Ավարտական հետազոտական աշխատանք

Կատարող՝ Աննա Ալեքսանյան

Դպրոց՝ հ.110 հիմնական

Առարկա՝ Մաթեմատիկա

Թեմա՝ ՀԵՏԱՔՐՔԻՐ ՀՆԱՐՔՆԵՐ՝ ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ՀԵՏ ԹՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԿԱՏԱՐԵԼԻՍ:

Կազմակերպություն՝ Լեոյի անվ. հ.65 ավագ դպրոց

Խմբի պատասխանատու՝ Զինա Խաչատրյան

Երևան 2022

Բովանդակություն

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հանրակրթական դպրոցից ստացվող մաթեմատիկական կրթությունը ժամանակակից մարդու ընդհանուր կրթվածության և դաստիարակության կարևորագույն բաղկացուցիչներից մեկն է: Հարյուրամյակներ շարունակ մաթեմատիկան հանդիսանում է ընդհանուր կրթվածության անքակտելի տարր: Սա բացատրվում է անձի ձևավորման մեջ այս առարկայի ունեցած յուրահատուկ դերով: Մաթեմատիկայի կրթական և զարգացնող պոտենցիալը ահռելի է: Ժամանակակից պայմաններում մաթեմատիկայի հիմունքների ուսումնասիրումը հանդիսանում է շատ էական տարր երիտասարդ սերնդի ընդհանուր կրթական պատրաստվածության մեջ: Դպրոցում մաթեմատիկայի դասավանդման հիմնական խնդիրն է սովորողների մաթեմատիկական հմտությունների և կարողությունների գիտակցված և ամուր տիրապետման ապահովումը:

«Հետաքրքրաշարժ մաթեմատիկայի» ուսումնասիրումը մեծ նշանակություն ունի անձի ձևավորման գործում, միայն այստեղ կարելի է ցուցաբերել խիստ անահատական և դիֆերենցված մոտեցում:

«Հետաքրքրաշարժ մաթեմատիկայի» ուսումնասիրման հիմնական նպատակը մաթեմատիկայի նկատմամբ կայուն հետաքրքրության առաջացումն է, տրամաբանական և ստեղծագործական մտածողության զարգացումը:

«Հետաքրքրաշարժ մաթեմատիկայի» խնդիրներն են

- Նպաստել գիտելիքների խորացմանը ոչ ստանդարտ խնդիրների լուծման ժամանակ:
- Ապահովել մաթեմատիկական աշխարհայացքի, մտածողության, ունակությունների և հետազոտական կարողությունների զարգացում:
- Ուսումնասիրել սովորողների ճանաչողական հետաքրքրությունները:
- Սովորել առաջ քաշել հիպոթեզներ, կառուցել տրամաբանական եզրահանգումներ:
- Դաստիարակել համառություն, նպատակին հասնելու կարողություն, աշխատասիրություն, ուշադրություն, պատասխանատվության զգացում, ինքնուրույն բացահայտումներ կատարելու կարողություն:

Անալիտիկ մտածողության զարգացումը շատ կարևոր է, այն օգնում է ավելի լավ ընկալել ինֆորմացիան, կատարել եզրահանգումներ, ընդունել որոշումներ: Անալիտիկ մտածողության ձևավորումը անհրաժեշտ է, որպեսզի կարողանան

- արագ տարանջատել գլխավորը երկրորդականից
- կենցաղային և մասնագիտական խնդիրների լուծում
- քննարկվող իրադրություններում առավելությունների և թերությունների բացահայտում
- սահմանափակումների և հնարավորությունների վերհանում
- ձեռք բերված փորձի վերլուծություն
- հիմնավորված եզրահանգումների ստեղծում
- որոշումների ընդունում՝ հիմնված վիճակագրական տվյալների վրա:

Անալիտիկ մտածողությունը կարելի է զարգացնել ուսումնասիրելով

«հետաքրքրաշարժ մաթեմատիկան», լուծելով մաթեմատիկական ռեբուսներ և գլուխկոտրուկներ,խաղալով տրամաբանական խաղեր:

