



Erudīcijas konkurss skolēniem Neklāties kārta - Medicīna

Sveiki skolēni,

Ķīmijas kārtā ir šādi uzdevumi un eksperimenti:

- Pirmajā daļā – testa uzdevumi, ar vienu pareizu atbildi;
- Otrajā daļā – uzdevumi un eksperimenti.

Atbilžu iesūtīšana

- Atbilžu iesniegšanai, lūdzu izmantot sagatavoto *Word* formāta veidlapu, ko atradīsiet pielikumā.
- Abu daļu uzdevumu atbildes un aprakstus noformēt vienā pdf formāta failā un kā pielikumu atsūtīt uz e-pastu bbcentre@rtu.lv līdz 2025. gada 4. aprīļa 23:59.
- Ja komanda aprakstu un eksperimentu protokolēšanai izmanto lielformāta fotoattēlus un/vai video materiālus, iesakām tos iesniegt vērtēšanai kā atsevišķus failus, izmantojot brīvpieejas failu sūtīšanas programmas, piemēram failiem.lv, Youtube video kanāli u.c. **Saitei uz papildus failiem**, jābūt ievietotai uzdevuma apraksta tekstā. Ņemiet vērā, ka vērtēšana norisināsies no 2025. gada 5. aprīļa līdz 2025. gada 25. aprīlim, ja Jūsu komandai ir papildus video un/vai foto faili, tiem jābūt pieejamiem šajā laika periodā (**pārbaudiet saites darbības laiku**).



Pirmā daļa – Testa jautājumi

- 1. Fenilketonūrija ir autosomāli recesīva iedzimta aminoskābju vielmaiņas slimība, kuras rezultātā fenilalanīns netiek metabolizēts par tirozīnu. Kurš aknu enzīms normāli nodrošina šo ķīmisko reakciju vesela cilvēka organismā?**
 - A) Fenilalanīna hidroksilāze
 - B) Fenilalanīna aminotransferāze
 - C) Tetrahidrobiopterīns
 - D) Tirozīna hidroksilāze
- 2. “Stresa” hormons – glikokortikosteroīds, kas tiek sintezēts virsnieru dziedzerā garozas vidējā zonā no holesterīna. Tas veicina kataboliskos procesus organismā un glikoneoģenēzi.**
 - A) Adrenalīns
 - B) Testosterons
 - C) Kortizols
 - D) Insulīns
- 3. Metode, kas parasti tiek izmantota DNS amplifikācijai (pavairošanai)**
 - A) Elektroforēze
 - B) PĶR (Polimerāzes ķēdes reakcija)
 - C) ELISA (Enzīmu saistīts imūnsorbcijas tests/enzyme-linked immunosorbent assay)
 - D) Plūsmas citometrija
- 4. Šūnas autolītiskas degradācijas cēlonis ir:**
 - A) Ribosomu atdalīšanās no endoplazmatiskā tīkla
 - B) Kodola kariolīze
 - C) Lizosomu plīsums
 - D) Mitohondriālās membrānas caurlaidības palielināšanās
- 5. Kura no vielām nav iekaisuma mediators?**
 - A) Interleikīni
 - B) Interferoni
 - C) Vazopresīns
 - D) Tumora nekrozes faktors



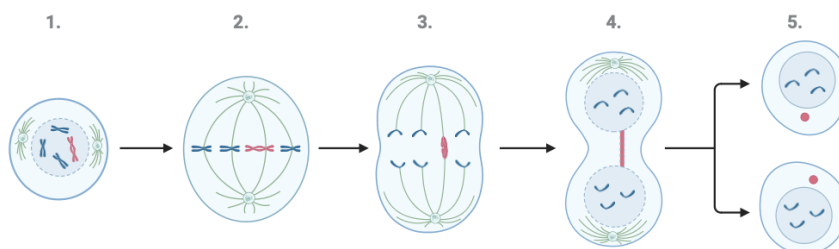
- 6. Ģeneralizētu perifēro tūsķu sauc par:**
- A) Hidrotoraksu
 - B) Ascītu
 - C) Anasarku
 - D) Abscesu
- 7. Kuņģis un divpadsmitpirkstu zarna ir dobie orgāni, kas sastāv no muskulatūras un tos inervē ... nervu sistēma.**
- A) šķērssvītrotās; somatiskā
 - B) gludās; somatiskā
 - C) gludās; autonomā
 - D) šķērssvītrotās; autonomā
- 8. Kādā laika periodā var novērtēt glikozes koncentrāciju plazmā, izmantojot glikolizēto hemoglobīnu?**
- A) pēdējās 3 dienas
 - B) 1 nedēļa
 - C) 3-4 mēneši
 - D) 6 mēneši
- 9. Kurš no vitamīniem kontraindicēts pacientam, kurš lieto Varfarīnu?**
- A) A vitamīns
 - B) D vitamīns
 - C) K vitamīns
 - D) C vitamīns
- 10. Farmakoloģiski aktīvs savienojums cukura diabēta medikamenta "Ozempic" sastāvā?**
- A) Liraglutīds
 - B) Semaglutīds
 - C) Metformīns
 - D) Insulīns



