



შეფასებისა და გამომცდების
ეროვნული ცენტრი

Թեստ մաթեմատիկայից

Հրահանգ

Ձեր առջև քննական թեստի էլեկտրոնային բուկլետն է:

Թեստը բաղկացած է 33 խնդրից: Յուրաքանչյուր առաջադրանքի համարի առջև՝ փակագծերում ցույց է տրված առաջադրանքի առավելագույն միավորը:

Երեսունմեկերորդ խնդրից սկսած մինչև երեսուներեքերորդ խնդիրը ներառյալ՝ յուրաքանչյուր խնդրի լուծումը պետք է գրեք Պատասխանների թերթի վրա ճիշտ այս խնդրի համար հատկացված տեղում:

Ձեր գրառման մեջ հստակ պետք է երևա խնդրի լուծման ուղին:

Ուշադրություն դարձրեք այն բանին, որ որոշ խնդիրներին կցված գծագրերը կատարված չեն խնդրի պայմանում նշված չափերի՝ ճիշտ պահպանմամբ: Այդ պատճառով հատվածների երկարության կամ այլ մեծությունների մասին եզրակացություն կայացնելիս՝ մի հենվեք գծագրի չափերի վրա: Ուշադրությունը կենտրոնացրեք խնդրի պայմանի վրա:

Թեստի առավելագույն միավորն է՝ 52:

Թեստի վրա աշխատելու համար տրվում է 5 ժամ:

Մաղթում ենք հաջողություն:



(1) 1

2 մ × 4 մ × 1 մ չափերով ուղղանկյուն գուգահեռանիստի ձև ունեցող ռեզերվուարը լցված է նավթով: Գտնել նավթի զանգվածը ռեզերվուարում, եթե հայտնի է, որ 1 լիտր նավթը կշռում է $\frac{4}{5}$ կիլոգրամ:

ա) 64 կգ

ბ) 640 կգ

գ) 6400 կգ

դ) 64 տ

(1) 2

Երկու ընկերություններ ընդհանուր եկամուտն այնպես բաժանեցին, որ առաջին ընկերությունը երկրորդ ընկերությունից 50%-ով ավելի գումար հասավ: Ընդհանուր եկամտի քանի՞ տոկոսը հասավ երկրորդ ընկերությանը:

ա) 25%

ბ) 30%

գ) 37,5%

դ) 40%

(1) 3

Ուղղանկյունաձև պատը, 2,64 մ երկարությամբ և 2,16 մ բարձրությամբ, ամբողջությամբ պետք է պատել **քառակուսի ձևի** միանման սալիկներով, առանց մնացորդների: Ընտրությունը պետք է կատարվի 10 սմ, 11 սմ, 12 սմ և 18 սմ երկարության կողմ ունեցող սալիկների միջև: Ի՞նչ երկարության պետք է լինի անհրաժեշտ սալիկների կողմի երկարությունը:

ա) 10սմ

ბ) 11 սմ

գ) 12սմ

դ) 18սմ

(1) 4

Բուրգի կողերի քանակը նիստերի քանակից 6-ով ավելի է: Քանի՞ կող ունի բուրգը:

ա) 14

ბ) 12

գ) 16

դ) 18

(1) 5

Եթե $|a| < b$, ապա $|a - b| \cdot |a + b|$ արտահայտությունը հավասար է արտահայտությանը.

ս) $a^2 + b^2$

ծ) $a^2 - b^2$

ճ) $b^2 - a^2$

զ) $-a^2 - b^2$

(1) 6

Ըստ աճի դասավորել թվերը. $\log_5 2, \log_2 5, \log_5 3$.

ա) $\log_2 5, \log_5 2, \log_5 3$

բ) $\log_5 2, \log_5 3, \log_2 5$

գ) $\log_2 5, \log_5 3, \log_5 2$

զ) $\log_5 3, \log_5 2, \log_2 5$

(1) 7

Գտնել $a + b$, եթե հայտնի է, որ $-x^2 + ax + b > 0$ անհավասարության լուծումների բազմությունն է $(-7; 4)$:

ա) -28

ბ) -3

գ) 24

դ) 25

(1) 8

$f(x) = \sin x \cdot \cos x$ ֆունկցիայի փոքրագույն դրական պարբերությունը հավասար է.

ճ) $\frac{\pi}{2}$

Ն) π

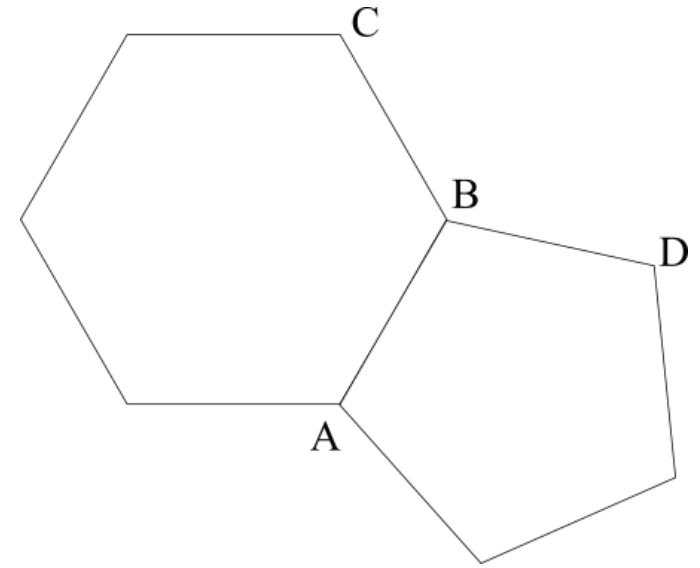
Շ) 2π

Ը) 4π

(1) 9

Նկարին տրված կանոնավոր հնգանկյան և կանոնավոր վեցանկյան AB կողմը ընդհանուր է: Գտնել CBD անկյան աստիճանային չափը:

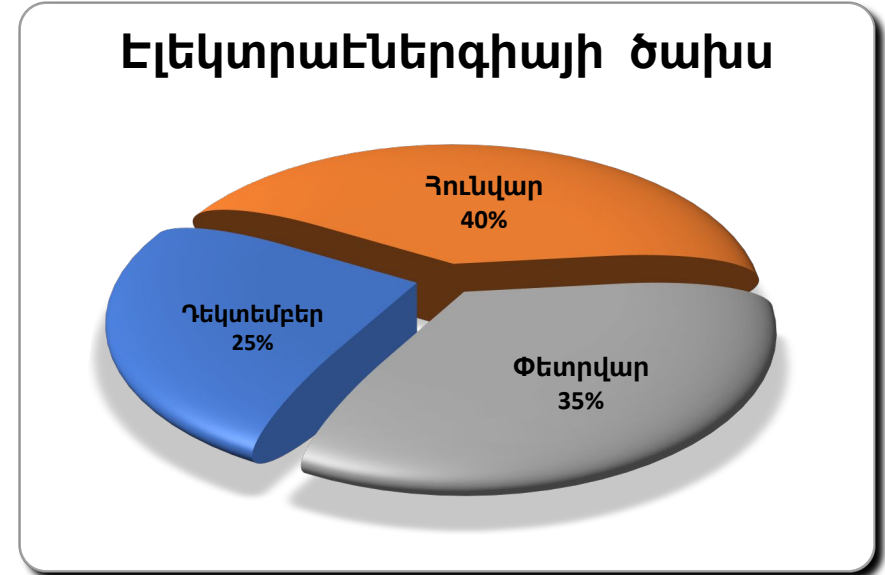
- ա) 122°
- բ) 118°
- գ) 138°
- դ) 132°



(1) 10

Ընտանիքի կողմից դեկտեմբեր, հունվար և փետրվար ամիսներին գումարային՝ ընդհանուր ծախսած էլեկտրաէներգիայի տոկոսային բաշխումը ըստ ամիսների ներկայացված է շրջանային դիագրամի տեսքով (տես՝ նկարը): Քանի՞ տոկոսով կրճատվեց էլեկտրաէներգիայի ծախսը փետրվարին՝ հունվար ամսվա համեմատությամբ:

- ա) 5 %
- ბ) 10 %
- გ) 12,5 %
- დ) 15 %



(1) 11

Կենտ բնական թվի գրառումը երկուական դիրքային համակարգում կազմված է երեք «0»-ից և երկու «1»-ից (գրառման առաջին թվանշանը ոչզրոյական է): Գտնել այս թվի տասական դիրքային համակարգում գրառման թվանշանների գումարը:

ա) 6

ბ) 8

գ) 9

դ) 10

(1) 12

A բազմությունը բաղկացած է առաջին 100 հատ զույգ բնական թվերից, իսկ B բազմությունը՝ առաջին 50 հատ երեքի բազմապատիկ բնական թվերից: Քանի՞ տարր է պարունակում $A \cup B$ բազմությունը:

ա) 75

ბ) 120

գ) 125

դ) 150

(1) 13

Թեթև ավտոմեքենան և ավտոբուսը տեղաշարժվում են հաստատուն արագությամբ: Ավտոմեքենայի արագությունը երկու անգամ ավելի է ավտոբուսի արագությունից և այդ պատճառով ավտոմեքենան յուրաքանչյուր կիլոմետրն անցնում է կես ընդունված ավելի արագ, քան ավտոբուսը: Որքա՞ն է ավտոմեքենայի արագությունը:

ա) 60կմ/ժամ

ծ) 80 կմ/ժամ

զ) 100կմ/ժամ

զ) 120կմ/ժամ

(1) 14

Գտնել փոքրագույն բնական n թիվը, որի համար ճշմարիտ է $1 + 2 + \dots + (n - 1) + n > 300$ անհավասարությունը:

Տ) 22

Ծ) 23

Ճ) 24

ԉ) 25

(1) 15

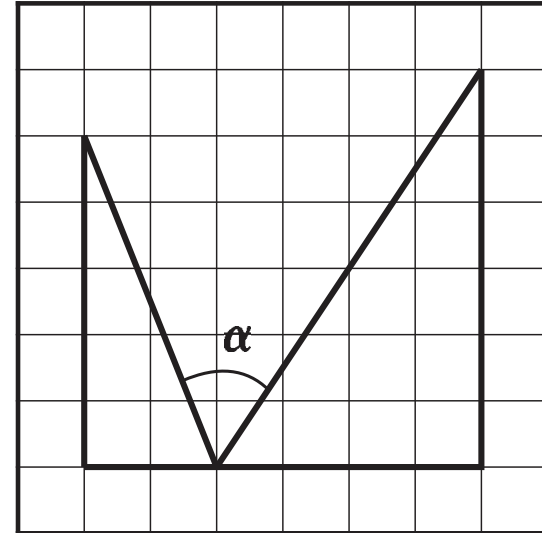
Վանդակավոր թերթի վրա, որի յուրաքանչյուր վանդակը ներկայացնում է քառակուսի, պատկերված է բեկյալ, որի գագաթները համընկնում են վանդակների գագաթներին (տես՝ նկարը): Նկարին հենվելով, գտնել α անկյան չափը ռադիաններով:

ա) $\arctg\left(\frac{5}{2}\right) + \arctg\left(\frac{3}{2}\right)$

բ) $\arctg\left(\frac{2}{5}\right) + \arctg\left(\frac{2}{3}\right)$

գ) $\frac{\pi}{4}$

դ) $\frac{\pi}{3}$



(1) 16

Երկու ընկերներ, միմյանցից անկախ, պատահաբար ընտրում են մեկական թիվ հետևյալ հարյուր թվից. 1, 2, ..., 100: Որքա՞ն է այն բանի հավանականությունը, որ ընկերներից մեկի ընտրած թիվը հավասար կլինի երկրորդ ընկերոջ կողմից ընտրված թվի քառակուսուն:

ս) $\frac{19}{10000}$

ծ) $\frac{9}{5000}$

ծ) $\frac{1}{500}$

զ) $\frac{1}{100}$

(1) 17

Գտնել k պարամետրի բոլոր այն արժեքների բազմությունը, որոնց համար $3^{x+2} - 2 \cdot 3^x + 1 = k$ հավասարումը **չունի** լուծում:

Տ) $(-\infty; 0)$

Ծ) $(-\infty; 0]$

Շ) $[1; \infty)$

ԉ) $(-\infty; 1]$

(1) 18

Դասարանի աշակերտներից 4-ի անունը Գիորգի է և 3-ինը՝ Նինո: Ուսուցիչը պետք է ընտրի երեք աշակերտ, որոնց շրջանում կլինեն միայն մեկ Գիորգի և միայն մեկ Նինո: Քանի՞ աշակերտ է դասարանում, եթե հայտնի է, որ այս տեսքով երեք աշակերտի ընտրությունը ուսուցիչը կարող է 144 տարբեր ճանապարհով:

ս) 14

ծ) 19

ձ) 20

զ) 21

(1) 19

Ուղղանկյուն կոորդինատային համակարգում տրված է հավասարակողմ եռանկյուն, որի երկու գագաթի կոորդինատներն են $(2;0)$ և $(0;2)$: Եռանկյան երրորդ գագաթը գտնվում է կոորդինատային երրորդ քառորդում: Գտնել դրա կոորդինատները:

ա) $(-\sqrt{3}; -\sqrt{3})$

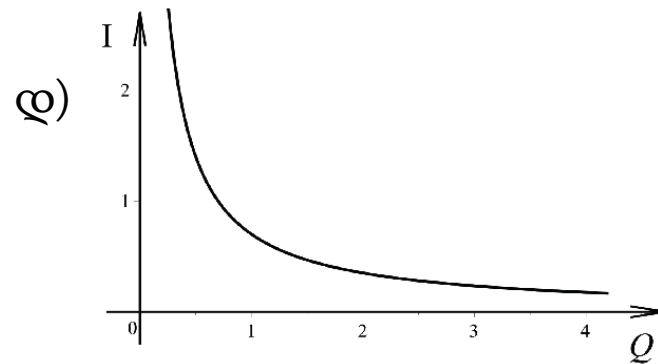
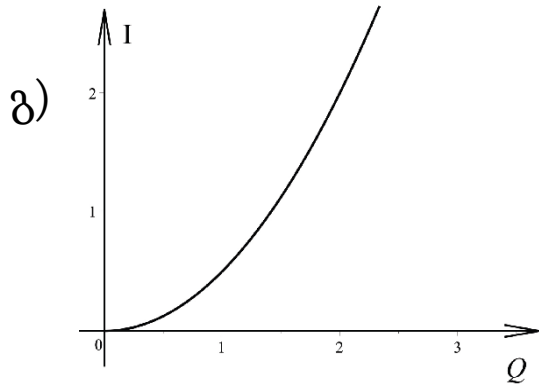
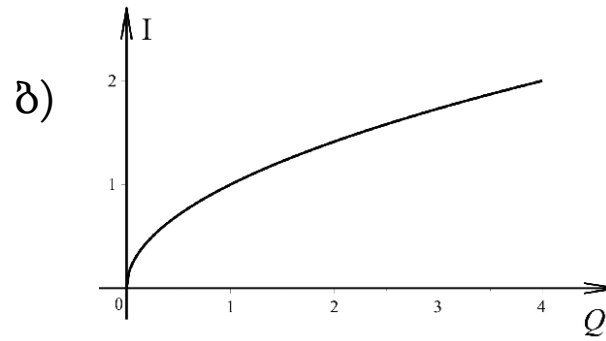
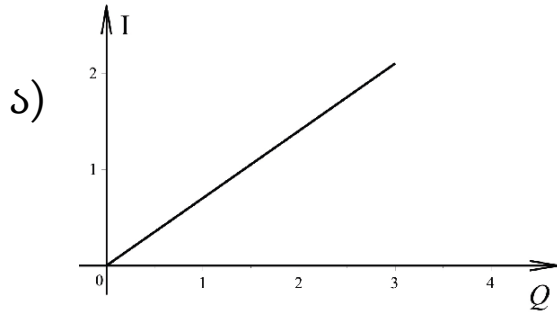
ծ) $(-\sqrt{3}-1; -\sqrt{3}-1)$

ճ) $(1-\sqrt{3}; 1-\sqrt{3})$

զ) $(-1; -1)$

(1) 20

Q և I ոչբացասական մեծություններ են: Հայտնի է, որ Q մեծությունը I -ի քառակուսուն ուղիղ համեմատական է: Ստորև տրված գրաֆիկներից մեկի վրա պատկերված է I -ի Q -ից կախվածության գրաֆիկը: Գտնել այդ գրաֆիկը:



(1) 21

Գտնել ուղղանկյուն եռանկյան ներգծյալ շրջանագծի շառավիղը, եթե այս եռանկյան էջերի երկարություններն են $\sqrt{3}$ սմ և 1 սմ:

ճ) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ սմ

ծ) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ սմ

ժ) $\frac{\sqrt{3}+1}{4}$ սմ

զ) $\frac{2}{\sqrt{3}+1}$ սմ

(1) 22

Կոորդինատային հարթության վրա տրված $y = 2x^2 + 8x + 5$ ֆունկցիայի գրաֆիկը 3 միավորով տեղափոխեցին աբսցիսների առանցքի դրական ուղղությամբ և 2 միավորով՝ օրդինատների առանցքի բացասական ուղղությամբ: Ո՞ր հավասարումով է նկարագրվում ստացված գրաֆիկը:

ս) $y = 2x^2 - 4x - 3$

ծ) $y = 2x^2 - 4x - 1$

ճ) $y = 2x^2 - 6x + 3$

զ) $y = 2x^2 - 4x + 2$

(1) 23

Գտնել $\lg(10^x \sin x) > x$ անհավասարության լուծումների բազմությունը:

ճ) $\left(\frac{1}{10}; \frac{\pi}{2}\right)$

Ն) $\left(\frac{\pi}{2}; \infty\right)$

Շ) $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

Թ) \emptyset

(1) 24

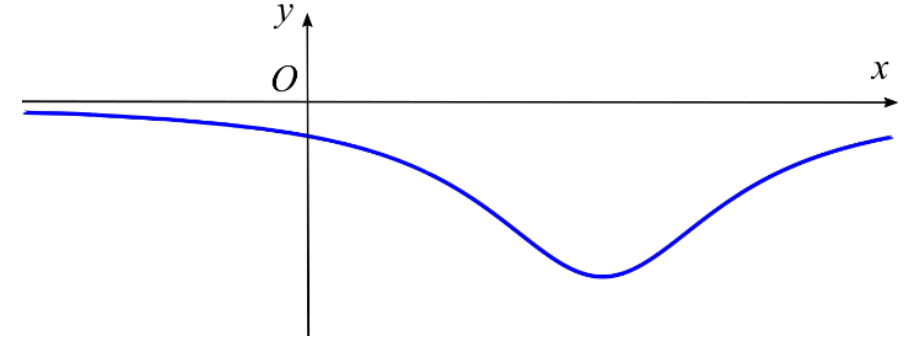
$f(z) = i \cdot z$ հավասարությամբ սահմանված պատկերը, որտեղ $z = x + iy$, իսկ i -ն կեղծ միավոր է, Oxy ուղղանկյուն կոորդինատային համակարգում ներկայացնում է.

- ա) պտույտ O կենտրոնի նկատմամբ 90° -անով ժամացույցի սլաքի հակառակ ուղղությամբ,
- բ) պտույտ O կենտրոնի նկատմամբ 90° -անով ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ,
- գ) համամասնություն O կենտրոնի նկատմամբ,
- զ) համամասնություն օրդինատների առանցքի նկատմամբ:

(1) 25

Oxy կոորդինատային համակարգում արտահայտված է ստորև թվարկած ֆունկցիաներից որևէ մեկի գրաֆիկը (տես՝ նկարը):

Ո՞ր ֆունկցիայի գրաֆիկն է արտահայտված նկարի վրա:



ա) $y = \frac{1}{-4x - x^2 - 5}$

բ) $y = \frac{1}{4x - x^2 - 5}$

գ) $y = \frac{1}{x^2 - 4x + 5}$

դ) $y = \frac{1}{x^2 + 4x + 5}$

(1) 26

Քանի՞ լուծում ունի $\frac{\operatorname{tg}(2x)}{x - \pi} = 0$ հավասարումը $(0; 10)$ միջակայքում:

ս) 5

ծ) 7

ձ) 6

զ) 8

(1) 27

X դիսկրետ պատահական մեծության բաշխման օրենքը տրված է աղյուսակով

x	1	4	5
$P(X = x)$	0,2	$\frac{1}{3} + b$	$\frac{1}{3} - 2b$

Գտնել b պարամետրի արժեքը:

ս) $\frac{11}{30}$

ծ) $-\frac{2}{15}$

ճ) $-\frac{1}{6}$

թ) $\frac{1}{15}$

(1) 28

$$\int_e^{e^2} \frac{\ln x}{x} dx =$$

а) $\frac{3}{2}$

б) $2 + e$

в) $\frac{2}{e^2} - \frac{1}{e}$

г) 2

(1) 29

Եթե $(x_n)_{n \geq 1}$ հաջորդականությունը զուգամետ է, իսկ $(y_n)_{n \geq 1}$ հաջորդականությունը՝ տարամետ, ապա ստորև թվարկած նախադասություններից ո՞րն է **անպայման ճշմարիտ**:

- ա) $(x_n + y_n)_{n \geq 1}$ հաջորդականությունը զուգամետ է,
- բ) $(x_n \cdot y_n)_{n \geq 1}$ հաջորդականությունը տարամետ է,
- գ) $(x_n - y_n)_{n \geq 1}$ հաջորդականությունը զուգամետ է,
- դ) $(x_n + y_n)_{n \geq 1}$ հաջորդականությունը տարամետ է:

(1) 30

Եռանկյուն բուրգի բուրք կողերը միմյանց հավասար են: Գտնել երկու նիստերով կազմված երկնիստ անկյան կոսինուսը:

ս) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

ծ) $\frac{1}{2}$

ժ) $\frac{1}{3}$

թ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(10) 31

«Քառակուսային հավասարում և Վիետի թեորեմ» թեմայով կատարել հետևյալ առաջադրանքները.

(4) I. Բացատրել, ի՞նչ է կոչվում քառակուսային հավասարում:

Քառակուսային եռանդամում լրիվ քառակուսու առանձնացման եղանակով լուծել տառային գործակիցներով քառակուսային հավասարումը: Քննարկել բոլոր հնարավոր դեպքերը:

(3) II. Չբերված քառակուսային հավասարման համար ձևավորել և ապացուցել Վիետի թեորեմը:

(3) III. Լուծել խնդիրը. «Գտնել p պարամետրի բոլոր արժեքները, որոնց համար

$x^2 - (p^2 + 3)x + p + 4 = 0$ հավասարման իրական արմատների գումարը հավասար է 4-ի»: Լուծումը ներկայացնել պարզ, աշակերտին հասկանալի լեզվով:

(5) 32

Ապացուցել, որ ուղղանկյուն եռանկյան էջերի գումարը ներքնաձիգի և ներքնաձիգին տարված բարձրության գումարից պակաս է:

(7) 33

«Տոկոսի հաշվման պարզ և բարդ կանոն» թեման սովորելուց հետո աշակերտներին տնային առաջադրանք էր հանձնարարված հետևյալ խնդիրը.

«Թամարը բանկի ավանդին մտցրեց որոշակի քանակի գումար բարդ տարեկան տոկոսի ավելացման կարգով: Բանկի տարեկան տոկոսադրույքը հաստատուն է: Երկու տարի անցնելուց հետո Թամարի ավանդի վրա a լարի էր, իսկ երկու տարի անցնելուց հետո՝ b լարի ($b > a$):

Գտնել, ի՞նչ գումար մտցրեց Թամարը բանկ և որքան է բանկի տարեկան տոկոսադրույքը:

Աշակերտներից մեկն այս խնդիրը լուծեց հետևյալ ճանապարհով.

«քանի որ վերջին երկու տարում Թամարի ավանդի վրա գոյություն ունեցող գումարը աճեց $b - a$ լարիով, այդ պատճառով Թամարը ավանդի վրա մտցրել է $a - (b - a) = 2a - b$ լարի: Եթե բանկի տարեկան տոկոսադրույքը նշենք $r\%$ -ով, ապա պայմանի համաձայն կունենանք

$$(2a - b) + (2a - b) \cdot \frac{2r}{100} = a \text{ որտեղից էլ կստանանք, որ } r = \frac{b - a}{2a - b} \cdot 50:$$

Պատասխան. Թամարը բանկ մտցրեց $2a - b$ լարի, տարեկան տոկոսադրույքն է $\frac{b - a}{2a - b} \cdot 50\%$ »:

Ձեր առաջադրանքն է.

- (3) I. Բացատրել, լուծման մեջ ինչ սխալ կատարեց աշակերտը:
Բերել ավանդը բացելուց n տարի հետո դրա վրա գոյություն ունեցող գումարի հաշվարկման բանաձևերը համապատասխան տարեկան պարզ և տարեկան բարդ տոկոսների ավելացման օրենքի դեպքերի համար, եթե ավանդը բացվել է M լարիով և բանկի տարեկան տոկոսադրույքը $r\%$ է:
- (4) II. Հանձնարարված խնդիրը լուծել որպես տնային առաջադրանք, դատողությունը վարել պարզ, աշակերտին հասկանալի լեզվով: