



ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო  
უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

საბავშვო უნივერსიტეტი

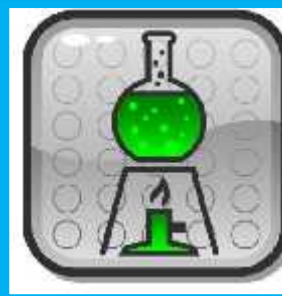
# ვიქტორინა-2015

ფინალი

გისურვებთ წარმატებებს!

მაქსიმალური ქულა - 53

**SPARE**



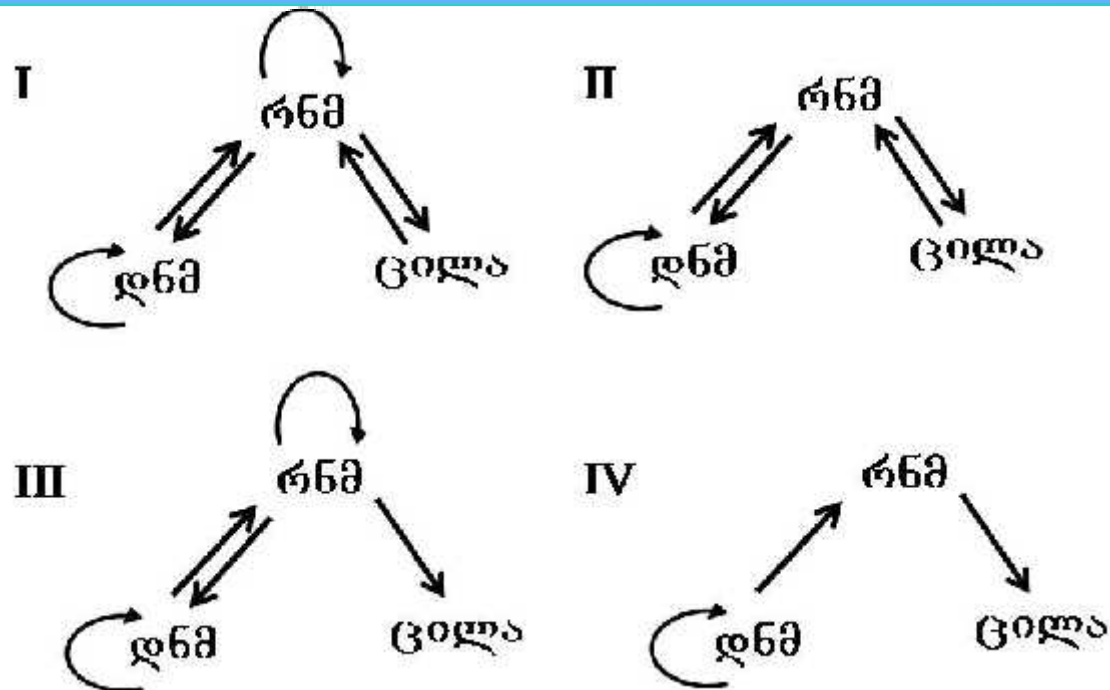
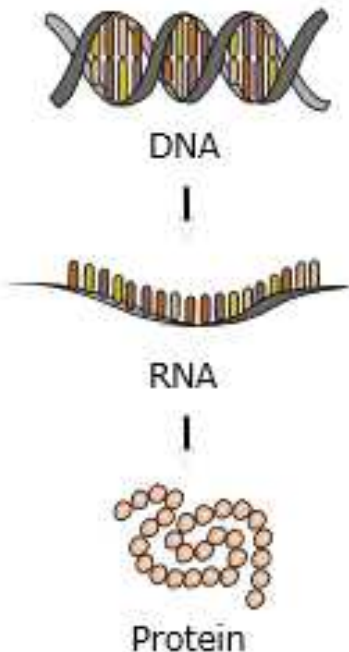
16.05.2015

# კითხვა 1

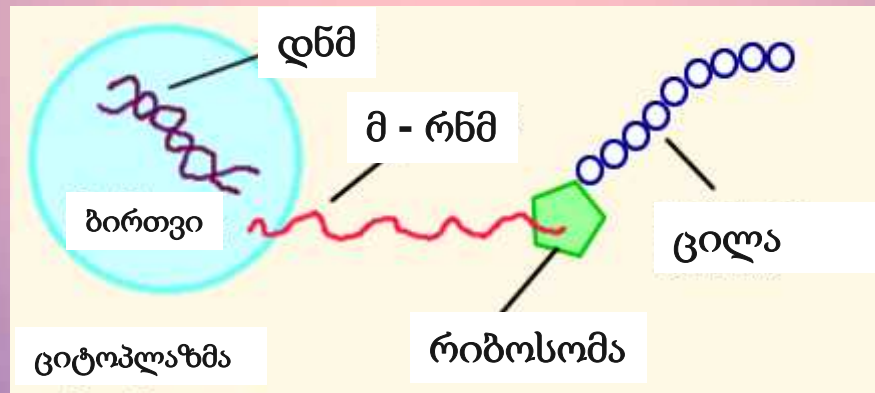
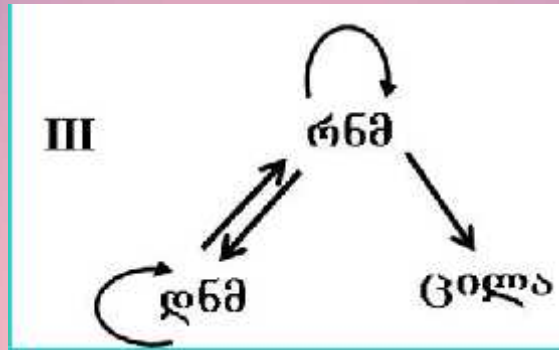
დრო: 3 წუთი, ქულა 3.



ქვემოთ ნაჩვენები სქემებიდან რომელი ასახავს გენეტიკური მასალის რეპლიკაციის თანამედროვე არსს და “ინფორმაციის ნაკადის მიმართულებას” ბიოლოგიურ სისტემაში?



# პასუხი



## კითხვა 2

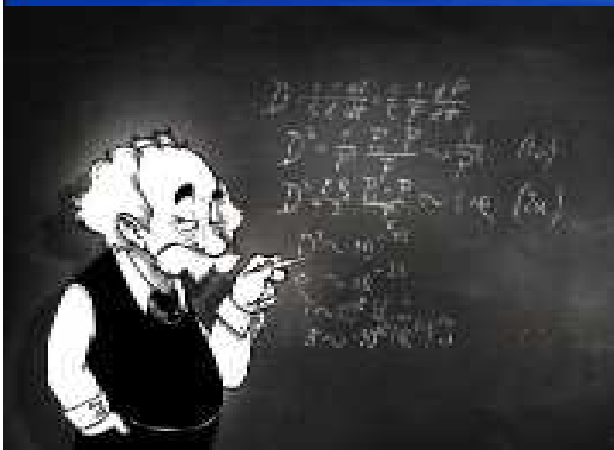
დრო: 5 წუთი, ქულა 5.



m მასის ქვა t დროის განმავლობაში ვარდებოდა გარკვეული სიმაღლიდან.

ვიპოვოთ ქვის პოტენციალური და კინეტიკური ენერგიები ვარდნის შუა წერტილში.





