

## Concursul de Matematica Upper.School Kids, editia 2021



Se adreseaza copiilor din clasele a III-a si a IV-a

### 2 etape

- 12 decembrie 2020 – etapa I
- 28 martie 2021 – etapa II

Concursul se desfasoara intre orele 8:00 si 20:00

Din momentul inceperii participantul are 2 ore la dispozitie

Pentru inscriere accesati link-ul <https://upper.school/concursuri>

Inscrierea are loc pana la data de 12 decembrie 2020



UPPER.SCHOOL

Platforma software personalizata, echipa de dezvoltare software dedicata

LEARN MORE, GET UPPER

<https://upper.school>

# Concursul de matematică Upper.School Kids Ediția 2021

## Etapa II Clasa a-III-a

- Soluții -

Lioara Ivanovici - București  
Mihaela Berindeanu - București  
Cristina Văcărescu - Constanța  
Adina Grigoraș - Suceava

## §1 Soluții

### Problema 1

Corina afirmă că sunt la fel de multe numere pare de la 3 la 11 pe câte sunt impare de la 14 la numărul par  $N$ . Găsiți produsul cifrelor numărului  $N$ .

*Demonstrație.*

De la 3 la 11 sunt 4 numere pare, adică 4, 6, 8, 10. De la 14 la 22 sunt 4 numere impare, adică 15, 17, 19, 21. Numărul căutat este  $N = 22$  care are produsul cifrelor  $\boxed{4}$ .

**Răspuns corect:**  $\boxed{4}$  ..... 5p

### Problema 2

Maria cea isteată calculează suma tuturor numerelor de două cifre care au produsul cifrelor egal cu 6. Ce număr a obținut?

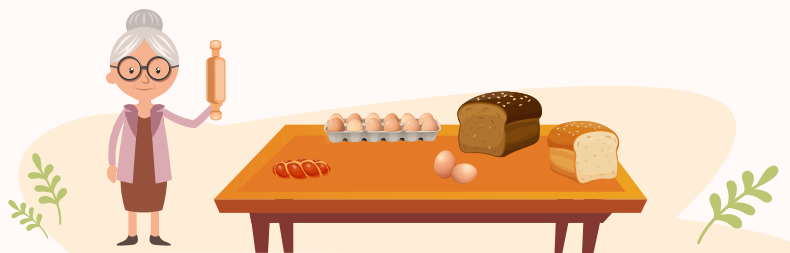
*Demonstrație.*

Numerele de două cifre care au produsul cifrelor egal cu 6 sunt 16, 23, 32, 61. Suma lor este egală cu  $\boxed{132}$ .

**Răspuns corect:**  $\boxed{132}$  ..... 5p

### Problema 3

Pentru a pregăti cozonacii de Paște bunica are nevoie de mai mult de 20 de ouă. Din neatenție, bunicul a cumpărat doar 15 ouă. Ajuns la magazin pentru a mai face cumpărături, el observă că acestea sunt în cutii de câte 4, 5, 6, 8 sau 10 ouă. Câte variante are bunicul la dispoziție de a cumpăra o singură cutie astfel încât bunica să poată găti cozonacii?



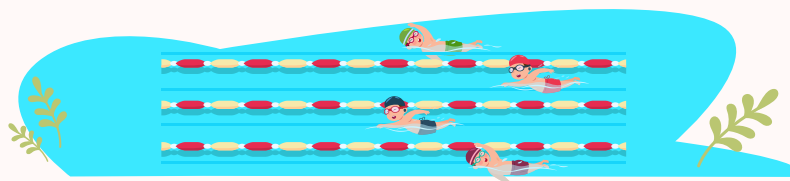
*Demonstrație.*

Pentru că  $4 + 15 < 20$ ,  $5 + 15 = 20$ ,  $6 + 15 > 20$  și  $8 + 15 > 20$  și  $10 + 15 > 20$ , obținem că  $\boxed{3}$  dintre numerele date verifică relația dată.

**Răspuns corect:**  $\boxed{3}$  ..... 5p

**Problema 4**

O piscină are o lungime de 50 m. Pe toată această lungime, în afară de început și sfârșit, există un indicator plasat la fiecare metru care arată distanța parcursă până în acel punct. Câte dintre indicatoare conțin numere de două cifre?



*Demonstrație.*

Numerele de la 10 până la 49 au două cifre, adică  $49 - 9 = \boxed{40}$  de numere.

**Răspuns corect:**  $\boxed{40}$  ..... 5p

**Problema 5**

După ce a vopsit ouăle pentru Paște, iepurașul Rilă a pictat pe ele numerele 1, 3, 5, 7, ..., 45, 47, 49, câte un număr pe fiecare ou, fără să le repete. Lui Pufosilă i-a plăcut ideea și a pictat pe ouăle vopsite de el numerele 4, 6, 8, ..., 34, 36, 38 în același mod. Câte ouă au pictat împreună cei doi iepurași?



