

**Autorské riešenie**

**Test aj obidve praktické úlohy sú pripravené na 60 minút. Max. počet bodov za test je 80 a za každú praktickú úlohu je max. počet 40 bodov. Úspešný riešiteľ musí mať nad 50 % bodov.**

Praktická úloha č. 1

Autor: doc. Mgr. Miroslava Slaninová, PhD.

Recenzia: Bc. Jaroslav Ferenc

Téma: KLONOVANIE A MAPOVANIE DNA

Pokyny: K úlohe potrebujú iba kalkulačku.

1. 1.

A. BamHI preto, lebo má iba jedno restričné miesto vo vnútri TET génu 4b

Bunky musia byť rezistentné na ampicilín a nesmú byť rezistentné na tetracyklín. 3b

B.

Počet 3 2 b

Veľkosť 2816, 3766, 4085 2 b

C.

Počet 4 2 b

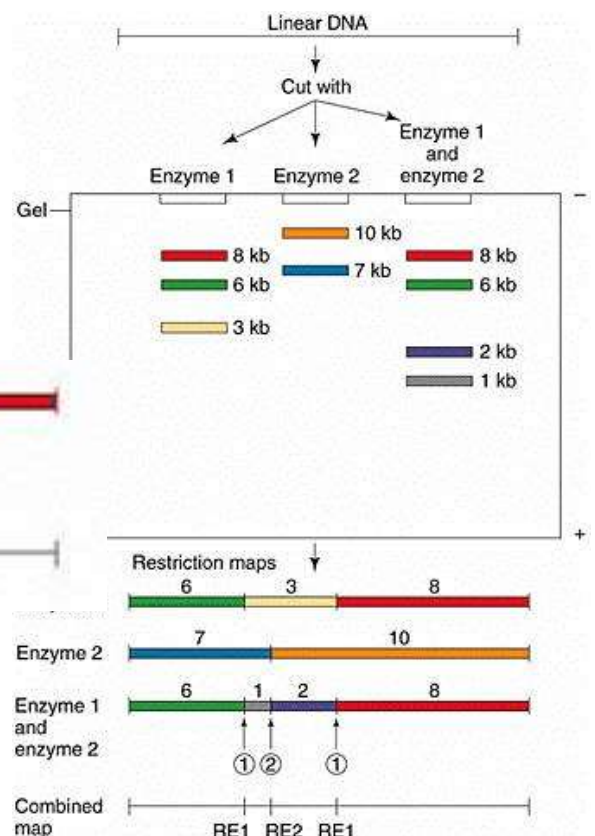
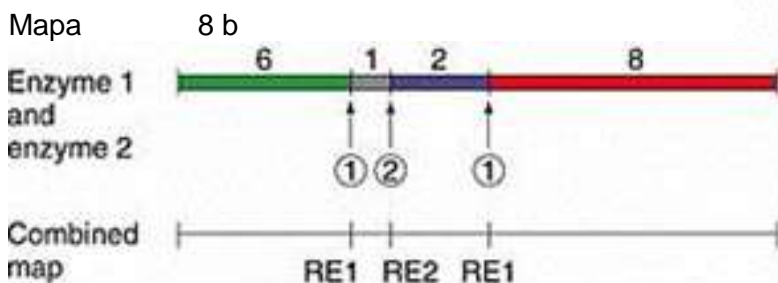
Veľkosť 377, 2115, 3986, 4189 2 b

1. 2.

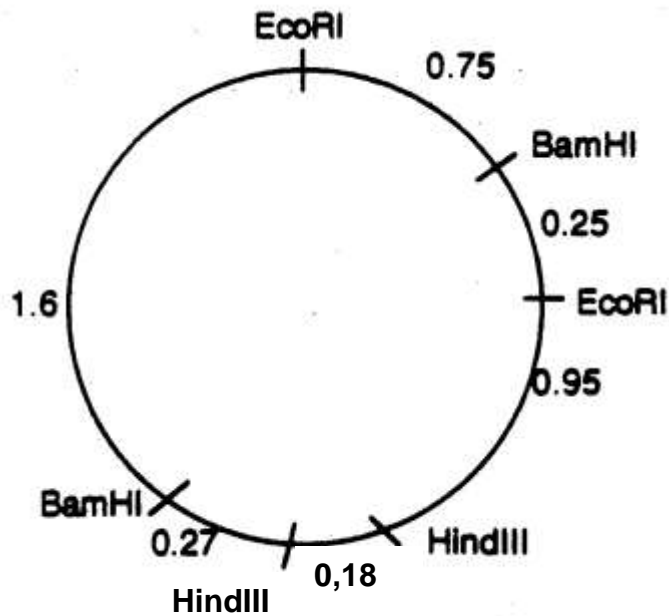
B 3 b

2.1. Enzým 1 - 2 restričné miesta 1 b

Enzým 2 - 1 restričné miesto 1 b



## 2.2. Mapa plazmidu aj so vzdialenosťami



Ak určia iba časť správne 4b  
Ak určia všetko správne 10 b

Určte veľkosť plazmidu 2 b

4 kb

**Spolu 40 bodov**

Praktická úloha č.2.

Autor: Bc. Katarína Juríková

Recenzia: Bc. Jaroslav Ferenc

Fyziológia rastlín

Téma: Príjem a výdaj vody a minerálnych látok rastlinami

Pokyny:

Každý študent by mal mať k dispozícii:

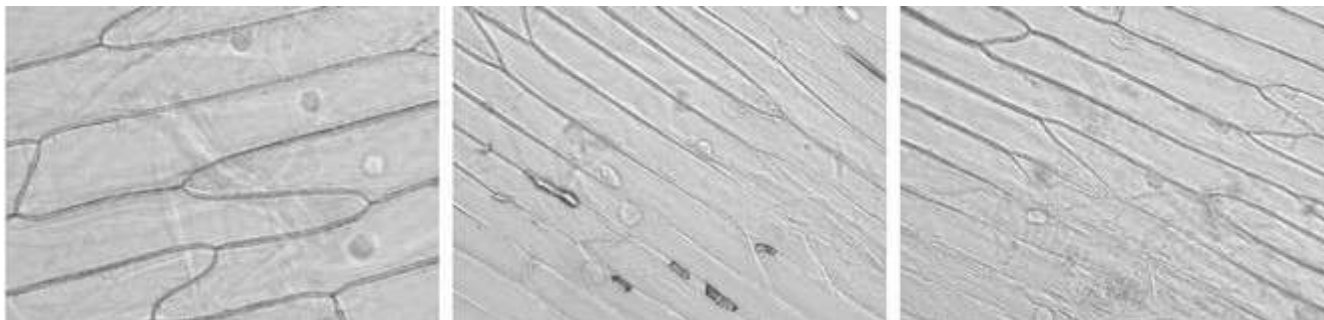
- najmenej štvrtinu cibule
- 1 pinzetu, 1 preparačnú ihlu, 1 žiletku alebo ostrý skalpel, 1 papierovú utierku
- 3 podložné a 3 krycie sklíčka
- 3 Petriho misky s pripravenými roztokmi. Roztoky A, B a C treba pripraviť vopred nasledovne:
  - A: 0,7 % roztok NaCl. Pripraviť ho je možné napr. rozpustením 0,7 g NaCl v 100 ml vody.
  - B: čistá voda
  - C: 5 % roztok NaCl. Pripraviť ho je možné napr. rozpustením 5 g NaCl v 100 ml vody.

Ďalšie poznámky:

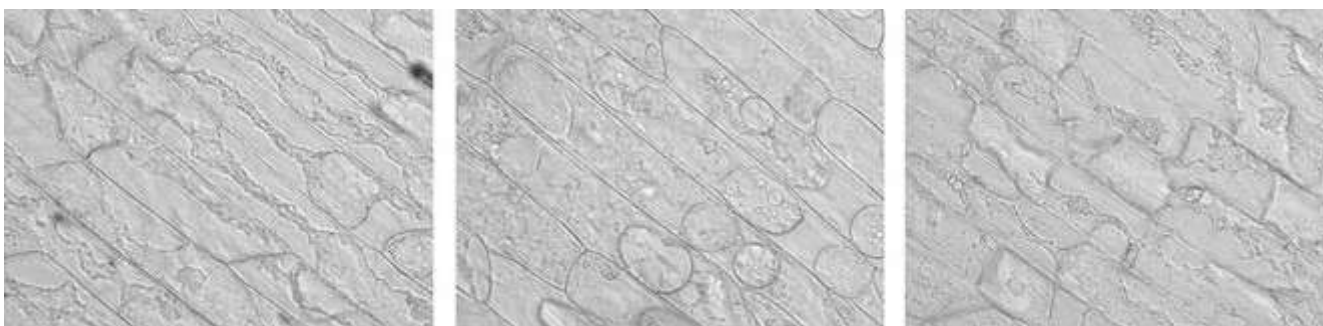
- Na roztoky B a C je ideálne použiť chemicky čistú látku chlorid sodný, ale v prípade nutnosti je možné použiť aj kuchynskú soľ.
- Na pozorovanie zmien v bunkách pokožky cibule je potrebný mikroskop so zväčšením najmenej 10x15, prípadne 10x20.