Եվ այսպես փորձենք այդքան բարդ թվացող մաթեմատիկան դարձնել մատչելի, հետաքրքիր, գեղեցիկ և անկրկնելի:

Դրա համար կուսումնասիրենք մի քանի մաթեմատիկական հնարքներ երկու թվերի գումարման, բազմապատկման, բաժանման, քառակուսի բարձրացնելու վերաբերյալ ու էլի մի քանի հետաքրքրաշարժ փաստեր թվերի զարմանահրաշ աշխարհից:

Թվերի արագ գումարման հնարքներ

Կարգային գումարում 85+49+54+32=(80+40+50+30)+(5+9+4+2)=200+20=220

Եթե գումարելիներից մեկը մեծացնենք որոշակի միավորով, ապա գումարը պետք է փոքրացնենք նույնքան միավորով.

364+592=364+(592+8)-8=364+600-8=956

Այս մեթոդը հարմար է կիրառել այն դեպքում, երբ գումարելիներից մեկը մոտ է որևէ կլոր թվի:

Եթե գումարելիներից մեկը մեծացնենք որոշակի միավորով, իսկ մյուսը փոքրացնենք նույնքանով, ապա գումարը չի փոխվի.

997+856=(997+3)+(856-3)=1000+853=1853

Եթե երկու գումարելիներն էլ մոտ են կլոր թվի , ապա նրանք փոխարինվում են կլոր թվի և նրա լրացման տարբերությամբ

298+397=300-2+400-3=700-5=695:

Թվերի արագ հանման հնարքներ

Հանում՝ վերջին կարգերի միավորների հավասարեցման եղանակով

85-68=85-(65+3)=(85-65)-3=20-3=17

426-387=(427-1)-387=(427-387)-1=40-1=39

Եթե հանելին մեծացնենք որոշակի միավորով և նվազելին մեծացնենք նույնքան միավորով ՝ տարբերությունը չի փոխվի

1351-994=(1351+6)-(994+6)=1357-1000=357

Եթե նվազելին կամ հանելին մոտ են որևէ կլոր թվի, ապա դրանք փոխարինվում են այդ կլոր թվի և նրա լրացման գումարով կամ տարբերությամբ

643-398=643-(400-2)=(643-400)+2=245

395-97=(400-5)-(100-3)=(400-100)-5+3=298

Արագ բազմապատկման հնարքներ

Երկնիշ թվերի բազմապատկման ժամանակ հարմար է կիրառել խաչաձև բազմապատկման հնարքը(նրան ծանոթ էին հին հույները և ինդուսները և անվանում էին «կայծակի հնարք»), օրինակ 1. 24▪32

ա) բազմապատկում ենք միավորները և ստանում վերջին թվանշանը՝8

բ) տասնավորները բազմապատկում ենք միավորներով և գումարում իրար՝ 2▪2=4, 4▪3=12, 4+12=16. 6-ը արդյունքի նախավերջին թվանշանն է, 1-ը մտապահում ենք

գ) բազմապատկում ենք տասնավորները և արդյունքին ավելացնում մտապահված 1թիվը և ստանում արդյունքի առաջին թիվը՝ 2▪3+1=7

Պատասխանը կլինի 768:

Օրինակ 2. 62▪48=2976

8▪2=16 (6-ը գրում ենք վերջում, 1-ը մտապահում)

6▪8+2▪4=48+8=56

56+1=57(7-ը գրում ենք նախավերջում, 5-ը մտապահում)

6▪4=24, 24+5=29

Արագ բազմապատկման հնարքներից է նաև լրացումների մեթոդը:

Այն կիրառելի է, երբ

ա) արտադրիչները մոտ են 50-ին. օրինակ 48▪36

այս դեպքումմինչև 50-ի լրացումները համապատասխանաբար կլինեն 2 և 14, ընդ որում առաջին թվի և երկրորդ լրացման տարբերությունը նույնն է, ինչ երկրորդ թվի և առաջին լրացմանը՝ 34.