11. Kuram no medikamentiem nepiemīt pretiekaisuma darbība?

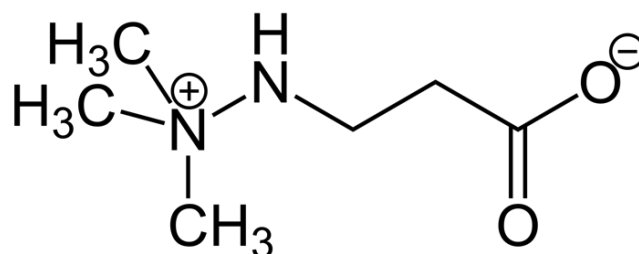
- A) Ibuprofenum
- B) Paracetamolum
- C) Diclofenacum
- D) Naproxenum

12. Kurš no šūnas dalīšanās posmiem attēlots kā otrs?



- A) Anafāze
- B) Telofāze
- C) Metafāze
- D) Profāze

13. Atpazīsti Latvijā izgudrotā medikamenta struktūrformulu!

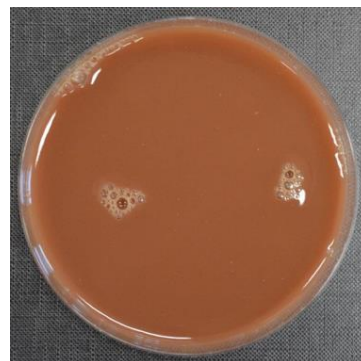


- A) Meldonijs
- B) Ftorafūrs
- C) Rigaferons
- D) Gidazepāms



14. Kuru baktēriju kultivēšanai nevar izmantot šokolādes agaru?

- A) Chlamydia trachomatis
- B) Haemophilus influenzae
- C) Neisseria meningitidis
- D) Neisseria gonorrhoeae



15. Kurš no dotajiem orgāniem nepieder limfātiskajai sistēmai?

- A) Thymus
- B) Splen
- C) Renes
- D) Nodi lymphoidei

16. Kuru funkciju nodrošina smadzenītes (cerebellum)?

- A) Emociju regulēšana
- B) Kustību koordinācija un līdzsvars
- C) Atmiņas nodrošināšana
- D) Garšas sajūtu uztvere

17. Kurš anatomiskais termins raksturo muskuļa piestiprināšanās vietu kaulam?

- A) Origo
- B) Insertio
- C) Basis
- D) Tuberositas

18. Cik vatus elektroenerģijas smadzenes patērē domājot?

- A) 0 W
- B) 20 W
- C) 50 W
- D) 200 W



19. Nobela prēmijas laureāti pētīja, kā attīstās nematode C.elegans. Viens no atklātajiem gēniem bija proteīnu kodējošais gēns, bet otrs atklājums viņus pārsteidza. Kas tas bija?

- A) eikariotu smadzeņu uzbūves kartēšanas veids
- B) mikroRNS
- C) makroDNS
- D) proteīnu skaitļošanas dizains

20. Šīs slimības diagnostikai parasti izmanto datortomogrāfiju vai cerebrospinālā šķidruma analīzi, kas prasa sarežģītu aprīkojumu un speciāli apmācītu personālu, apgrūtinot savlaicīgu un vienkāršu noteikšanu. 2024. gadā zinātnieki izstrādāja asins analīzes metodi, kas ar 90% precizitāti spēj identificēt ar šo slimību saistītās olbaltumvielas asinīs. Kas ir šī slimība?

- A) Parkinsona slimība
- B) Garais klepus
- C) Alcheimera slimība
- D) Leikēmija



Otrā daļa – Uzdevumi un eksperimenti

1. Uzdevums “Balss un vokāls”

Mums katram piemīt unikāla balss, kuras tembrs ir atkarīgs no mūsu ķermeņa uzbūves jeb anatomijas. Atbildiet uz zemāk dotajiem jautājumiem par cilvēka balsi!

1. Kādas anatomiskās struktūras veido cilvēka balsi? Kāda ir katras anatomiskās struktūras loma balss veidošanā?
2. Kā dzīvesveida paradumi var ietekmēt cilvēka balsi? Miniet piemērus!
3. Kas var notikt, ilgstoši balsi pārpūlējot? Ar kādu diagnostikas metodi detektē balss saišu problēmas?
4. Kas ir balss rezonatori? Nosauciet galvenos balss rezonatorus un to lomu balss tembra veidošanā!
5. Kā iedala balss tipus, balstoties uz to diapazonu un frekvenci? Kāda ir vidējā balss frekvence bērniem, sievietēm un vīriešiem?

Izveidojiet 5-7 minūšu garu video, kurā praktiski demonstrējiet, kā dažādi faktori (piemēram, stāja, dzimums, vecums, balss rezonatori u.c.) ietekmē cilvēka balss tembru, diapazonu, runas/dziesmas intensitāti. Grupas ietvaros testējiet, kāds ir komandas biedru vokālais diapazons, balss intensitāte runājot un dziedot. Kādas atšķirības variet novērot un kāds tam varētu būt iemesls? Video izveidē variet izmantot brīvpieejas tīmekļa rīkus, kā piemēram, ToneGym, vai citus rīkus. **NB!** Tiks vērtēta arī video oriģinalitāte un kvalitāte.



2. Uzdevums “Asins analīzes”

Lai diagnosticētu visdažādākās saslimšanas, cilvēkiem nereti ir jāveic asins analīzes. Pēc asins analīžu rezultātiem ārsti var spriest par pacienta kopējo veselības stāvokli, iespējamām saslimšanām, vai nepieciešamo terapiju.

Apskatiet BIO-GO-Higher laboratorijā veikto asins analīžu rezultātus un atbildiet uz jautājumiem!

1. gadījums

Testēšanas pārskats Nr. 1



Vārds, Uzvārds: Anna Bērziņa

Vecums: 22 gadi

Dzimums: Sieviete

Materiāla raksturojums: atbilstošs testēšanai

	Vērtība	References intervāls	Vienības
Eritrocīti	3,1	4,1 – 5,0	10 ¹² /l
Hemoglobīns	80	120 – 153	g/l
Hematokrīts	27	35 – 47	%
Trombocīti	210	150 – 410	10 ⁹ /l
Leikocīti	5,1	4,0 – 9,8	10 ⁹ /l
EGĀ	19	1 – 20	mm/st
Dzelzs	2,8	6,6 – 28,3	μmol/l
Ferritīns	4	12 – 122	ng/ml
Transferīns	12	1,9 – 3,3	g/l
Folskābe	23	3,89 – 26,8	ng/ml
Glikoze	4,3	< 6,1	mmol/l
25-OH vitamīns D kopējais	45	30 – 100	ng/ml
B12 vitamīns	230	197 – 771	pg/ml
ALAT	17	< 31	U/l
ASAT	19	< 31	U/l
Kopējais holesterīns	4,0	< 5,0	mmol/l
Augsta blīvuma holesterīns	1,5	≥ 1,2	mmol/l
Zema blīvuma holesterīns	2,5	≤ 3,9	mmol/l
Triglicerīdi	1,3	< 1,7	mmol/l
Asins grupa	A		
Rh (D) piederība	pozitīvs		
Horiogonadotropais hormons	3	< 5	mU/ml

1. Kāda varētu būt pacienta diagnoze? Atbildi pamatojiet!
2. Kādi varētu būt pacienta simptomi?
3. Kādi faktori var palielināt risku attīstīties šādai saslimšanai?



2. gadījums

Testēšanas pārskats Nr. 2



Vārds, Uzvārds: Liene Kalniņa

Vecums: 29 gadi

Dzimums: Sieviete

Materiāla raksturojums: atbilstošs testēšanai

	Vērtība	References intervāls	Vienības
Eritrocīti	4,3	4,1 – 5,0	10 ¹² /l
Hemoglobīns	133	120 – 153	g/l
Hematokrīts	38	35 – 47	%
Trombocīti	200	150 – 410	10 ⁹ /l
Leikocīti	4,6	4,0 – 9,8	10 ⁹ /l
EGĀ	10	1 – 20	mm/st
Dzelzs	6,8	6,6 – 28,3	μmol/l
Ferritīns	20	12 – 122	ng/ml
Transferīns	2,2	1,9 – 3,3	g/l
Folskābe	7	3,89 – 26,8	ng/ml
Glikoze	5,9	< 6,1	mmol/l
25-OH vitamīns D kopējais	34	30 – 100	ng/ml
B12 vitamīns	413	197 – 771	pg/ml
ALAT	26	< 31	U/l
ASAT	25	< 31	U/l
Kopējais holesterīns	4,6	< 5,0	mmol/l
Augsta blīvuma holesterīns	1,3	≥ 1,2	mmol/l
Zema blīvuma holesterīns	3,3	≤ 3,9	mmol/l
Triglicerīdi	1,6	< 1,7	mmol/l
Asins grupa	AB		
Rh (D) piederība	negatīvs		
Horiogonadotropais hormons	10238	< 5	mU/ml

1. Kāds ir pacientes medicīniskais stāvoklis, balstoties uz analīžu rezultātiem? Atbildi pamatojiet!
2. Kuriem analīžu parametriem pacientei jāturpina sekot līdzi dinamikā, kāpēc?



3. gadījums

Testēšanas pārskats Nr. 3



Vārds, Uzvārds: Jānis Ozoliņš
Vecums: 67 gadi
Dzimums: Vīrietis

Materiāla raksturojums: atbilstošs testēšanai

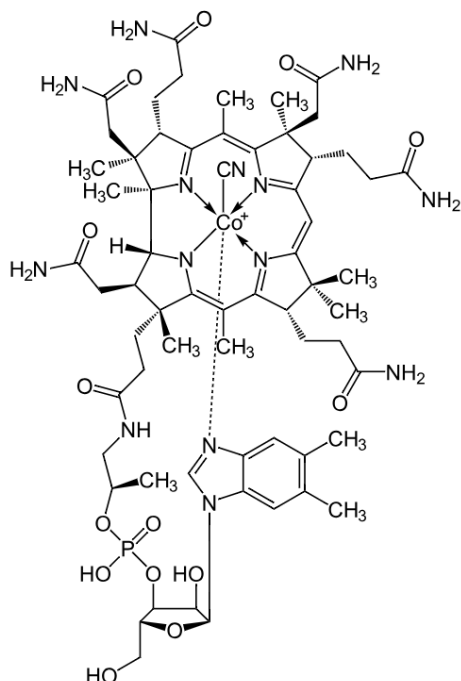
	Vērtība	References intervāls	Vienības
Eritrocīti	5,2	4,5 – 5,9	10 ¹² /l
Hemoglobīns	156	126 – 175	g/l
Hematokrīts	49	40 – 51	%
Trombocīti	345	150 – 410	10 ⁹ /l
Leikocīti	7,3	4,0 – 9,8	10 ⁹ /l
EGĀ	15	1 – 20	mm/st
Dzelzs	25,1	6,6 – 28,3	μmol/l
Ferritīns	264	20 – 350	ng/ml
Transferīns	2,8	1,9 – 3,3	g/l
Folskābe	14	3,89 – 26,8	ng/ml
Glikoze	8,3	< 6,1	mmol/l
25-OH vitamīns D kopējais	42	30 – 100	ng/ml
B12 vitamīns	640	197 – 771	pg/ml
ALAT	38	< 41	U/l
ASAT	32	< 37	U/l
Kopējais holesterīns	6,5	< 5,0	mmol/l
Augsta blīvuma holesterīns	1,0	≥ 1,2	mmol/l
Zema blīvuma holesterīns	5,5	≤ 3,9	mmol/l
Triglicerīdi	2,1	< 1,7	mmol/l
Asins grupa	B		
Rh (D) piederība	pozitīvs		
Horiongonadotropais hormons	1	< 5	mU/ml

1. Kāda varētu būt pacienta diagnoze? Atbildi pamatojiet!
2. Kādi varētu būt pacienta simptomi?
3. Kādi faktori var palielināt risku attīstīties šādai saslimšanai?



3. Uzdevums “Uzturvielu nozīme cilvēka organismā”

1. Kādi ir attēlā redzamās vielas biežāk izmantotie nosaukumi un kādai uzturvielu grupai tā pieder? Uzrakstiet divus populārākos nosaukumus.



2. Kādas ir galvenās šīs vielas funkcijas cilvēka organismā? Miniēt vismaz trīs.
3. Kā tiek papildinātas šīs vielas rezerves mūsu organismā?
4. Kas var radīt šīs vielas deficītu cilvēka organismā?
5. Kā nosaka šīs vielas līmeni cilvēkam?

4. Uzdevums “Glikozes slodzes tests”

Pacients (vīrietis, 51 g.) veic glikozes slodzes testu. Tiek iegūti šādi rezultāti:



1. attēls





2. attēls

1. Paskaidrojiet, kā notiek glikozes slodzes tests!
2. Kādu slimību var diagnosticēt ar šādu testu?
3. Kurš attēls atbilst veselam cilvēkam un kurš cilvēkam ar atbilstošu saslimšanu?
4. Nosauciet un paskaidrojiet vēl kādus šīs slimības veidus!
5. Par kādiem simptomiem varētu sūdzēties pacients?
6. Kādas komplikācijas var būt pacientam, neveicot nekādas dzīvesveida maiņas vai nelietojot medikamentus? Miniet vismaz divus.
7. Nosauciet 3 insulīna zāļu ievades formas!
8. Pacients apēd šokolādes batoniņu (iepakojums 60g), kas uz 100g satur 60g ogļhidrātu, 30g tauku un 5g olbaltumvielu. Aprēķiniet maizes vienību daudzumu šokolādes batoniņā! Ko apzīmē maizes vienības, un kā tās ietekmē pacienta rīcību, ievadot insulīnu? Attēlojiet risinājuma gaitu!