Úloha 1:

Preparáty z roztokov A a B (zväčšenie 10x20, resp. 200x):



Preparát z roztoku C (zväčšenie 10x20, resp. 200x):



Nákresy A a B by mali byť zhodné.

Za zachytenie aberantných štruktúr v bunkách na preparáte C – scvrknutý protoplast, prítomnosť vezikulárnych štruktúr: 2 body.

Za nákresy A a B, na ktorých majú bunky normálny, obdĺžnikový resp. prozenchymatický tvar a protoplast nie je scvrknutý udeliť po 2 body za každý.

Nákresy musia byť vyhotovené ceruzkou (2 body) a musí byť pri nich uvedené zväčšenie (2 body).

Za nákres organel, ktoré nie je možno vidieť, strhnúť 2 body.

.....spolu **10 bodov**, najmenej 0 za úlohu.

Úloha 2:

a) C, D, E, F. 0,5 boda za každú správnu možnosť. Za každú nesprávne označenú možnosť -0,5 boda. Max. 2 body, najmenej 0.

Vysvetlenie výberu odpovede: Všetky uvedené látky sú osmoticky aktívne. 1 bod.

.....spolu **3 body**, najmenej 0.

b) A: izotonický, hypotonický; B: izotonický, hypotonický; C: hypertonický. 0,5 boda za každú správnu odpoveď, -0,5 boda za každú nesprávne priradenú.

.....spolu **max. 2,5 boda**, min. 0 bodov.

c) D .....**max. 1 bod**.

d) v roztoku C (1 bod).

Vysvetlenie: V hypertonickom roztoku voda z bunky prechádza semipermeabilnou cytoplazmatickou membránou **von z bunky** (0,5 boda). V dôsledku toho sa **cytoplazmatická membrána oddelí od bunkovej steny** (0,5 boda) a protoplast sa scvrkáva.

.....Spolu **max. 2 body**.

e)  $A < B < C$  alebo  $B < A < C$  alebo  $A = B < C$ . Za ktorúkoľvek z týchto možností ..... **1 bod**.

Úloha 3:

a)

A: symport, II, sacharóza

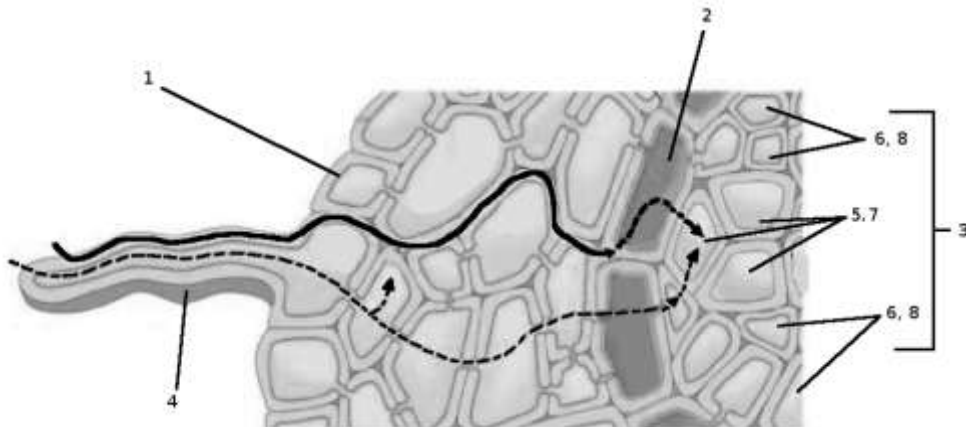
B: antiport, II, sodíkový alebo sodný kation (nie sodík!)

C: uniport, I, protón alebo vodíkový kation (nie vodík!)

0,5 boda za každú správnu odpoveď, -0,5 za každú nesprávnu

.....spolu **max. 4,5 boda**, minimálne 0 bodov.

b) C..... **1 bod**.



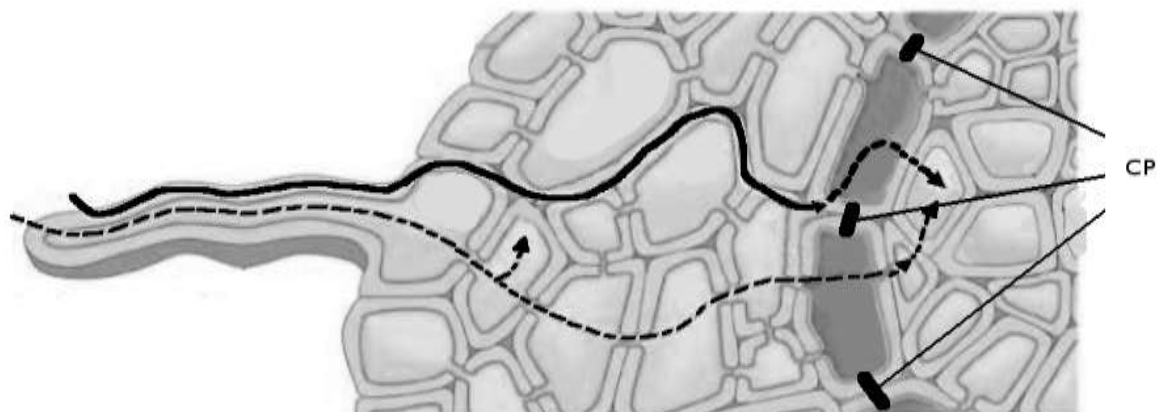
Úloha 4:

a)

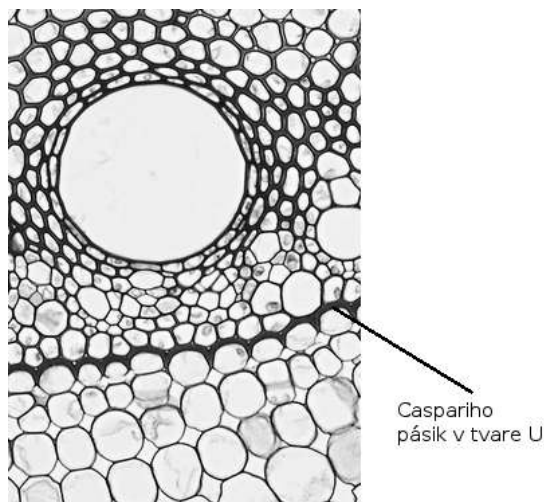
0,5 boda za každú správne označenú štruktúru, -0,5 boda za každú chybné označenú. Pri priradení možností 5/6/7/8 treba za správne uznať aj také riešenie, ktoré vybraným číslom označuje iba jednu z buniek uvedených v tomto autorskom riešení. Ako rhizodermu (1) možno uznať ktorúkoľvek bunku na povrchu koreňa. Podobne, ktorákoľvek z tmavo zafarbených buniek na obrázku môže byť uznaná ako endodermis (2). Za floém, resp. sitkovicu (6 alebo 8) **nemožno** uznať bunky, ktoré komunikujú plazmodezmami (kanálmi v cytoplazmatickej membráne) s bunkami endodermisy. Ako cievny zväzok (3) možno uznať akékoľvek označenie buniek smerom dovnútra od endodermisy.

.....spolu **max. 4 body**, min. 0.

b)



1 bod za správne znázornenie Caspariho pásikov. Za správne riešenie možno uznať aj jeden nakreslený Caspariho pásik. Za správnu odpoveď možno uznať aj nákres, pri ktorom sú Caspariho pásiky znázornené prechádzajúce celou dĺžkou bunky endodermy alebo nákres, na ktorom sú Caspariho pásiky znázornené ako U-štruktúra, prechádzajúca celou pozdĺžnou stenou bunky endodermy (obrázok nižšie).



Nachádzajú sa v **endoderme**. (1 bod)

Vysvetlenie: Caspariho pásiky sú tvorené suberínom a sú teda **nepriepustné pre vodu** (1 bod) a v nej rozpustené minerálne látky. Keďže sa nachádzajú v **bunkovej stene** (1 bod) buniek endodermy, voda a minerálne látky nemôžu prechádzať apoplastom, teda mimobunkovými priestormi a dokážu sa presúvať iba symplasticky.

.....spolu **max. 4 body**.

c) Pri symplastickom.

.....**1 bod**.

#### Úloha 5:

a) A, B, C, E. Za každú správnu odpoveď 0,5 boda, za nesprávnu -0,5 boda.

.....spolu **max. 2 body**, min. 0

b) F, G. Za každú správnu odpoveď 0,5 boda, za nesprávnu -0,5 boda.

.....spolu **max. 1 bod**, min. 0

c) Transpirácia je uvoľňovanie **vodnej pary / vody v plynnom skupenstve** (1 bod za niektorú z týchto možností) z **prieduchov** (1 bod). Vyparovanie vody prieduchmi vytvára transpiračný ťah - voda, ktorá sa vyparí z prieduchov je v mezofyle listu nahradená vodou z xylému, čo vytvára **podtlak** (1 bod), ktorý prispieva k transportu vody od koreňov k vrcholu rastliny.

.....spolu **max. 3 body**

Celkovo spolu..... **40 bodov**

Literatúra: N. Campbell, J. Reece, 2006. *Biologie*. Brno: Computer Press, a. s. Prvé vydanie. ISBN 80-251-1178-4

Zdroj obrázku Caspariho pásikov v tvare U:

[https://c1.staticflickr.com/5/4037/4427891479\\_7a42936983\\_b.jpg](https://c1.staticflickr.com/5/4037/4427891479_7a42936983_b.jpg)

## Test

Číslo otázky	A	B	C	D	E	Body
1.	x			x		2
2.	I.					2
3.		x				1
4.			x	x		1
5.		x		x		2
6.	x		x	x		3
7.		x	x			2
8.			x			3
9.	x					2
10.	x					2
11.	x					2
12.		x	x	x	x	2
13.		x	x	x	x	2
14.		x	x	x		3
15.	3	5	1	4	2	2
16.	x				x	2
17.	x					2
18.	2					2
19.			x			1
20.	x	x	x	x		2
21.				x		2
22.				x		2
23.			x			2
24.	G	G	N	CH		2
25.	x					1
26.			x			1
27.				x		2
28. A.	recesívna					1
B.	12:3:1 bezfarebná:čierna:hnedá					3
29.	x	x		x		3
30.		x				1
31.				x		2
32.		x	x			2
33.			x	x		2
34. I.	Krytosemenné					1,5
II.	B,D					1
35.	x	x			x	1,5
36.	1A 2A 3A 4N	1A 2A 3A 4N	1N 2A 3A 4A	1N 2N 3A 4A		4
37.		X			X	2
38.					x	1
39.	x					1
40.		x	x			2
Spolu						80

Autori testu: doc. Mgr. Miroslava Slaninová, PhD., Mgr. Katarína Juríková, Bc. Jaroslav Ferenc, Mgr. Tomáš Augustín, Silvia Hnátová, Mgr. Zuzana Dzirbíková, PhD., Mgr. Filip Červenák, Nikola Čanigová,  
Recenzia: doc. RNDr. Peter Fedor, PhD., RNDr. Zuzana Dzirbíková, PhD.  
Test zostavil: doc. Mgr. Miroslava Slaninová, PhD.  
Redakčná úprava: doc. Mgr. Miroslava Slaninová, PhD.

Praktická úloha č. 1.

Autor: doc. Mgr. Miroslava Slaninová, PhD.  
Recenzia: Bc. Jaroslav Ferenc

Praktická úloha č.2.

Autor: Bc. Katarína Juríková  
Recenzia: Bc. Jaroslav Ferenc

Slovenská komisia Biologickej olympiády  
Vydal: IUVENTA Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2015