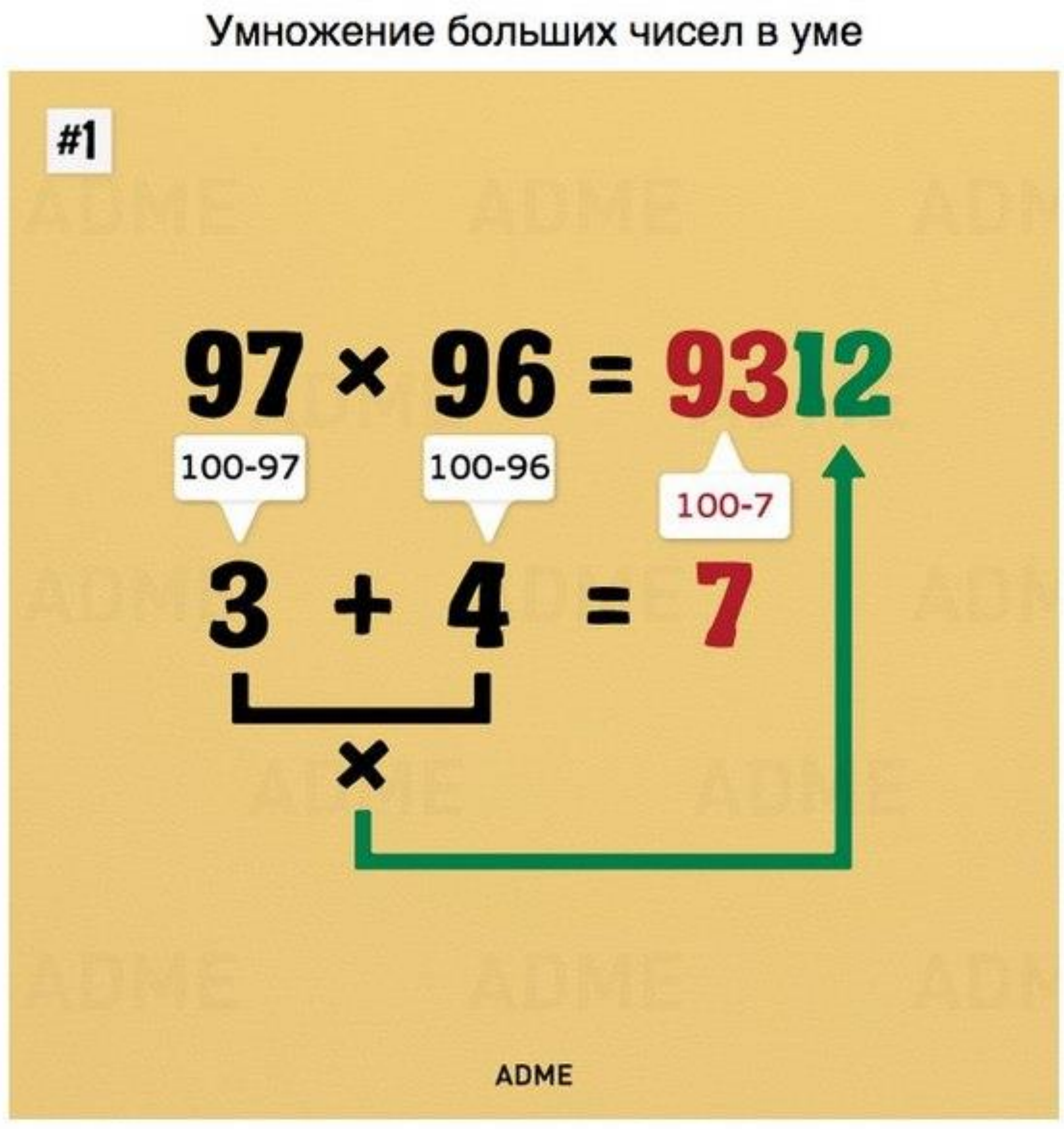
48-14=34

36-2=34

Պարզվում է, որ այս դեպքում այդ տարբերության կեսը՝ 17-ը հանդիսանում է փնտրվող արդյունքի սկիզբը, իսկ այդ լրացումների արտադրյալը՝ 2▪14 =28 վերջը:

