

1. uzdevums. (10 punkti)

Latvijā vairāki augi ir sastopami galvenokārt kaļķainajos zāļu purvos jeb kalcifilajos purvos, kuri ir galvenokārt teritorijas rietumu daļā, īpaši –Piejūras zemienē. Viens no tiem ir orhideju dzimtas augs – mušu ofrīda (*Ophris insectifera*) – daudzgadīgs, 15–40 cm augsts lakstaugs ar lodveida gumiem un smaržīgiem, brūngani līdz sarkani violetiem ziediem ar pelēkzilu laukumu vidū. Ierakstīts Latvijas Sarkanās grāmatas 1. kategorijā kā izzūdoša suga.

1.1. Kā sauc apputes veidu, kuram pielāgota mušu ofrīda?(1 p.)

1.2. Kādi pielāgojumi šim augam ir apputes nodrošināšanai?(2 p)

1.3. Kas, tavuprāt, veicina šīs sugas izzušanu Latvijā? (1 p.)

1.4. Kā šis augs vairojas? (1 p.)

• _____ • _____

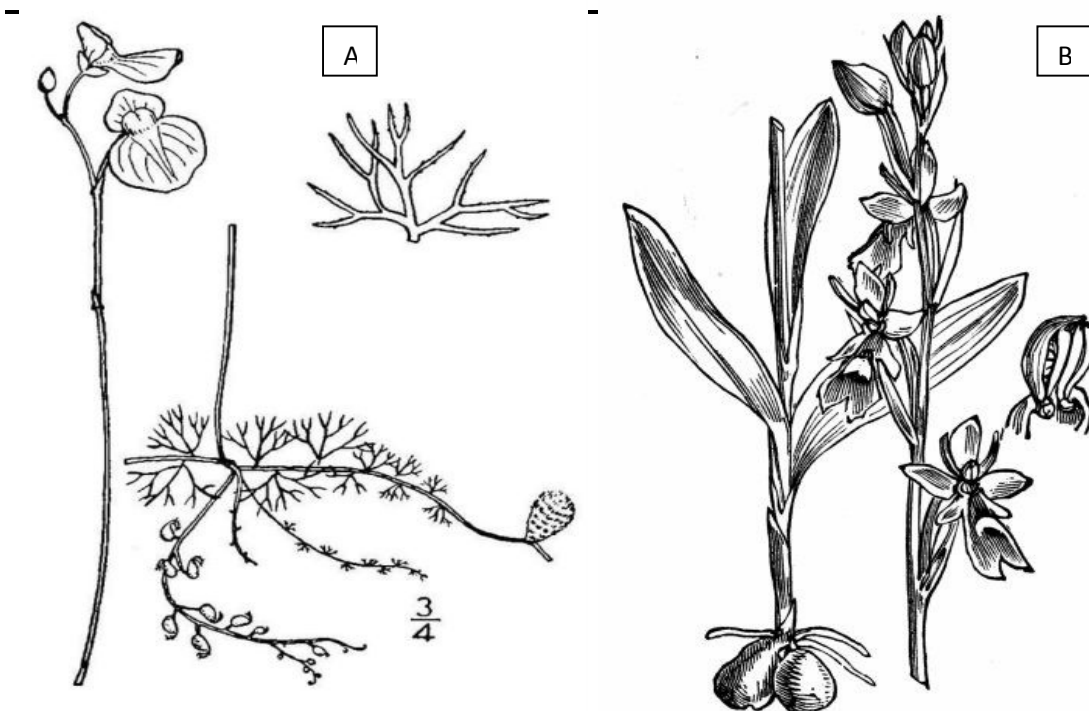
1.5. Kalcifilās augsnes bagātīgi satur (ko? – norādiet elementu) _____ (1 p.)

Tomēr tajās ir maz slāpekļa un fosfora. Augšanai ūdenstilpēs ar šādu substrātu ir pielāgojusies, piemēram, vidējā pūslene (*Utricularia intermedia*) – daudzgadīgs, neliels pūslēņu dzimtas ūdensaugš, kuram nav sakņu.

1.6. Kā šis augs iegūst dzīvības norisēm nepieciešamo slāpekli? (2 p.)

1.7. Abi aprakstā minētie augi redzami attēlos. Attēlā A redzama

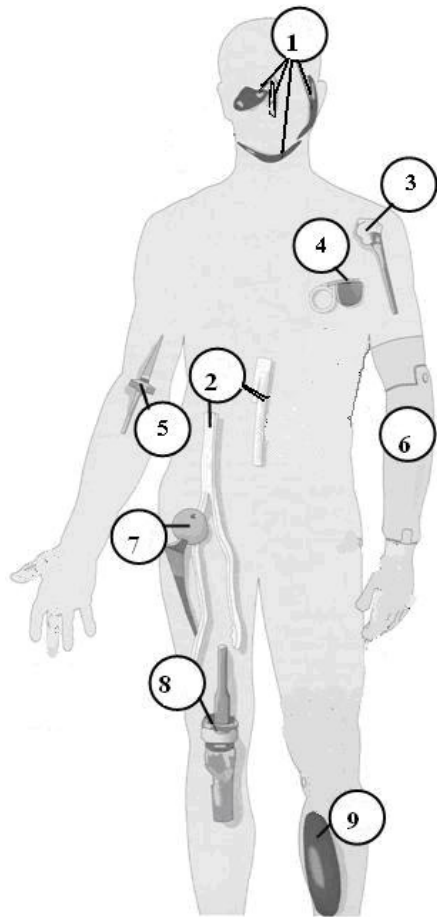
_____, bet attēlā B – _____ (2 p.)



2. uzdevums. (10 punkti)

Cilvēka organisma uzbūve un darbība ir ļoti sarežģīta. Dažreiz iedzimtu vai dzīves laikā iegūtu bojājumu rezultātā nepieciešama kādas orgāna daļas, visa orgāna vai ķermeņa daļas aizstāšana ar mākslīgu veidojumu. Attēlā ar cipariem atzīmētas protezētās vietas.

2.1. Ieraksti tabulā kārtas skaitlim atbilstošo protezētās vietas nosaukumu! (9 p.)



N.p. k.	Protezētā vieta
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
	Punkti

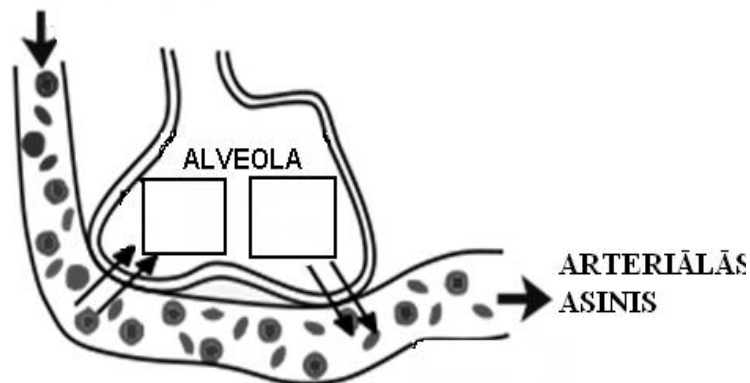
2.2. Uzraksti, kādu orgānu sistēmu bojājumus šīs protēzes novērš! (1 p.)

3. uzdevums. (10 punkti)

Gāzu maiņa starp organismu un apkārtējo vidi notiek elpošanas gāzu parciālo spiedienu atšķirības dēļ starp alveolāro gaisu un plaušu kapilāriem. Gāzes parciālais spiediens ir šīs gāzes radītā spiediena daļa gāzu maisījumā, ko visbiežāk izsaka dzīvsudraba stabiņa augstuma milimetros (mm Hg).

