Втори преглед на знанията по математика

На 3 май от 10 до 11 часа в електронна среда се проведе втория преглед на знанията за участниците в първите майсторски класове на Академията компютърни и природо-математически науки.

Със статут „ класирани” са 45 ученици от общо 67 участници в първите майсторски класове.

Всички те са част от вторите майсторски класове, обучението в които ще се проведе до 30 юли и ще включва 10 теми.

На всички тях е предизвикателството за участие в квалификациите за Сингапурско азиатска олимпиада, откритото първенство на Азия и World Mathematics Invitationa. Тези прояви отново ще се проведат в електронна среда.

Започва и приема за Академията за следващата учебна година.

Желаещите да участват могат да изпратят решения на задачите, които поместваме по-долу. Адресът за изпращане на решенията е talanti_6@abv.bg

Припомняме, че Академията по математика и компютърни науки бе открита през септември 2019 г. по идея на кмета на Стара Загора г-н Живко Тодоров. Част от обучителите в нея бяха проф. Кирил Банков – президент на Световната федерация за национални математически състезания (WFNMC), проф. Емил Колев – част от екипа на националния отбор по математика, проф. Йордан Табов, Невена Събева – заместник главен редактор на списание „Математика”, Катя Чалъкова – от българския екип на „Европейско кенгуру” и списание „Математика и информатика”, издание на образователното ни министерство.

име	клас	точки за задача 1	**2**	3	4	5	сбор точки	статут
Александра К	2	1	1	2	2	2	8	класиран
Александър К	2	1	2	2	2	2	9	класиран
Боян Д	2	1	2	2	2	2	9	класиран
Димана Н	2	2	1	2	2	2	9	класиран
Драгомир Н	2	2	1	2	2	2	9	класиран
Йордан Н	2	1	2	2	2	2	9	класиран
Никола В	2	1	1	2	2	2	8	класиран
Ния М	2	2	1	1	2	2	8	класиран
Яни И	2	2	1	1	2	2	8	класиран
Стилиян Т	3	2	1	1	2	2	8	класиран
Анджела И	3	1	1	1	2	2	7	класиран
Павел В	3	2	2	2	2	2	10	класиран
Кристиян Т	3	1	1	2	1	1	6	класиран
Валентина К	3	2	2	2	2	2	10	класиран
Радина В	3	2	1	2	2	1	8	класиран
Димитър С	3	2	2	1	2	2	9	класиран
Ивайло К	3	2	1	2	2	2	9	класиран
Баян Е	3	1	2	2	2	2	9	класиран
Кристиян М	3	2	2	1	1	2	8	класиран
Велислав С	4	2	2	2	1	2	9	класиран
Георги Г	4	2	2	2	0	0	6	класиран
Елизабета К	4	2	0	2	0	2	6	класиран
Иво И	4	2	2	2	1	2	9	класиран
Илиян К	4	2	2	2	2	2	10	класиран
Йоан Н	4	2	2	2	2	2	10	класиран
Николай Ив	4	2	2	2	2	2	10	класиран
Радостин С	4	2	2	2	2	2	10	класиран
Тимотей П	4	2	2	0	2	2	8	класиран
Емил Б	5	2	2	2	2	2	10	класиран
Максим Ж	5	1	1	1	0	2	5	класиран
Ели С	5	2	2	2	2	2	10	класиран
Кристин К	6	2	2	2	2	2	10	класиран
Христо Х	6	1	2	2	2	2	9	класиран
Станислав Д	6	1	1	2	1	1	6	класиран
Радослав Б	6	2	2	1	2	2	9	класиран
Александър Д	7	0	2	2	2	1	7	класиран
Любен К	8	2	1	2	2	1	8	класиран
Михаил М	8	1	1	2	2	2	8	класиран
Пламен Ж	8	2	0	1	2	1	6	класиран
Чавдар Ч	9	1	1	1	1	1	4	класиран
Люсиен Т	9	2	1	2	1	2	8	класиран
Йоан Й	9	1	1	1	1	1	5	класиран
Кристиян Т	9	1	1	1	1	2	6	класиран
Мартин П	9	1	2	2	1	1	7	класиран

ЗАДАЧИ

Задачи за 2. клас

Задача 1. Ще пресмятаме 1 + 2.10. Кои са различните числа, които можем да получим след като зачеркнем една цифра, но не зачеркваме знаци?

Задача 2. Числата 1, 2, 3, 4 и 6 са записани върху две листчета. Произведението на числата от едното листче е равно на произведението на числата от другото листче. Колко са числата, върху листчето, на което е записано числото 1?

Задача 3. Иван наредил 100 книги една до друга. Книгата за насекомите се оказала 29 от ляво надясно, а книгата за птиците се оказала 82 от дясно наляво. На кое място от ляво надясно е книгата, която е точно по средата между книгата за насекомите и книгата за птиците?

Задача 4. Един скакалец може да прави скокове по права линия или от 1 метър, или от 2 метра. По колко начина той може да достигне до цветче, което е на 4 метра, ако използва и двата вида скока?