Այսպիսով 48▪36=1728:

բ) արտադրիչները մոտ են 100-ին, օրինակ 92▪96, լրացումները կլինեն 8 և 4: Արտադրյալի առաջին երկու թվանշանները կստացվեն, եթե առաջին արտադրիչից հանենք երկրորդի լրացումը, իսկ երկրորդից առաջինի լրացումը 92-4=88 կամ 96-8=88, այս թվին ավելացնում ենք լրացումների արտադրյալը՝4▪8=32: Ստանում ենք արդյունքը 92▪96=8832:



գ) արտադրիչները գտնվում են 11-19 միջակայքում, օրինակ 14▪12=168:

4-ը և 2-ը այդ թվերի լրացումներն են: Առաջինին գումարում ենք երկրորդի լրացումը կամ երկրորդին ՝ առաջինի լրացումը՝ 14+2=16 կամ 12+4=16; սա որոնվող արտադրյալի տասնյակների քանակն է , նրան ավելացնում ենք լրացումների արտադրյալը՝ 8 և ստանում պատասխանը՝ 168:

Վերը նշված բոլոր հնարքները կարելի է կիրառել 5-րդ, և 6-րդ դասարաններում՝

դասընթացը դարձնելով առավել հետաքրքիր:

Թվերի բազմապատկման մասնավոր դեպքեր

5-ով վերջացող երկնիշ թվերի բազմապատկումը(կիրառելի է այն դեպքում, երբ արտադրիչների տասնավորների կարգում գրված թվանշանները զույգ են կամ կենտ):

Պետք է բազմապատկել տասնյակները և ստացված արտադրյալին գումարել նրանց կիսագումարը և ստացված պատասխանը բազմապատկել 100-ով և վերջում գումարել 25: Օրինակ 1. $85 \cdot 45 = \left(8 \cdot 4 + \frac{8+4}{2}\right) \cdot 100 + 25 = 3825$

Օրինակ 2. 35▪75=(3▪7+5)▪100+25=2625

Բազմապատկման մասնավոր դեպք, երբ արտադրիչների միավորների գումարը 10 է:

Այս դեպքում պետք է արտադրիչներից մեկի տասնյակների թվանշանը 1-ով ավելացնել՝ $1 \cdot (1+1) = 2$, սա արտադրյալի հարյուրերորդականի թվանշանն է, և ավելացնել միավորների արտադրյալը. $14 \cdot 16 = 1 \cdot (1+1) \cdot 100 + 4 \cdot 6 = 224$

Բազմապատկում 4-ով և 8-ով

Որպեսզի թիվը բանավոր բազմապատկել 4-ով, այն պետք է երկու անգամ կրկնապատկել $143 \cdot 4 = 286 \cdot 2 = 572$; $335 \cdot 4 = 670 \cdot 2 = 1340$.
Որպեսզի թիվը բանավոր բազմապատկել 8-ով, այն պետք է երեք անգամ կրկնապատկել. 217·8=434·4=868·2=1736

Բազմապատկում 5-ով,(50-ով), 25-ով, 125-ով

Որպեսզի թիվը բանավոր բազմապատկենք 5-ով,(50-ով), անհրաժեշտ է այն բազմապատկել10-ով(100-ով) և կիսել: Օրինակ՝ 74·5=74:2·10=370, 243·50=24300:2=12150:

Եթե 5-ով բազմապատկվում է զույգ թիվը, ապա առավել հարմար է սկզբում թիվը կիսել և ստացված արդյունքին կցագրել 0: Օրինակ՝ 74·5=74:2·10=370:

Որպեսզի բանավոր բազմապատկենք 25-ով, ապա պետք է բազմապատկենք 100-ով և բաժանենք 4-ի, իսկ եթե թիվը բազմապատիկ է 4-ին,ապա պետք է այն բաժանել 4-ի և արդյունքին կցագրել երկու հատ 0: Օրինակ՝ 72·25=72:4·100=1800:

Եթե թիվը 4-ի բաժանելիս տալիս է 1մնացորդ, ապա պետք է թերի քանորդին կցագրել 25:Օրինակ՝ 42·25=1050:

Եթե տալիս է 3 մնացորդ, ապա թերի քանորդին կցագրվում է 75: Օրինակ՝ 43·25=1075:

Որպեսզի թիվը բազմապատկենք 125-ով, պետք է այն բազմապատկենք 1000-ով և բաժանենք 8-ի, իսկ եթե թիվը լինի 8-ին բազմապատիկ, ապա պետք է սկզբնական թիվը բաժանենք 8-ի և քանորդին կցագրենք երեք հատ 0:

Օրինակ՝

$32 \cdot 125 = 32 : 8 \cdot 1000 = 4000.$

Բազմապատկում 15-ով

Որպեսզի թիվը բազմապատկենք 15-ով, անհրաժեշտ է սկղբնական թիվը բազմապատկել 10-ով և արդյունքին գումարել դրա կեսը: Օրինակ՝

$128 \cdot 15 = 1280 + 640 = 1920$:

Բազմապատկում 11-ով

11-ով բազմապատկելիս անհրաժեշտ է բազմապատկվող թվի թվանշանները իրարից հեռացնել և առաջացած ճեղքում գրել այդ թվանշանների գումարը, ընդ որում եթե այդ գումարը մեծ է 10-ից, ապա 1-ը պետք է փոխադրել ավելի բարձր կարգ: Օրինակ՝

45· 11 =4(4+5)5=495

67· 11 =6(6+7)7=737

86· 11 =8(8+6)6=946:

Երկնիշ թվի բազմապատկումը 101-ով և 10101-ով

Որպեսզի երկնիշ թիվը բազմապատկենք 101-ով(10101-ով), պետք է տրված թվին կցագրենք նույն թվից(տրված թվին կցագրենք նույն թվից երկու անգամ): Օրինակ՝

$68 \cdot 101 = 6868; \quad 79 \cdot 10101 = 797979$:

Համանմանորեն բազմապատկվում է եռանիշ թիվը 1001-ով:

Բազմապատկում 9-ով, 99-ով, 999-ով

Անհրաժեշտ է 9-ով բազմապատկվող թվին կցագրել այնքան 0-եր, քանի հատ 9 կա երկրորդ արտադրիչում և արդյունքից հանել բազմապատկվող թիվը: Օրինակ՝

$$286 \cdot 9 = 2860 - 286 = 2574$$

$34 \cdot 99 = 3400 - 34 = 3366; \quad 67 \cdot 999 = 67000 - 67 = 66933.$

Թվերի բաժանման մասնավոր հնարքներ

Հաջորդական բաժանում

Եթե բաժանարարը բաղադրյալ թիվ է, ապա այն ներկայացնում ենք արտադրիչների արտադրյալի տեսքով և կատարում հաջորդական բաժանում: Օրինակ՝

720: 45 = (720:9):5 = 80:5 = 16

Բաժանում 5-ի, 50-ի, 500-ի

Որպեսզի թիվը բաժանենք 5-ի, 50-ի, 500-ի, պետք դրանք բաժանենք 10-ի,100-ի, այսինքն զրոները անտեսենք և պատասխանը կրկնապատկենք: Օրինակ՝

$45600:50 = 45600:100 \cdot 2 = 912;$

$3240:5 = 324 \cdot 2 = 648;$

$315000:500 = 315 \cdot 2 = 630.$

Այս եղանակը հարմար է կիրառել այն դեպքում, երբ թիվը վերջանում է համապատասխան քանակի զրոներով:

Բաժանում 25-ի

Որպեսզի բաժանենք 25-ի, պետք է թիվը բաժանել 100-ի և պատասխանը բազմապատկել 4-ով: Օրինակ՝ $12100:25 = 12100:100 \cdot 4 = 484$:

Բաժանում 125-ի

Որպեսզի բաժանենք 125-ի, պետք է թիվը բաժանել 1000-ի և պատասխանը բազմապատկել 8-ով: Օրինակ՝ $4000:125 = 4\cdot 8 = 32$:

Բնական թվերը քառակուսի բարձրացնելու մասնավոր հնարքներ

5-ով վերջացող թվերի քառակուսի բարձրացնելը

5-ով վերջացող թիվը քառակուսի բարձրացնելու համար պետք է նրա տասնորդական նիշը բազմապատկել իրենից մեկով մեծ թվի հետ և արդյունքին կցագրել 25: Օրինակ՝

$35^2 = 1225$ $(3\cdot 4 = 12)$, $75^2 = 5625$; $115^2 = 13225$ $(11\cdot 12 = 132)$

5-րդ և 6-րդ տասնյակի թվերը քառակուսի բարձրացնելը

5-րդ տասնյակի թիվը քառակուսի բարձրացնելու համար, պետք է նրա միավորներին գումարել 15, արդյունքը բազմապատկել 100-ով և ավելացնել միավորի մինչև տասը լրացումի քառակուսին: Օրինակ՝ $43^2 = (3+15)\cdot 100 + 7^2 = 1849$;
$49^2 = (9+15)\cdot 100 + 1^2 = 2401$:
6-րդ տասնյակի թիվը քառակուսի բարձրացնելու համար, պետք է նրա միավորներին գումարել 25, արդյունքը բազմապատկել 100-ով և ավելացնել միավորի քառակուսին այնպես, որ ստացվի քառանիշ թիվ: Օրինակ՝ $52^2 = (2+25)\cdot 100 + 2^2 = 2704$;
$56^2 = (6+25)\cdot 100 + 6^2 = 3136$:

2-րդ և 3-րդ տասնյակների թվերը քառակուսի բարձրացնելը

2-րդ տասնյակի թիվը քառակուսի բարձրացնելու համար , պետք է այդ թվի միավորներին ավելացնել սկզբնական թիվը, արդյունքը բազմապատկել 10-ով և գումարել միավորի քռքկուսին: Օրինակ՝
$11^2 = (1 + 11)\cdot 10 + 1^2 = 121$;
$12^2 = (2 + 12)\cdot 10 + 2^2 = 144$;
$18^2 = (8 + 18)\cdot 10 + 8^2 = 324$.
3-րդ տասնյակի թիվը քառակուսի բարձրացնելու համար, պետք է նրա միավորներին ավելացնել սկզբնական թիվը, արդյունքը բազմապատկել 20-ով և ավելացնել միավորի քառակուսին: Օրինակ՝ $24^2 = (4 + 24)\cdot 20 + 4^2 = 576$;
$27^2 = (7 + 27)\cdot 20 + 7^2 = 729$.
Նշված հնարքները կարելի է դիտարկել 7-րդ և 8-րդ դասարաններում:

Մաթեմատիկական բուրգեր

Հետաքրքիր են նաև հետևյալ մաթեմատիկական բուրգերը: Երեխաները շատ արագ կնկատեն համապատասխան օրինաչափությունները և կկարողանան կատարել շատ հետաքրքիր եզրահանգումներ

математика для блондинок

1 x 8 + 1 = 9
12 x 8 + 2 = 98
123 x 8 + 3 = 987
1234 x 8 + 4 = 9876
12345 x 8 + 5 = 98765
123456 x 8 + 6 = 987654
1234567 x 8 + 7 = 9876543
12345678 x 8 + 8 = 98765432
123456789 x 8 + 9 = 987654321

www.webstaratel.ru

1 x 9 + 2 = 11
12 x 9 + 3 = 111
123 x 9 + 4 = 1111
1234 x 9 + 5 = 11111
12345 x 9 + 6 = 111111
123456 x 9 + 7 = 1111111
1234567 x 9 + 8 = 11111111
12345678 x 9 + 9 = 111111111
123456789 x 9 +10= 1111111111

математика для блондинок

9 x 9 + 7 = 88
98 x 9 + 6 = 888
987 x 9 + 5 = 8888
9876 x 9 + 4 = 88888
98765 x 9 + 3 = 888888
987654 x 9 + 2 = 8888888
9876543 x 9 + 1 = 88888888
98765432 x 9 + 0 = 888888888

www.webstaratel.ru

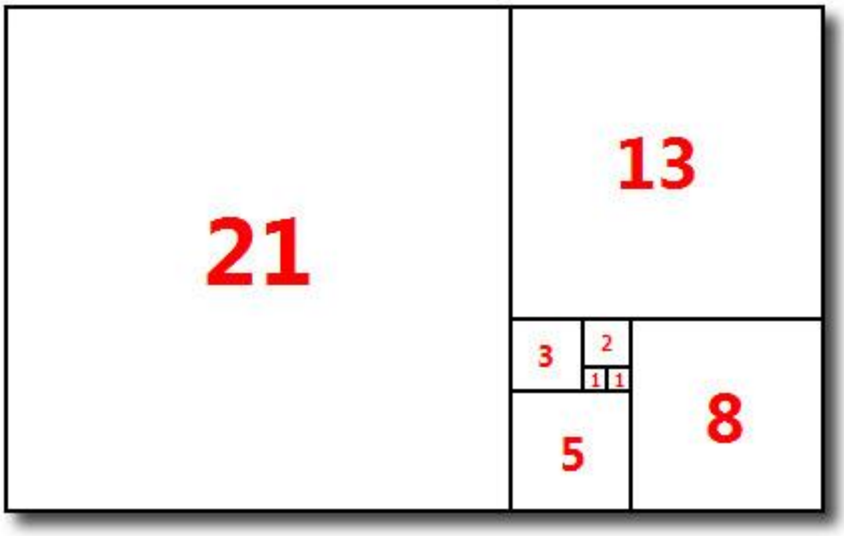
математика для блондинок

1 x 1 = 1
11 x 11 = 121
111 x 111 = 12321
1111 x 1111 = 1234321
11111 x 11111 = 123454321
111111 x 111111 = 12345654321
1111111 x 1111111 = 1234567654321
11111111 x 11111111 = 123456787654321
111111111 x 111111111 = 12345678987654321

www.webstaratel.ru

Այժմ կարճ անդրադառնանք բոլորիս շատ հայտնի Ֆիբոնաչիի հաջորդականությանը՝ 1; 1; 3; 5; 8; 13; 21; 34; 55;…

Առաջին հայացքից անհասկանալի է այս հաջորդականությունը,նրա կարևորությունը, անհրաժեշտությունը և ընդհանրապես , թե ինչու՞ է այն ստեղծել Ֆիբոնաչչին: Բայց չմոռանանք, որ Ֆիբոնաչչին եղել է վաճառական և իր առջև դրել է խնդիրներ և փորձել է տալ դրանց կոնկրետ լուծումներ: Իր այս հանրահաշվական շարքը նա ստեղծել է 1202թ-ին, ճագարների պոպուլյացիայի խնդիրը հետազոտելիս: Յուրաքանչյուր հաջորդ թիվը , դա տվյալ սերնդում ճագարների թիվն է: Ֆիբոնաչիի հաջորդականությունը կարելի է տալ հետևյալ բանաձևով $fn+_1 = fn + fn-_1$: Զարմանալի փաստ է այն, որ fn+1 / fn հարաբերությունը, երբ n-ը աճում է, ձգտում է ոսկե հատմանը:Ճշմարտության դեմ չմեղանչելու համար պետք է նշենք,որ այս հաջորդականությունը առաջինը ստեղծել է ոչ թե Ֆիբոնաչչին, այլ հին հնդիկները մ.թ.ա.200 թվականին:



Վերը նշվածը հաջողությամբ կարելի է դիտարկել 9-րդ դասարանում:

Եվ այսպես օգտագործելով վերը նշված հնարքները,այդքան բարդ մաթեմատիկան կարելի է դարձնել մատչելի, ընկալելի, հետաքրքիր և հնարավոր է առաջին հայացքից շատ բարդ թվացող հանրահաշվական գործողությունները կատարել բանավոր՝ մտքում:

Բերենք ևս մեկ ուշագրավ օրինակ: Հետաքրքրաշարժ մաթեմատիկայի սիրահարները գիտեն 142857 զարմանահրաշ թվի հատկությունների մասին: Այս թվի թվանշանների ցիկլիկ տեղափոխություններից ստացվում են այս թվի 2-ով, 3-ով, 4-ով, 5-ով, 6-ով բազմապատկված արդյունքները:

$$142857 \cdot 2 = 285714$$

$$142857 \cdot 3 = 428571$$

$$142857 \cdot 4 = 571428$$

$$142857 \cdot 5 = 714285$$

$$142857 \cdot 6 = 857142$$

Պարզվում է, որ նման հատկությունով օժտված էլի թվեր կան, և բավականին շատ:

Ահա դրանք.

$102564 \cdot 4 = 410256$

$128205 \cdot 4 = 512820$

$142857 \cdot 4 = 571428$

$153846 \cdot 4 = 615384$

$179487 \cdot 4 = 717948$

$205128 \cdot 4 = 820512$

$230769 \cdot 4 = 923076$

Եվս մեկ ոչ պակաս հետաքրքիր օրինակ: Դիտարկենք 5-ից մեծ ցանկացած պարզ թիվ: Գտնենք նրա հակադարձ մեծությունը: Այն իրենից կներկայացնի անվերջ պարբերական կոտորակ: Օրինակ՝ 1/7=0,(142857); 1/13=0,(076923); 1/31=0,(032258064516129):

Պարզվում է ,որ պարբերաբար կրկնվող մասը , եթե դիտարկենք որպես բնական թիվ,միշտ կբաժանվի 9!- ի վրա: Իրոք, օգտվելով 9-ի բաժանելիության հայտանիշից, հեշտ է համոզվել, որ 9-ի վրա բաժանվում են և 142857-ը, և 76923-ը, և 32258064516129-ը: Հետաքրքիր էր, այնպես չէ՞:

Եզրակացություն

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում նմանատիպ հնարքների շնորհիվ սովորողների մտավոր գործունեությունը դառնում է հրապուրիչ և հետաքրքիր, սակայն առավել մեծ է դրանց կիրառության կրթական նշանակությունը:Վերջինս բազմակողմանի է և ունի հետևյալ տեսանկյունները՝ ճանաչողական, գործնական-կիրառական,տրամաբանական, հաղորդակցական, դաստիարակչական:

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում խնդրի կրթական նշանակությունը նկատելիորեն կմեծանա, եթե ավանդական մոտեցումների հետ մեկտեղ ցուցաբերվեն նաև այլընտրանքային նոր մոտեցումներ, որոնք էլ ես քննարկել էի իմ աշխատանքում: Ուսուցման ընթացքում այդպիսի հնարքների գործածումը կնպաստի, մի կողմից՝ սովորողների մտածողության, հաղորդակցական ու համագործակցային կարողությունների զարգացմանը, մյուս կողմից՝ կուժեղանա կրթության բովանդակության կապը կյանքի հետ, և ուսումնական աշխատանքը սովորողների համար կդառնա ավելի հետաքրքիր և օգտակար:

Օգտագործված գրականություն

1. Т.И.Линго. Игры, ребусы, загадки для школьников. – Ярославль: «Академия развития», 1998.

2. О.С. Шейнина, Г.М. Соловьева. Математика. Занятия школьного кружка. 5 – 6 класс. – М: Изд-во НЦ ЭНАС, 2015.

3. Е.И. Игнатьев. В царстве смекалки – М: Наука, 1987.

4. Вайблун, Рони. Занимательный мир математики. – СПб.: Дельта, 1998.

5. Л.Ф. Пичурин. За страницами учебника алгебры. М: Прсвещение, 1990.

6. В.Г.Житомирский, Л.Н. Шеврин. Путешествие по стране. Геометрии – М: Педагогика,1994.

7. Н.В. Заболотнева. Олимпиадные задания по математике. 5 – 8 классы. – Волгоград: Учитель, 2015.

Ինտերնետային պաշարներ

www.aniedu.am

www.urok.ru

www.matematika.ru

www.student.ru

www.adme.ru