3.1. Katrā dotā attēla tukšajā kvadrātā norādi gāzi, kuras difūzijas virziens ir parādīts ar bultiņām! (2 p.)

VENOZĀS ASINIS



3.2. Aizpildi tabulu par ogļskābās gāzes un skābekļa parciālo spiedienu ($p\text{CO}_2$ un $p\text{O}_2$) vidējām vērtībām venozajās un arteriālajās asinīs un alveolārajā gaisā pieaugušam, praktiski veselam vīrietim, izvēloties parciālo spiedienu vērtības no dotās tabulas (vienu vērtību var izmatot atkārtoti). (6 p.)

Dotās parciālo spiedienu vērtības:

40 mmHg	45–46 mmHg	100–104 mmHg	104 mmHg
---------	------------	--------------	----------

Ogļskābās gāzes un skābekļa parciālais spiediens asinīs un alveolu gaisā

	Venozās asinis	Alveolārais gaiss	Arteriālās asinis
$p\text{O}_2$			
$p\text{CO}_2$			

3.3. Norādi, kuras cilvēka asiņu sastāvdaļas transportē ogļskābo gāzi un kuras – skābekli! (2 p.)

Ogļskābo gāzi (CO_2) transportē _____ un _____, bet skābekli (O_2) transportē _____

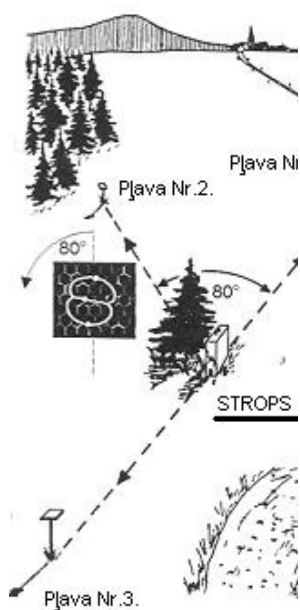
4. uzdevums (10 punkti)

Viens no saimnieciski nozīmīgākajiem kukaiņiem pasaulē ir parastā medusbite (*Apis mellifera*), kura plaši sastopama arī Latvijā.

4.1. Raksturo parastās medusbites sistemātisko piederību! (2 p.)

Tips:	
Klase:	
Kārta:	
Ģints	
Suga:	parastā medusbite (<i>Apis mellifera</i>)

1967. gadā austriešu zinātnieks Karls von Frišs publicēja sava pētījuma rezultātus par “bišu dejām”, kas ir savdabīgs medusbišu sazināšanās veids, ar kuru tās cita citai spēj “pastāstīt” par barības avotu – ziedošu pļavu – atrašanās vietu. Medusbite, kura atradusi bagātīgu barošanās vietu, atgriežas stropā un uz kārēm “dejo”, bet citas bites viņu “vēro”.



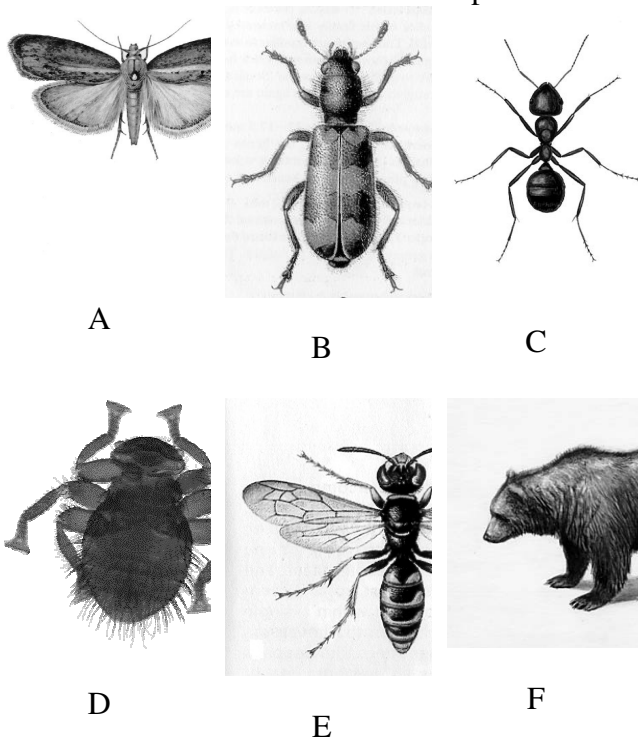
Zīmējumā pa labi parādīta “bišu deju” būtība. Ja barības avots (pļava Nr.1) atrodas tieši virzienā uz sauli, tad medusbites dejas taisnvirziena kustība ir vērsta virzienā uz augšu. Pļava Nr.2 atrodas 80° pa kreisi no saules, tādēļ medusbites “dejas” taisnvirziena kustība ir vērsta 80° pa kreisi no vertikālās plaknes.

4.2. Uzzīmē medusbites “dejas” shēmu, ja barības avots atrodas pļavā Nr.3. Ar bultiņu parādi medusbites pārvietošanās virzienu. (4 p.)

Zīmējums:

Medusbitēm ir dažādi dabiski kuriem daži parādīti attēlos. Vietām bieži sastopams ir neliels zvīņspārnis, kura kānoliktavās, kur pārtiek no bitēm uzbrūk **bišlapsene** (*F*

dravas apmeklē **brūnais lācis** (*Ursus arctos*), jo tam garšo medus. Nereti medusbišu stropos savas ligzdas izveido **melnās skudras** (*Lasius niger*). **Bišu skudrulītis** (*Trichodes apiarius*) ir koši krāsota vabole, kuras kāpuri attīstās bišu ligzdās un barojas ar beigtām bitēm, tomēr var uzbrukt arī dzīvjiem kāpuriem. Interesants dzīvesveids ir **bišu mušām** (*Braula coeaca*), kuras ir tikai 1–2mm gari kukaiņi ar reducētiem spārniem. Bišu muša pieķeras bitei starp krūtīm un vēderu, tāpēc bite kairinājuma ietekmē atrij barības pilienu, ko muša apēd. Viens no bīstamākajiem medusbišu dabiskajiem ienaidniekiem ir **varrozes ērces** (*Varroa jacobsoni*) – tikai dažus milimetrus garas ērces, pieķeras gan pie pieaugušajām bitēm, gan to kāpuriem, un barojas ar to hemolimfu, kā rezultātā var pilnībā iznīcināt visu medusbišu saimi.



4.3. Kurš no tekstā minētajiem medusbišu plēsējiem vai parazitāriem nav parādīts attēlos? (1 p.) _____

4.4. Vienā no attēliem redzams dzīvnieks, kuram raksturīga mīmikrija. Viņam nav dzeloņa ar ko aizsargāties no uzbrucējiem, tomēr ir krāsojums, kura dēļ šis kukainis ir līdzīgs dzelējplēvspārņiem (bitēm, kamenēm, lapsenēm un citiem, kuriem ir dzelonis). Kā sauc šo dzīvnieku? (1 p.) _____

4.5. Attēlos parādīti divi kukaiņi, kas pārstāv vienu un to pašu kārtu. Uzraksti šīs kārtas nosaukumu. (1 p.) _____

4.6. Kurā no attēliem redzams hordaiņu pārstāvis? (1 p.) _____

5. uzdevums. (10 punkti)

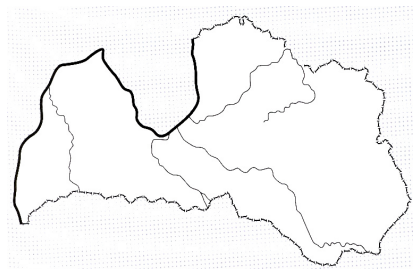
5.1. Skujkoku dižkoksngrauzis (*Tragosoma depsarium*) ir Latvijā reti sastopama kukaiņu suga, kas iekļauta Latvijas Sarkanās grāmatas 0. kategorijā, jo vēl nesen nebija nekādu pierādījumu par šīs sugas sastopamību mūsu valsts teritorijā. Tomēr pirms dažiem gadiem skujkoku



dižkoksngrauzis tika atrasts Slīteres nacionālajā parkā.