## პასუხი

$$E_p = E_k = \frac{mg^2 t^2}{4}$$

## ამოხსნა

ცხადია, რომ ქვა ვარდებოდა

$$H = \frac{gt^2}{2} \quad (1)$$

სიმალლიდან, რის გამოც ვარდნის შუა წერტილში მისი პოტენციალური ენერგია იქნება

$$E_p = \frac{mgH}{2} \quad (2)$$

ამიტომ (1) და (2)-დან მივიღებთ

$$E_p = \frac{mg^2 t^2}{4} \quad (3)$$

კინეტიკურ ენერგიას კი ვიპოვით ენერგიის შენახვის კანონიდან

$$mgH = E_p + E_k \quad (4)$$

საიდანაც (1) და (2)-ის გათვალისწინებით მივიღებთ

$$E_p = E_k = \frac{mg^2 t^2}{4} \quad (5)$$



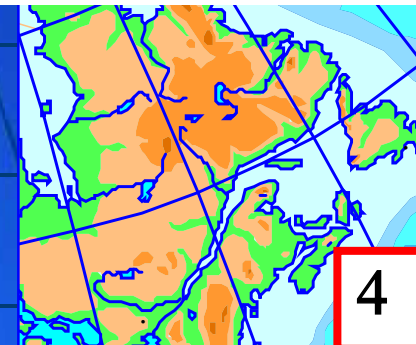
# კითხვა 3

იპოვეთ შესაბამისობა

ლაბრადორის ნ-კ

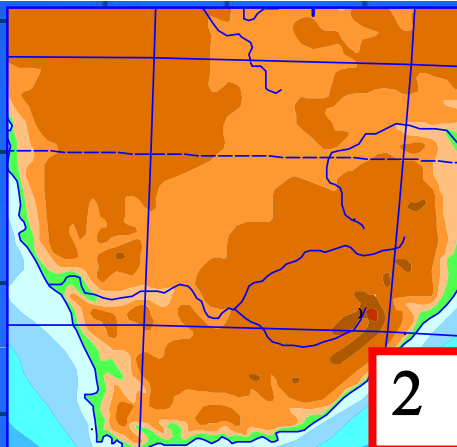
დრო: 2 წუთი, ქულა 3.

პასუხი



4

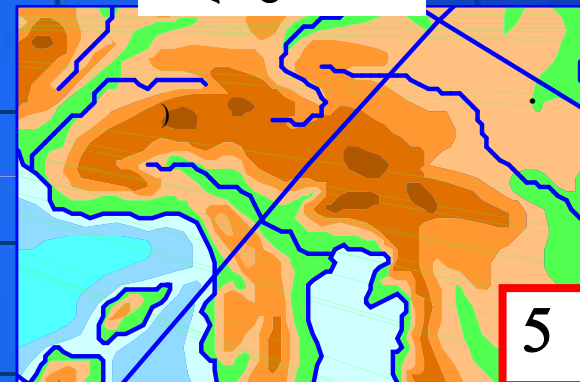
კალაპარის უდაბნო



2

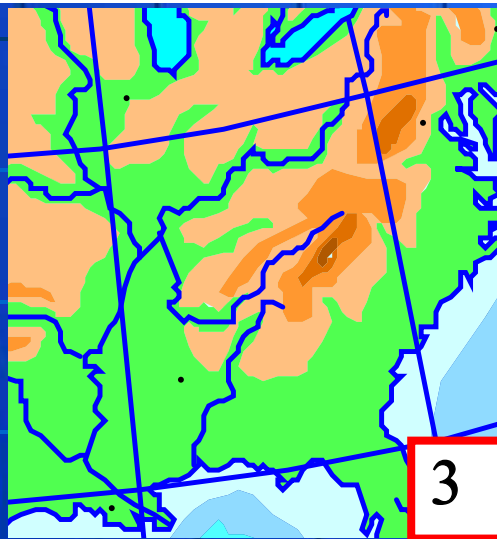
აღპეზი  
აპალაჩის მთები  
კალაპარის უდაბნო  
ლაბრადორის ნ-კ  
ჯავახეთის ზეგანი  
ჰიმალაი

