

ՊԱՏԱՆԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿՈՍ - 2016
ԵԶՐԱՓՈՒԿՓՈՒԼ, 7-րդ դասարան, ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

Խնդիր 1: $A=2^{45}$, $B=3^{36}$, $C=4^{27}$, $D=5^{18}$ թվերը դասավորել աճման կարգով:

Լուծում: Թվերի հիմքերը փոխելով կարող ենք նրանց գրել հետևյալ տեսքով

$$A=8^{15}, B=9^{18}, C=8^{18}, D=5^{18} :$$

Ակնհայտ է, որ $D < C < B$ և $A < C$: Փաստորեն մեզ մնում է համեմատել D և A թվերը:

$$A=8^{15}=2^{45}=32^9 > 25^9=5^{18}=D:$$

Հետևաբար $D < A < C < B$:

Պատասխան՝ $D < A < C < B$:

Խնդիր 2: Բազմանդամը վերլուծել արտադրիչների՝ x^3-3x^2+3x+7 :

$$\begin{aligned} \text{Լուծում: } x^3-3x^2+3x+7 &= (x^3+1)-3(x^2-1)+3(x+1)=(x+1)(x^2-x+1)-(x+1)(3x-3)+3(x+1)= \\ &= (x+1)(x^2-x+1-3x+3+3)=(x+1)(x^2-4x+7): \end{aligned}$$

Պատասխան՝ $(x+1)(x^2-4x+7)$:

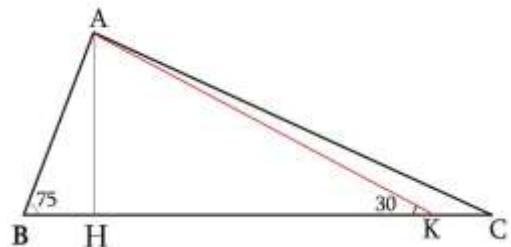
Խնդիր 3: 40 երեխա բռնել են շուրջապար: Նրանցից 22-ը բռնել է տղայի ձեռք, իսկ 30-ը՝ աղջկա: Քանի՞ աղջիկ էր մասնակցում շուրջապարին:

Լուծում: Նախ հաշվենք, թե քանի երեխա է բռնել և տղայի, և աղջկա ձեռք՝ $22+30-40=12$, որոնցից 6-ը աղջիկ են: Հետևաբար $30-12=18$ երեխա բռնել է միայն աղջկա ձեռք: Այսպիսով, բոլոր աղջիկները միասին կունենան $18 \cdot 2 + 6 \cdot 2 = 48$ ձեռք: Աղջիկների թիվը կլինի՝ $48:2=24$:

Պատասխան՝ 24 աղջիկ:

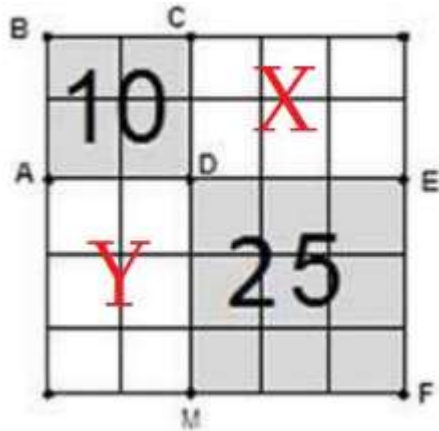
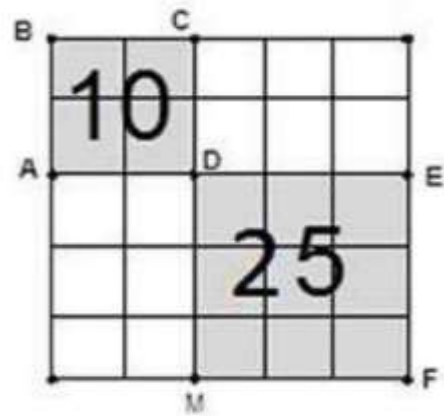
Խնդիր 4: ABC եռանկյան A գագաթից տարված բարձրության երկարությունը երկու անգամ փոքր է BC կողմից: Հայտնի է, որ $\angle ABC=75^\circ$: Գտնել $\angle BAC$ -ն:

Լուծում: Կառուցենք BA հիմքով BAK հավասարաբուն եռանկյունը, որի K գագաթը կգտնվի BC ճառագայթի վրա: Այդ դեպքում $AB=BK$ և $\angle AKB=180^\circ-2 \cdot 75^\circ=30^\circ$ $\angle AKB=180^\circ-2 \cdot 75^\circ=30^\circ$: AHK ուղղանկյուն եռանկյան անկյուններից մեկը 30° է, ուստի $AK=2AH$: Քանի որ BAK եռանկյունը հավասարաբուն է, ուստի $BK=AK=2AH$ և ըստ խնդրի պայմանի $BK=2AH=BC$: Փաստորեն K և C կետերը համընկնում են: Ուստի $\angle BAC=\angle BAK=75^\circ$:



Պատասխան՝ 75° :

Խնդիր 5: 5x5 չափերով քառակուսու վանդակներում թվերը դասավորված են այնպես, որ բոլոր տողերում և բոլոր սյունակներում գրված թվերի գումարները հավասար են: ABCD քառակուսու վանդակներում գրված թվերի գումարը հավասար է 10-ի, իսկ MDEF քառակուսու վանդակներում գրված թվերի գումարը հավասար է 25-ի: Գտնել աղյուսակի բոլոր թվերի գումարը:



Լուծում: Քառակուսի վերևի աջ ուղղանկյան վանդակներում գրված թվերի գումարը նշանակենք X-ով, իսկ ներքևի ձախ ուղղանկյան վանդակներում գրված թվերի գումարը՝ Y-ով: Համաձայն խնդրի պայմանների

$$\begin{cases} \frac{10+X}{2} = \frac{Y+25}{2} \\ \frac{10+Y}{2} = \frac{X+25}{2} \end{cases}$$

Լուծելով համակարգը կստանանք, որ $X=Y=20$: Հետևաբար բոլոր վանդակների թվերի գումարը կլինի $10+X+Y+25=75$:

Պատասխան՝ 75: