

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 I Clasa a-III-a

- Soluții -

Lioara Ivanovici, Mihaela Berindeanu, Cristina
Văcărescu

§1 Soluții

Problema 1

Care este cel mai mic număr de trei cifre?

Demonstrație. Cel mai mic număr de trei cifre este $\boxed{100}$.

Răspuns corect: $\boxed{100}$ 5p

Problema 2

Care dintre numerele 123, 454, 108 și 307 este egal cu răsturnatul său?

Demonstrație. Singurul număr din listă care este egal cu răsturnatul său este $\boxed{454}$.

Răspuns corect: $\boxed{454}$ 5p

Problema 3

Câte numere de trei cifre au produsul cifrelor egal cu 2?

Demonstrație. Numerele de trei cifre care au produsul cifrelor egal cu 2 sunt formate din cifrele 1, 1, 2. Acestea sunt 112, 121, 211. În total sunt $\boxed{3}$ numere.

Răspuns corect: $\boxed{3}$ 5p

Problema 4

Scriem toate numerele naturale de trei cifre distincte folosind cifrele 2, 3, 5. De câte ori a fost scrisă cifra 3?

Demonstrație. Folosind cifrele 2, 3, 5 se pot forma șase numere de trei cifre distincte: 235, 253, 325, 352, 523, 532. În total cifra 3 a fost scrisă de $\boxed{6}$ ori.

Răspuns corect: $\boxed{6}$ 5p

Problema 5

Din ce număr trebuie scăzut 172 pentru ca rezultatul obținut să fie 206?

Demonstrație. Avem de rezolvat ecuația $a - 172 = 206$, care este echivalentă cu $a = 206 + 172$, de unde $a = \boxed{378}$.

Răspuns corect: $\boxed{378}$ 5p

Problema 6

Care număr urmează în șirul 101, 212, 323, 434, ...?

Demonstrație. Cifra din mijloc a fiecărui număr din șir este cu o unitate mai mică decât celelalte două cifre ale numărului. Prin urmare următorul număr din șir este $\boxed{545}$.

Răspuns corect: $\boxed{545}$ 5p

**Problema 7**

Un număr de trei cifre distincte oricare două este "*fericit*" dacă este scris cu ajutorul cifrelor 1, 2, 3, 4 sau 5, iar suma cifrelor sale este un număr par. Care este suma dintre cel mai mare număr "*fericit*" care conține cifra 1 și cel mai mic număr "*fericit*" care conține cifra 5?

Demonstrație. Cel mai mic număr "*fericit*" este 123 pentru că respectă toate cerințele problemei: este format cu ajutorul a trei dintre cifrele 1, 2, 3, 4 sau 5, toate cifrele sunt distincte, iar suma cifrelor este $1 + 2 + 3 = 6$, care este număr par. Însă, mai avem o condiție suplimentară, și anume ca una dintre cifre să fie 5. Astfel găsim că cel mai mic număr "*fericit*" care conține cifra 5 este 125. Repetând raționamentul găsim că cel mai mare număr "*fericit*" care conține cifra 1 este 541. Suma lor este $125 + 541 = \boxed{666}$.

Răspuns corect: $\boxed{666}$ 5p

**Problema 8**

Care este cel mai mare număr de trei cifre care are produsul cifrelor egal cu 0?

Demonstrație. Evident, una dintre cifre trebuie să fie 0. Prin urmare, cel mai mare număr de 3 cifre cu produsul cifrelor egal cu 0 este $\boxed{990}$.

Răspuns corect: $\boxed{990}$ 5p

**Problema 9**

Vârsta surorii mele este de 7 ori mai mică decât vârsta fratelui meu, iar acesta are 21 de ani. Câți ani are sora mea?

a) 14 ani

b) 12 ani

c) 3 ani

d) 18 ani



Demonstrație. Vârsta surorii mele este $21 : 7 = \boxed{3}$ ani.

Răspuns corect: \boxed{c} 5p



Problema 10

Ana înmulțește cu 3, Bianca adună 2, iar Cici scade 1. În ce ordine ar trebui să facă asta pentru a ajunge de la numărul 3 la numărul 14? Fiecare fată are voie să facă o singură operație.

- a) Ana, Bianca, Cici b) Bianca, Ana, Cici c) Ana, Cici, Bianca d) Cici, Ana, Bianca



Demonstrație. Trebuie observat că Ana nu poate fi ultima, deoarece 14 nu se împarte exact la 3. De asemenea, Ana nu poate fi prima pentru că $3 \times 3 = 9$ și cum 14 este mare decât 9 cu 5, nu se poate obține 14 adunând 2 și scăzând 1. Cazul Cici, Ana, Bianca dă $(3 - 1) \times 3 + 3 = 8$. Cazul **Bianca, Ana, Cici** dă $(3 + 2) \times 3 - 1 = 14$.

Răspuns corect: a) b) c) d) 5p

Problema 11

O cutie conține 2 globuri albe, 3 roșii și 4 albastre. Luca știe că o treime din toate globurile sunt crăpate. Care este cel mai mic număr de globuri pe care trebuie să le scoată Luca la întâmplare pentru a se asigura că va avea două globuri de aceeași culoare care nu sunt crăpate?

- a) 4 b) 5 c) 6 d) 7



Demonstrație. În total sunt 9 globuri, deci 3 sunt crăpate. Cazul cel mai nefavorabil este atunci când le scoate pe toate cele 3 globuri crăpate și încă 3 globuri de culori diferite. Când scoate **7** globuri va avea două globuri care să nu fie crăpate de aceeași culoare.

