

Софийски математически турнир, 9 ноември 2024 г.

Отговори на задачите от турнира

Тема за 2. клас

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Г	В	В	Б	Г	Б	В	Г	Б	А	30	27	а) 5, б) 22, в) 18:00

Решение на задача 13

а) (3 точки) **Отговор: 5 лв.** Очевидно аз съм във втори клас. Аз и сестра ми сме ученици. Две половинки правят цял билет, значи таткото е платил цената на три билета по 10 лв. Билетът за ученик е 5 лв. Ако само е даден верен отговор – 1 точка.

б) (4 точки) **Отговор: 22 места.** Ако съм с лице към екрана, разположението на реда, на който сме седнали, е следното: 14 места М С аз Т 4 места – общо 22 места на реда.



Важно е да се съобрази, че разположението е като показаното по-горе. Решението може да е представено схематично или да е описано с думи. Ако само е даден верен отговор, без обяснение – 1 точка.

в) (3 точки) **Отговор: 18:00 ч.** Пресмятане на общата продължителност $10 + 80 = 90$ минути (1 точка). Намиране на крайния час 18:00 ч. – 2 точки.

Всяко друго вярно решение се оценява с пълен брой точки.

Софийски математически турнир, 9 ноември 2024 г.

Отговори на задачите от турнира

Тема за 3. клас

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Б	Б	А	Б	Г	В	А	А	Б	В	15	12	а) 5, б) 20,27,34

Решение на задача 13

а) **(7 точки) Отговор.** Във вторник съм решил 5 задачи.

1) Ако в понеделник съм решил 1 задача, а в петък — 4, то остават 23 задачи, които не могат да се разпределят в дните от вторник до четвъртък според условието на задачата. **(1 точка)**

2) Ако в понеделник съм решил 2 задачи, а в петък $4 \cdot 2 = 8$, остават 18 задачи за разпределяне във вторник, сряда и четвъртък. В четвъртък може да съм решил най-много 7 задачи, а в сряда — най-много 6. В такъв случай във вторник съм решил 5 задачи. **(3 точки)**

Ако в четвъртък съм решил 6 задачи, значи в сряда са най-много 5 задачи и остават 7 за вторник, което не е възможно според условието. **(2 точки)**

3) Ако в понеделник съм решил 3 задачи, а в петък $3 \cdot 4 = 12$, остават 13 задачи за разпределяне във вторник, сряда и четвъртък. Във вторник може да съм решил най-малко 4 задачи, в сряда — най-малко 5 и в четвъртък — най-малко 6. Сборът им е 15, което е повече от 13. Следователно и този случай не е възможен. **(1 точка)**

б) **(3 точки) Има три възможни отговора:** 20 задачи (от които Боби е решил вярно 3) ИЛИ 27 задачи (4 верни) ИЛИ 34 задачи (5 верни).

За всяка вярно решена задача, с изключение на една, Боби решава грешно шест задачи. За последната вярно решена задача, Боби греша на 5 задачи. Не може да е решил вярно една или две задачи, защото тогава общият брой задачи става съответно 6 или 13. Ако е решил вярно 3 задачи, значи е сгрешил на $6 + 6 + 5 = 17$ задачи и тогава общият брой задачи е $3 + 17 = 20$, което отговаря на условието на задачата.

Аналогично се намира, че Боби може да е решил 4 вярно, 23 грешно — общо 27 задачи, или 5 вярно и 29 грешно — общо 34 задачи.

Всяко друго вярно решение се оценява с пълен брой точки.

Софийски математически турнир, 9 ноември 2024 г.

Отговори на задачите от турнира

Тема за 4. клас

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
В	В	А	А	А	Г	В	В	Б	В	15	360	а) 502; б) 1743; в) 444.

Решение на задача 13

а) (2 точки) Числата в редицата са от 5.4 до 506.4 и са $506 - 5 + 1 = 502$.

б) (4 точки) Двуцифрените числа в редицата са от 5.4 до 24.4 и са $24 - 5 + 1 = 20$.

Трицифрените числа в редицата са от 25.4 до 249.4 и са $249 - 25 + 1 = 225$.

Четирицифрените числа в редицата са от 250.4 до 506.4 и са $506 - 250 + 1 = 257$.

Цифрите в редицата са $20 \cdot 2 + 225 \cdot 3 + 257 \cdot 4 = 40 + 675 + 1028 = 1743$.

в) (4 точки) След търсените три цифри има $(1743 - 3) : 3 = 580$ цифри, а пред тях има $2 \cdot 580 = 1160$ цифри.

От тези 1160 цифри $40 + 675 = 715$ са от двуцифрените и трицифрените числа в редицата. Останалите $1160 - 715 = 445$ цифри се получават от 111 четирицифрени числа и една цифра от 112-тото четирицифрено число в редицата.

Следователно търсим последните три цифри на 112-тото четирицифрено число в редицата.

Първото четирицифрено число в редицата е $4 \cdot 250 = 1000$, а 112-тото е $1000 + 111 \cdot 4 = 1444$.

Така намираме, че търсеният код е 444.

Всяко друго вярно решение се оценява с пълен брой точки.

Софийски математически турнир, 9 ноември 2024 г.

Отговори на задачите от турнира

Тема за 5. клас

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
В	Б	Б	Б	А	Г	Г	Г	Б	А	12	2036	а) 490; б) 183.

Решение на задача 13.

а) (**2 точки**) Всички момичета събрали с $3.7 = 21$ точки повече от всички момчета. Момчетата са събрали общо $(1001 - 21) : 2 = 490$ точки.

б) (**5 точки**) Във всеки отбор точките на момчето и момичето са с различна четност, тъй като разликата им е 7. Следователно сборът на точките във всеки отбор е нечетен. Следователно нито Галя, нито Диана е в един отбор с Асен; Асен е заедно с Елена.

Елена има със 7 точки повече от Асен, значи Елена и Диана имат общо $360 + 7 = 367$ точки, а Елена и Галя имат общо $320 + 7 = 327$ точки.

Трите момичета имат общо $490 + 21 = 511$ точки. Следователно Галя има $511 - 367 = 144$ точки, а Елена има $327 - 144 = 183$ точки.

в) (**3 точки**) В един отбор са Елена и Асен, с общо $183 + 176 = 359$ точки.

Момчето, което е в отбор с Галя, има $144 - 7 = 137$ т. Диана има $367 - 183 = 184$ точки, а момчето, което е в отбор с Диана, има 177 точки.

Тъй като Асен има повече точки от Васил, Васил има 137 точки и е заедно с Галя, а Борис има 177 точки и е в отбор с Диана.

Класирането е:

I. Диана и Борис: $184 + 177 = 361$ точки,

II. Елена и Асен: $183 + 176 = 359$ точки,

III. Галя и Васил: $144 + 137 = 281$ точки.

Всяко друго вярно решение се оценява с пълен брой точки.

Софийски математически турнир, 9 ноември 2024 г.

Отговори на задачите от турнира

Тема за 6. клас

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Г	А	А	В	В	А	А	В	Б	Г	37,5 cm ²	15	4

Решение на задача 13

Последните трима са изиграли 3 срещи помежду си и в трите срещи са получили общо 3 точки. Следователно всеки един от тях е загубил трите си срещи с първите трима, което означава, че първите трима имат по 3 точки от срещите си с последните трима. **(3 точки)**

Класираният на първо място има най-много 5 точки, а класираният на трето място има поне 3 точки. Тогава за точките на класирания на второ място има три възможности – 3,5 точки, 4 точки или 4,5 точки. **(3 точки)**

Ако има 3,5 точки, то срещата му с третия е завършила реми и те имат равен брой точки, което е невъзможно. Ако има 4,5 точки, то срещата му с първия е завършила реми и те имат равен брой точки, което е невъзможно. Следователно вторият в класирането има 4 точки. **(4 точки)**

Всяко друго вярно решение се оценява с пълен брой точки.

Софийски математически турнир, 9 ноември 2024 г.

Отговори на задачите от турнира

Тема за 7. клас

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
В	А	В	А	В	В	В	В	А	Г	30 km/h	5	20

Решение на задача 13.

Да означим учениците с A , B , C , D и E . За двамата, които ще получат собствените си контролни има 10 възможности (A, B ; A, C ; A, D ; A, E ; B, C ; B, D ; B, E ; C, D ; C, E ; D, E). **(3 точки)**

Нека например A и B са получили собствените си контролни. Тогава C , D и E трябва да получат чужди контролни. Това може да стане по два начина:

C да получи контролното на D ; D да получи контролното на E и E да получи контролното на C или C да получи контролното на E ; E да получи контролното на D и D да получи контролното на C . **(4 точки)**

Следователно общият брой начини е равен на $10 \cdot 2 = 20$. **(3 точки)**

Всяко друго вярно решение се оценява с пълен брой точки.