აღპეზი



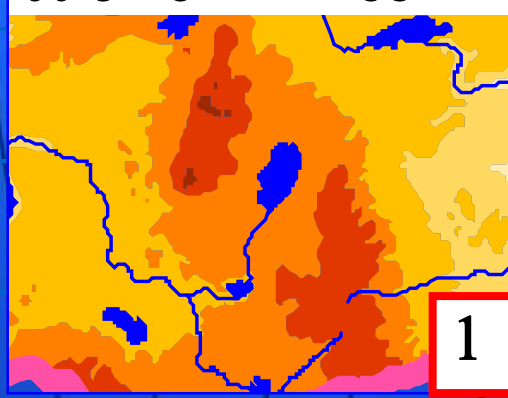
5

აპალაჩის მთები



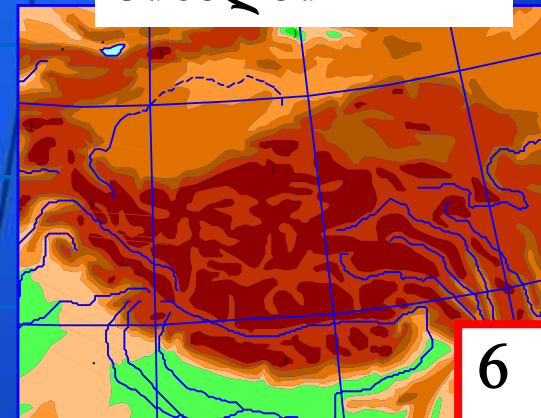
3

ჯავახეთის ზეგანი



1

ჰიმალაი



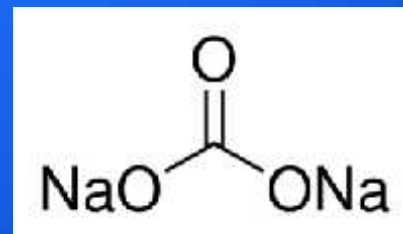
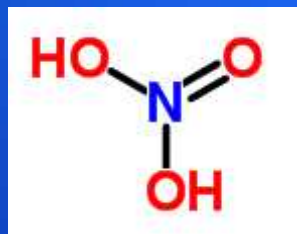
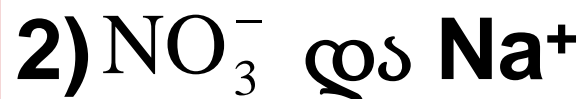
6

## კითხვა 4

დრო: 1 წუთი, ქულა 2.



რომელი იონების ხარჯზე მიმდინარეობს რეაქცია  
ბოლომდე აზოტმჟავას ხსნარსა და ნატრიუმის  
კარბონატს შორის?



# პასუხი

1)  $H^+$  და  $CO_3^{2-}$





# კითხვა 5

დრო: 1 წუთი, ქულა 1

სურათზე ხედავთ თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ვებ-ის პირველ გვერდს. მარჯვენა მხარეს არის თემატური ბანერები.





ამ ბანერის ქვეშ არის ინფორმაცია ფაკულტეტზე დაგეგმილი და უკვე ჩატარებული კონფერენციების, ვორქშოპების შესახებ. ბანერზე მოთავსებულ გეომეტრიულ ფიგურაზე თქვენ ხედავთ წარწერას STEM. როგორ იშიფრება იგი?

- ა) Security, Technology, Engineering and Mathematics;
- ბ) Science, Technology, Entertainment and Mathematics;
- გ) Science, Technology, Engineering and Mathematics;
- დ) Science, Teaching, Engineering and Mathematics.

# პასუხი



გ) Science, Technology, Engineering and Mathematics;

## კითხვა 6

დრო: 1 წუთი, 2 ქულა.



ვთქვათ  $2 \lg(x - 2y) = \lg x + \lg y.$



იპოვეთ  $\frac{x}{y}.$



პასუხი

4

ამოხსნა

გვაქვს

$$x - 2y > 0, x > 0, y > 0, (x - 2y)^2 = xy.$$

საიდანაც ვღებულობთ

$$\left(\frac{x}{y}\right)^2 - 5\left(\frac{x}{y}\right) + 4 = 0.$$

$$\frac{x}{y} = 4; \frac{x}{y} = 1.$$





# კითხვა 7

დრო: 1 წუთი, 3 ქულა.



იგი კუნძულოვანი ქვეყანაა.  
რესპუბლიკაა.

ფართობით საქართველოს ჩამორჩება,  
მოსახლეობის რაოდენობით კი თითქმის 5-ჯერ აღემატება.

მას “ჩაის ქვეყანას” უწოდებენ.

# პასუხი

ეს ქვეყანაა შრი-ლანკა (ცეილონი).



## კითხვა 8

დრო: 5 წუთი, ქულა 5.



გამოთვალეთ 50გ 40%-იანი კალციუმის ჰიდროქსიდის ხსნართან 2,7გ ალუმინის ურთიერთქმედების დროს გამოყოფილი გაზის მოცულობა (ნ.პ.).



პასუხი

3,36 ლ



# კითხვა 9

დრო: 3 წუთი, ქულა 3.



ორი ერთნაირი ლითონის ბურთულიდან ერთის მუხტი 3-ჯერ მეტია მეორისაზე. ბურთულები შეახეს ერთმანეთს და ისევ დააშორეს წინანდელი მანძილით.

3-ჯერ მეტი მუხტი



რამდენჯერ გაიზრდება ურთიერთქმედების ძალა თუ ბურთულები დამუხტული იყვნენ ერთნაირი ნიშნის მუხტებით?

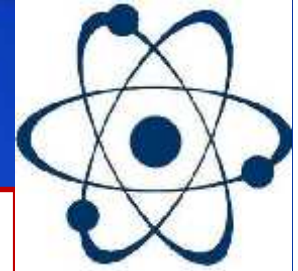


# პასუხი

ურთიერთქმედების ძალა გაიზრდება

$$\frac{4}{3}$$

-ჯერ



# ამოხსნა

შეხებამდე ბურთულები განიზიდავენ ერთმანეთს შემდეგი კულონური ძალით

$$F_1 = K \frac{3q^2}{r^2} \quad (1)$$

სადაც  $q$  ერთ-ერთი ბურთულის მუხტია (მცირე მუხტის მქონე), ხოლო  $r$  მათ შორის მანძილია. შეხების შემდეგ ბურთულებზე მუხტები თანაბრად გადანაწილდება ანუ თითოეულს ექნება  $2q$  მუხტი და ისინი წინანდელ მანძილზე დაშორების შემდეგ ერთმანეთს განიზიდავენ

$$F_2 = K \frac{4q^2}{r^2} \quad (2)$$

ამიტომ (1) და (2)-დან ვღებულობთ

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{4}{3} \quad (3)$$

## კითხვა 10

დრო: 1 წუთი, ქულა 1

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თითოეულ ფაკულტეტზე მიმდინარე სასწავლო-სამეცნიერო პროცესის სრულყოფის მიზნით 2015 წელიდან ხორციელდება მიზნობრივი სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები.

თითოეულ პროექტში სავალდებულოა აქტიური სტატუსის და მაღალი აკადემიური მოსწრების სტუდენტების ჩართულობა.

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტზე 2015 წელს დაფინანსდა 16 სამეცნიერო პროექტი.

სულ რამდენი სტუდენტია ჩართული ამ პროექტებში

ა) 20

ბ) 30

გ) 49

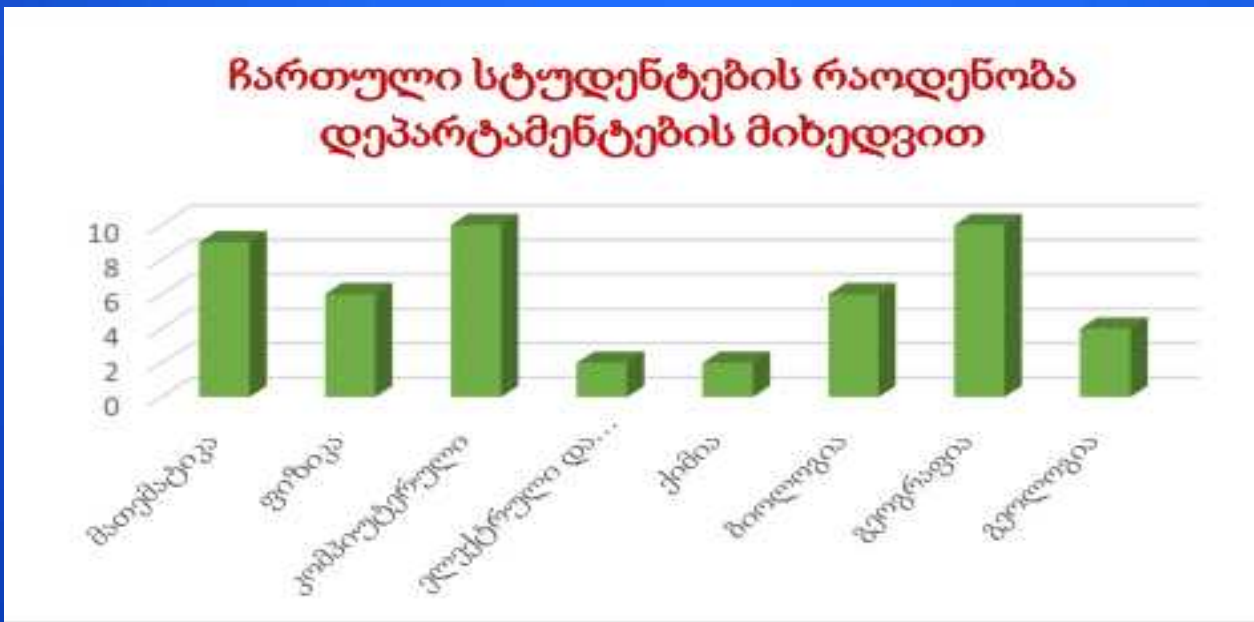


# პასუხი



## გ) 49

ნახაზზე ხედავთ მონაწილე სტუდენტების რაოდენობას დეპარტამენტების მიხედვით



# კითხვა 11

დრო: 3 წუთი, ქულა 4.



ფრინველებში ბუმბულის შეფერილობა X ქრომოსომასთანაა შეჭიდული.

შეჯვარებისას F1 თაობაში ყველა მდედრი ყავისფერია, მამრი კი მწვანე.



განსაზღვრეთ მშობლების გენოტიპი.

მდედრი - XY, მამრი - XX.

მწვანე შეფერილობა დომინანტურია (A),  
ყვისფერი შეფერილობა რეცესიულია (a).



პასუხი

მდედრი -  $X^AY^o$

მამრი -  $X^aX^a$







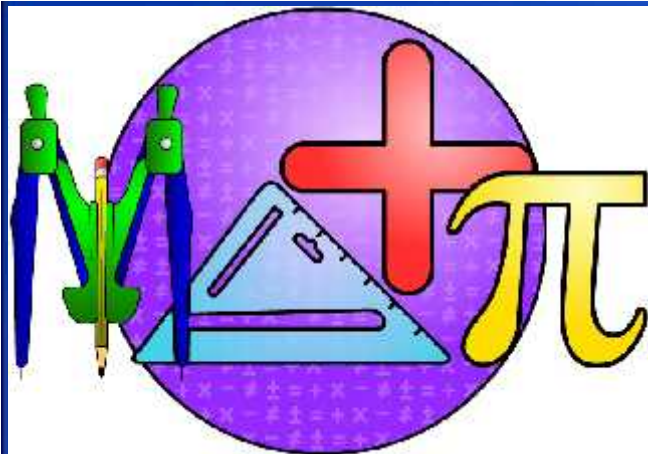
## კითხვა 12

დრო: 3 წუთი, 3 ქულა.

იპოვეთ ყველა ის არაუარყოფითი რიცხვი  $x$ ,  
რომლისათვისაც  $\frac{3}{4}x = [x]$ .

( $[x]$  გამოსახავს  $x$  რიცხვის მთელ ნაწილს).





პასუხი

$$0, \frac{4}{3}, \frac{8}{3}.$$

ამოხსნა

გვაქვს

$$\frac{3}{4}x = [x] = m$$

საიდანაც მივღებთ

$$[x] = m = \left[ \frac{4m}{3} \right] = m + \left[ \frac{m}{3} \right].$$

მაშასადამე

$$\left[ \frac{m}{3} \right] = 0$$

და

$$x = 0, \frac{4}{3},$$

ან

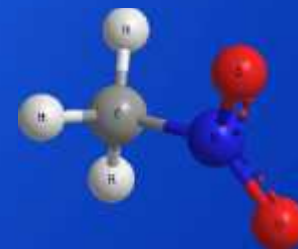
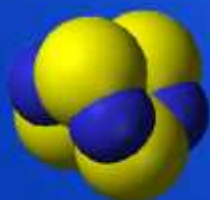
$$\frac{8}{3}$$

## კითხვა 13

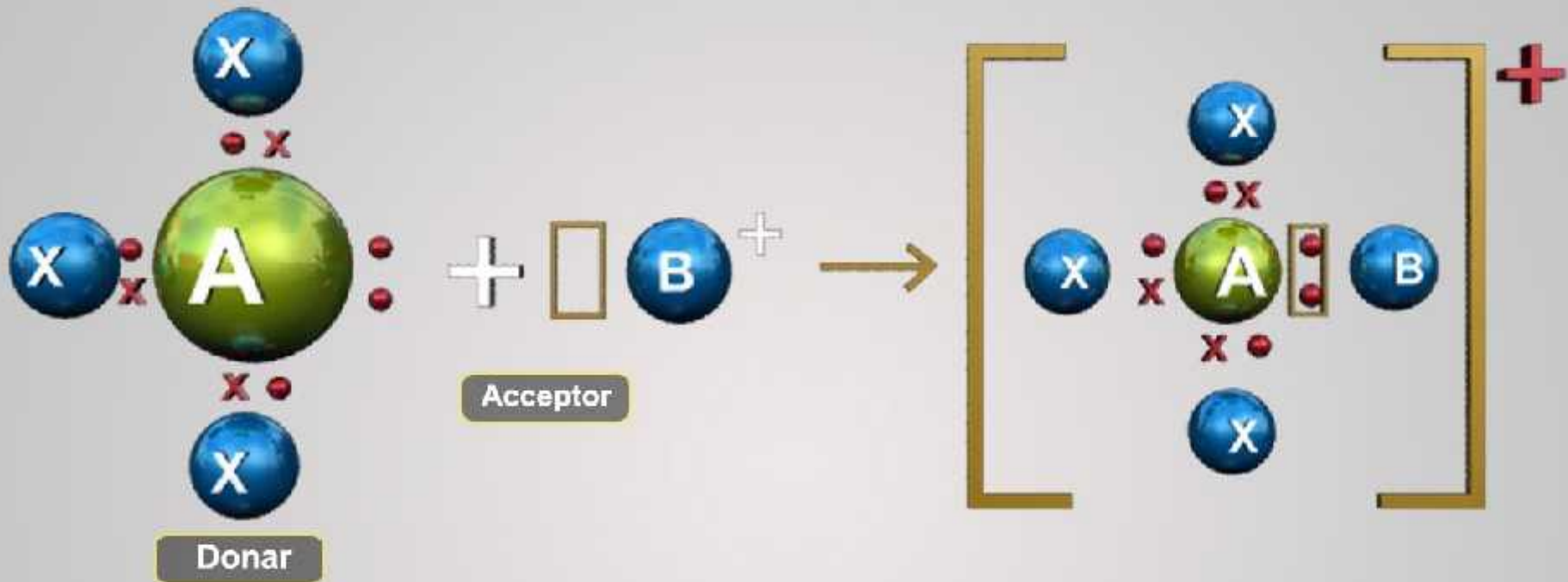
დრო: 1 წუთი, ქულა 3.



რომელ ნაწილაკში წარმოიქმნება კოვალენტური ბმა დონორულ-აქცეპტორული მექანიზმით?



# პასუხი

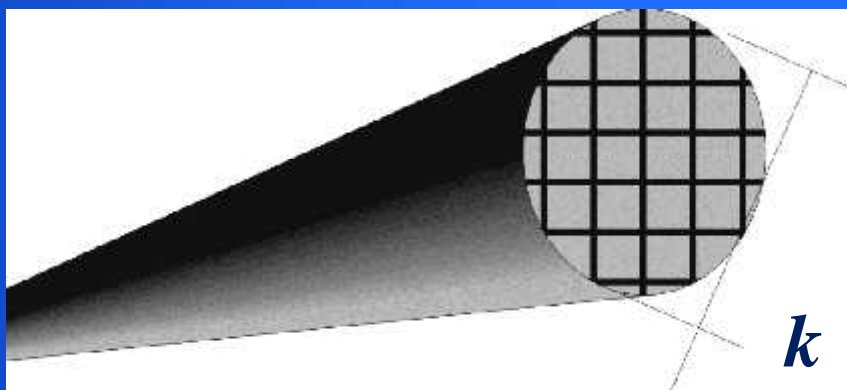


# კითხვა 14

დრო: 2 წუთი, ქულა 2.



მავთულის ნაჭრის სიხისტე  $k$ -ს ტოლია.



რას უდრის მავთულის ნაჭრის  
მეოთხედის სიხისტე?



პასუხი

4  $k$

ამოხსნა



ერთიდაიგივე ძალის მოქმედებით მავთულის ნაჭრის მეოთხედი 4-ჯერ ნაკლებად მოიმატებს სიგრძეში, ვიდრე მთელი ნაჭერი. ამიტომ ჰუკის

$$F = -k\Delta x$$

კანონის თანახმად მავთულის ნაჭრის მეოთხედის სიხისტე იქნება

4  $k$

# კითხვა 15

დრო: 1 წუთი, ქულა 1

სურათზე ხედავთ საქართველოსა უნივერსიტეტებსა და გერმანიის ერთ-ერთ ცნობილ სამეცნიერო ორგანიზაციის ურთიერთობის ამსახველ ბანერს თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ვებ-გვერდიდან.



ამ სამეცნიერო ურთიერთობის ფარგლებში:

- ტარდება ქართულ-გერმანული სკოლა ფუნდამენტურ მეცნიერებებში;

- შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის და გერმანიის კვლევითი ორგანიზაციის ერთობლივი კვლევით-საგანმანათლებლო პროგრამის ფარგლებში ქართველი სტუდენტები ეწევიან სამეცნიერო საქმიანობას გერმანიაში;
- ყოველწლიურად სტუდენტებს აქვთ საშუალება ხანმოკლე გაცნობითი ვიზიტით (INTERSHIP) ეწვიონ ამ კვლევით ორგანიზაციას.

გერმანიის რომელ კვლევით ცენტრთან აქვს თსუ ასეთი მჭიდრო  
თანამშრომლობა:

ა) მეცნიერებისა და ადამიანის ისტორიის მაქს პლანკის  
ინსტიტუტი (Max Planck Institute for the Science of Human  
History);

ბ) იულიხის კვლევითი ცენტრი (Forschungszentrum Jülich);

გ) ბერლინის ტექნოლოგიების ინსტიტუტი (Berlin Institute of  
Technology).

## პასუხი

ბ) იულისის კვლევითი ცენტრი (Forschungszentrum Jülich);



## კითხვა 16

დრო: 5 წუთი, ქულა 5



$(x_n)_{n \geq 1}$  და  $(y_n)_{n \geq 1}$  რიცხვითი მიმდევრობის წევრები ყოველი ნატურალური  $n$  რიცხვისათვის აკმაყოფილებენ ტოლობებს:

$$x_{n+1} = \frac{3x_n + 4y_n}{5\sqrt{2}}$$

და

$$y_{n+1} = \frac{4x_n - 3y_n}{5\sqrt{2}}$$

იპოვეთ  $x_1^2 + y_1^2$  თუ  $x_{2015} = -1$  და  $y_{2015} = 1$ .





პასუხი

$$2^{2015}.$$

ამოხსნა

შევნიშნოთ, რომ

$$x_{n+1}^2 + y_{n+1}^2 = \frac{1}{2}(x_n^2 + y_n^2).$$

გვექნება

$$x_{2015}^2 + y_{2015}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{2014} (x_1^2 + y_1^2).$$

საბოლოოდ მივღებთ

$$x_1^2 + y_1^2 = 2^{2014} (x_{2015}^2 + y_{2015}^2) = 2^{2015}.$$

## კითხვა 17

დრო: 2 წუთი, ქულა 3.

რომელს მცენარეს გააჩნია  
ჰაპლოიდური ენდოსპერმი?

ა) ხავსებს

გ) შიშველთესლოვნებს

ბ) გვიმრებს

დ) ფარულთესლოვნებს



# პასუხი

გ) შიშველთესლოვნებს







## კითხვა 18

დრო: 2 წუთი, ქულა: 4



რომელ ენათა ოჯახს მიეკუთვნება ქვემოთ ჩამოთვლილი ენები?

ა

1. ბელარუსული.
2. ბულგარული.
3. პოლონური.
4. უკრაინული.
5. ჩეხური.

ბ

1. აფხაზური.
2. ნახურ-დაღესტნური.
3. ქართული.

გ

1. ავღანური.
2. ოსური.
3. სპარსული.
4. ქურთული.

“ა” და “გ” მიეკუთვნება ინდოევროპულ ოჯახს,  
“ბ” მიეკუთვნება იბერიულ-კავკასიურ ოჯახს.



ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო  
უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

საბავშვო უნივერსიტეტი

# ვიქტორინა-2015

გმადლობთ მონაწილეობის მიღებისათვის!

**SPARE**



16.05.2015