1. Oldd meg az alábbi feladatokat!

a) Hány szimmetriatengelye van a négyzetnek?
b) Melyik az a szám, amelynek a 25%-a 506?
c) Milyen számjegyeket írhatunk a $2024x$ ötjegyű számban az x helyére, hogy a szám osztható legyen 3-mal?
d) Egy rombusz egyik szöge 50º-os. Hány fokos a másik három szöge?

Megoldás:

a) 4	2 pont
b) $506 \cdot 4 = 2024$ vagy $506 : 0{,}25 = 2024$	2 pont
c) 1; 4 és 7	3 pont
d) 50º, 130º és 130º	3 pont
Összesen:	10 pont

További útmutató javító tanárok részére: Ha a versenyző valamelyik feladatnál csak a jó végeredményt írta le, akkor is kapja meg erre a 2 vagy 3 pontot. Ha az *a)* feladatnál nem jó a végeredmény, de a művelet (osztás vagy szorzás) helyesen van felírva, akkor a versenyző a feladatra 1 pontot kapjon. A *c) és d)* feladatra a versenyző annyi pontot kapjon, ahány jó választ írt le.

2. Sorold fel azokat a háromjegyű számokat, amelyeket a $\boxed{2}$ $\boxed{0}$ $\boxed{2}$ $\boxed{4}$ számkártyákból lehet képezni!

Megoldás:

A képezhető háromjegyű számok: 202; 220; 204; 240; 402; 420; 224; 242; 422.	10 pont
Összesen:	10 pont

További útmutató javító tanárok részére: Kilenc jól megadott számra 10 pont, ennél kevesebb jól megadott számra számonként 1 pont jár. Ha a felsorolt számok között rossz szám is van, akkor rossz számonként 1 pontot vonjunk le a jó számokra adott pontszámból. A versenyző a feladatra 0 pontnál kevesebb pontot nem kaphat. Ha a versenyző egy jó számot többször is felsorol, akkor ezért ne vonjunk le pontot.

3. Egy nagy kockát 2 cm élhosszúságú kiskockákból raktunk össze. Az elkészített nagy kockában 80 olyan kiskocka van, amelynek legalább egy éle a nagy kocka valamelyik élére illeszkedik.

a) Mennyi a nagy kocka felszíne?
b) Hány kiskocka alkotja a nagy kockát?

Megoldás:

a) A nagy kocka éleire illeszkedő 80 kiskocka közül 8 a csúcsokban van,	1 pont
ezért a csúcsokban lévő kiskockák mellett	
egy él mentén még $72 : 12 = 6$ kiskocka van.	1 pont
Így egy élre $6 + 2 = 8$ kiskocka illeszkedik.	1 pont
Egy kiskocka éle 2 cm hosszú, ezért a nagy kocka egy élének hossza $2 \cdot 8 = 16$ cm.	1 pont
Így a nagy kocka egy lapjának területe $16 \cdot 16 = 256$ cm^2.	2 pont
Tehát a nagy kocka felszíne $6 \cdot 256 = 1536$ cm^2.	2 pont
b) A nagy kocka egy éle mentén 8 kiskocka van,	
ezért a nagy kockát $8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$ kiskocka alkotja.	2 pont
Összesen:	10 pont

További útmutató javító tanárok részére: Ha a versenyző a megoldásban csak a műveleteket és a végeredményeket írta le jól, mindenféle szöveges magyarázat nélkül, akkor a feladatra legfeljebb 5 pontot kaphat. A jó válaszokra csak abban az esetben jár a 2 pont, ha a versenyző teljes mondattal válaszolt, és a mértékegységet helyesen adta meg. Más esetben a jó válaszokra csak 1 pont jár.

4. Kató egymás után többször kiválasztott öt különböző természetes számot. Ezután mindegyik esetben a kiválasztott öt számot az összes lehetséges módon párba állította, majd minden pár esetén a nagyobb számból kivonta a kisebb számot, végül megszámolta, hogy a kapott különbségek között hány páratlan szám van. Hány különböző eredményt kaphatott Kató?

