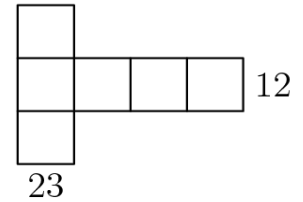


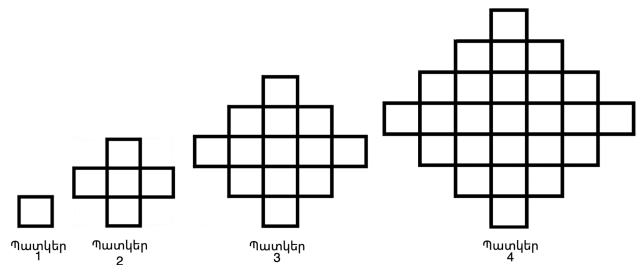
5. Ոչ գրոյական իրարից տարբեր 6 թվանշաններ գրված են վանդակներում այնպես, որ 4 վանդականոց շարքի թվերի գումարը հավասար է 12, իսկ 3 վանդականոց սյան թվերի գումարը՝ 23: Գտե՛ք բոլոր վանդակների թվերի գումարը:



- 1) 27 2) 29 3) 31 4) 33

Լուծում. 3 տարբեր թվանշանների գումարով 23 ստանալու միակ ձևը $9+8+6=23$ -ն է: Եթե տողի ու սյան հատման կետում գրված լինի 8 կամ 9, ապա մյուս 3 թվանշանները գումարելով կստանանք 12-ից մեծ թիվ, ուստի այդտեղ գրված է 6-ը, իսկ այդ տողի մյուս երեք թվանշաններն են 1, 2, 3-ը: Բոլորի գումարը ստացվում է $1+2+3+6+8+9=29$:

6. Նկարում առաջին պատկերը կազմված է 1 վանդակից, երկրորդը՝ 5, երրորդը՝ 13, չորրորդը՝ 25 և այդպես շարունակ: Գտե՛ք 101-րդ պատկերում վանդակների քանակը:



- 1) 10401 2) 40801
3) 19801 4) 20201

Լուծում. 101-րդ պատկերի մեջտեղի տողն ունի $2 \cdot 101 - 1 = 201$ հատ վանդակ: Եթե մեջտեղից ներքև բոլոր 100 տողերում մտովի ավելացնենք 1-ական վանդակ, ապա ներքևի կեսում կստացվեն 1-ից մինչև 201 բոլոր զույգ թվերը, իսկ մեջտեղից վերև՝ բոլոր կենտ թվերը, ուստի ընդհանուր վանդակների քանակը կլինի $\frac{201 \cdot 202}{2} = 101 \cdot 201 = 20301$: Հետ հանելով մտովի ավելացված 100 վանդակները, կստանանք $20301 - 100 = 20201$:

7. Ի՞նչ թվանշանով է ավարտվում 2-ից 98 այն զույգ թվերի արտադրյալը, որոնք 10-ի չեն բաժանվում:

- 1) 2 2) 4 3) 6 4) 8

Լուծում. $2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8$ -ն ավարտվում է 4-ով: Ամեն տասնյակում կան այդ թվանշաններով վերջացող թվերը, իսկ տասնավորի թվանշանը չի ազդում վերջին թվանշանի վրա: Այսինքն այդ բոլոր թվերի արտադրյալը վերջանում է 4^{10} -ի վերջին թվանշանով: Հեշտ է նկատել, որ 4-ի կենտ աստիճանները վերջանում են 4-ով, իսկ զույգ աստիճանները՝ 6-ով: Քանի որ 10-ը զույգ է, ուրեմն պատասխանը 6 է:

8. 143, 81, 24, 68, 5, 36 թվերից քանի՞ եղանակով է հնարավոր ընտրել տարբեր թվերի եռյակ, որ ընտրված եռյակի թվերի գումարը լինի զույգ թիվ:

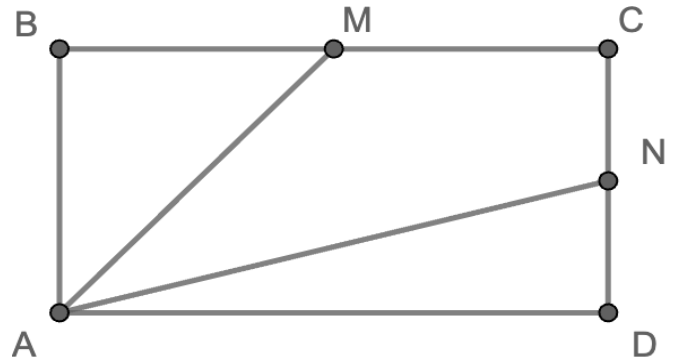
Նկատառում. (1, 2, 3) և (1, 3, 2) եռյակները համարում ենք նույնը:

- 1) 9 2) 12 3) 15 4) այլ պատասխան

Լուծում. Տրված թվերից 3 հատը կենտ են, 3 հատը զույգ: Որպեսզի ընտրված 3 թվերի գումարը ստացվի զույգ, ապա պետք է կա՛մ երեքն էլ ինքն զույգ, կա՛մ մեկը լինի զույգ, երկուսը կենտ: Երեքն էլ զույգ լինելու դեպքը միակն է: Իսկ երկու կենտ և մեկ զույգ ընտրելու տարբերակների քանակը 9 է: Ընդհանուր տարբերակների քանակը $9+1=10$ է:

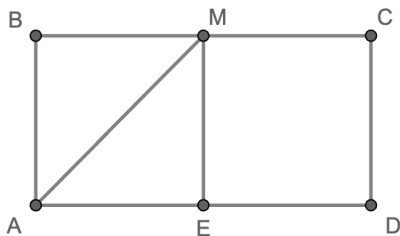
9. ABCD ուղղանկյան կողմերի երկարություններն են $AB=10$ և $BC=12$: Վերցված է BC-ի M միջնակետը և DC-ի N միջնակետը: Գտե՛ք AMCN քառանկյան մակերեսը:

- 1) 80 2) 50
3) 40 4) 60



Լուծում. Վերցնելով AD-ի E միջնակետը, կստանանք ABME ուղղանկյունը, որի մակերեսը հավասար է ABCD ուղղանկյան մակերեսի կեսին: Մյուս կողմից $\triangle ABM = \triangle AEM$, ուստի դրանց մակերեսները հավասար են իրար, այսինքն $\triangle ABM$ եռանկյան մակերեսը հավասար է ABCD ուղղանկյան մակերեսի քառորդ մասին: Նույն տրամաբանությամբ $\triangle AND$ եռանկյան մակերեսը հավասար է ABCD ուղղանկյան մակերեսի քառորդ մասին: AMCN-ի մակերեսը հավասար է ABCD-ի մակերեսից հանած $\triangle ABM$ և $\triangle AND$ եռանկյունների մակերեսները, որը ստացվում է

$$10 \cdot 20 - \frac{10 \cdot 20}{4} - \frac{10 \cdot 20}{4} = 120 - 30 - 30 = 60:$$



10. Աննան, Ռուբենը և Արմենը մեծահոգաբար փոխանակում են իրենց գումարները հետևյալ կերպ. սկզբում Աննան մյուսներին տալիս է այնքան գումար, որ նրանց մոտ եղած գումարը կրկնապատկվի: Այնուհետև Ռուբենն է մյուսներին տալիս այնքան գումար, որ նրանց ունեցածը կրկնապատկվի, որից հետո նույնն անում է Արմենը: Որքա՞ն գումար ունեն նրանք միասին, եթե հայտնի է, որ a' սկզբում a' վերջում Արմենն ուներ 360 դրամ:

- 1) 1080 2) 2160 3) 2520 4) 2880

Լուծում. Սկզբում Արմենն ուներ 360 դրամ, առաջին քայլից հետո նա ունենում է 720 դրամ, որից հետո 1440 դրամ: Վերջում նա Աննային և Ռուբենին տալիս է $1440 - 360 = 1080$ դրամ, որի արդյունքում նրանց գումարները կրկնապատկվում են, այսինքն նրանք միասին ունենում են $1080 \cdot 2 = 2160$ դրամ, իսկ Արմենը՝ 360: Գումարելով բոլորի ունեցածը ստացվում է $1160 + 360 = 2520$ դրամ:

11. Վաչեն գրատախտակին թվերի շարք է գրում: Նա սկսում է որևէ բնական թվից, որից հետո ամեն հաջորդ թիվ գրում է հետևյալ սկզբունքով.

- 1) եթե նախորդ թիվը փոքր է 10-ից, ապա գրում է դրանից 9 անգամ մեծ թիվ,
2) եթե նախորդ թիվը մեծ է 9-ից և գույգ է, ապա գրում է դրա կեսին հավասար թիվ,
3) եթե նախորդ թիվը մեծ է 9-ից և կենտ է, ապա գրում է դրանից 5-ով փոքր թիվ:

(Այդպիսի շարքի օրինակ. 23, 18, 9, 81, 76, ...):

Գտե՛ք շարքի 98-րդ թվի արժեքը, եթե առաջին թիվը 98-ն է:

Լուծում. Գրենք հաջորդականության առաջին մի քանի թվերը. 98, 49, 44, 22, 11, 6, 54, 27, 22,

11, 6, 54, 27...: Տեսնում ենք, որ առաջին երեք թվից հետո նույն հնգյակը կրկնվում է՝ 22, 11, 6, 54, 27: Ուրեմն 8-րդ, 13-րդ, 18-րդ, 23-րդ, 28-րդ և այդպես շարունակ համարներով թվերը 27 են:
Պատասխան՝ 27:

12. Տասիկն ունի 4 թռչնիկ, որոնցից առաջինը նրան զանգում է ամեն 2 օրը մեկ, երկրորդը՝ 3 օրը մեկ, երրորդը՝ 4 օրը մեկ, իսկ չորրորդը՝ 5 օրը մեկ: 2024 թվականի դեկտեմբերի 31-ին չորս թռչներն էլ զանգել էին նրան: 2025 թվականին քանի՞ օր կլինի, որ միայն երկրորդ թռչնիկը զանգած կլինի նրան:

Լուծում. 2025 թվականն ունի 365 օր: Առաջին թռչնիկը զանգելու է նրան բոլոր զույգ համարով օրերին (2, 4, 6, ..., 364), երկրորդ թռչնիկը՝ բոլոր 3-ի բաժանվող օրերին (3, 6, 9, ..., 363), երրորդը՝ բոլոր 4-ի բաժանվողներին (4, 8, 16, ..., 364), իսկ չորրորդը՝ բոլոր 5-ի բաժանվողներին (5, 10, 15, 20, ..., 365): Տասիկին զանգել է միայն երկրորդ թռչնիկն այն օրերին, որոնց համարը բաժանվում է 3-ի, սակայն չի բաժանվում 2-ի, 4-ի և 5-ի: Սկսած առաջին օրվանից ամեն 30 օրվա մեջ կա այդպիսի 4 օր (առաջին 30 օրվա մեջ 3, 9, 21, 27, հաջորդ 30 օրվա մեջ 33, 39, 51, 57, ...): 12 հատ 30 օր անցնելուց հետո կլինի $12 \cdot 4 = 48$ այպիսի օր, իսկ վերջում 361-ից 365 օրերին կլինի միակ այդպիսի օր՝ 363-ը, ուստի ընդհանուր այդպիսի օրերի քանակը լինում է $48+1=49$:

Պատասխան՝ 49:

13. Քանի՞ ոչ հավասար եռանկյուններ կարելի է կազմել, որոնց գագաթները նշված 8 կետերից են:



Լուծում. Եռանկյան երկու գագաթը լինելու է հորիզոնական ուղիղներից մեկի վրա, մի գագաթը մյուս: Բավարար է հաշվել միայն ներքևում երկու գագաթ ունեցող եռանկյունները (որովհետև վերևում երկու գագաթ ունեցողներից յուրաքանչյուրի համար կա ներքևում երկու գագաթ ունեցող դրան հավասար եռանկյուն): Բաժանենք դեպքերը ըստ հիմքի երկարության. այն կարող է լինել 1, 2, և 3: Հիմքի երկարությունը 1 լինելու դեպքում կա 3 եռանկյուն: Հիմքի երկարությունը 2 լինելու դեպքում կա 3 եռանկյուն: Հիմքի երկարությունը 3 լինելու դեպքում կա 2 եռանկյուն: Բոլոր եռանկյունների քանակը ստացվում է $3+3+2=8$:

Պատասխան՝ 8:

14. Քառակուսին բաժանված է 16 հատ հավասար քառակուսիների (4×4 աղյուսակի նման): Գտե՛ք ստացված պատկերում այն ուղղանկյունների քանակը, որոնք պարունակում են գոնե 3 հատ փոքր քառակուսի:

Լուծում. Սկզբից հաշվենք այն ուղղանկյունների քանակը, որոնք պարունակում են ճիշտ 3 քառակուսի, այսինքն 1×3 չափով են: Դրանց քանակը $2 \cdot 4 \cdot 2 = 16$ է: 1×4 չափերով ուղղանկյունների քանակը $1 \cdot 4 \cdot 2 = 8$ է: 2×2 չափերով ուղղանկյունների քանակը $3 \cdot 3 = 9$ է: 2×3 չափերով ուղղանկյունների քանակը $2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$ է: 2×4 չափերով ուղղանկյունների քանակը $1 \cdot 3 \cdot 2 = 6$ է: 3×4 չափերով ուղղանկյունների քանակը $1 \cdot 2 \cdot 2 = 4$ է: 3×3 չափերով ուղղանկյունների քանակը $2 \cdot 2 = 4$ է: 3×4 չափերով ուղղանկյունների քանակը $1 \cdot 2 \cdot 2 = 4$ է: 4×4 չափերով ուղղանկյունների քանակը 1 է: գումարելով բոլոր քանակները ստանում ենք 60:

Պատասխան՝ 60:

15. Գտե՛ք $2^{2025} + 6!$ և $8!$ թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:

Նկատառում. $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$, օրինակ $3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$:

Լուծում. $8!$ -պարզ բաժանարարներն են 2, 3, 5, 7-ը: $6!$ -ը բաժանվում է 2, 3, 5-ի, ուստի

$2^{2025} + 6!$ -ը չի բաժանվում 3-ի և 5-ի: Պետք է պարզել, բաժանվում է այն 7-ի թե ոչ, ինչպես

ևս պարզել թե ո՞րն է 2-ի ամենամեծ աստիճանը, որ երկու թվերն էլ բաժանվում են դրան:

$6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 6 = 1 \cdot 8 \cdot 15 \cdot 6$, որը 7-ի բաժանելիս տալիս է 6

մնացորդ: Հիմա պարզենք թե 2^{2025} -ը 7-ի բաժանելիս ինչ մնացորդ է տալիս:

2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, կարող ենք նկատել, որ մնացորդները հետևյալ տեսքով են

2, 4, 1, 2, 4, 1, 2..., ուստի 2^{2025} -ը 7-ի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 1, ուստի $2^{2025} + 6!$ -ը

բաժանվում է 7-ի: Այսպիսով, ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը $7 \cdot 2^a$ տեսքի է, մնաց

գտնենք a -ն: $8!$ -ը բաժանվում է ամենաշատը 2^7 -ի, իսկ $6!$ -ը՝ 2^4 -ի, ուրեմն $6! + 2^{2025}$ -ը

բաժանվում է առավելագույնը 2^4 -ի: Այսպիսով, ստացվեց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը

$7 \cdot 2^4 = 7 \cdot 16 = 112$:

Պատասխան՝ 112: