	91 A B C D E	125 A B C D E	159 A B C D E	193 A B C D E
24 A B C D E	58 A B C D E	92 A B C D E	126 A B C D E	160 A B C D E	194 A B C D E
25 A B C D E	59 A B C D E	93 A B C D E	127 A B C D E	161 A B C D E	195 A B C D E
26 A B C D E	60 A B C D E	94 A B C D E	128 A B C D E	162 A B C D E	196 A B C D E
27 A B C D E	61 A B C D E	95 A B C D E	129 A B C D E	163 A B C D E	197 A B C D E
28 A B C D E	62 A B C D E	96 A B C D E	130 A B C D E	164 A B C D E	198 A B C D E
29 A B C D E	63 A B C D E	97 A B C D E	131 A B C D E	165 A B C D E	199 A B C D E
30 A B C D E	64 A B C D E	98 A B C D E	132 A B C D E	166 A B C D E	200 A B C D E
31 A B C D E	65 A B C D E	99 A B C D E	133 A B C D E	167 A B C D E	201 A B C D E
32 A B C D E	66 A B C D E	100 A B C D E	134 A B C D E	168 A B C D E	202 A B C D E
33 A B C D E	67 A B C D E	101 A B C D E	135 A B C D E	169 A B C D E	203 A B C D E
34 A B C D E	68 A B C D E	102 A B C D E	136 A B C D E	170 A B C D E	204 A B C D E



ІВО

**VII МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ
ОЛИМПИАДА**

VII INTERNATIONAL BIOLOGY OLYMPIAD

УКРАИНА-КРЫМ

UKRAINE - CRIMEA

30/06 - 07/07/1996

ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

PRACTICAL TEST

(A, B, C, D)

**СПОНСОР - МЕЖДУНАРОДНЫЙ
SPONSOR - INTERNATIONAL
ФОНД "ВИПРОДЖЕННЯ"
RENAISSANCE FOUNDATION**

Практический тур А ГЕНЕТИКА

Сумма баллов - 50

Время - 60 мин.

Объект исследования - две выборки мух *Drosophila melanogaster*

Методы - популяционный;
- статистический

Цель - продемонстрировать владение методами статистической обработки популяционных данных, умение применять их для сравнения выборок и делать научнообоснованные выводы.

Вашему вниманию представлены две выборки мух *Drosophila melanogaster*, пойманных в двух местах, расположенных неподалеку друг от друга. Дикий, немутантный фенотип характеризуется серым цветом тела, красными глазами и нормальным строением крыльев. Вы должны оценить популяционно-генетические параметры каждой выборки и определить, относятся они к одной и той же, или к разным популяциям.

Калькуляторы, которые Вы найдете на рабочих местах, после выполнения задания Вы оставляете у себя: Оргкомитет дарит их Вам в качестве сувениров и надеется, что они еще пригодятся Вам в Вашей будущей работе.

Ход работы:

А - Проанализировать выборки, найти признаки, проявляющие альтернативную изменчивость в каждой выборке.

В - Определить частоту фенотипов в каждой выборке.

С - Определить с необходимой точностью: являются ли различия между выборками настолько существенными, что они не могут быть отнесены к одной и той же популяции.

Д - Определить частоту аллелей в каждой выборке.

Е - Определить частоту генотипов в каждой выборке.

Practical Round A GENETICS

Total Score -25

Time - 60 min.

Object of research - two samples of *Drosophila melanogaster*

Methods - populational;
- statistical

The purpose - to demonstrate possession of methods of statistical processing of population data, skill to apply them to sample comparison and to draw up scientific conclusions.

Two samples of *Drosophila melanogaster*, caught in two places, located not far from each other are submitted to your attention. "Wild", non-mutant phenotype has grey body, red eyes and normal structure of wings. You should estimate population-genetic parameters of each sample and to find out whether they belong to the same, or to different populations.

Calculators, which you will find on your desks, the Organising Committee presents to you as souvenirs and hopes, that they help you in your future work.

Stages of work:

A - analyse samples with magnifying glass, find traits, showing alternative variability in each sample.

B - calculate the phenotype frequencies for each sample.

C - determine with necessary accuracy whether differences between samples are statistically significant or not and whether these samples belong to the same population or to different populations

D - calculate the allele frequencies for each sample.

E - calculate the genotype frequencies in each sample.

СРАВНЕНИЕ ВЫБОРОК

(Дополнительная информация)

Если взять выборки одним и тем же способом в двух даже очень близко (рядом) расположенных участках, соотношение особей с разными фенотипами в них наверняка будет разным. Эти различия могут быть большими или малыми и могут определяться как чисто случайными факторами (статистическими процессами при взятии выборки), так и существованием каких-то реальных причин. Для того, чтобы выяснить, чем обусловлены наблюдаемые различия между выборками, сравнивают две гипотезы: нулевую гипотезу (H_0) и альтернативную (H_a). Эти гипотезы формулируют следующим образом.

H_0 : Различия между выборками статистически незначимы, обусловлены случайными причинами; выборки принадлежат к одной и той же совокупности (популяции).

H_a : Различия между выборками столь велики, что не могут быть объяснены случайностями - они статистически значимы. Выборки характеризуют разные совокупности (популяции).

Таким образом, сравнение нулевой и альтернативной гипотез сводится к оценке статистической значимости различий между выборками. Для этого используют так называемый критерий χ^2 (хи-квадрат). Если вычисленное значение χ^2 не превышает (меньше или равно) критическое значение χ^2 , различия между выборками считают статистически незначимыми, если же оно больше критического, различия считают статистически значимыми. В первом случае нулевая гипотеза принимается (сравниваемые выборки принадлежат к одной и той же совокупности). Во втором случае нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная: выборки относятся к разным совокупностям (популяциям).

SAMPLE COMPARISON

(Additional information)

If to take samples by the same way in two even very close located sites, the ratio of individuals with different phenotypes in them will be different. These differences can be large or small and can be determined both by random factors (statistical processes during sampling), and by any real reasons. To find out the reasons for differences between samples, we have to compare two hypotheses: a null hypothesis (H_0) and an alternative hypothesis (H_a). The statements of these hypotheses are as follow.

H_0 : The differences between samples statistically are insignificant and are caused by the random factors; the samples belong to the same population.

H_a : The differences between samples cannot be explained by random factors - they are statistically significant. The samples belong to different populations.

Thus, the comparison of null and alternative hypotheses consist in estimation of the statistical significance of differences between samples. For this purpose we use the so-called criterion c^2 (chi-square). If the calculated value of c^2 does not exceed (less than or equal to) critical meaning c^2 , the differences between samples are statistically insignificant, if it is more than critical, the differences are statistically significant. In the first case the null hypothesis is accepted (the samples belong to the same population). In the second case the null hypothesis is rejected and is accepted the alternative one: the samples are from different populations.

Критические значения критерия χ^2 находят в специально составленных таблицах в зависимости от требуемого уровня значимости (и числа степеней свободы). Уровень значимости определяет вероятность ошибочно отвергнуть нулевую гипотезу, т.е., вероятность того, что различия между выборками все-таки случайны, даже если вычисленное значение критерия c^2 равно табличному.

Принято различать три уровня значимости:

95% уровень значимости: вероятность ошибочного прогноза (p) равна 0.05; это уровень обычной ответственности

99% уровень значимости: вероятность ошибочного прогноза (p) равна 0.01; это уровень повышенной ответственности

99,9% уровень значимости: вероятность ошибочного прогноза (p) равна 0.001; это уровень высочайшей ответственности.

Соответственно уровням значимости выделяют и три критических значения критерия хи-квадрат: $c^2_{0.05}$, $c^2_{0.01}$ и $c^2_{0.001}$.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИТЕРИЯ C^2

При сравнении двух выборок, каждая из которых делится на две разные фенотипические группы, значение критерия c^2 удобно определять при помощи таблиц 2×2 .

Пусть, например, имеем выборку A и выборку B . В каждой выборке обнаружены два фенотипа (K и L); a , b , c и d - число особей с конкретным фенотипом в конкретной выборке, n - общее для двух выборок число особей. Составим таблицу:

Выборка Sample	Фенотип K Phenotype K	Фенотип L Phenotype L	Сумма Sum
A	a	b	$a + b$
B	c	d	$c + d$
Сумма Sum	$a + c$	$b + d$	$n = a + b + c + d$

Critical value of criterion c^2 can be found in the special tables. It depends on a required level of significance and on the number of degrees of freedom. The level of significance is a probability of a faulty rejecting of a null hypothesis, e.g., a probability that difference between samples is random even if the calculated value of criterion c^2 is equal to critical one.

There are three levels of significance:

95 % significance level: the probability of the faulty forecast (p) is equal 0.05; it is the level of the usual responsibility;

99 % significance level: the probability of the faulty forecast (p) is equal 0.01; it is the level of the increased responsibility;

99,9 % significance level: the probability of the faulty forecast (p) equals 0.001; this is the level of the highest responsibility.

According to three levels of significance there are three critical values of criterion chi-square: $c^2_{0.05}$, $c^2_{0.01}$ and $c^2_{0.001}$.

CALCULATION OF C^2 -CRITERION

When we compare two samples, each of which is divided on two different phenotypic groups, the value of criterion c^2 conveniently to calculate through tables 2×2 .

For example, we have sample A and sample B . Each sample consists of two phenotypes (K and L); a , b , c and d are the numbers of individuals with specific phenotype in particular sample, n - total number of individuals for two samples. We

Значение критерия найдем по формуле:

$$\chi^2 = \frac{\left(|ad - bc| - \frac{n}{2} \right)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)} n$$

Число степеней свободы: 1

Критические значения критерия хи-квадрат:

$$c^2_{0.05} = 3.84; \quad c^2_{0.01} = 6.63; \\ c^2_{0.001} = 10.83.$$

Нулевая гипотеза отвергается, если $c^2 > c^2_{\text{крит.}}$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ ФЕНОТИПОВ

Частота особей (с фенотипом K) в выборке:

$$p_K = N_k / N$$

Здесь N_k - число особей с данным фенотипом в данной выборке, N - общее число особей в этой выборке.

ОЦЕНКА СТАНДАРТНОЙ ОШИБКИ ДОЛИ

Стандартная ошибка s_p доли (частоты) p определяется по формуле:

$$s_p = \sqrt{\frac{p_i(1-p_i)}{n}}$$

Здесь n - общее число особей в выборке.

Задание 1 (2 балла)

Используя лупу, проанализировать изменчивость фенотипов в каждой выборке мух. Указать, какому признаку присуща изменчивость и какие его альтернативные формы Вы обнаружили. Для дальнейшей работы достаточно описать изменчивость одного признака, затрагивающего строение крыльев, цвет глаз, цвет тела, и т.д.

We shall find the value of criterion under the formula:

$$\chi^2 = \frac{\left(|ad - bc| - \frac{n}{2} \right)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)} n$$

Number of degrees of free: $df = 1$.

Critical values of c^2 -criterion for $df = 1$:

$$c^2_{0.05} = 3.84; \quad c^2_{0.01} = 6.63; \\ c^2_{0.001} = 10.83.$$

The null hypothesis must be rejected, if $c^2 > c^2_{\text{critical}}$

CALCULATION OF FREQUENCY OF PHENOTYPES

Frequency of individuals with phenotype K in sample:

$$p_K = N_k / N$$

Here N_k - number of individuals with phenotype K in the given sample, N - total number of individuals in this sample.

CALCULATION OF STANDARD ERROR OF FREQUENCY

The standard error s_p of frequency p is defined under the formula:

$$s_p = \sqrt{\frac{p_i(1-p_i)}{n}}$$

Here n is total number of individuals in sample.

Task 1 (2 points)

Using magnifying glass, analyse individual phenotypic variability in each sample of flies. Note which trait is variable and which its alternative forms you have found. For further work it is enough to describe variability of one trait that touch a structure of wings, colour of eye, colour of a body, etc.

**МУХИ В ВЫБОРКАХ
РАЗЛИЧАЮТСЯ:**

- a) строением крыльев;
- b) цветом глаз;
- c) формой глаз;
- d) цветом тела;
- e) цветом глаз и цветом тела (b + d).

Задание 2 (5 баллов)

Определить для выборки «А» число особей с каждым фенотипом и подсчитать их соотношение.

**В ВЫБОРКЕ «А» СООТНОШЕНИЕ
ФЕНОТИПОВ РАВНО:**

	НОРМА	:	МУТАНТ
a)	4	:	6
b)	5	:	5
c)	6	:	4
d)	8	:	2
e)	9	:	1

Задание 3 (5 баллов)

Определить для выборки «В» число особей с каждым фенотипом и подсчитать их соотношение.

**В ВЫБОРКЕ «В» СООТНОШЕНИЕ
ФЕНОТИПОВ РАВНО:**

	НОРМА	:	МУТАНТ
a)	3	:	7
b)	4	:	6
c)	5	:	5
d)	6	:	4
e)	7	:	3

Задание 4 (10 баллов)

Определить с необходимой точностью: являются ли различия между выборками настолько существенными, что они не могут быть отнесены к одной и той же популяции. Для этого сравнить выборки по частотам фенотипов (использовать критерий χ^2).

**РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ
ВЫБОРКАМИ:**

- a) отсутствуют;
- b) статистически незначимы;
- c) значимы при $p \cdot 0.05$;

**FLIES IN SAMPLES
DIFFER WITH:**

- a) Structure of wings;
- b) Colour of eye;
- c) Form of eye;
- d) Colour of body;
- e) Number of legs.

Task 2 (5 points)

Count a number of flies with each phenotype and their ratio for sample «A».

**IN SAMPLE «A» THE RATIO
OF PHENOTYPES IS EQUAL:**

	Normal:	:	Mutant:
a)	4	:	6
b)	5	:	5
c)	6	:	4
d)	8	:	2
e)	9	:	1

Task 3 (5 points)

Count a number of flies with each phenotype and their ratio for sample «B».

**IN SAMPLE «B» THE RATIO
PHENOTYPES IS EQUAL:**

	Normal:	:	Mutant:
a)	3	:	7
b)	4	:	6
c)	5	:	5
d)	6	:	4
e)	7	:	3

Task 4 (10 points)

Calculate with necessary accuracy: whether differences between samples are statistically significant, or not. For this purpose compare phenotype frequencies of the samples (use criterion χ^2).

**DIFFERENCES BETWEEN
SAMPLES:**

- a) are absent;
- b) are statistically insignificant;
- c) are significant at $p \cdot 0.05$;

- d) значимы при $p \cdot 0.01$;
 e) значимы при $p \cdot 0.001$;

Задание 5 (5 баллов)

Выбрать из перечисленных гипотезу о количестве генов и аллелей, определяющих наблюдаемую изменчивость признака.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ:

- a) один ген, два аллеля, кодоминирование, 100% пенетрантность
 b) один ген, два аллеля, кодоминирование, 50% пенетрантность
 c) один ген, два аллеля, доминирование, 100% пенетрантность
 d) один ген, два аллеля, доминирование, 50% пенетрантность
 e) один ген, два аллеля, доминирование, 50% пенетрантность, 50% экспрессивность

Задание 6 (5 баллов)

Основываясь на полученных сведениях о количестве мух с тем или иным фенотипом и выбранной гипотезе, определить частоту аллелей в выборке "А".

ЧАСТОТЫ АЛЛЕЛЕЙ В ВЫБОРКЕ «А» РАВНЫ:

- | | p | q |
|----|-------|-------|
| a) | 0.23; | 0.77; |
| b) | 0.29; | 0.71; |
| c) | 0.37; | 0.63; |
| d) | 0.55; | 0.45; |
| e) | 0.68; | 0.32; |

Задание 7 (5 баллов)

Основываясь на полученных сведениях о количестве мух с тем или иным фенотипом и выбранной гипотезе, определить частоту аллелей в выборке "В".

ЧАСТОТЫ АЛЛЕЛЕЙ В ВЫБОРКЕ «В» РАВНЫ:

- | | p | q |
|----|-------|-------|
| a) | 0.16; | 0.84; |
| b) | 0.23; | 0.77; |
| c) | 0.29; | 0.71; |

- d) are significant at $p \cdot 0.01$;
 e) are significant at $p \cdot 0.001$.

Task 5 (5 points)

Choose from listed below a hypothesis about number of genes and alleles, which control phenotypic variability of a trait in the samples.

THE VARIABILITY OF THE TRAIT IS CAUSED BY:

- a) one gene, two alleles, codominance, 100 % penetrance;
 b) one gene, two alleles, codominance, 50 % penetrance;
 c) one gene, two alleles, dominance, 100 % penetrance;
 d) one gene, two alleles, dominance, 50 % penetrance;
 e) one gene, two alleles, dominance, 50 % penetrance, 50 % expressivity.

Task 6 (5 points)

Being based on the information on the fly numbers with different phenotypes and chosen hypothesis, calculate alleles, frequencies in sample «A».

THE ALLELES' FREQUENCIES IN SAMPLE «A» ARE EQUAL:

- | | p | q |
|----|-------|-------|
| a) | 0.23; | 0.77; |
| b) | 0.29; | 0.71; |
| c) | 0.37; | 0.63; |
| d) | 0.55; | 0.45; |
| e) | 0.68; | 0.32; |

Task 7 (5 points)

Being based on the information on the fly numbers with different phenotypes and chosen hypothesis, calculate alleles, frequencies in sample «B».

THE ALLELES' FREQUENCIES IN SAMPLE «B» ARE EQUAL:

- | | p | q |
|----|-------|-------|
| a) | 0.16; | 0.84; |
| b) | 0.23; | 0.77; |
| c) | 0.29; | 0.71; |

- d) 0.37; 0.63;
e) 0.45; 0.55;

Задание 8 (5 баллов)

Определить частоту генотипов в выборке «А».

ЧАСТОТЫ ГЕНОТИПОВ
В ВЫБОРКЕ «А» РАВНЫ:

- | | <i>AA</i> | <i>Aa</i> | <i>aa</i> |
|----|-----------|-----------|-----------|
| a) | 0.051; | 0.349; | 0.600 |
| b) | 0.086; | 0.414; | 0.500 |
| c) | 0.135; | 0.465; | 0.400 |
| d) | 0.306; | 0.494; | 0.200 |
| e) | 0.468; | 0.432; | 0.100 |

Задание 9 (5 баллов)

Определить частоту генотипов в выборке «В».

ЧАСТОТЫ ГЕНОТИПОВ
В ВЫБОРКЕ «В» РАВНЫ:

- | | <i>AA</i> | <i>Aa</i> | <i>aa</i> |
|----|-----------|-----------|-----------|
| a) | 0.027; | 0.273; | 0.700 |
| b) | 0.051; | 0.349; | 0.600 |
| c) | 0.086; | 0.414; | 0.500 |
| d) | 0.135; | 0.465; | 0.400 |
| e) | 0.205; | 0.495; | 0.300 |

Задание 10 (1.5 балла)

Определить для выборки «А» уровень гетерозиготности.

УРОВЕНЬ ГЕТЕРОЗИГОТНОСТИ
В ВЫБОРКЕ «А» РАВЕН

- | | |
|----------|----------|
| a) 0.349 | d) 0.494 |
| b) 0.414 | e) 0.432 |
| c) 0.465 | |

Задание 11 (1.5 балла)

Определить для выборки «В» уровень гетерозиготности.

УРОВЕНЬ ГЕТЕРОЗИГОТНОСТИ
В ВЫБОРКЕ «В» РАВЕН

- | | |
|----------|----------|
| a) 0.273 | d) 0.465 |
| b) 0.349 | e) 0.495 |
| c) 0.414 | |

- d) 0.37; 0.63;
e) 0.45; 0.55;

Task 8 (5 points)

Calculate the genotype frequencies in sample «A».

THE GENOTYPE FREQUENCIES IN
SAMPLE «A» ARE EQUAL:

- | | <i>AA</i> | <i>Aa</i> | <i>aa</i> |
|----|-----------|-----------|-----------|
| a) | 0.051; | 0.349; | 0.600 |
| b) | 0.086; | 0.414; | 0.500 |
| c) | 0.135; | 0.465; | 0.400 |
| d) | 0.306; | 0.494; | 0.200 |
| e) | 0.468; | 0.432; | 0.100 |

Task 9 (5 points)

Calculate the genotype frequencies in sample «B».

THE GENOTYPE FREQUENCIES
IN SAMPLE «B» ARE EQUAL

- | | <i>AA</i> | <i>Aa</i> | <i>aa</i> |
|----|-----------|-----------|-----------|
| a) | 0.027; | 0.273; | 0.700 |
| b) | 0.051; | 0.349; | 0.600 |
| c) | 0.086; | 0.414; | 0.500 |
| d) | 0.135; | 0.465; | 0.400 |
| e) | 0.205; | 0.495; | 0.300 |

Task 10 (1.5 points)

Calculate for sample «A» a level of heterozygosity.

THE LEVEL OF HETEROZYGOSITY
IN SAMPLE «A» IS EQUAL

- | | |
|----------|----------|
| a) 0.349 | d) 0.494 |
| b) 0.414 | e) 0.432 |
| c) 0.465 | |

Task 11 (1.5 points)

Calculate for sample «B» a level of heterozygosity.

THE LEVEL OF HETEROZYGOSITY
IN SAMPLE «B» IS EQUAL

- | | |
|----------|----------|
| a) 0.273 | d) 0.465 |
| b) 0.349 | e) 0.495 |
| c) 0.414 | |

**Практический тур В
МОРФОЛОГИЯ И
ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Сумма баллов - 50
Время - 60 мин.

Объект исследования – железистый орган человека.

Методы – микроскопия.

Цель- продемонстрировать умение работать со световым микроскопом, анализировать электронные микрофотографии и делать научно обоснованные выводы.

Для работы Вы получаете два гистологических препарата №1 и №2 и пять электронных микрофотографий. Необходимое увеличение микроскопа Вы должны подобрать самостоятельно. Просим Вас работать осторожно, не портить препараты, не делать отметок на электронных микрофотографиях, так как они будут использованы многократно.

Этапы выполнения работы:

1. Рассмотрите препараты №1 и №2. На них представлены окрашенные гематоксилином и эозином срезы железистого органа человека.

Задание 1 (6 баллов)

Изучив под микроскопом структуру органа, определите тип железы. Это:

- a) железа внешней секреции;
- b) железа внутренней секреции;
- c) железа смешанной секреции;
- d) голокриновая железа.

Задание 2 (6 баллов)

Изучив под микроскопом структуру органа, определите, какая именно железа представлена на препаратах. Это:

- a) подчелюстная железа;
- b) надпочечная;
- c) щитовидная;
- d) гипофиз;
- e) поджелудочная.

**Practical Round B
HUMAN MORPHOLOGY
AND PHYSIOLOGY**

Total Score -50
Time - 60 min.

Object of investigation - gland of a human being

Methods - microscopy

The purpose - demonstrate the skill to work with a light microscope, to analyze electron micrographs and to make scientific conclusions.

You have been given two histologic preparations №1 and №2 and 5 electronic microphotographs. You must select the appropriate magnification of a microscope and not spoil preparations. Don't make marks on the electron micrographs, because they will be used over again.

Stages of work:

1. Look through preparations №1 and №2. They are sections of the gland of a human being, coloured by hematoxylin and eosin.

Task 1 (6 points).

Using the microscope study the structure of this organ and determine the type of a gland. Choose the right variant:

- a) exocrine gland;
- b) endocrine gland;
- c) mixed gland;
- d) holocrine gland.

Task 2 (6 points)

Using the microscope study the structure of this organ and determine which gland is presented in these preparations: choose the correct variant:

- a) mandibular salivary gland;
- b) adrenal gland;
- c) thyroid gland
- d) pituitary gland;
- e) pancreatic gland.

Задание 3 (4 балла).

Изучив структуру клеток, определите функциональное состояние железы. На препарате №1 железа находится в состоянии:

- a) гипофункции;
- b) гиперфункции;
- c) нормальной функции.

Задание 4 (4 балла).

На препарате №2 железа находится в состоянии:

- a) гипофункции;
- b) гиперфункции;
- c) нормальной функции.

2. На предложенных Вам электронных микрофотографиях №1, 2, 3, 4 показаны клетки той же железы человека, что и на гистологических препаратах.

Задание 5 (4 балла).

Из набора электронных микрофотографий № 1, 2, 3, 4 выберите соответствующую препарату № 1. Это электронная микрофотография:

- a) №1;
- b) №2;
- c) №3;
- d) №4.

Задание 6 (4 балла).

Из набора электронных микрофотографий выберите соответствующую препарату №2. Это электронная микрофотография:

- a) №1;
- b) №2;
- c) №3;
- d) №4.

Задание 7 (4 балла).

По каким признакам Вы определили состояние гипофункций?

- 1) уплощенные клетки;
- 2) гиперхромное ядро;
- 3) гипохромное ядро;
- 4) наличие жировых включений;
- 5) высокие призматические клетки;
- 6) наличие большого количества микроворсинок.

Task 3 (4 points).

Study the structure of cells and determine the functional state of the gland. In the preparation №1 the gland is in a state of:

- a) hypofunction
- b) hyperfunction
- c) normal function

Task 4 (4 points).

In the preparation №2 the gland is in a state of:

- a) hypofunction
- b) hyperfunction
- c) normal function

2. On the proposed electron micrographs №1, 2, 3, 4 the cells of the same human gland are represented, which were presented in the histological preparations.

Task 5 (4 points).

Determine which electron micrographs from the proposed set (№1, №2, №3, №4) correspond to the preparation №1. Choose the correct variant:

- a) №1;
- b) №2;
- c) №3;
- d) №4;

Task 6 (4 points).

Determine which electron micrographs from the proposed set (№1, №2, №3, №4) correspond to the preparation №2. Choose the correct variant:

- a) №1;
- b) №2;
- c) №3;
- d) №4;

Task 7 (4 points).

Which traits can help you to determine a state of hypofunction:

- 1) flattened cells;
- 2) hyperchromic nucleus;
- 3) hypochromic nucleus;
- 4) presence of fatty inclusions;
- 5) high columnar cells;
- 6) presence of a great number of microvilli.

- a) 1, 3, 4; b) 1, 2, 4;
c) 3, 5, 6; d) 4, 3, 6; e) 1, 2, 6.

Задание 8 (4 балла).

По каким признакам Вы определили состояние гиперфункции?

- 1) уплощенные клетки;
- 2) гиперхромное ядро;
- 3) гипохромное ядро;
- 4) наличие жировых включений;
- 5) высокие призматические клетки;
- 6) наличие большого количества микроворсинок.

- a) 1, 3, 4; b) 1, 2, 4;
c) 3, 5, 6; d) 4, 3, 6; e) 1, 2, 6.

Задание 9 (2 балла).

На электронной микрофотографии № 5 цифрой 1 обозначено:

- a) аппарат Гольджи;
- b) микроворсинки;
- c) микротрубочки;
- d) реснички;
- e) митохондрии.

Задание 10 (2 балла).

На электронной микрофотографии № 5 цифрой 2 обозначено:

- a) аппарат Гольджи;
- b) микроворсинки;
- c) реснички;
- d) митохондрии;
- e) ядро.

Задание 11 (2 балла).

На электронной микрофотографии № 5 цифрой 3 обозначено:

- a) аппарат Гольджи;
- b) ядро;
- c) реснички;
- d) капли жира;
- e) микроворсинки.

3. Охарактеризуйте данную железу.

- a) 1, 3, 4; b) 1, 2, 4;
c) 3, 5, 6; d) 4, 3, 6; e) 1, 2, 6.

Task 8 (4 points).

Which traits can help you to determine a state of hyperfunction.

- 1) flattened cells;
- 2) hyperchromic nucleus;
- 3) hypochromic nucleus;
- 4) presence of fatty inclusions;
- 5) high columnar cells;
- 6) presence of a great number of microvilli;

- a) 1, 3, 4; b) 1, 2, 4;
c) 3, 5, 6; d) 4, 3, 6; e) 1, 2, 6.

Task 9 (2 points).

In the electron micrograph №5 under figure 1 is:

- a) Goldy apparatus;
- b) microvilli;
- c) microtubulars;
- d) cilia;
- e) mitochondria.

Task 10 (2 points).

In the electron micrograph №5 under figure 2 is:

- a) Goldy apparatus;
- b) microvilli;
- c) cilia;
- d) mitochondria;
- e) nucleus.