Megoldás:

Két páros és két páratlan szám különbsége mindig páros.	2 pont
Ha a különbség egyik tagja páros, a másik páratlan, akkor a különbség mindig páratlan.	1 pont
Kató a számok párossága alapján a következőképpen választhatott öt számot:	
mind az 5 szám páros, ekkor mindegyik különbség mindkét tagja páros,	
ezért a páratlan különbségek száma 0.	1 pont
4 szám páros, 1 szám páratlan, ekkor $4 \cdot 1 = 4$ olyan különbség van, amelynek	
egyik tagja páros, a másik pártalan, ezért a páratlan különbségek száma 4.	1 pont
3 szám páros, 2 szám páratlan, ekkor $3 \cdot 2 = 6$ olyan különbség van, amelynek	

egyik tagja páros, a másik pártalan, ezért a páratlan különbségek száma 6. 1 pont
2 szám páros, 3 szám páratlan, ekkor $2 \cdot 3 = 6$ olyan különbség van, amelynek
egyik tagja páros, a másik pártalan, ezért a páratlan különbségek száma 6. 1 pont
1 szám páros, 4 szám páratlan, ekkor $1 \cdot 4 = 4$ olyan különbség van, amelynek
egyik tagja páros, a másik pártalan, ezért a páratlan különbségek száma 4. 1 pont
mind az 5 szám páratlan, ekkor mindegyik különbség mindkét tagja páratlan,
ezért a páratlan különbségek száma 0. 1 pont
Kató tehát 3 különböző (0; 4 és 6) eredményt kaphatott. 1 pont

---

Összesen: 10 pont

További útmutató javító tanárok részére: Ha a versenyző a megoldásokat mindenféle szöveges magyarázat, indoklás nélkül adja meg, akkor a feladatra legfeljebb 5 pontot kaphat.

5. Matematikaszakkörön a tanár felírt a táblára egy pozitív egész számot. Peti azt állította, hogy a szám osztható a 21-nél kisebb pozitív egész számok mindegyikével. A tanár közölte, hogy Peti tévedett, mert a Peti által említett számok közül két egymás melletti számmal nem osztható a táblára felírt szám, a többivel osztható. Melyik ez a két szám?

Ha a tanár által felírt szám nem osztható a 11-nél kisebb számok valamelyikével,
akkor nem osztható a szám kétszeresével sem. 1 pont
Mivel a szám csak két egymás melletti számmal nem osztható, ezért
a szám a 11-nél kisebb számok mindegyikével osztható. 1 pont
A szám osztható 3-mal és 4-gyel, ezért osztható 12-vel. 1 pont
A szám osztható 2-vel és 7-tel, ezért osztható 14-gyel. 1 pont
A szám osztható 2-vel és 9-cel, ezért osztható 18-cal. 1 pont
A szám osztható 4-gyel és 5-tel, ezért osztható 20-szal. 1 pont
A szám csak két egymás melletti számmal nem osztható,
ezért ez a két szám csak a 15 és 16 vagy a 16 és 17 lehet. 1 pont
Mivel a szám osztható 3-mal és 5-tel, ezért a szám osztható 15-tel. 1 pont
Így a tanár által táblára írt szám csak a 16-tal és 17-tel nem osztható. 2 pont

---

Összesen: 10 pont

További útmutató javító tanárok részére: Ha a versenyző a megoldást hiányos szöveges magyarázattal adja meg, akkor a feladatra járó 10 pontot arányosan csökkenteni kell. A jó válaszra csak abban az esetben jár a 2 pont, ha a versenyző teljes mondattal válaszolt. Más esetben a jó válaszra csak 1 pont jár.

* * * * *

Bármelyik feladat eredményének indoklás nélküli közlése esetén a versenyző csak a válaszra adható pontot kaphatja. Több megoldásból csak egy (a jobb) kaphat pontot. Az útmutatóban közöltektől eltérő, de kifogástalan indoklású megoldások egyenértékűek a bemutatott megoldásokkal. Az elérhető maximális pontszám 50 pont.

Kecskemét, 2024. december 2.

A Szervezőbizottság