Задача 5. Иван поставил всяка от цифрите 1, 2, 7 и 6 в квадратчетата

$$\square + \square - \square\square$$

така, че

$$\square + \square > \square\square.$$

Кое число ще получи Иван, ако смята вярно?

Задачи за 3. клас

Задача 1. Пресметнете $A - B$, ако A е най-голямото трицифрено число със сбор на цифрите 25, а B е броят на трицифрените числа със сбор на цифрите 25.

Задача 2. Кодът на охранителна система се състои от три цифри. Колко най-голям брой различни опити трябва да се направи, за да се открие кодът на системата?

Задача 3. Няколко цветенца имат по 11 листенца, а няколко – по 8 листенца. Общо листенцата са 100. Колко са цветенцата?

Задача 4. В една кутия има 25 молива от 3 различни цвята – 10 сини, 8 червени и 7 зелени. Колко моливи най-малко трябва да се вземат, без да гледаме какъв цвят вземаме, за да е сигурно, че са взети моливи от трите различни цвята?

Задача 5. В едно кралско състезание по фехтовка участвали Д’Артанян, Атос, Портос и Арамис. След отчитане на резултатите се оказало, че те са заели първите четири места в класирането. Сборът на местата, които са заели Д’Артанян и Атос е 3, а Арамис е пред Портос в класирането. На кое място е Арамис?

Задачи за 4. клас

Задача 1. Да се намери $\overline{ab}$, ако

$2 + 24 + 246 + 2468 + 24680 + 246808 + 2468086 + 24680864 + 246808642 = \overline{\dots ab}$.

Задача 2. Разполагаме с топчета – 4 сини, 3 червени и 1 бяло. По колко начина можем да поставим тези топчета в две кутии, ако една от тях може да побере не повече от 3, а другата – не повече от 5 топчета?

Задача 3. В градината на Роза има 1 232 неразцъфнали и 1 168 разцъфнали рози. Всеки ден разцъфват по 4 рози, а разцъфналите рози не прецъфтяват. След колко дни ще има равен брой разцъфнали и неразцъфнали рози?

Задача 4. Двама приятели играят на следната игра: от кутия със 17 бонбона те един след друг за един ход изяждат 1, 2, 3 или 4 бонбона. Печели този, който изяде последния бонбон. Колко бонбона трябва да изяде първият играч при първия си ход, за да си осигури възможност за победа в играта при каквито и да е ходове на втория играч?

Задача 5. Числата A, B и C са естествени числа, такива че $A + 1 = B - 2 = C + 3$ и най-малкото от тях е 2020. Да се пресметне $A + B + C$.

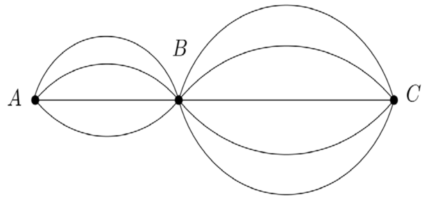
Задачи за 5. клас

Задача 1. Колко от произведения от числовата редица

$$1 \times 2 \times 3;\ 2 \times 3 \times 4;\ 3 \times 4 \times 5;\ 4 \times 5 \times 6;\ \dots;\ 98 \times 99 \times 100$$

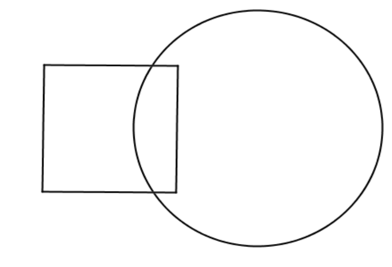
се делят на 10?

Задача 2. Градовете A и B са свързани с 4 пътя, а B и C са свързани с 5 пътя. Два пътя от A до B и един път от B до C минават през опасна гора. Каква част от всички маршрути от A до C не минават през гората?



Задача 3. Пипи искала да преброи своите златни монети, които са повече от 250, но по-малко от 300. Тя подредила монетите в купчинки по 12, но две монети останали. След това Пипи пренаредила монетите в купчинки по 16, но отново две монети останали. Колко златни монети имала Пипи?

Задача 4. Квадрат и кръг имат обща част. Лицето на квадрата и лицето на кръга са съответно 40 % и 65 % от лицето на образуваната фигура. Колко процента от лицето на образуваната фигура е лицето на общата част?



Задача 5. Намерете най- големия възможен сбор $a + b$, ако
една от дробите

$$\frac{\overline{2a017}}{9} \text{ или } \frac{\overline{2017b}}{25}$$

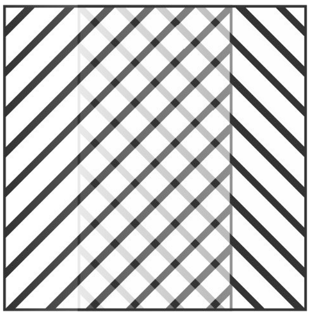
е цяло число

Задачи за 6. клас

Задача 1. Четирите най- малки сборове на всеки две от четири числа са:
(- 7), (- 3), (- 2) и 1. Кои са другите два сбора?

Задача 2. Колко е x, ако $((0{,}1^2)^4)^{4x} = 0{,}\underbrace{00\ldots0}_{31}1$?

Задача 3. Два еднакви правоъгълника с дължина 4 *см* и ширина 3 *см* се застъпват и се получава квадрат. Колко *кв. см* е лицето на общата част?



Задача 4. В две кутии има общо 90 монети. Третинката от монетите от първата кутия преместили във втората. В резултат на това във втората кутия се оказали два пъти повече монети, отколкото в първата. Колко монети е имало първоначално в първата кутия?

Задача 5. Точките *A, B* и *C* лежат на една права и точката *A* НЕ е между *B* и *C*. Разстоянието от *A* до *B* е 16 см, а от *C* до *A* е 10 *см*. Определете разстоянието от средата на отсечката *BC* до средата на отсечката *AB*.

Задачи за 7. клас

Задача 1. Нека n и k са естествени числа, а $(-1)^{n+1} + n$ и $(-1)^k + 2k$ са реципрочни. Пресметнете произведението $n.k$.

Задача 2. За кои числа x и y изразът $x^2 - 8xy + 19y^2 - 6y + 3$ приема най-малка стойност?

Задача 3. Даден е равнобедрен правоъгълен ΔABC с катети с дължина 2 cm. Ако CL е ъглополовящата на правия ъгъл $(L \in AB)$, да се намери сборът от разстоянията от точката L до катетите AC и BC.

Задача 4. В 5 кг пресни гъби съдържанието на водата е 90 %. След сушене водата е вече 20% от теглото на изсушените гъби. Колко грама тежат изсушените гъби?

Задача 5. Разглеждаме двойките числа: $(1, n), (2, n-1), \ldots, (n-1, 2), (n, 1)$. Ако сборът на цифрите на числата от всяка група е 11, да се определи n.

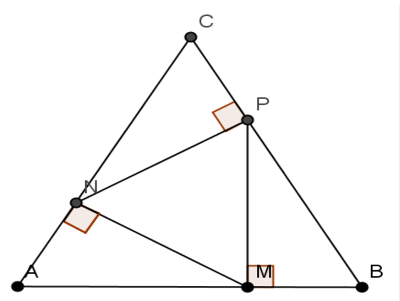
Задачи за 8. клас

Задача 1. За кои прости числа α и β коренът на уравнението $(-\alpha\beta)x + \alpha + \beta = 0$ е цяло число?

Задача 2. Пресметнете сборът от коефициентите пред четните степени (включително и свободния член) в нормалния вид на многочлена $(20x^3 - 19x^2 - 20x + 21)^{2020}$.

Задача 3. По колко начина можем да поставим 26 литра сок в общо 10 бутилки от по 1 литър, 3 литра и 5 литра като използваме и от трите вида бутилки?

Задача 4. Триъгълник *ABC* е равностранен със страна 3 *cm*. Точките *M, N* и *P* са съответно от страните *BA, AC* и *CB,* и такива че *MN*⊥*AC, NP*⊥*CB* и *PM*⊥*AB*. Да се пресметне дължината на отсечката *AM*.



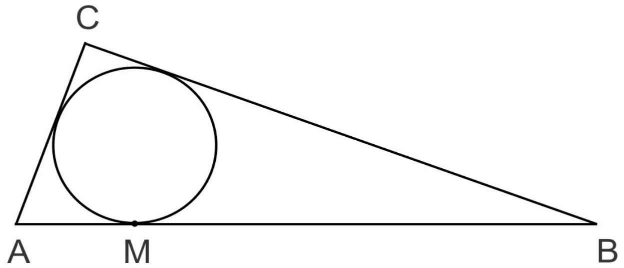
Задача 5. Разглеждаме двойките числа: $(1, n), (2, n-1), \ldots, (n-1, 2), (n, 1)$. Ако сборът на цифрите на числата от всяка група е 11, да се определи n.

Задачи за 9. клас

Задача 1. Колко е сбора на простите числа p, q и r , ако
$r = 7p^2 + 2pq^2 - 7qp - 2q^3$?

Задача 2. Квадратното уравнение
$x^2 + ax + b = 0$, където a и b са параметри, има реални корени α и β.
Ако $\alpha^2 + \beta^2 + a + \frac{1}{2} = 0$, да се пресметне b.

Задача 3. Вписаната в правоъгълния триъгълник ABC окръжност има радиус 6 cm и се допира до хипотенузата AB в точката M. Ако $AB = 29\ cm$, пресметнете $|AM - BM|$.



Задача 4. Пет момичета и N момчета събрали гъби. Всеки събрал по равен брой гъби. Общо събрали $2N^2 + 9N + 2$ гъби. Колко са събраните гъби?

Задача 5. Ако $\sqrt{4y^2 - 4y + 1} = 1 - 2y$, пресметнете $\sqrt{y^2 - 4y + 4} + 4 + y$.