Task 11 (2 points).

In the electron micrograph №5 under figure 3 is:

- a) Goldy apparatus;
- b) nucleus;
- c) cilia;
- d) drops of fat inclusions;
- e) microvilli.

3. Characterize this gland.

Задание 12 (2 балла).

Секрет этой железы содержит:

- a) углеводы;
- b) железо;
- c) липиды;
- d) йод;
- e) хром.

Задание 13 (2 балла).

Какие из перечисленных ниже веществ могут вызвать состояние гиперфункции этой железы?

- a) препараты железа;
- b) препараты хрома;
- c) тиреотропный гормон;
- d) инсулин;
- e) гонадотропный гормон.

Задание 14 (2 балла).

Какие факторы могут вызвать состояние гипофункции этой железы?

- a) высокая температура окружающей среды;
- b) низкая температура окружающей среды;
- c) повышенная влажность;
- d) пониженная влажность;
- e) повышенное давление.

Задание 15 (2 балла).

Секрет этой железы:

- a) расщепляет жиры в кишечнике;
- b) расщепляет белки в гиалоплазме клеток;
- c) регулирует гликолиз в гиалоплазме клеток;
- d) расщепляет полисахариды в кишечнике;
- e) разобщает окисление и фосфорилирование в митохондриях.

Task 12 (2 points).

The secretions of this gland contain:

- a) carbohydrates;
- b) iron;
- c) lipids;
- d) iodine;
- e) chromium

Task 13 (2 points).

Which of the following substances can cause the state of hyperfunction of this gland:

- a) preparations of iron;
- b) preparations of chromium;
- c) thyroid stimulating hormone;
- d) insulin;
- e) gonadotrophic hormone.

Task 14 (2 points).

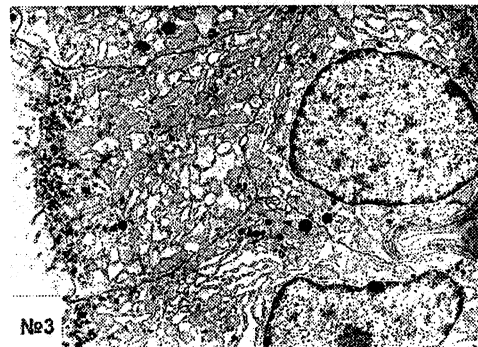
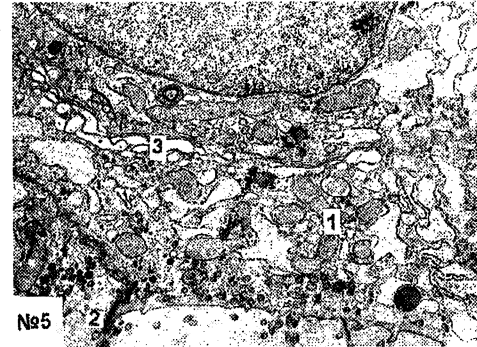
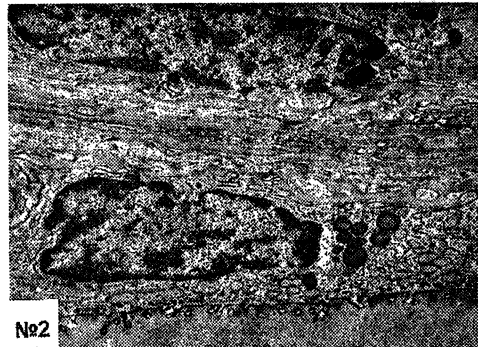
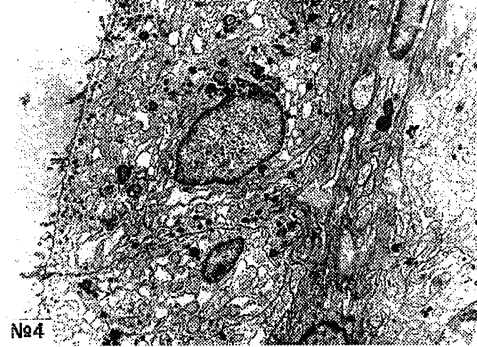
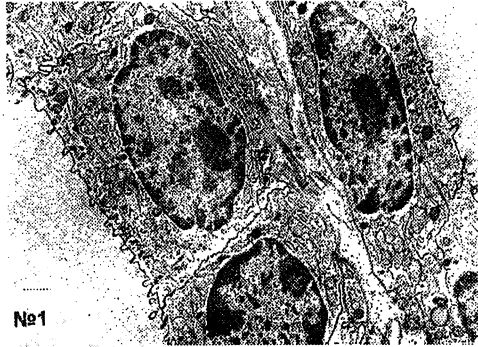
Which factors can cause the state of hypofunction of this gland:

- a) high temperature of environment;
- b) low temperature of environment;
- c) increased humidity;
- d) decreased humidity;
- e) increased pressure.

Task 15 (2 points).

The secretions of this gland:

- a) destructs (break down) fats in an intestines;
- b) destructs(break down) proteins in a hyaloplasm of cells;
- c) regulates glycolysis in a hyaloplasm of cells;
- d) destructs(break down) polysaccharides in an intestines;
- e) uncouple oxidation and phosphorylation in mitochondria



Ключ ответов к практическому тесту (часть В):

Answer key practical (part B):

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
№ of task															
Правильный ответ	b	c	a	b	a	c	a	c	e	b	a	d	c	a	e
Correct answer															

Практический тур С ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЯ

Сумма баллов - 25
Время - 60 мин.

Разнообразие окрасок и тканей растений обусловлено наличием пластидных и вакуолярных пигментов. Одни принимают участие в фотосинтезе, другие выполняют защитные и иные функции. Роль многих пигментов до сих пор не выяснена. Функциональное состояние их зависит от многих факторов: pH – среды, освещенности, влажности, возраста организма и т.д.

Задание 1 (15 баллов)

Хроматографическое разделение смеси пигментов из листьев растений разного функционального состояния.

Цель работы - Разделить смеси пигментов хлоропластов методом хроматографии. Установить функциональное состояние растения и соотношение отдельных компонентов смеси пигментов в процессах устойчивости.

Материалы и оборудование:

1. Тонкослойные пластинки «Silufol»;
2. Спиртовые экстракты пигментов из листьев растений разной степени повреждения (растворы А, В, С, D);
3. Микропипетки;
4. Камеры для хроматографирования.

Ход работы:

1. Для анализа взять экстракт пигментов листьев двух любых вариантов из предложенных четырех: А, В, С, D.
2. Микропипеткой в очерченные пятна №2 и 3 пластинки «Silufol» нанести экстракты выбранных вариантов в объеме по 0,05 мл (в пятно 1 заранее нанесен для контроля экстракт пигментов здорового растения).
3. После нанесения экстрактов и высухания пятен подписать анализируемые варианты, код участника и передать ассистентам для помещения в

Practical Round C PLANT'S PHYSIOLOGY

Total Score - 25
Time - 60 min

Color diversity in the organs and tissues of plants are caused with the presence of plastidal and vacuolar pigments. Some of them participate in photosynthesis, others fulfil protection and other functions. The role of many pigments is not clarified up to now. Their functional state depends on many factors: medium pH, lightning, water content, organism age, etc.

Task 1 (15 points)

Chromatographic separation of pigments mixture from the plant leaves of different functional state.

The purpose - Devide the chloroplast pigment mixtures using the method of chromatography. Define the functional plant state and coorelation of separate mixture pigment components in the stability processes.

Materials and aequipment:

1. The thinlayer plates "Silufol";
2. The ethanole-extrated pigments from leaves of plants with different state of damage (solutims А, В, С, D);
3. Micropipettes;
4. Chromatografic chambers.

Stages of work:

1. For analysing, take the extracts of the leaves' pigments of any two variants from the four proposed: А, В, С, D
2. Place by a micropipette 0.05 ml of the extracts of the chosen variants in the outlined spots 2 and 3 on the silufol plate (the spot N 1 is for a control, where the pigment extract of the healthy plant is placed beforehand).
3. After the extract placement on the plate and spots drying sign the variants to be analysed and participant's code, and give the silufol plates to the assistants for

специальную камеру с растворителем.

4. После разгонки пигментов и выветривания запаха растворителя получить хроматограмму у ассистента, сравнить с контролем (пятно №1) хроматограммы № 2 и 3 и выбрать правильный ответ.

- a) A - здоровое;
B - поврежденное;
- b) A - поврежденное;
B - здоровое;
- c) B - поврежденное;
C - здоровое;
- d) C - здоровое;
D - поврежденное;
- e) B - поврежденное;
D - поврежденное.

Задание 2 (5 баллов)

Из предлагаемого перечня выбрать пигменты цветковых растений, чувствительные к повреждающему фактору:

- a) хлорофилл «а», фикоцианин;
- b) хлорофилл «b», бактериохлорофилл;
- c) хлорофилл «а», хлорофилл «b»;
- d) хлорофилл «d», хлорофилл «а»;
- e) фикоцианин, антоциан.

Задание 3 (5 баллов)

Из нижеперечисленных пигментов отметить тот, который отсутствует у цветковых растений:

- a) лютеин;
- b) хлорофилл «а»;
- c) неоксантин;
- d) антоциан;
- e) фукоксантин.

the placement into the special chamber with the solvent.

4. After the pigment separation and letting out the smell, receive the chromatogram from the assistant and compare the chromatograms N2 and N3 with the control (spot N1) and choose right answer.

- a) A - healthy plant;
B - damaged plant;
- b) A - damaged plant;
B - healthy plant;
- c) B - damaged plant;
C - healthy plant;
- d) C - healthy plant;
D - damaged plant;
- e) B - damaged plant;
D - damaged plant.

Task 2 (5 points)

Choose the pigments of the flowering plants, sensitive to the damaging factor from the proposed list:

- a) chlorophyll «a», phycocyanin;
- b) chlorophyll «b», bacteriochlorophyll;
- c) chlorophyll «a», chlorophyll «b»;
- d) chlorophyll «d», chlorophyll «a»;
- e) phycocyanin, anthocyan.

Task N 3 (5 points)

Choose the pigment absent in the flowering plants and mark it in the following list:

- a) lutein;
- b) chlorophyll «a»;
- c) neoxanthin;
- d) anthocyan;
- e) fucoxanthin.

Ключ ответов к практическому тесту (часть С):

Answer key practical test (part C):

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
№ of task															
Правильный ответ	b	c	a	b	b	c	a	c	e	b	a	d	c	a	e
Correct answer															

Практический тур D ЗООЛОГИЯ

Сумма баллов - 50

Время - 60 минут

Объект исследования - 2 вида кальмаров.

Метод - морфологический.

Цель - продемонстрировать умение изучать строение организма животных, проводить сравнительно-морфологический и морфо-функциональный анализ.

Кальмары - обитатели Мирового океана, объединяющие несколько жизненных форм, из которых основными являются *нектонная* и *планктонная*.

Нектон - эколого-морфологический тип гидробионтов, способных к длительным направленным активным перемещениям. Конструкция их тела характеризуется комплексом приспособлений, обеспечивающих уменьшение гидродинамического сопротивления.

Планктон - эколого-морфологический тип гидробионтов, не способных к длительным направленным активным перемещениям. Конструкция их тела характеризуется комплексом приспособлений, направленных на увеличение гидродинамического сопротивления, что обеспечивает пассивное парение в толще воды с наименьшей затратой энергии.

Типичным нектонным кальмаром является *Sthenoteuthis oualaniensis*, изображенный на рисунке 1. На рисунке 2 представлен один из планктонных видов - *Cranchia scabra*.

Practical round D ZOOLOGY

Total Score-50

Time-60 minutes

Object of research - 2 kinds of squids.

Method - morphological.

The purpose - to demonstrate the skill to study a structure of animal organism, to carry out comparative-morphological and morpho-functional analysis.

Squids - inhabitants of World ocean, uniting some vital forms, the basic of which are *necton* and *plankton* forms.

Necton - ecologo-morpho-logical type of hydrocoles, capable to long directed active movings. The design of their body is characterized by a complex of adaptations, ensuring reduction of hidrodinamic resistance.

Plankton is ecologo-morphological type of gidrobionts, not capable to long directed active movings. The design of their body is characterized by a complex of adaptions, directed on increase of hydrodynamic resistance, that provides passive scaring in thicker waters with the least expense of energy.

Typical necton squid is *Sthenoteuthis oualaniensis*, represented on the drawing 1. On the drawing 2 one of plankton kinds - *Cranchia scabra* is presented.

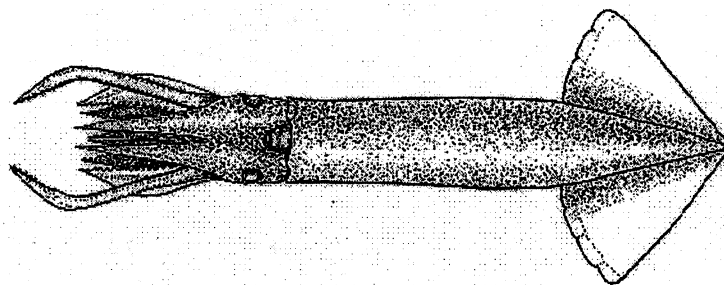


Рис.1. Внешнее строение *S. Oualaniensis*.

Fig. 1. External structure *S. Oualaniensis*.

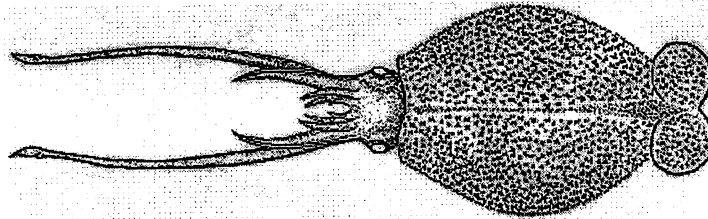


Рис.2. Внешнее строение *C. Scabra*.
Fig. 2. External structure *C.Scabra*.

У обоих видов локомоция осуществляется благодаря работе мантийно-вороночного комплекса и плавников, которые могут функционировать либо одновременно, либо поочередно. Мантийно - вороночный комплекс обеспечивает реактивный способ плавания, плавники - ундуляционный.

At both kinds of locomotion comes true due to work of a mantle-funnel complex and fins, which can function simultaneously or serially. The mantle-funnel complex provides a jet way of swimming and fins - provide undulating way of swimming.

Задание 1 (4 балла).

Определите систематическое положение исследуемых животных.

ТИП

1. Echinodermata
2. Scaphopoda
3. Mollusca

КЛАСС

4. Amphineura
5. Cephalopoda
6. Branchiata

ПОДКЛАСС

7. Coleoidea
8. Ammonoidea
9. Nautiloidea

ОТРЯД

10. Sepiida
11. Wampyromorpha
12. Teuthida
13. Octopoda
14. Nautilida

Task 1 (4 points).

Determine a systematic position of the researched animals.

TYPE

1. Echinodermata
2. Scaphopoda
3. Mollusca

CLASS

4. Amphineura
5. Cephalopoda
6. Branchiata

SUBCLASS

7. Coleoidea
8. Ammonoidea
9. Nautiloidea

ORDER

10. Sepiida
11. Wampyromorpha
12. Teuthida
13. Octopoda
14. Nautilida

Ответ:

The answer

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a) 1, 4, 8, 11; | b) 3, 6, 8, 13; |
| c) 3, 5, 7, 12; | d) 2, 5, 9, 10; |
| e) 1, 4, 7, 14. | |

Задание 2 (10 баллов).

Вам предложен кусочек мантии кальмара, вырезанный поперек тела животного (показан на рис. 1). Методом препарирования определите направление основных мышечных слоев в мантии, используя при этом краситель, полевой микроскоп и необходимые инструменты.

Полевой микроскоп, который Вы найдете на своем рабочем месте, после выполнения задания оставьте у себя: Оргкомитет дарит его Вам в качестве сувенира и надеется, что он пригодится Вам в Вашей будущей работе.

Ход работы:

А - с помощью ланцета или лезвия сделайте два тонких взаимно перпендикулярных среза мантии - продольный и поперечный;

В - положите их на предметное стекло и нанесите краситель с помощью пипетки. Спустя несколько минут рассмотрите препараты под микроскопом;

С - с помощью пинцетов попытайтесь разделить мышечные слои. Это поможет Вам сориентироваться в том, в каких направлениях они залегают.

Д - положите изготовленные Вами препараты на край рабочего стола. Члены жюри оценят качество выполненной Вами работы.

Задание 3 (4 балла).

Сопоставьте полученные Вами результаты с фотографиями гистопрепаратов мантии кальмаров, плавающих с различными скоростями (рис. 3).

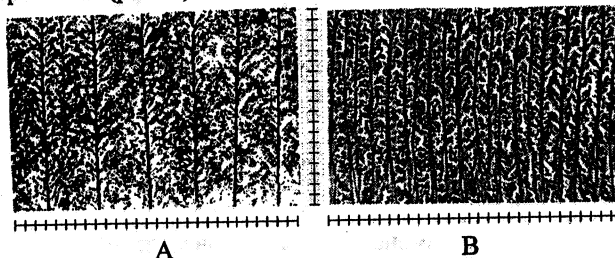


Рис. 3. Продольный срез мантии двух видов кальмаров.
Fig.3. Longitudinal cut of mantle of two kinds of squids.

Task 2 (10 points).

You are offered a piece of squid mantle, cut out across the animal body (this piece is outlined in drawing 1). Determine the direction of basic muscle layers in mantle by the method of preparing, using thus painter, field microscope and necessary tools.

Field microscope, which you will find on your desks, after fulfilment of the task, organizing committee presents to you as a souvenir and hopes, that it will be necessary to you in your future work.

Stages of work:

A - with the help of lancet or blade make two thin mutually perpendicular cuts of mantle - longitudinal and cross ones;

B - put them on a subject glass and put a painter with the help of dropper. After a few minutes consider preparations under microscope;

C - with the help of pincers try to divide muscle layers. It will help you to determine their directions;

D - put your preparations on the edge of a working table. The members jury will estimate the quality of your work.

Task 3 (4 points).

Compare results received by you to photos of squid mantle hystopreparations, floating with various speeds (draw. 3).

Пользуясь предложенным кодом, назовите имеющиеся в мантии мышечные слои.
 1 - продольный; 4 - спиннобрюшной;
 2 - поперечный; 5 - радиальный.
 3 - кольцевой;

Ответ:
 The answer:

Using the offered code, name the muscle layers of the mantle.

1 - longitudinal; 4 - back-abdominal;
 2 - cross; 5 - radial.
 3 - ring;

a) 1, 2; b) 1, 4; c) 3, 4;
 d) 3, 5; e) 1, 5.

Задание 4 (4 балла).

Используя разметку на рисунке 3, подсчитайте (приблизительно) процентное соотношение мышечных слоев в мантии кальмара, обозначенной буквой А.

Ответ:
 The answer:

Task 4 (4 points).

Using sectoring on drawing 3, count up (approximately) percentage ratio muscle layers in squid mantle (see A).

a) 50 : 50; b) 85 : 15; d) 97 : 3.

Задание 5 (4 балла).

Используя разметку на рисунке 3, подсчитайте (приблизительно) процентное соотношение мышечных слоев в мантии кальмара, обозначенной буквой В.

Ответ:
 The answer:

Task 5 (4 points).

Using sectoring on drawing 3, count up (approximately) percentage ratio muscle layers in squid mantle (see B).

a) 50 : 50; b) 85 : 15; d) 97 : 3.

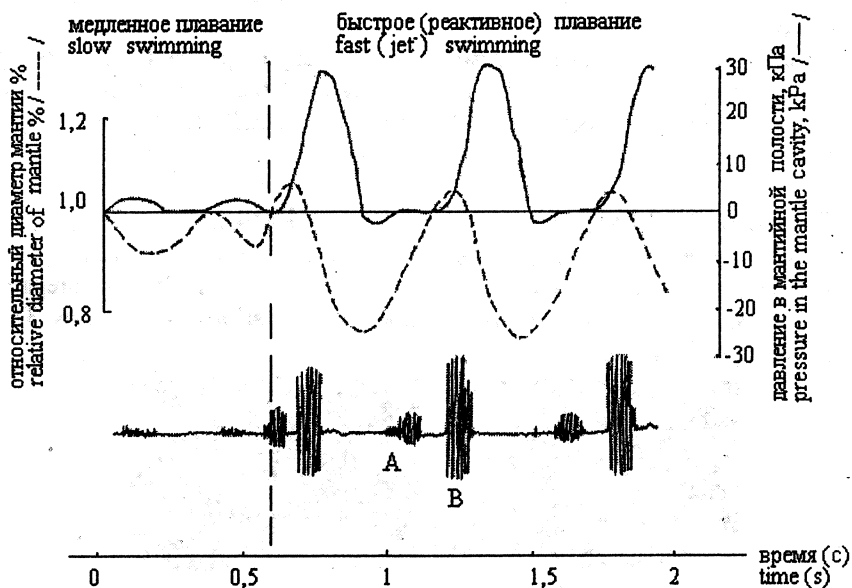


Рис. 4. Изменение параметров мантии

нектонного кальмара в двух режимах плавания.

Fig.4. Change of parameters of necton squid mantle in two modes of swimming.

На рисунке 4 приведены результаты физиологического исследования работы мантии нектонного кальмара в режимах медленного и быстрого (реактивного) плавания. На верхней части графика пунктиром показано изменение диаметра мантии и сплошной линией - изменение давления в мантийной полости. На нижней части графика показана электромиограмма, зарегистрированная при сокращении и расширении мантии. Благодаря оси времени, расположенной внизу, Вы получите информацию о частоте пульсации мантии нектонного кальмара. Она будет Вам необходима при выполнении одного из последующих заданий.

Задание 6 (4 балла).

На основании анализа рисунка 4 установите, какой мышечный слой является констриктором мантии кальмаров.

- 1 - продольный; 4 - спиннобрюшной;
2 - поперечный; 5 - радиальный.
3 - кольцевой;

Ответ:

The answer:

Задание 7 (4 балла).

На основании анализа рисунка 4 установите, какой мышечный слой является дилататором мантии кальмаров.

- 1 - продольный; 4 - спиннобрюшной;
2 - поперечный; 5 - радиальный.
3 - кольцевой;

Ответ:

The answer:

Задание 8 (4 балла).

На основании анализа рисунка 4 установите, какая миограмма (А или В) соответствует электровозбуждению мышечного слоя, являющегося дилататором мантии кальмаров.

Ответ:

The answer:

On drawing 4 you see the results of physiological research of work of modes of slow and fast (jet) swimming of necton squid's mantle. On the top of the diagram the dotted line shows change of mantle diameter and continuous line - change of pressure in mantle cavity. On the bottom part of the diagram electromiogramme is shown, registered at reduction and expansion of mantle.

Due to axis of time, located below, you receive the information on frequency pulsation of necton squid mantle. It will be necessary for you at fulfilment of one of the following tasks.

Task 6 (4 points).

On the basis of the analysis of drawing 4 establish, which muscle layer is the constrictor of squid mantle.

- 1 - longitudinal; 4 - back-abdominal;
2 - cross; 5 - radial;
3 - ring;

a) 1; b) 2; c) 3; d) 4; e) 5

Task 7 (4 points).

On the basis of the analysis of drawing 4 establish, which muscle layer is the dilator of squid mantle.

- 1 - longitudinal; 4 - back-abdominal;
2 - cross; 5 - radial;
3 - ring;

a) 1; b) 2; c) 3; d) 4; e) 5

Task 8 (4 points).

On the basis of the analysis of drawing 4 establish, which miogramme (A or B) corresponds to electroexcitation of a muscle layer, which is the dilator of a squid mantle.

a) A; b) B

Задание 9 (4 балла).

На основании анализа рисунка 4 установите, какая миограмма (А или В) соответствует электровозбуждению мышечного слоя, являющегося констриктором мантии кальмаров.

Ответ:

The answer:

Задание 10 (4 балла).

В мире животных, особенно беспозвоночных, существует большое разнообразие мышечных тканей. Клетки, которые входят в состав этих тканей, отличаются по количеству сократимых структур (актин, миозин, парамиозин, тропонин и др.), по их аминокислотному составу и способу пространственной организации, по строению клеточного эндоскелета, по количеству и местоположению трофических элементов... Естественно, что морфологические различия определяют функциональные. Если исходить из того, что мышечные ткани, в основном, отличаются по скорости и силе сокращения, скорости расслабления и пластичности (способности сохранять сократимость при растяжении), то следует выделить следующие типы мышечных тканей:

1. Поперечноисчерченная - обеспечивает быстрые и сильные сокращения, быстро расслабляется, но недостаточно пластична - при незначительном растяжении ее функция нарушается.

2. Косоисчерченная - обеспечивает быстрые и сильные сокращения, не способна к быстрому расслаблению, пластична - при растяжении на 50% ее функция сохраняется.

3. Гладкая - сокращается медленно и слабо, расслабляется также медленно, высоко пластична - при растяжении более чем на 50% ее функция не нарушается.

Базируясь на изложенной выше информации и проанализировав рисунок 4, определите, какой тип мышечных

Task 9 (4 points).

On the basis of the analysis of drawing 4 establish, which miogram (A or B) corresponds to electroexcitation of a muscle layer, which is the constrictor of a squid mantle.

a) A;

b) B;

Task 10 (4 points).

In the world of animals, especially invertebrate, a great variety of muscle tissues exist. The cells of these tissues, differ on quantity of contracted structures (actin, myosin, paramyosin, troponin and other), on their aminoacid structure and the way of organization, in space on a structure of cell endoskeleton, on quantity and location of trophic elements...

It is natural, that morphological distinctions determine functional distinctions. If to recognize that muscle tissues, in basic, differ in speed of weakening and plastic (ability to keep contraction at a stretching), it is possible to distinguish the following types of muscle tissues.

1. Cross striated - provides fast and strong reductions, is quickly weakened, but it is not enough plastic - at a slight stretching its function is broken.

2. Scow-striated - provides fast and strong reductions, is not capable to fast weakening, it is plastic - at stretching on 50 % its function is kept.

3. Smooth - is reduced slowly and poorly, is weakened also slowly, is high plastic - at a stretching more, than on 50% its function is not broken.

Being based on the stated above information and analysing drawing 4 determine, which type of muscle cells from musculature of squid mantle.

клеток образует мускулатуру мантии кальмара.

Ответ:

- a) поперечноисчерченные;
- b) косоисчерченные;
- c) гладкие.

The answer:

- a) cross-striated;
- b) scew-striated;
- c) smooth.

Задание 11 (4 балла).

Основываясь на проведенном Вами морфофункциональном анализе, ответьте на вопрос, какой из гистопрепаратов А или В (рис.3) изготовлен из мантии nektonного кальмара?

Ответ:

The answer:

Task 11 (4 points).

Being based on your morphofunctional analysis, answer the question, which of hystopreparation A or B (the drawing 3) is made of nekton squid mantle.

- a) A; b) B

Ключ ответов к практическому тесту (часть D):

Answer key practical test (part D):

№ задания	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11
№ of task										
Правильный ответ	c	d	d	b	c	e	b	a	b	a
Correct answer										

**АНАЛИЗ ТЕСТОВ VII МЕЖДУНАРОДНОЙ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
И ДОСТИЖЕНИЙ УЧАСТНИКОВ
ANALYSIS OF THE VII INTERNATIONAL
BIOLOGY OLYMPIAD TESTS
AND THE PARTICIPANTS' ACHIEVEMENTS**

Национальным жюри было подготовлено 200 вопросов теоретического теста. При составлении были использованы материалы, присланные странами-участницами олимпиады: Бельгией, Беларусью, Германией, Китаем, Латвией, Нидерландами, Польшей, Россией, Таиландом, Турцией. Оргкомитет благодарит авторов из этих стран за помощь в подготовке заданий теоретического теста. Для обеспечения компьютерной проверки результатов тестирования все вопросы имели структуру - один правильный ответ из нескольких возможных и оценивались в 1 балл. На заседании Международного жюри было отобрано 134 вопроса. По результатам анализа видно, что все вопросы валидные. Нет ни одного вопроса, на который бы ответили все студенты, и нет ни одного - на который бы не ответил ни один студент (табл. №1)

Соотношение вопросов по разделам биологии представлено в таблице № 1 и показано на рис. 1. Среднее число правильных ответов составило 68,9%. Самыми трудными для студентов оказались вопросы по этологии (54% правильных ответов), самыми легкими - вопросы по биосистематике (84,3% правильных ответов) (табл. № 1, рис.2). Самый высокий индивидуальный результат составил 90,9% от максимальной суммы баллов, минимальный 23,9%.

Индивидуальные ответы студентов даны в таблице № 2, а результаты - в таблицах № 3, 4 и на рис. 3.

200 questions of theoretical test were prepared by the national jury. The countries the materials of which were used at the Olympiad are: Belgium, Byelorussia, Germany, China, Latvia, Netherlands, Poland, Russia, Thailand, Turkey. The Organizing Committee thanks the authors from these countries for helping in preparing tasks of theoretical test. All questions had the same structure- one correct answer from some possible - and were appreciated by 1 point, in order to provide with computer check of testing results. 134 questions were selected at the meeting of the international jury. The analysis of results shows, that all questions are valid. There wasn't any question to be answered by all students, and there wasn't any question not to be answered by any student. (table № 1).

Questions correlation according to the parts of biology is represented in the table № 1 and shown on the figure 1. Middle number of correct answers made up 68,9%. The most difficult for students were etology questions (54% of correct answers), the easiest - biosystematics questions (84,3% of correct answers) (table № 1, figure 2). The highest individual result made up 90,9% of maximum sum of points, the lowest result - 23,9%.

Individual students answers are given in the table № 2, results - in the tables № 3, 4 and on figure 3.

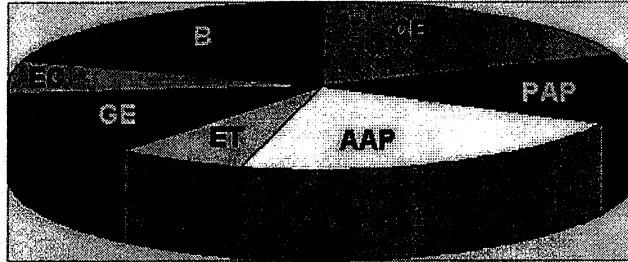


Рис. 1. Соотношение вопросов по разделам биологии.
 Fig. 1. Questions correlation according to the parts of biology.

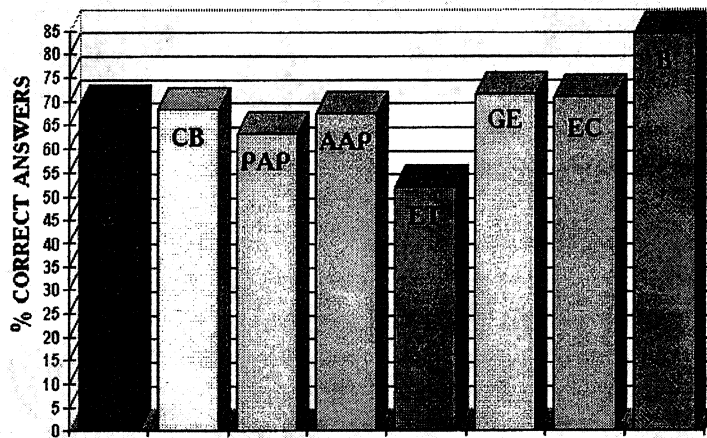


Рис. 2. Правильные ответы на вопросы теоретического теста по разделам биологии в %.
 Fig. 2. Correct answers the questions of theoretical test of the parts of biology in %

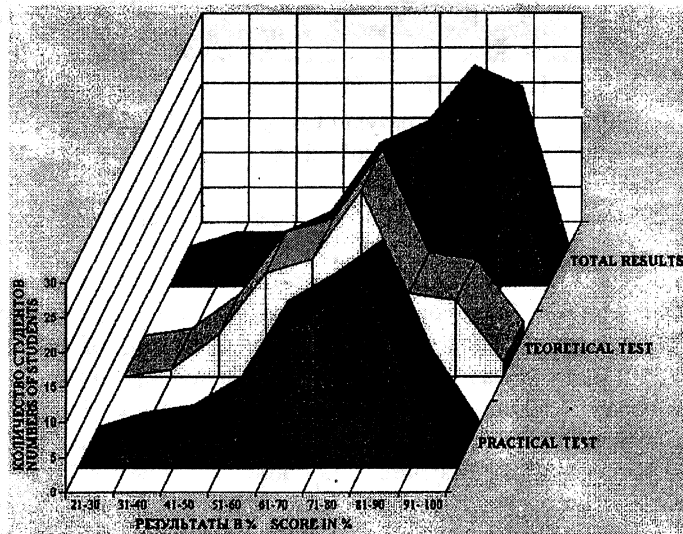


Рис. 3. Распределение индивидуальных результатов участников VII МБО в %.
 Fig. 3. Distribution of individual result of participants of VII IBO in %.

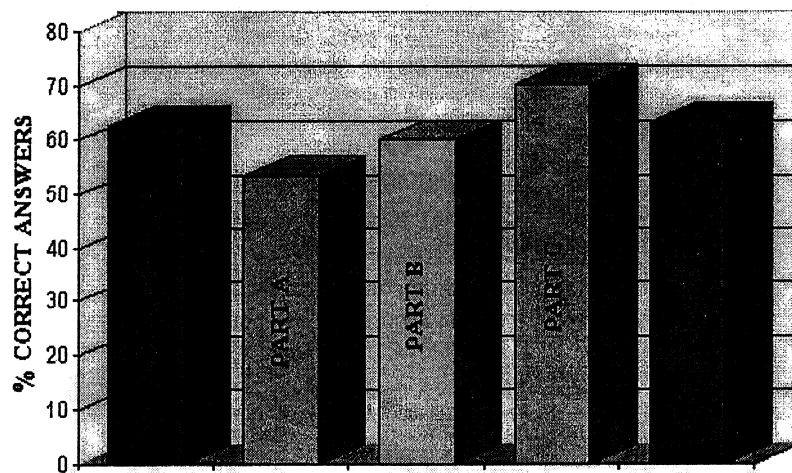


Рис. 4. Правильные ответы на вопросы практического теста в %.
Fig. 4. Correct answers the questions of the practical test in %

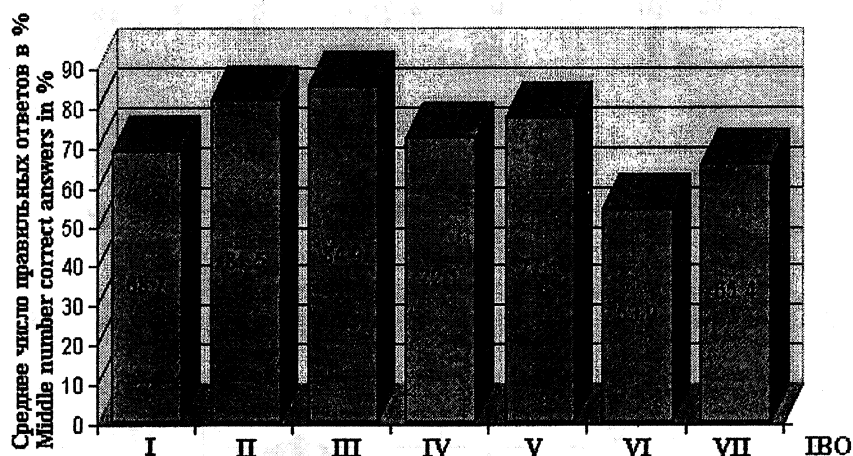


Рис. 5. Динамика результатов с I по VII МБО.
Fig. 5. Dynamics of results from I till VII IBO.

Общая сумма баллов за 4 части практического теста равна 175 баллам. Средний результат по всем 4 заданиям практического теста составил 62,1 % от максимального. Самый высокий индивидуальный результат соответствовал максимальной сумме баллов, минимальный - 24,3%. Индивидуальные ответы студентов даны в таблицах № 5, 6, а общие результаты и результаты по каждому туру представлены в таблицах № 3, 7 и на рис. 4.

Так как сумма баллов за теоретический тест была равна 134, а за практи-

General sum of points from 4 parts of practical test is 175. Middle result in practical test made up 62,1% of maximum. The highest individual result corresponds to the maximum sum of points, minimal - 23,41%. Individual students' answers are given in the tables № 5, 6 and general results and round's results also are given in the tables № 3, 7 and on figure 4.

So as theoretical tests sum of points was 134, and practical test -175, there was the coefficient, which had increased the sum of points till 175 in theoretical test.

ческий тест - 175, то был введен коэффициент, который увеличил сумму баллов за теоретический тест до 175.

Общие результаты по двум турам представлены в таблице № 3 и на рис. 3. Лучший индивидуальный результат составил 95,5% от максимального, минимальный - 27,8%, средний балл 65,4%. Распределение медалей показано в табл. № 8.

Динамика результатов с I по VII МБО представлена в таблице № 9 и рис. 5.

Total results of competition are represented in the table № 3 and on figure 3. The best individual result made up 95,5% of maximum., the lowest- 27,8%, middle points - 65,4%. Distribution of medals are shown in table № 8.

Dynamics of results from I till VII IBO is represented in the table № 9 on figure 5.

Таблица № 1

РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТЕСТА (СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ)
RESULTS THEORETICAL TEST (STATISTICS)

№	СВ	РАР	ААР	ЕТ	GE	ЕС	В	№	СВ	РАР	ААР	ЕТ	GE	ЕС	В
1		78						32			63				
2					89			33						80	
3					92			34		75					
4	86							35		96					
5			70					36		80					
6			79					37	77						
7		68						38	92						
8			68					39		73					
9		73						40		75					
10		58						41		39					
11	82							42				48			
12		89						43		86					
13		49						44	85						
14		81						45	87						
15	86							46	52						
16	48							47	46						
17	75							48	46						
18		91						49	вопрос снят question has been skipped						
19			46					50		38					
20					70			51		58					
21			89					52		65					
22			83					53		56					
23						87		54		70					
24		68						55				48			
25			88					56		41					
26	93							57			75				
27	44							58	74						
28					79			59		74					
29	62							60				87			
30			85					61		51					
31			57					62						62	

№	CB	PAP	AAP	ET	GE	EC	B	№	CB	PAP	AAP	ET	GE	EC	B
63		22						100				81			
64						33		101				58			
65				29				102					54		
66						78		103				55			
67						49		104	48						
68		63						105			40				
69		77						106	95						
70					66			107					96		
71	88							108					84		
72						89		109	81						
73		40						110		54					
74			59					111							59
75			33					112					87		
76					71			113					87		
77			66					114	80						
78							91	115							82
79						87		116			68				
80					63			117			74				
81					40			118							88
82			41					119							88
83	59							120							98
84		67						121							91
85	69							122							75
86	49							123							91
87						75		124							85
88					56			125							78
89				34				126							80
90	19							127							92
91	64							128							88
92		46						129							79
93	70							130							89
94		25						131							65
95			62					132							90
96				44				133							84
97				46				134							91
98				47				135							86
99	84							n	27	19	31	9	17	9	21
								% N	20	14	23	7	13	7	15

% правильных ответов по разделам биологии

% correct answers of the parts of biology 68,2 63,2 67,6 52,1 71,6 71 84,3

Общий % правильных ответов (Total % correct answers) - 68,9

CB - биология клетки (Cell Biology);

PAP - анатомия и физиология растений (Plant Anatomy and Physiology);

AAP - анатомия и физиология животных (Animal Anatomy and Physiology);

ET - этология (Etology);

GE - генетика и эволюция (Genetics and Evolution);

EC - экология (Ecology);

B - биосистематика (Biosystems).

cor. answ.	A	B	D	A	C	D	B	D	B	C	B	A	B	D	E	C	C	E	A	B	C	D	C	B	B	D	C	A	B	D	H	C	D	C	B	A	C	D	A	D	H	A	D	C
No of quest	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
1	1	D	C	B	-	E	*	*	*																																			
1	25	A	B	-	A	-	C	E	*																																			
1	49	A	C	C	-	A	-	C	E																																			
1	73	A	C	C	-	A	-	C	E																																			
2	2	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
2	26	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
2	50	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
2	74	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
3	3	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
3	27	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
3	51	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
3	75	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
4	4	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
4	28	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
4	52	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
4	76	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
5	5	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
5	29	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
5	53	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
5	77	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
7	7	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
7	31	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
7	55	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
7	79	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
8	8	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
8	32	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
8	56	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
8	80	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
9	9	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
9	57	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
9	81	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
10	10	B	C	C	D	A	A	C	C																																			
10	34	B	C	C	D	A	A	C	C																																			
10	58	B	C	C	D	A	A	C	C																																			
10	82	B	C	C	D	A	A	C	C																																			
11	11	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
11	35	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
11	59	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
11	83	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
12	12	C	A	A	*	C	B	A	*																																			
12	36	C	A	A	*	C	B	A	*																																			
12	60	C	A	A	*	C	B	A	*																																			
12	84	C	A	A	*	C	B	A	*																																			
13	13	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
13	37	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
13	61	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
13	85	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
14	14	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
14	38	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
14	62	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
14	86	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
15	15	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
15	39	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
15	63	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
15	87	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
16	16	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
16	40	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
16	64	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
16	88	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
17	17	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
17	41	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
17	65	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
17	89	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
18	18	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
18	42	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
18	66	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
18	90	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
19	19	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
19	43	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
19	67	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
19	91	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
20	20	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
20	44	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
20	68	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
20	92	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
21	21	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
21	45	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
21	69	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
21	93	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
22	22	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
22	46	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
22	70	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
22	94	D	E	C	C	B	D	A	A																																			
23	23	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
23	47	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
23	71	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
23	95	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
24	24	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
24	48	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
24	72	A	A	*	C	B	A	*	*																																			
24	96	A	A	*	C	B	A	*	*																																			

IBU code

correctiefactor +30,66

Таблица № 3

ОБЩИЙ РЕЗУЛЬТАТ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ТУРА
GENERAL RESULTS OF THEORETICAL AND PRACTICAL TESTS

№ IBO	NAME	COUNTRY	TOTAL			THEORETICAL			PRACTICAL			
			POINTS	MAX. POINTS	PLACE	POINTS	pre POINTS	MAX. POINTS	PLACE	POINTS	MAX. POINTS	PLACE
GOLD MEDALS												
962193	Yilmaz Mehmet Emin	Turkey	334,33	350,00	1	122,00	159,33	175,00	1	175,00	175,00	1
962371	Shishinova Inna	Ukraine	309,66	350,00	2	110,00	143,66	175,00	12	166,00	175,00	2
960327	Nihal Gilittey	Azerbaijan	296,04	350,00	3	108,00	141,04	175,00	19	155,00	175,00	3
960981	Saken Serhanov	Kazakhstan	296,04	350,00	4	108,00	141,04	175,00	20	155,00	175,00	4
960957	Nurbol Shimbayev	Kazakhstan	294,66	350,00	5	110,00	143,66	175,00	9	151,00	175,00	5-6
962270	Kakacan Komurov	Turkmenistan	294,66	350,00	6	110,00	143,66	175,00	11	151,00	175,00	5-6
961462	Zhang Nu	P.R.China	294,19	350,00	7	115,00	150,19	175,00	2	144,00	175,00	10
960303	Mahir Mehdiyev	Azerbaijan	293,35	350,00	8	109,00	142,35	175,00	13	151,00	175,00	8
961664	Nurenberg Alexander	Russia	290,66	350,00	9	110,00	143,66	175,00	10	147,00	175,00	9
SILVER MEDALS												
961991	Resul Seripov	Tajikistan	285,35	350,00	10	109,00	142,35	175,00	16	143,00	175,00	11
961414	Ren Ruiyi	P.R.China	284,57	350,00	11	113,00	147,57	175,00	5	137,00	175,00	16
962222	Berdimehmet Hodayev	Turkmenistan	284,35	350,00	12	109,00	142,35	175,00	17	142,00	175,00	13
961135	Aktilek Tungatarov	Kyrgyzstan	279,54	350,00	13	108,00	141,04	175,00	21	138,50	175,00	15
962294	Maksat Halliyev	Turkmenistan	278,96	350,00	14	111,00	144,96	175,00	7	134,00	175,00	18
961183	Yalkun Ahmetov	Kyrgyzstan	276,13	350,00	15	105,00	137,13	175,00	32	139,00	175,00	14
961385	Smits Sander	Netherlands	275,46	350,00	16	93,00	121,46	175,00	50	154,00	175,00	5
960404	Bochek Pavel	Belarus	274,90	350,00	17	101,00	131,90	175,00	40	143,00	175,00	12
962323	Orlovskiy Maxim	Ukraine	268,40	350,00	18	101,00	131,90	175,00	41	136,50	175,00	17
960375	Seymur Yusubov	Azerbaijan	267,57	350,00	19	113,00	147,57	175,00	3	120,00	175,00	28
961943	Enver Saidov	Tajikistan	267,35	350,00	20	109,00	142,35	175,00	15	125,00	175,00	22
962395	Yesilevskiy Semen	Ukraine	264,63	350,00	21	105,00	137,13	175,00	37	127,50	175,00	20
960428	Gornosti Ivan	Belarus	262,43	350,00	22	106,00	138,43	175,00	28	124,00	175,00	24
961486	Zhang Xiang	P.R.China	262,24	350,00	23	107,00	139,74	175,00	26	122,50	175,00	26
961438	She Xingyu	P.R.China	262,13	350,00	24	105,00	137,13	175,00	33	125,00	175,00	23
961919	Dilaver Hamrayev	Tajikistan	260,54	350,00	25	108,00	141,04	175,00	23	119,50	175,00	29

962246	Coskun Kerimov	Turkmenistan	258,35	350,00	26	109,00	142,35	175,00	18	116,00	175,00	37
961587	Skupien Jan	Poland	257,43	350,00	27	106,00	138,43	175,00	30	119,00	175,00	30
960856	Kitter Ralf	Germany	256,66	350,00	28	110,00	143,66	175,00	8	113,00	175,00	40
BRONZE MEDALS												
961967	Naim Yakubov	Tajikistan	255,74	350,00	29	107,00	139,74	175,00	27	116,00	175,00	38
960351	Samil Sadikov	Azerbaijan	255,63	350,00	30	105,00	137,13	175,00	31	118,50	175,00	31
960909	Azamat Abilhanov	Kazakhstan	254,35	350,00	31	109,00	142,35	175,00	14	112,00	175,00	41
962068	Suttangkakun Anongpat	Thailand	254,13	350,00	32	105,00	137,13	175,00	36	117,00	175,00	36
961159	Temirlan Temimisov	Kyrgyzstan	251,54	350,00	33	108,00	141,04	175,00	22	110,50	175,00	45
961111	Abid Omarov	Kyrgyzstan	250,74	350,00	34	107,00	139,74	175,00	25	111,00	175,00	44
960731	Elias Marek	Czech Republic	250,71	350,00	35	102,00	133,21	175,00	38	117,50	175,00	34
960250	Rose Andrew	Australia	248,74	350,00	36	107,00	139,74	175,00	24	109,00	175,00	48
962092	Vivithanaporn Pornpun	Thailand	248,60	350,00	37	100,00	130,60	175,00	42	118,00	175,00	32
960476	Urbanovitch Inna	Belarus	245,57	350,00	38	113,00	147,57	175,00	4	98,00	175,00	62
961539	Pietraszek Pawel	Poland	245,43	350,00	39	106,00	138,43	175,00	29	107,00	175,00	50
961616	Bessolitseva Katherina	Russia	242,79	350,00	40	99,00	129,29	175,00	43	113,50	175,00	39
962347	Pirozhokigor	Ukraine	242,73	350,00	41	89,00	116,23	175,00	61	126,50	175,00	21
961640	Makarevitch Grigoriy	Russia	242,13	350,00	42	105,00	137,13	175,00	35	105,00	175,00	53
961741	Ihnat Peter	Slovakia	240,84	350,00	43	91,00	118,84	175,00	56	122,00	175,00	27
961563	Reich Adam	Poland	240,13	350,00	44	105,00	137,13	175,00	34	103,00	175,00	56
960202	Edward d Auvergne	Australia	237,65	350,00	45	92,00	120,15	175,00	51	117,50	175,00	35
961688	Pankratov Sergey	Russia	236,71	350,00	46	102,00	133,21	175,00	39	103,50	175,00	55
960452	Skovorodka Julia	Belarus	234,48	350,00	47	80,00	104,48	175,00	68	130,00	175,00	19
962044	Praserikol Tanfihal	Thailand	233,26	350,00	48	94,00	122,76	175,00	49	110,50	175,00	46
961361	Rezas Yves	Netherlands	232,15	350,00	49	92,00	120,15	175,00	53	112,00	175,00	42
962169	Inal Saalih	Turkey	232,15	350,00	50	92,00	120,15	175,00	54	112,00	175,00	43
962121	Bulat Berk	Turkey	230,07	350,00	51	95,00	124,07	175,00	46	106,00	175,00	51
960226	Kelly Fisher	Australia	225,76	350,00	52	94,00	122,76	175,00	47	103,00	175,00	57
961337	Kiss Dani	Netherlands	225,04	350,00	53	90,00	117,54	175,00	58	107,50	175,00	49
961313	De Jong Theodor	Netherlands	221,23	350,00	54	89,00	116,23	175,00	60	105,00	175,00	54
962020	Lomarat Narinari	Thailand	219,84	350,00	55	91,00	118,84	175,00	57	101,00	175,00	59
960101	Eduardo Matias Clop	Argentina	218,31	350,00	56	86,00	112,31	175,00	64	106,00	175,00	52

№ IBO	NAME	COUNTRY	TOTAL			THEORETICAL			PRACTICAL			
			POINTS	MAX. POINTS	PLACE	POINTS	pre	POINTS	MAX. POINTS	PLACE	POINTS	MAX. POINTS
WITHOUT MEDALS												
961515	Petkowska Anna	Poland	215,96	350,00	57	111,00	144,96	175,00	6	71,00	175,00	83
960832	Graf Philipp	Germany	214,23	350,00	58	89,00	116,23	175,00	59	98,00	175,00	63
960707	Cepicka Ivan	Czech Republic	213,84	350,00	59	91,00	118,84	175,00	55	95,00	175,00	66
962496	Truong My Hanh	Vietnam	210,50	350,00	60	67,00	87,50	175,00	83	123,00	175,00	25
960274	Victoria Greenwood	Australia	210,15	350,00	61	92,00	120,15	175,00	52	90,00	175,00	68
960880	Muehle Christiane	Germany	209,57	350,00	62	95,00	124,07	175,00	45	85,50	175,00	70
961890	Sydow Ingemar	Sweden	209,09	350,00	63	82,00	107,09	175,00	67	102,00	175,00	58
961789	Zatroch Matej	Slovakia	204,03	350,00	64	72,00	94,03	175,00	79	110,00	175,00	47
962424	Bui Thanh Van	Vietnam	202,89	350,00	65	65,00	84,89	175,00	84	118,00	175,00	33
962145	Can Guray	Turkey	202,17	350,00	66	79,00	103,17	175,00	70	99,00	175,00	61
960755	Kement Peter	Czech Republic	199,68	350,00	67	97,00	126,68	175,00	44	73,00	175,00	81
961717	Cervenec Jan	Slovakia	198,43	350,00	68	88,00	114,93	175,00	63	83,50	175,00	72
960808	Fetke Joerg	Germany	196,48	350,00	69	80,00	104,48	175,00	69	92,00	175,00	67
961866	Eriksson Ulf	Sweden	196,26	350,00	70	94,00	122,76	175,00	48	73,50	175,00	80
960553	Maykens Benoit	Belgium	195,95	350,00	71	75,00	97,95	175,00	73	98,00	175,00	64
961260	Uldis Malinovskis	Latvia	195,93	350,00	72	88,00	114,93	175,00	62	81,00	175,00	75
960577	Phillips Wim	Belgium	190,72	350,00	73	71,00	92,72	175,00	80	98,00	175,00	65
960149	Luis Horacio Quiroga	Argentina	184,58	350,00	74	64,00	83,58	175,00	85	101,00	175,00	60
962472	Phan Viet Phuong	Vietnam	183,87	350,00	75	78,00	101,87	175,00	71	82,00	175,00	74
961818	Bengissou Asa	Sweden	183,34	350,00	76	73,00	95,34	175,00	77	88,00	175,00	69
961212	Ansis Grantins	Latvia	183,25	350,00	77	76,00	99,25	175,00	72	84,00	175,00	71
960125	Humberto Nicolas Egca	Argentina	180,31	350,00	78	86,00	112,31	175,00	65	68,00	175,00	86
961284	Valdis Pirsko	Latvia	176,14	350,00	79	74,00	96,64	175,00	75	79,50	175,00	77
960173	Pablo Cesar Bogino	Argentina	174,31	350,00	80	86,00	112,31	175,00	66	62,00	175,00	88
962448	Nghiem Viet Hai	Vietnam	172,42	350,00	81	70,00	91,42	175,00	82	81,00	175,00	76
961236	Signe Donika	Latvia	171,03	350,00	82	72,00	94,03	175,00	78	77,00	175,00	78
960779	Rezac Milan	Czech Republic	169,95	350,00	83	75,00	97,95	175,00	74	72,00	175,00	82
961765	Stripajova Veronika	Slovakia	165,64	350,00	84	74,00	96,64	175,00	76	69,00	175,00	85

960505	Choi Ching-Man	Belgium	159,58	350,00	85	64,00	83,58	175,00	86	76,00	175,00	79
960529	Kinnard Dimitri	Belgium	159,42	350,00	86	70,00	91,42	175,00	81	68,00	175,00	87
961842	Dehlbom Anna	Sweden	133,44	350,00	87	57,00	74,44	175,00	87	59,00	175,00	89
961082	Rawdhan Alanoud	Kuwait	129,77	350,00	88	45,00	58,77	175,00	88	71,00	175,00	84
961034	Aldarwish Safa	Kuwait	124,79	350,00	89	32,00	41,79	175,00	91	83,00	175,00	73
961010	Abdullah Hanan	Kuwait	99,71	350,00	90	35,00	45,71	175,00	90	54,00	175,00	90
961058	Almessallam Shurouo	Kuwait	97,35	350,00	91	42,00	54,85	175,00	89	42,50	175,00	91

Таблица № 4

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СТУДЕНТОВ В %
DISTRIBUTION OF RESULTS OF THE STUDENTS IN %

ИНТЕРВАЛ В % INTERVAL OF %	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
ОБЩИЙ РЕЗУЛЬТАТ TOTAL RESULTS	0	0	2	3	7	18	22	27	11	1
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТЕСТ THEORETICAL TEST	0	0	2	2	5	15	18	26	23	0
ПРАКТИЧЕСКИЙ ТЕСТ PRACTICAL TEST	0	0	2	6	15	17	27	12	11	2

Таблица № 5

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ СТУДЕНТОВ ПРАКТИЧЕСКОГО ТЕСТА ЧАСТЬ А
INDIVIDUAL ANSWERS OF STUDENTS ON PRACTICAL TEST PART A

IBO code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	IBO code	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
960101	-	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*	960250	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
960202	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	960351	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*
960303	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	960452	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
960404	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	960553	-	-	*	-	*	-	-	-	-	-	-
960505	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	960755	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
960707	-	-	-	-	*	*	-	-	-	-	-	960856	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
960808	*	*	*	-	-	-	-	-	*	-	-	960957	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
960909	-	-	-	*	*	-	-	-	-	-	-	961058	-	*	-	-	*	-	-	-	*	-	-
961010	*	*	*	-	-	-	*	*	-	-	-	961159	-	*	-	-	*	-	-	*	-	*	-
961111	*	*	-	-	*	*	-	-	-	-	-	961260	*	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-
961212	-	*	*	-	-	-	-	*	-	*	*	961361	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
961313	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	961462	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
961414	-	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	961563	-	-	-	*	*	-	-	-	-	-	-
961515	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	961664	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
961616	*	*	*	-	*	*	-	*	-	*	-	961765	*	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*
961717	*	-	-	-	*	-	-	-	*	-	-	961866	-	-	-	-	*	-	*	-	*	-	*
961818	*	*	*	-	*	-	-	-	-	-	-	961967	*	-	-	*	-	-	*	-	*	-	*
961919	*	*	-	*	*	-	*	-	-	-	*	962068	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
962020	-	*	*	*	-	-	*	-	-	-	-	962169	*	-	-	*	*	-	*	*	*	*	*
962121	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	962270	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
962222	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	962371	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*	*
962323	*	*	*	*	*	-	-	*	-	*	-	962472	-	*	-	-	-	*	*	-	-	-	-
962424	*	-	*	-	*	*	*	*	*	*	*	960173	-	*	*	-	*	-	-	-	*	-	-
960125	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	960274	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
960126	-	*	-	*	*	-	-	*	-	*	-	960375	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*
960327	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	960476	-	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*
960428	-	*	*	-	*	-	-	-	-	-	-	960577	*	-	-	-	*	-	*	*	*	*	*
960529	*	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	960678	-	*	*	-	*	-	*	-	-	-	*
960731	*	*	-	*	*	*	-	*	-	*	-	960880	*	-	-	-	*	-	-	-	-	*	-
960832	*	*	-	-	*	*	-	*	-	-	-	960981	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
961034	-	-	*	-	-	-	*	-	-	-	-	961082	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-
961135	-	*	-	*	*	*	-	*	-	*	-	961183	*	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
961236	*	-	*	*	*	-	-	-	-	-	-	961284	-	-	-	*	*	*	-	*	-	*	*
961337	*	*	-	-	*	*	-	*	-	*	-	961385	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
961438	*	*	*	-	*	-	-	*	*	*	*	961486	-	*	-	*	*	*	-	*	-	*	-
961539	-	-	-	*	*	-	-	-	-	*	*	961587	-	*	*	-	-	-	*	*	*	*	*
961640	*	*	-	-	*	*	*	-	-	*	*	961688	-	*	-	-	*	*	-	*	-	*	-
961741	-	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	961789	*	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*
961842	-	-	-	-	-	-	*	-	-	*	*	961890	*	*	-	-	*	-	*	*	-	*	*
961943	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	961991	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*
962044	*	-	*	*	*	-	*	-	*	-	*	962092	*	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*
962145	*	-	-	-	-	-	-	*	-	*	*	962193	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
962246	*	-	-	-	*	-	-	*	*	-	-	962294	-	*	-	-	*	-	*	*	*	*	*
962347	-	*	-	-	*	-	-	*	*	-	*	962395	-	-	-	-	*	*	-	*	-	*	*
962448	*	-	*	-	*	-	-	*	*	*	*	962496	*	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*
960149	*	*	*	-	*	-	-	*	*	*	*												

“ * “ - правильный ответ (correct answer)

“ - “ - неправильный ответ (incorrect answer)

Таблица № 6

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ СТУДЕНТОВ
ПРАКТИЧЕСКОГО ТЕСТА ЧАСТИ В, С, D
INDIVIDUAL ANSWERS OF STUDENTS ON PRACTICAL TEST PART B, C, D**

part			B											C		D														
correct answer			B	C	A	B	B	C	B	C	E	B	A	D	C	A	E	A	C	C	D	C	B	C	E	A	B	B	A	A
IBO code																														
96	1	1	*	*	*	*	C	D	A	E	*	*	*	*	*	C	*	A	*	A	B	A	*	A	B	A	A	B	*	
96	1	25	C	E	C	*	A	*	*	D	A	*	*	B	A	*	A	B	*	*	B	A	*	*	B	A	A	*	*	
96	1	26	*	*	*	*	A	*	*	*	*	A	D	*	*	C	B	*	*	A	B	C	A	B	*	*	A	B	*	
96	1	49	*	E	*	*	C	D	C	B	*	E	D	C	E	B	C	B	E	*	A	*	*	B	A	B	A	A	*	
96	1	73	*	*	B	A	C	B	A	B	*	*	*	*	*	C	C	*	*	C	B	A	*	*	A	B	A	A	*	
96	2	2	*	*	C	*	*	*	*	A	*	*	*	*	*	C	*	*	*	*	*	D	*	*	A	*	B	*		
96	2	50	A	B	*	*	C	B	A	*	*	D	*	*	A	E	-	*	*	C	A	*	D	C	*	*	A	B	*	
96	2	74	A	E	*	*	A	*	A	E	*	*	D	*	*	*	*	B	*	*	E	B	C	E	A	B	A	*	B	*
96	3	3	*	*	*	*	A	D	*	*	*	*	D	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	B	C	*	B	*	
96	3	27	*	*	*	*	A	*	*	*	*	*	D	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*	
96	3	51	*	*	*	C	A	-	*	*	*	*	*	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*		
96	3	75	*	*	*	*	D	*	*	*	*	*	D	*	*	*	B	B	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*		
96	4	4	*	*	*	*	D	B	C	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	C	B	A	*	*	*	*	A	*	*	
96	4	28	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	C	*	*	B	A	*	*	*	
96	4	52	A	A	*	*	*	E	D	*	*	*	E	A	*	D	*	*	A	A	*	A	B	*	*	*	*	*	*	
96	4	76	C	E	B	A	A	D	C	B	*	*	C	D	*	A	*	*	A	*	*	A	B	B	A	A	B	*	*	
96	5	5	A	E	B	C	D	A	A	*	*	C	D	B	D	B	D	*	*	A	*	*	A	*	*	*	B	*	*	
96	5	29	A	E	*	*	A	C	B	*	*	D	A	*	C	A	*	B	*	C	B	C	*	D	*	*	A	*	*	
96	5	53	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	D	*	*	*	*	B	*	*	E	A	*	A	A	*	*	*	B	*
96	5	77	C	E	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	*	B	A	D	*	A	*	*	A	B	*	*	*	*	*	
96	5	79	*	*	B	A	*	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	*	*	A	*	*	*	B	A	A	*	*	
96	7	7	A	*	*	*	A	*	A	D	*	*	D	*	*	E	C	*	*	A	*	*	B	A	*	*	A	*	*	
96	7	31	*	*	B	C	*	A	*	*	*	*	*	*	*	B	C	B	*	C	B	A	*	D	*	*	A	B	*	
96	7	55	C	E	B	A	A	D	*	*	*	*	B	D	B	B	*	*	A	*	*	A	B	*	*	*	B	*	*	
96	8	8	A	B	C	A	A	*	A	*	*	*	D	*	*	E	C	*	*	A	*	*	A	B	*	*	*	B	*	
96	8	32	*	*	B	C	C	A	*	*	*	*	D	*	E	*	C	*	A	*	B	B	C	*	*	*	A	*	*	
96	8	56	*	*	C	A	D	B	*	*	*	*	D	*	*	C	B	*	*	B	B	C	B	A	*	*	*	B	*	
96	8	80	*	*	C	A	A	*	A	*	*	A	D	*	*	E	C	*	*	E	B	C	*	A	*	*	A	B	*	
96	9	9	*	*	*	*	*	A	*	*	*	C	*	*	B	*	*	*	*	B	C	*	*	B	A	*	B	*	*	
96	9	57	C	*	*	*	A	*	*	*	*	D	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	*	*	*	
96	9	81	*	*	*	*	D	*	*	*	*	D	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*	*	
96	10	10	C	E	B	C	*	D	E	*	*	C	E	A	A	B	*	E	D	*	B	B	A	*	*	B	A	A	B	*
96	10	34	*	*	C	*	C	D	A	*	*	*	D	A	*	C	*	*	E	B	E	A	C	A	*	*	*	*	*	*
96	10	58	C	A	B	C	C	A	*	*	*	*	A	D	E	C	D	D	B	B	A	E	A	C	*	-	*	-	*	
96	10	82	C	E	B	C	A	D	E	*	*	E	*	A	D	*	*	*	D	*	B	C	E	D	*	*	*	*	*	
96	11	11	*	*	B	A	D	*	*	*	*	E	D	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*	*	
96	11	35	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	D	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*	*	
96	11	59	*	*	*	*	C	A	D	*	*	*	*	*	*	B	*	*	A	*	*	*	*	B	A	*	B	*	*	
96	11	83	*	*	*	*	A	D	*	*	*	D	D	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*	*	
96	12	12	C	E	B	A	A	D	*	*	*	E	*	A	D	*	A	*	D	D	*	A	*	*	*	A	*	*	*	
96	12	36	*	*	B	C	*	*	D	E	*	C	*	*	*	E	C	*	A	*	A	B	A	B	A	A	A	B	*	
96	12	60	*	*	B	C	C	D	*	*	*	A	D	*	*	*	*	B	*	*	E	A	A	D	*	*	*	*	*	
96	12	84	C	E	B	C	C	A	*	*	*	C	*	C	B	E	D	*	D	*	E	B	C	A	*	*	*	B	*	
96	13	13	D	*	C	*	A	D	A	E	*	*	D	C	E	B	C	*	A	*	*	B	*	*	*	*	A	B	*	
96	13	37	*	B	C	*	D	B	*	*	*	D	*	*	E	*	*	C	*	A	*	*	*	*	A	*	*	*	*	
96	13	61	A	A	*	*	*	*	A	E	*	*	*	*	*	*	C	B	D	*	*	*	*	*	*	*	A	*	*	
96	13	85	A	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	D	B	C	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

part			B													C		D													
correct answer			B	C	A	B	B	C	B	C	E	B	A	D	C	A	E	A	C	C	D	C	B	C	E	A	B	B	A	A	
IBO code																															
96	14	14	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	C	*	B	*	*	*	E	B	A	*	A	*	*	A	*	*	
96	14	38	*	*	*	C	*	*	A	E	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	E	B	*	*	B	*	*	*	B	*	
96	14	62	*	*	*	*	*	D	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	C	*	*	*	D	*	*	A	B	*	
96	14	86	*	*	B	C	C	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	C	*	*	D	C	*	*	A	*	*	
96	15	15	*	*	B	A	C	B	*	D	*	*	*	*	*	*	E	C	D	*	*	*	*	*	-	B	A	*	B	*	
96	15	39	*	*	B	A	C	B	A	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	A	*	*	*	A	*	*	*	*	*	
96	15	63	*	*	*	*	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	D	*	*	*	A	*	*	*	B	A	*	B	*
96	15	87	*	*	*	*	C	D	*	*	*	*	*	*	D	*	*	*	*	*	A	A	A	*	A	*	*	*	*	*	
96	16	16	*	*	*	C	*	D	*	*	*	*	*	*	*	E	-	B	*	*	*	A	*	*	*	*	*	A	B	*	
96	16	40	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	D	*	*	*	*	*	E	B	A	B	A	*	*	A	B	*	
96	16	64	*	*	*	*	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	C	*	*	A	*	*	B	A	*	*	*	*	*	
96	16	88	*	*	*	C	A	*	*	*	*	*	*	C	*	*	*	C	*	*	A	*	*	B	A	B	A	A	B	*	
96	17	17	*	*	B	A	C	B	A	*	*	E	*	*	*	*	*	C	B	*	*	B	C	*	*	*	*	A	B	*	
96	17	41	*	*	*	*	A	*	C	B	*	*	D	*	*	*	*	C	B	*	*	A	*	*	*	*	*	*	*	B	*
96	17	65	*	*	C	A	A	B	A	*	*	A	D	*	*	*	*	C	B	*	*	B	B	A	*	D	*	*	*	B	*
96	17	89	*	*	B	A	A	*	C	B	*	A	D	-	*	*	B	*	*	*	A	A	*	B	A	*	*	*	*	*	*
96	18	18	A	A	C	A	D	A	*	*	E	*	A	-	B	D	*	*	*	A	*	*	B	A	*	*	*	*	*	*	*
96	18	42	A	*	*	*	A	*	A	D	*	A	D	*	*	B	*	D	A	A	*	B	C	E	C	*	*	C	*	*	
96	18	66	*	*	B	C	*	*	A	*	*	*	*	*	*	*	C	C	D	A	*	C	B	A	D	C	*	*	*	B	*
96	18	90	A	E	*	*	A	*	A	*	*	C	*	B	A	*	A	*	*	B	*	*	*	E	C	B	A	*	*	*	
96	19	19	*	*	B	A	A	D	*	*	*	D	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*
96	19	43	*	*	B	A	C	A	C	F	*	A	D	*	*	B	C	*	*	*	*	B	C	*	*	B	A	*	*	*	
96	19	67	*	*	*	*	C	A	*	*	*	*	C	-	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*
96	19	91	*	*	*	*	A	*	*	*	*	*	*	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*	
96	20	20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	C	B	*	*	A	B	A	B	A	B	A	*	*	*
96	20	44	*	*	*	C	*	A	*	*	*	*	*	*	*	*	C	B	*	*	B	*	A	D	*	*	-	*	B	*	
96	20	68	*	*	B	A	*	*	C	B	*	*	*	*	*	*	C	*	*	*	C	B	A	B	C	*	*	A	B	*	
96	20	92	*	*	B	A	*	*	C	B	*	C	D	*	*	*	C	*	*	*	A	B	*	A	B	B	*	A	B	*	
96	21	21	*	*	*	*	*	*	*	*	*	A	D	*	*	*	*	*	*	*	B	B	A	A	D	B	A	A	B	*	
96	21	45	*	*	C	C	*	A	*	*	*	*	D	*	*	B	C	*	*	*	B	C	*	*	*	*	*	A	B	*	
96	21	69	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	D	-	-	-	-	D	*	*	A	*	*	*	A	B	A	*	B	*	
96	21	93	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
96	22	22	*	*	*	C	A	D	*	*	A	D	D	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*
96	22	46	*	*	*	C	*	D	*	*	*	*	*	*	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*
96	22	70	*	*	*	D	*	A	*	*	*	*	D	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*
96	22	94	*	*	*	*	*	*	*	*	*	A	D	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	*	B	*
96	23	23	*	*	B	C	*	D	*	D	*	*	*	*	*	*	C	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	*
96	23	47	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	A	E	C	*	*	*	*	B	*
96	23	71	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*
96	23	95	*	*	*	*	*	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	B	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
96	24	24	*	B	*	*	*	*	D	B	A	C	D	A	D	*	C	*	*	*	C	*	*	*	A	*	A	*	B	*	
96	24	48	*	*	B	A	*	A	*	*	B	C	D	*	*	*	*	B	B	D	*	B	*	E	C	*	*	-	B	*	
96	24	72	A	A	*	*	A	D	*	*	B	A	D	B	D	*	D	*	*	*	A	B	A	B	A	*	*	*	B	*	
96	24	96	*	*	*	*	*	*	*	*	*	A	D	*	*	D	A	*	*	*	*	B	C	*	D	B	A	*	B	*	

“ * “ - правильный ответ (correct answer)
 “ - “ - ответ отсутствует (answer is absent)

Таблица № 7

ОБЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ТЕСТА
TOTAL RESULTS OF PRACTICAL TEST

IBO code	NAME	COUNTRY	POINTS					PLACE
			TOTAL	A	B	C	D	
	MAXIMUM	POINTS	175,00	50,00	50,00	25,00	50,00	
962193	Yilmaz Mehmet Emin	Turkey	175,00	50,00	50,00	25,00	50,00	1
962371	Shishinova Inna	Ukraine	166,00	45,00	50,00	25,00	46,00	2
960327	Nihal Gilitev	Azerbaijan	155,00	50,00	42,00	25,00	38,00	3
960981	Saken Serhanov	Kazakhstan	155,00	50,00	42,00	25,00	38,00	4
961385	Smits Sander	Netherlands	154,00	50,00	32,00	25,00	47,00	5
960303	Mahir Mehdiyev	Azerbaijan	151,00	50,00	38,00	25,00	38,00	6
960957	Nurbol Sihimbayev	Kazakhstan	151,00	48,00	36,00	25,00	42,00	7
962270	Kakacan Komurov	Turkmenistan	151,00	48,00	38,00	25,00	40,00	8
961664	Nurenberg Alexander	Russia	147,00	40,00	44,00	25,00	38,00	9
961462	Zhang Nu	P.R.China	144,00	40,00	46,00	25,00	33,00	10
960404	Bochek Pavel	Belarus	143,00	50,00	34,00	25,00	34,00	11
961991	Resul Seripov	Tajikistan	143,00	38,00	44,00	25,00	36,00	12
962222	Berdimehmet Hocayev	Turkmenistan	142,00	50,00	30,00	25,00	37,00	13
961183	Yalkun Ahmetov	Kyrgyzstan	139,00	40,00	38,00	25,00	36,00	14
961135	Aktilik Tungatarov	Kyrgyzstan	138,50	31,50	46,00	25,00	36,00	15
961414	Ren Ruiyi	P.R.China	137,00	38,00	46,00	25,00	28,00	16
962323	Orlovskiy Maxim	Ukraine	136,50	33,50	32,00	25,00	46,00	17
962294	Maksat Halliyev	Turkmenistan	134,00	28,00	44,00	25,00	37,00	18
960452	Skovorodka Julia	Belarus	130,00	48,00	24,00	25,00	33,00	19
962395	Yesilevskiy Semen	Ukraine	127,50	21,50	46,00	10,00	50,00	20
962347	PirozhokIgor	Ukraine	126,50	21,50	50,00	25,00	30,00	21
961438	She Xingyu	P.R.China	125,00	30,00	38,00	25,00	32,00	22
961943	Enver Saidov	Tajikistan	125,00	50,00	18,00	25,00	32,00	23
960428	Gornosti Ivan	Belarus	124,00	15,00	50,00	25,00	34,00	24
962496	Truong My Hanh	Vietnam	123,00	30,00	42,00	25,00	26,00	25
961486	Zhang Xiang	P.R.China	122,50	31,50	34,00	25,00	32,00	26
961741	Ihnat Peter	Slovakia	122,00	38,00	34,00	10,00	40,00	27
960375	Seymur Yusubov	Azerbaijan	120,00	38,00	44,00	0,00	38,00	28
961919	Dilaver Hamrayev	Tajikistan	119,50	28,50	28,00	25,00	38,00	29
961587	Skupien Jan	Poland	119,00	23,00	40,00	25,00	31,00	30
960351	Samil Sadikov	Azerbaijan	118,50	23,50	36,00	25,00	34,00	31
962092	Vivithanaporn Pornpun	Thailand	118,00	45,00	28,00	25,00	20,00	32
962424	Bui Thanh Van	Vietnam	118,00	35,00	24,00	25,00	34,00	33
960202	Edward d Auvergne	Australia	117,50	48,50	22,00	25,00	22,00	34
960731	Elias Marek	Czech Republic	117,50	33,50	26,00	25,00	33,00	35
962068	Suttangkakun Anongpat	Thailand	117,00	40,00	32,00	25,00	20,00	36
961967	Naim Yakubov	Tajikistan	116,00	20,00	36,00	25,00	35,00	37
962246	Coskun Kerimov	Turkmenistan	116,00	17,00	38,00	25,00	36,00	38
961616	Bessolitseva Katherina	Russia	113,50	28,50	38,00	10,00	37,00	39
960856	Kitter Ralf	Germany	113,00	50,00	30,00	10,00	23,00	40
960909	Azamat Abilhanov	Kazakhstan	112,00	15,00	42,00	25,00	30,00	41
961361	Rezus Yves	Netherlands	112,00	40,00	28,00	0,00	44,00	42
962169	Inal Salih	Turkey	112,00	35,00	40,00	10,00	27,00	43
961111	Abid Omarov	Kyrgyzstan	111,00	17,00	32,00	25,00	37,00	44
961159	Temirlan Tentimisov	Kyrgyzstan	110,50	21,50	36,00	15,00	38,00	45

IBO code	NAME	COUNTRY	POINTS				PLACE	
			TOTAL	A	B	C		D
962044	Prasertkul Tanthai	Thailand	110,50	33,50	40,00	10,00	27,00	46
961789	Zatroch Matej	Slovakia	110,00	30,00	22,00	25,00	33,00	47
960250	Rose Andrew	Australia	109,00	40,00	18,00	25,00	26,00	48
961337	Kiss Dani	Netherlands	107,50	23,50	26,00	15,00	43,00	49
961539	Pietraszek Pawet	Poland	107,00	18,00	26,00	25,00	38,00	50
960101	Eduardo Matias Clop	Argentina	106,00	43,00	32,00	15,00	16,00	51
962121	Bulut Berk	Turkey	106,00	28,00	42,00	25,00	11,00	52
961313	De Jong Theodor	Netherlands	105,00	40,00	14,00	15,00	36,00	53
961640	Makarevitch Grigoriy	Russia	105,00	25,00	48,00	10,00	22,00	54
961688	Pankratov Sergey	Russia	103,50	21,50	38,00	25,00	19,00	55
960226	Kelly Fisher	Australia	103,00	0,00	40,00	25,00	38,00	56
961563	Reich Adam	Poland	103,00	15,00	46,00	10,00	32,00	57
961890	Sydow Ingemar	Sweden	102,00	25,00	22,00	25,00	30,00	58
960149	Luis Horacio Quiroga	Argentina	101,00	30,00	40,00	10,00	21,00	59
962020	Lomarat Naruenart	Thailand	101,00	25,00	46,00	10,00	20,00	60
962145	Can Guray	Turkey	99,00	10,00	30,00	25,00	34,00	61
960476	Urbanovitch Inna	Belarus	98,00	43,00	8,00	25,00	22,00	62
960553	Muylkens Benoit	Belgium	98,00	10,00	48,00	10,00	30,00	63
960577	Philips Wim	Belgium	98,00	20,00	32,00	10,00	36,00	64
960832	Graf Philipp	Germany	98,00	22,00	28,00	15,00	33,00	65
960707	Cepicka Ivan	Czech Republic	95,00	10,00	38,00	10,00	37,00	66
960808	Fettke Joerg	Germany	92,00	17,00	16,00	25,00	34,00	67
960274	Victoria Greenwood	Australia	90,00	40,00	24,00	10,00	16,00	68
961818	Bengtsson Asa	Sweden	88,00	17,00	8,00	25,00	38,00	69
960880	Muehle Christiane	Germany	85,50	8,50	26,00	25,00	26,00	70
961212	Ansis Grantis	Latvia	84,00	18,00	14,00	15,00	37,00	71
961717	Cervenec Jan	Slovakia	83,50	13,50	26,00	10,00	34,00	72
961034	Aldarwish Safa	Kuwait	83,00	10,00	28,00	15,00	30,00	73
962472	Phfm Viet Phuong	Vietnam	82,00	15,00	18,00	25,00	24,00	74
961260	Uldis Malinovskis	Latvia	81,00	7,00	30,00	10,00	34,00	75
962448	Nghiem Viet Hai	Vietnam	81,00	25,00	32,00	0,00	24,00	76
961284	Valdis Pirsko	Latvia	79,50	26,50	12,00	15,00	26,00	77
961236	Signe Donika	Latvia	77,00	22,00	28,00	15,00	12,00	78
960505	Choi Ching-Man	Belgium	76,00	7,00	6,00	25,00	38,00	79
961866	Eriksson Ulf	Sweden	73,50	16,50	34,00	0,00	23,00	80
960755	Kement Peter	Czech Republic	73,00	5,00	34,00	10,00	24,00	81
960779	Rezac Milan	Czech Republic	72,00	0,00	14,00	25,00	33,00	82
961082	Rawdhan Alanoud	Kuwait	71,00	5,00	12,00	25,00	29,00	83
961515	Petkowska Anna	Poland	71,00	5,00	26,00	10,00	30,00	84
961765	Stripajova Veronika	Slovakia	69,00	5,00	24,00	10,00	30,00	85
960125	Humberto Nicolas Egea	Argentina	68,00	12,00	18,00	10,00	28,00	86
960529	Kinnard Dimitri	Belgium	68,00	7,00	18,00	15,00	28,00	87
960173	Pablo Cesar Bogino	Argentina	62,00	20,00	16,00	0,00	26,00	88
961842	Dehlbon Anna	Sweden	59,00	8,00	26,00	0,00	25,00	89
961010	Abdullah Hanan	Kuwait	54,00	22,00	12,00	0,00	20,00	90
961058	Almessallam Shurouo	Kuwait	42,50	11,50	14,00	0,00	17,00	91
	% FROM MAXIMUM POINTS		62,20	53,40	60,10	70,30	63,20	

Таблица № 8

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕДАЛЕЙ
DISTRIBUTION OF MEDALS**

Страна Country	Золотые Gold	Серебряные Silver	Бронзовые Bronze
Австралия (Australia)			3
Азербайджан (Azerbaijan)	2	1	1
Аргентина (Argentina)			1
Беларусь (Belarus)		2	2
Германия (Germany)		1	
Казахстан (Kazakhstan)	2		1
Киргизстан (Kyrgyzstan)		2	2
Китай (P.R. China)	1	3	
Нидерланды (Netherlands)		1	3
Польша (Poland)		1	2
Россия (Russia)	1		3
Словакия (Slovakia)			1
Таджикистан (Tajikistan)		3	1
Тайланд (Thailand)			4
Туркменистан (Turkmenistan)	1	3	
Турция (Turkey)	1		2
Чехия (Czech Republic)			1
Украина (Ukraine)	1	2	1
Всего (Total)	9	19	28

Таблица № 9.

**ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ с I по VII МБО
DYNAMICS OF RESULTS from I till VII IBO**

ИБО №	I	II	III	IV	V	VI	VII
Год (Year)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Количество стран (Quantity of countries)	6	9	12	15	18	22	23
Средний балл (Middel points)	68.7	81.5	84.9	72.1	77.1	53.9	65.4

↑
klopt niet
en de andere ook niet

**Программное обеспечение компьютерной верстки результатов тестирования участников VII МБО предоставлено Стамбульским Фатих колледжем (Турция)
Program support computer's examination of results of testing participators of VII IBO was given by Istanbul Fatih College (Turkey)**

**Компьютерное обеспечение VII МБО осуществлялось Институтом содержания и методов обучения Министерства образования Украины.
Computer's support of VII IBO was given Contents and Methods Institute of Ministry of Education of Ukraine.**

Эта работа была частично поддержана Международной Соросовской программой поддержки образования в области точных наук на Украине (ISSER), гранты № АPU 054014 (Безруков В.Ф.), АPU 054040 (Данилов О.В.), АPU 054099 (Страшко С.В.).

This work was supported, in part, by the International Soros Education Program in Ukraine (ISSER) through grants № АPU 054014 (Vladimir Bezrukov), АPU 054040 (Olga Danilova), АPU 054099 (Stanislav Strashko).

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР VII МБО – МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ФОНД «ВІДРОДЖЕННЯ»
GENERAL SPONSOR VII IBO – INTERNATIONAL
RENAISSANCE FOUNDATION**

© Міністерство освіти України
Інститут змісту і методів навчання
Міжнародний фонд Відродження

Ministry of Education of Ukraine
Contents and Methods Teaching Institute
International Renaissance Foundation

Report of the VII International Biology Olympiad

Автор (Author)

Страшко С.В. (Stanislav Strashko)

Перевод (Translation)

*Мошков В.В. (Valentin Moshkov)
Ясинская О.С. (Oksana Yasinskaya)
Король Е.В. (Elena Korol)*

Компьютерный набор и компьютерная графика (Text Processing)

Ясинский Е.П. (Evgeniy Yasinsky)

**Авторский коллектив по подготовке теоретического теста
(Group of authors of theoretical test preparing):**

*Брайон А.В. (Alexandr Brayon)
Безруков В.Ф. (Vladimir Bezrukov)
Данилова О.В. (Olga Danilova)
Животовская Л.А. (Lyudmila Zhivotovskaya)
Косогова Т.М. (Tatyana Kosogova)
Морозюк С.С. (Svetlana Morozyuk)
Мотузный В.А. (Vasily Motuzny)
Оляницкая Л.Г. (Lidia Olyanitskaya)
Страшко С.В. (Stanislav Strashko)*

Авторы практического теста (authors of practical test)

часть (part) А *Безруков В.Ф. (Vladimir Bezrukov)*
часть (part) В *Данилова О.В. (Olga Danilova)*
часть (part) С *Брайон А.В. (Alexandr Brayon)
Косогова Т.М. (Tatyana Kosogova)
Морозюк С.С. (Svetlana Morozyuk)
Оляницкая Л.Г. (Lidia Olyanitskaya)*
часть (part) D *Животовская Л.А. (Lyudmila Zhivotovskaya)*

**Разработка системы компьютерной оценки результатов тестирования
(Working out of the system of computer's assessment of of the test results)**

Дывак В.В. (Valery Divuk)



Зак. 7-2071. Ф-т. 70x100 1/16. Тир. 510. Отпечатано на
Киевской нотной ф-ке. 234655, Киев-80, ГСП, Фрунзе, 51-а.