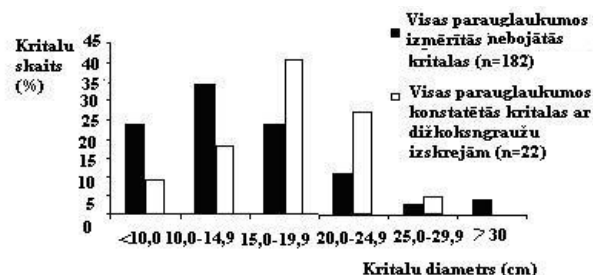
Atzīmē Latvijas kartē ar krustiņu aptuvenu skujkoku dižkoksngrauža atrašanas vietu (1 p.).

5.2. Nosauc vienu aizsargājamu augu, kuru varētu uzskatīt par šā nacionālā parka aizsargājamo augu simbolu! (1 p.)



5.1.

5.3. Skujkoku dižkoksngrauža kāpuri apdzīvo vecas priežu kritalas. Lai noskaidrotu, kādās kritalās šīs vaboles dzīvo, pētnieki skujkoku dižkoksngrauža atradnē izmērīja diametru visām nebojātajām priežu kritalām un diametru šīs vaboles kāpuru apdzīvotajām kritalām. Rezultāti apkopoti grafikā.



Aplūko grafiku un uzraksti, kādu secinājumu no šā pētījuma varēja izdarīt! (1 p.)

5.4. Zinātnieki noskaidroja, ka skujkoku dižkoksngrauža kāpuri dzīvo tikai tādās kritalās, kas atrodas skrajos, saules izgaismotos priežu mežos. Rīgas apkārtnes mežos invazīvā suga – vārpainā korinte (*Amelanchier spicata*) rada stipru apēnojumu, tāpēc šīs sugas vaboles tur nav vērts meklēt..

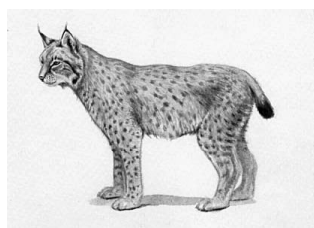
Paskaidro, ko nozīmē invazīva suga! (1 p.)



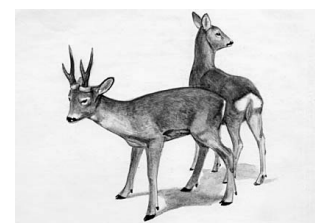
A



B



C



D

5.5. Kura no attēlos redzamajām dzīvnieku sugām (mērogs nav ievērots) arī ir invazīva suga? (norādi burtu un nosauc to!) (1 p.)

5.6. Nosauc vēl vienu Latvijā sastopamu invazīvu koku vai krūmu sugu! (1 p.)

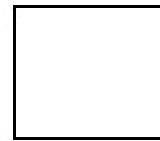
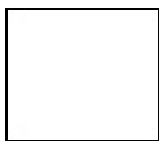
5.7. Izveido funkcionālu barošanās tīklu, iekļaujot tajā dotās sugas un ierakstot tukšajos kvadrātiņos burtus, ar kurām tās apzīmētas! (3 p.)

Dotās sugas:

- A. Skujkoku dižkoksngrauzis
- B. Dižraibais dzenis
- C. Egļu astoņzobu mizgrauzis
- D. Parastā priede
- E. Parastā egle

F. Melnā dzilna

G. Parastais skudulītis (gada kukainis 2010)



5.8. Kādā ekosistēmā var pastāvēt šāds barošanās tīkls? (1 p.)