Răspuns corect: a) b) c) d) 5p

Problema 12

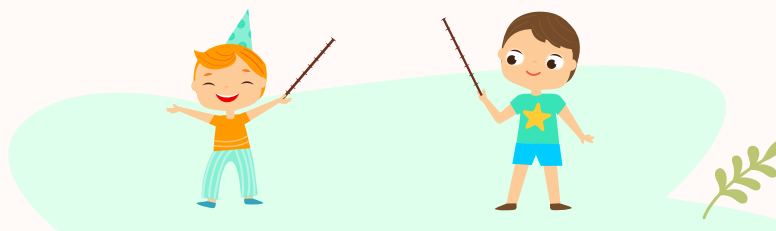
Tibi a vrut să taie o bucată de sârmă în nouă bucăți de aceeași lungime și a marcat punctele unde trebuie tăiat. Vlad a vrut să taie aceeași bucată de sârmă în doar opt bucăți de aceeași lungime și a marcat punctele unde trebuie tăiat. Dacă sârma este tăiată în toate punctele pe care le-au marcat cei doi copii, câte bucăți de sârmă se vor obține?

a) 15

b) 16

c) 17

d) 18



Demonstrație. Tibi a marcat 8 puncte, iar Vlad a marcat 7 puncte pe sârmă. Cum niciunul dintre puncte nu este comun, au fost făcute 15 tăieturi în total și s-au obținut **16** bucăți.

Răspuns corect: **b)** 5p

**Problema 13**

Patru dintre numerele 1, 3, 4, 5 și 7 trebuie să fie scrise, câte unul în fiecare pătrat, $\square + \square = \square + \square$, astfel încât egalitatea să fie adevărată. Care este numărul care nu va fi folosit?

a) 1

b) 3

c) 5

d) 4

Demonstrație. Pentru că $1 + 7 = 8 = 3 + 5$, numărul care nu este folosit este **4**. De fapt, putem observa că suma numărului 4 cu oricare dintre celelalte numere care sunt impare este un număr impar, dar, deoarece trebuie să puneți două numere impare pentru cealaltă dintre sume, suma trebuie să fie pară.

Răspuns corect: **d)** 5p

**Problema 14**

Împreună, cele trei veverițe Anni, Bibi și Cici au 10 nuci. Fiecare are un număr diferit de nuci, dar cel puțin 2 nuci. Anni are cel mai mic număr de nuci. Bibi are cele mai multe nuci. Câte nuci are Cici?

a) 2

b) 3

c) 4

d) 5



Demonstrație. Anni are cel puțin 2 nuci, Cici are mai multe, adică cel puțin 3. Prin urmare, Anni și Cici au cel puțin 5 nuci împreună. Cum toate cele trei veverițe au un total de 10 nuci,

obținem că Bibi are cel mult 5 nuci, de unde obținem concluzia că Cici ar putea să aibă 3 sau 4 nuci. Dar suma $2 + 4 + 5 = 11 > 10$, adică Cici are nuci.

Răspuns corect: 5p

Problema 15

Un balaur are 5 capete. La fiecare cap care este tăiat, mai cresc alte 5 capete. Dacă 6 capete sunt tăiate, câte capete va avea până la urmă balaurul?

a) 29

b) 30

c) 32

d) 33



Demonstrație. La început balaurul avea 5 capete. După ce i se taie primul cap rămâne cu 4 și îi mai cresc altele 5 în loc. Acum are 9, adică numărul de capete a crescut cu $9 - 5 = 4$ față de câte capete avea inițial. La fiecare cap tăiat unul dispare și cresc altele 5, cu 4 în plus față de câte avea înainte de a-i fi tăiat capul. După ce se repetă procedeul de 6 ori balaurul va avea $5 + 4 \times 6 = \text{input type="text" value="29"}$ capete.

O redactare diferită: Putem calcula câte capete are în total balaurul după fiecare cap care i se taie, astfel:

- După primul cap tăiat balaurul are $5 - 1 + 5 = 9$ capete.
- După al doilea cap tăiat balaurul are $9 - 1 + 5 = 13$ capete.
- După al treilea cap tăiat balaurul are $13 - 1 + 5 = 17$ capete.
- După al patrulea cap tăiat balaurul are $17 - 1 + 5 = 21$ capete.
- După al cincilea cap tăiat balaurul are $21 - 1 + 5 = 25$ capete.
- După al șaselea cap tăiat balaurul are $25 - 1 + 5 = \text{input type="text" value="29"}$ capete.

Răspuns corect: 5p

Problema 16

Bunicul meu a mers la pescuit timp de trei zile consecutive. În fiecare zi a prins mai mulți pești decât cu o zi înainte. A treia zi a prins mai puțini pești decât în primele două zile în total. După cele trei zile bunicul a constatat că a prins 12 pești. Câți pești a prins bunicul în a treia zi?

a) 5

b) 6

c) 7

d) 8



Demonstrație. Pentru că în a treia zi, bunicul a pescuit mai puțin decât în celelalte două zile la un loc, ar fi trebuit să obțină mai puțin de jumătate din numărul total de pești, adică a prins cel mult 5 pești. Deoarece în fiecare zi a pescuit mai mult decât în zilele precedentele, a treia zi ar fi trebuit să prindă mai mult de o treime din numărul total de pești, adică cel puțin 5 pești. A treia zi a prins pești.

Răspuns corect: 5p

□

Problemele 1-16: $16 \times 5p = 80p$

Puncte acordate din oficiu: 20p

Total: 100p