*Demonstrație.*

Rilă a scris numerele impare de la 1 la 49, adică 25 de numere (de la 1 la 50 sunt 50 de numere naturale nenule dintre care jumătate sunt pare, iar jumătate sunt impare), iar Pufosilă a scris toate numerele pare de la 4 la 38, adică 18 numere (lipsește numărul 2). Cei doi iepurași au pictat în total  $25 + 18 = \boxed{43}$  de ouă.

**Răspuns corect:**  $\boxed{43}$  ..... 5p

**Problema 6**

Într-o tabără 15 copii mănâncă înghețată zilnic, 11 mănâncă înghețată la două zile, iar ceilalți nu mănâncă înghețată. Dacă azi au mâncat înghețată 18 copii, câți vor mânca mâine înghețată?



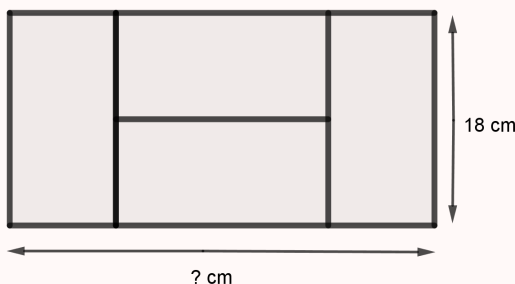
*Demonstrație.*

Azi au mâncat înghețată cei 15 copii care mănâncă zilnic și încă 3 dintre cei care mănâncă la două zile. Mâine vor mânca ceilalți 8 care mănâncă la două zile și cei 15 care mănâncă zilnic, adică  de copii.

**Răspuns corect:**  ..... 5p

**Problema 7**

Patru dreptunghiuri egale, lipite între ele ca în figura de mai jos, formează un dreptunghi cu latura mică de 18 cm. Aflați dimensiunea laturii mari a acestui dreptunghi.



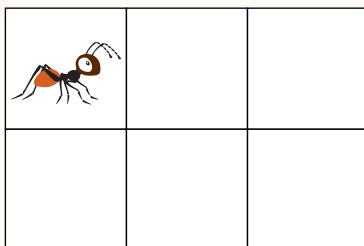
*Demonstrație.*

Lățimea dreptunghiului mare este de două ori lățimea dreptunghiului mic, de unde obținem că lățimea dreptunghiului mic este egală cu 9 cm. Lungimea dreptunghiului mare este formată din două lățimi mici și o lungime de dreptunghi mic, adică  $18 + 9 \cdot 2 =$   cm.

**Răspuns corect:**  ..... 5p

**Problema 8**

În câte dreptunghiuri sau pătrate din imaginea de mai jos se găsește furnica?



*Demonstrație.*

Furnica poate fi găsită într-un pătrat  $1 \times 1$ , într-un pătrat  $2 \times 2$ , într-un dreptunghi  $1 \times 2$ , într-un dreptunghi  $2 \times 1$ , într-un dreptunghi  $1 \times 3$ , într-un dreptunghi  $2 \times 3$ . În total sunt  dreptunghiuri sau pătrate.

**Răspuns corect:**  ..... 5p

**Problema 9**

Un număr natural se numește *prieten cu 12* dacă are trei cifre, iar suma cifrelor sale este egală cu 12. Care este diferența dintre cel mai mare număr *prieten cu 12* și cel mai mic număr *prieten cu 12*?

a) 801

b) 903

c) 840

d) 912

*Demonstrație.*

Pentru a obține cel mai mare număr *prieten cu 12* trebuie să avem cea mai mare valoare posibilă la cifra sutelor, adică 9, apoi cea mai mare valoare posibilă la cifra zecilor, adică  $12 - 9 = 3$ . Astfel am obținut numărul 930.

Prima cifră a unui număr este diferită de 0 și atunci cifra sutelor celui mai mic număr *prieten cu 12* este egală cu 1. Suma dintre cifra zecilor și cifra unităților este 11, iar cel mai mic număr este 129. Diferența lor este 801.

**Răspuns corect:** a) ..... 5p

**Problema 10**

Care ar putea fi numărul maxim de copii dintr-o clasă știind că nu sunt doi băieți născuți în aceeași zi a săptămânii și nici două fete născute în aceeași lună a anului?

a) 12

b) 7

c) 36

d) 19

*Demonstrație.*

Dacă în clasă ar fi cel puțin 8 băieți atunci am găsi cel puțin doi care au fost născuți în aceeași zi din săptămână pentru că săptămâna are 7 zile. Numărul maxim de băieți este 7 și, în cazul favorabil, fiecare este născut în altă zi din săptămână. Repetăm raționamentul pentru a afla numărul de fete și ajungem la concluzia că numărul maxim de fete posibil este 12, adică numărul maxim de elevi din clasă este 19.

**Răspuns corect:** d) ..... 5p

**Problema 11**

Trei prieteni, Andrei, Bogdan și Cezar cântăresc 24 de kilograme, 30 de kilograme și respectiv 42 de kilograme. Ei vor să traverseze un râu folosind o barcă care poate transporta maximum 70 kg. Care este numărul minim de traversări ale râului pe care trebuie să le facă barca, astfel încât toți trei să ajungă pe malul opus?

