МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ

ЗИМНИ МАТЕМАТИЧЕСКИ СЪСТЕЗАНИЯ

П Л Е В Е Н

1 – 3 февруари 2008 г.,

ЗИМНИ МАТЕМАТИЧЕСКИ СЪСТЕЗАНИЯ

П Л Е В Е Н   1 – 3 февруари 2008 г.,

Тема за 4 клас

Задача 1. С помощта на картички Госпожа Петрова наредила пример за събиране на числа, но Митко разменил две картички. Равенството се нарушило, както се вижда от картинката. Кои картички е разменил Митко? Какъв пример за събиране на числа е наредила Госпожа Петрова?

	1	5	4	3	2
+	2	8	4	4	9
	5	3	9	8	1

Решение: Започваме проверка, като спазваме правилото за събиране. Събираме единиците и от равенството $2+9=11$ правим извод, че картичките 2 и 9 не са от разменените. От равенството $1+3+4=8$ правим аналогичен извод и за десетиците. Проверяваме стотиците и поради факта, че $4+4=8$ и $8\neq 9$, тук търсим възможности за размяна на картички **(1 т.)**.

Ако картичка 9 е разменена с картичка 8, то на мястото на 8 (виж хилядите във второто събираемо) трябва да стои 9. Но $5+9=14$ и числото 14 не завършва на 3. Правим извод, че това не е търсената размяна **(2 т.)**.

Ако е разменена цифрата 4 на стотиците на първото (или на второто) събираемо с цифрата 5, то може да се използва цифрата на хилядите на първото събираемо или цифрата на десетохилядите на сбора. В първия случай събирането продължава с $5+4=9$ и $4+8=12$. Понеже числото 12 не завършва на 3, правим извод, че това не е търсената размяна **(1 т.)**. Вторият случай води до желания резултат **(1 т.)**.

За двете възможни решения се дава общо **(1 т.)**. Ако е посочен само единият пример, точката не се присъжда. Ето двете възможни решения:

	1	5	4	3	2
+	2	8	4	4	9
	5	3	9	8	1

	1	5	5	3	2
+	2	8	4	4	9
	4	3	9	8	1

	1	5	4	3	2
+	2	8	4	4	9
	5	3	9	8	1

	1	5	4	3	2
+	2	8	5	4	9
	4	3	9	8	1

Задача 2. Трима приятели Ангел, Борис и Васил посещават една и съща читалня. Читалнята не работи в събота и неделя. Ангел ходи в читалнята през ден,

Борис ходи през два дни на третия, а Васил ходи през пет дни на шестия. Тримата броят дните по календара, но когато им се падне да отидат в събота или в неделя, посещават читалнята в понеделник. Онзи ден беше четвъртък, 31 януари 2008 година и тримата приятели бяха в читалнята. През кой ден и на коя дата най-рано тримата ще са отново заедно в читалнята?

Решение: Правим график на посещенията:

Ангел: 31. I., четвъртък; 4. II., понеделник; 6. II., сряда; 8. II., петък; 11. II., понеделник; 13. II., сряда; 15. II., петък; *18. II., понеделник*; 20. II., сряда; и т.н. **(1 т.)**. След 31 януари Ангел посещава библиотеката всеки понеделник, сряда и петък **(1 т.)**.

Борис: 31. I., четвъртък; 4. II., понеделник; 7. II., четвъртък; 11. II. понеделник; 14. II., четвъртък; *18. II., понеделник*; 21. II., четвъртък; и т.н. След 31 януари Борис посещава библиотеката всеки понеделник и четвъртък **(1 т.)**.

Васил: 31. I., четвъртък; 6. II., сряда; 12, II., вторник; *18. II., понеделник*; 25, II., понеделник; 3. III., понеделник и т.н. От 18 февруари нататък Васил посещава читалнята всеки понеделник **(1 т.)**.

Горният ред на разсъждения не е задължителен, т.е. 2 т. могат да се получат за пълен извод относно някой друг от тримата приятели.

За верен извод, че тримата приятели се срещат в читалнята най-рано в понеделник на 18 февруари **(2 т.)**.

Задача 3. Пред Иван има три купчинки камъчета. Първата купчинка е с 32 камъчета, втората е с 20, а третата купчинка е с 3 камъчета. Иван си е намислил игра с едно правило. От само една купчинка може да се прехвърлят толкова камъчета в друга купчинка, колкото камъчета има във втората купчинка. Например:

(32;20;3) ➔ (12;40;3) или (32;20;3) ➔ (29;20;6), или (32;20;3)➔ (32;17;6)

са позволени действия, но (32;20;3) ➔ (30;19;6) е ГРЕШНО действие, защото от две купчинки са взети камъчета за третата. Може ли Иван, действайки по правилото, от дадените три купчинки (32;20;3) да получи две купчинки – едната с 54 камъчета, а другата с 1 камъче?

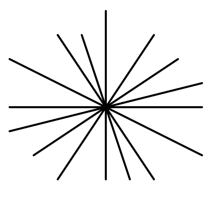
Решение: (32;20;3)➔(12;40;3)➔(24;28;3)➔(24;25;6)➔(24;19;12)➔(24;7;24)➔(48;7;0)➔(41;14;0)➔(27;28;0)➔(54;1;0).

Ако е направена само една вярна операция **(1 т.)**. При няколко верни операции **(2 т.)**, като предишната точка не се присъжда.

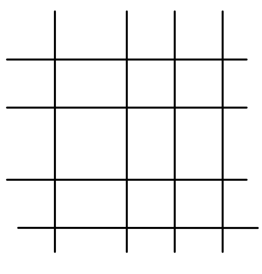
Ако са получени 27 камъчета в едната купчинка, например: (32;20;3) ➔ (29;20;6) ➔ (29;14;12) ➔ (29;2;24) ➔ (27;4;24) **(2 т.)**.

За пълно решена задача **(7 т.)**.

Задача 4. Дадени са осем кибритени клечки. На **черт. 1** клечките са подредени така, че всяка пресича точно седем от останалите. На **черт. 2** клечките са подредени така, че всяка пресича точно четири от останалите. Подредете осемте клечки на три различни чертежа *A*, *B* и *C* така, че на черт. *A* всяка от осемте клечки да пресича точно шест от останалите, на черт. *B* всяка от осемте клечки да пресича точно пет от останалите и на черт. *C* всяка от осемте клечки да пресича точно три от останалите.

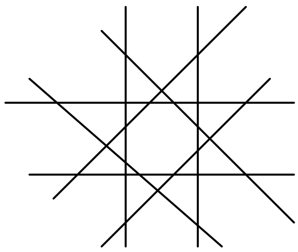


Чертеж 1

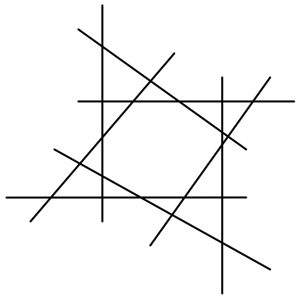


Чертеж 2

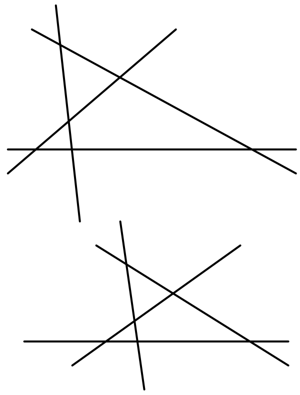
Решение:



Чертеж *A*



Чертеж *B*



Чертеж *C*

За един решен случай **(2 т.)**, за два – **(4 т.)**, за три решени случая **(7 т.)**.