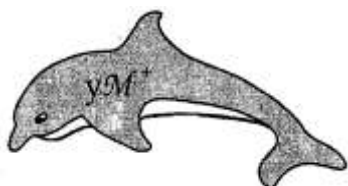




М + КОНКУРС

ИЗДИРВАНЕ НА ТАЛАНТИ



ИЗДИРВАНЕ НА ТАЛАНТИ е задочно математическо състезание. Провежда се в 3 кръга. В този брой ви представяме задачите от II кръг. Не се отчайвайте, ако не се справите и с трите задачи. Пишете ни дори и в случай на непълно решена задача. В писмата си внимавайте за следното:

1. Пишете решения на задачите само за класа, в който учите.
2. Решението на всяка задача да е на отделен лист, като най-отгоре на листа напишете трите си имена, града и класа, в който учите.
3. Съобразявайте се с обявения срок за изпращане на работите.
4. Напишете собствения си адрес за кореспонденция.

Допуска се колективно участие (ако например задачите се разглеждат в школа по математика). В този случай изпращайте само едно писмо с името на избран от вас капитан на отбора. Пишете ни на адрес:

**МАТЕМАТИКА ПЛЮС
ВУЗФ**

ул. „Гусла“ № 1
1618 София

Жури под председателството на акад. Благовест Сендов проверява изпращаните от вас решения. Най-добре представилите се ще бъдат поканени заедно със своите учители на специално организирания Фестивал **УМ+**. На фестивала ви очакват интересни срещи и страхотни изненади.

II КРЪГ

Задачи за 4 клас

4. Обиколката в сантиметри на равностранен триъгълник е двуцифрено число, записано с цифрите 2 и 4, а дължината на страната му в милиметри е трицифрено число и е равна на едната страна на правоъгълник с обиколка 4 дециметра. Да се намери лицето на правоъгълника.

5. Иван написал в редица всички естествени числа, които са по-големи от 65, но са по-малки от 560. Колко цифрено число се е получило? Кое число е написал Иван на 203-то място? Колко от написаните числа имат сума от цифрите 7? Колко от тези числа имат произведение от цифрите 8?

6. Вихра има 7 квадрата от два различни вида. Тя може да сглоби от тях правоъгълник. Ако страната на по-малките квадрати е 2 см, то колко квадратни сантиметра е лицето на получения правоъгълник? (Разгледайте всички възможни сглобявания.)

Задачи за 5 клас

4. Дължините на страните на 7 квадрата се изразяват в сантиметри чрез 7 последователни естествени числа, а сборът от обиколките им е 2016 см. Да се намери сборът S_7 от техните лица и да се покаже съществува ли квадрат с лице

S_7 , чиято дължина на страната в сантиметри е естествено число.

5. В нечетно двуцифрено число N цифрата на десетиците е точен квадрат (произведението на две еднакви естествени числа се нарича точен квадрат), а сборът на N и числото, записано със същите цифри, но в обратен ред, е равно на числото, изразяващо лицето в квадратни сантиметри на квадрат с дължина на страната естествено число сантиметри. Да се намерят N , обиколката и лицето на този квадрат.

6. Вихра има 7 квадрата от три различни вида. Тя може да сглоби от тях правоъгълник. Ако страната на най-малките квадрати е 2 см, то колко квадратни сантиметра е лицето на получения правоъгълник? (Разгледайте всички възможни сглобявания.)

Задачи за 6 клас

4. В състезание по математика участниците от 5. и от 6. клас са повече от 100 и по-малко от 110. При това $\frac{2}{3}$ от тях са момчета, половината от които са петокласници, а 40% от момичетата не са от 5. клас. Да се определи колко момчета и колко момичета от 5. клас и от 6. клас са участвали в състезанието.

5. В прав кръгов цилиндър е вписано кълбо, чийто радиус се изразява в сантиметри чрез просто число. Върху горната основа на цилиндъра е поставен прав кръгов конус със същия радиус и образуваща с дължина в сантиметри естествено число. Лицата на повърхнините на цилиндъра и на конуса се отнасят както 9:4. Да се намерят радиусите на цилиндъра и на кълбото, височината на цилиндъра и образуващата на конуса.

6. Ако за целите числа a , b и c са изпълнени равенствата

$$\frac{a}{2017a+7} = \frac{b}{2016b+27} = \frac{c}{2015c+17},$$

намерете стойността на израза $a^2 + b^2 + c^2$.

Задачи за 7 клас

4. Точките A , B и D са разположени в този ред на една права p . В една и съща полуравнина спрямо p са построени отсечки $AC = AB$ и $BE = BD$, като AC и BE са успоредни. Точките M и P са средите съответно на BC и DE .

а) Да се докаже, че лицето на четириъгълника $BDPM$ е равно на лицето на $\triangle ADP$.

б) Да се намери лицето на $\triangle AMP$, ако лицето на $\triangle ABC$ е 6 cm^2 .

5. Да се намерят простите числа p , за които числото $2^{p-2} + 3^{p-2}$ е просто.

6. Ако $\frac{2017-a}{b} = \frac{2017-b}{c} = \frac{2017-c}{a}$, където $abc \neq 0$, намерете стойността на израза

$$2017a + ca - bc - 2017b.$$



М + КОНКУРС

ДЕСЕТА ЗАДАЧА

4 клас

Пресметнете и сравнете числата

$$A = 33+44+55+66+77+\dots+2222, \quad B = 26+36+46+56+66+76+\dots+2016 \text{ и } C = 11+15+19+\dots+2215.$$

5 клас

Сравнете числата

$$A = \frac{1}{4} + \frac{1}{28} + \frac{1}{70} + \dots + \frac{1}{63250} + \frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \dots + \frac{1}{63503} \text{ и } B = \frac{1}{2} + \frac{2}{8} + \frac{3}{28} + \frac{4}{77} + \frac{5}{176} + \dots + \frac{20}{40301}.$$

6 клас

Докажете, че $\frac{1}{2^2} + \frac{2}{3^3} + \frac{3}{4^2} + \dots + \frac{127}{128^2} < 7$.

7 клас

Докажете, че $1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{13} + \frac{1}{25} + \dots + \frac{1}{2381} < \frac{52}{35}$.

Задачите са предложени от: Ирина Шаркова и Христо Лесов

Срок за изпращане на решения на задачите от II кръг 31 януари 2017 г.

Срок за изпращане на решения на ДЕСЕТА ЗАДАЧА 30 април 2017