- a) 1                                      b) 2                                      c) 3                                      d) 4

*Observație:* O traversare a râului înseamnă trecerea bărcii de pe un mal pe altul.



*Demonstrație.*

Este imposibil ca toți trei să traverseze râul dintr-o dată, deoarece  $24 + 30 + 42 = 96 > 70$ . Prin urmare, barca ar trebui să se întoarcă cel puțin o dată, iar cel mai mic număr posibil de traversări de râuri ar fi 3. Următorul este un exemplu în care toți cei trei prieteni pot traversa râul spre malul opus: Cezar rămâne pe unul dintre maluri, în timp ce Andrei și Bogdan trec spre țărmul opus. Andrei se întoarce înapoi la țărmul inițial. Andrei și Cezar trec acum pe malul opus împreună. În total sunt 3 traversări.

**Răspuns corect:** c ..... 5p



**Problema 12**

Pentru a primi alune, Chip trebuie să rezolve următorul puzzle  $\boxed{*}\boxed{*}\boxed{*} - 5 = \boxed{*}\boxed{*}$ , adică diferența dintre un număr de trei cifre și 5 este egală cu un număr de două cifre. Chip înlocuiește stelutele cu cifre și scrie  $100 - 5 = 95$ . Câte soluții mai există în afară de cea dată de Chip?

- a) 0                                      b) 2                                      c) 4                                      d) 5



*Demonstrație.*

Diferența inițială este  $100 - 5 = 95$  și mai sunt posibile variantele  $101 - 5 = 96$ ,  $102 - 5 = 97$ ,  $103 - 5 = 98$ ,  $104 - 5 = 99$ , adică alte 4 soluții.

**Răspuns corect:** c ..... 5p



**Problema 13**

În patru cutii am pus câte o bilă. Bilele sunt de culori diferite: alb, verde, galben și negru. Prima cutie are lipită eticheta pe care scrie **alb**, a doua cutie are eticheta pe care scrie **negru**, a treia cutie are eticheta **galben**, iar a patra cutie este etichetată **alb sau verde**. Bila galbenă este în cutia care are eticheta **galben**, în rest, niciuna dintre etichete nu se potrivește cu culoarea bilei din cutie. Care cutie conține bila albă?

- a) Prima                      b) A doua                      c) A treia                      d) A patra

*Demonstrație.*

Bila galbenă este în a treia cutie care are eticheta **galben**, în cutia patru este bila neagră pentru că nu poate fi nici albă, nici verde, iar despre cea galbenă știm deja că e în a treia cutie. În prima cutie nu poate fi bila albă, nici cea galbenă, nici cea neagră, așa încât în prima cutie este bila verde. Bila albă este în cutia a doua.

**Răspuns corect:** b) ..... 5p

**Problema 14**

Pentru câte numere de două cifre este adevărată următoarea afirmație?  
 „Dacă se șterge cifra zecilor, se obține un număr mai mic decât 2.”

- a) 9                              b) 10                              c) 18                              d) 20

*Demonstrație.*

Numerele care verifică proprietatea sunt 10, 20, 30, ..., 90 și 11, 21, 31, ..., 91, adică 18 numere.

**Răspuns corect:** c) ..... 5p

**Problema 15**

În câte moduri distincte se pot așeza la coadă pentru a urca cu telegondola Alex, Bobo, Cati și Maria, dacă Maria trebuie să stea chiar în spatele lui Bobo?

- a) 4                              b) 6                              c) 12                              d) 24



*Demonstrație.*

Sunt posibile următoarele 6 situații:

- Bobo, Maria, Alex, Cati;
- Bobo, Maria, Cati, Alex;

- Alex, Bobo, Maria, Cati;
- Cati, Bobo, Maria, Alex;
- Alex, Cati, Bobo, Maria;
- Cati, Alex, Bobo, Maria.

**Răspuns corect:**  b) ..... 5p

**Problema 16**

Să se determine în câte moduri putem împărți niște bomboane între patru copii, Irina, Paul, Cori și Nicky, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- Irina și Paul au 5 bomboane împreună.
- Paul și Cori au 6 bomboane împreună.
- Cori și Nicky au 5 bomboane împreună.
- Nicky și Irina au 4 bomboane împreună.
- Fiecare copil a primit cel puțin o bomboană.

a) 4                                      b) 3                                      c) 2                                      d) 1



*Demonstrație.*

Pentru că fiecare copil primește cel puțin o bomboană, avem următoarele situații:

- Irina o bomboană, Paul 4 bomboane, Cori 2 bomboane și Nicky 3 bomboane.
- Irina 2 bomboane, Paul 3 bomboane, Cori 3 bomboane și Nicky 2 bomboane.
- Irina 3 bomboane, Paul 2 bomboane, Cori 4 bomboane și Nicky o bomboană.

Irina nu poate avea mai mult de trei bomboane pentru că ea are împreună cu Nicky 4 bomboane, iar Nicky are cel puțin una. Numărul total de moduri este  3.

**Răspuns corect:**  b) ..... 5p

**Problemele 1-16:** ..... 16 × 5p = 80p  
**Puncte acordate din oficiu:** ..... 20p  
**Total:** ..... 100p