МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

ФИНАЛ

1 юли 2017 г., Несебър, България

УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.

2. Тестът съдържа 20 задачи – 10 задачи с избираем отговор и 10 задачи със свободен отговор.

3. В листа за отговори за задачите с избираем отговор трябва да запишете само буквата на верния отговор, а за задачите със свободен отговор – отговора/отговорите.

4. Всеки правилен отговор на задачите от 1 до 10 се оценява с 1 точка, ако е посочен грешен отговор или не е посочен отговор – 0 точки. Всеки правилен отговор на задачите от 11 до 20 се оценява с 2 точки, ако отговорът е непълен – с 1 точка, ако отговорът е грешен или не е посочен – 0 точки.

5. Забранено е използването на калкулатори, телефони или други електронни устройства, учебници и справочници с формули.

6. Времето за работа по задачите е 60 минути. При равен брой точки по-напред в класирането е този ученик, който е изразходвал по-малко време за решаването на задачите.

7. По време на състезанието не се допуска чужда помощ от квестора или друго лице. Самостоятелната и честна работа е главното изискване на организаторите към участниците в турнира.

8. След като приключите, моля предайте листа си за отговори на квестора и вземете копие от листа с отбелязано време за работа.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХ!

Листът за отговори и на индивидуалното, и на отборното състезание ще бъде **в три еднообразни екземпляра (химизирани).**

Ученикът пише САМО върху първия екземпляр, написаното се откопирва върху долните два под него.

При предаването на листа за отговори, след нанасяне на времето и подпис от квестора, участникът ще получи **третия екземпляр**.

Първият екземпляр остава за съхранение от журито.

Вторият екземпляр се съхранява за контролна проверка.

Заелите първите три места от всеки клас във финалното индивидуално състезание получават златен, сребърен и бронзов медал.

Общият брой на удостоените с медали е до **20 % от финалистите от всеки клас**.

Класирането се извършва по точки. При равен брой точки по-напред в класирането е този ученик, който е изразходвал по-малко време за решаването на задачите. Времето се записва от квестора в присъствието на състезателите.

Класирането за купите „Математика без граници" се определя на базата на сбора от двата най-добри резултата от трите дистанционни състезания и удвоения резултат от финалното състезание. В класирането участват **ДО ТРИМА ПРЕДСТАВИТЕЛИ** на всяка страна, получили най-добър резултат във финала.

ВАЖНО!

Наградите на победителите в турнира се връчват единствено и само по време на церемонията на награждаването лично от лауреатите или след церемонията – от писмено упълномощени от тях лица.

1 КЛАС

Задача 1. Колко от знаците „+”, „–” и „=” можем да поставим вместо ○?

2 ○ 0 – 1 + 7 = 8

A) 1 **B)** 2 **C)** 3

Задача 2. На всяка страна на зарчето са отбелязани 1, 2, 3, 4, 5, 6 точки. Колко е общият брой на точките, които не се виждат?

A) 5 **B)** 6 **C)** 15

Задача 3. Колко цифри трябва да зачеркнем от групата числа

0, 1, 11, 12, 9, 8 и 19,

за да останат седем едноцифрени числа?

A) 2 **B)** 3 **C)** 4

Задача 4. Ако

$$☺ + □ + □ = 10$$

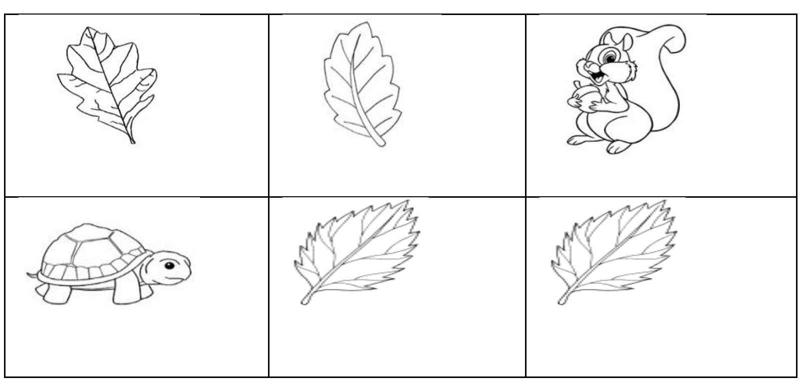
$$☺ + □ = 7$$

$$□ + □ - ☺ = ?$$

тогава **? =**

A) 1 **B) 2** **C) 3**

Задача 5. За да стигне до катеричката, костенурката преминава през 2 листенца, които са от различен вид. По колко различни пътеки костенурката достига до катеричката?



A) 1 **B)** 2 **C)** 3

Задача 6. Катеричките Тони и Мони имали общо 12 жълъда. Тони има 4 жълъда. С колко жълъдите на Тони са по-малко от жълъдите на Мони?

A) 2 **B)** 4 **C)** 8

Задача 7. Вместо да прибавя 3 към едно число, извадих 3 и получих 3. Кое число трябваше да получа?

A) 3 **B)** 6 **C)** 9

Задача 8. Кое число ще получите, ако съберете числата които са скрити от мидите?

1, 2, 3, 4,  **, 6, 7,**  **, 9, 10**

A) 3 **B)** 12 **C)** 13

Задача 9. На дъската записали с цифри едно до друго всички числа от 9 до 13. Коя е цифрата в средата?

Пояснение: Ако запишем числата 9 и 10, получаваме 9**1**0. Цифрата в средата е 1.)

A) 1 **B)** 2 **C)** 11

Задача 10. Мария начертала три отсечки. Първата е дълга 10 *см*, втората е с 4 *см* по-къса от първата, а третата отсечка е по-дълга от втората с 2 *см*. Колко сантиметра е третата отсечка?

A) 6 **B)** 8 **C)** 12

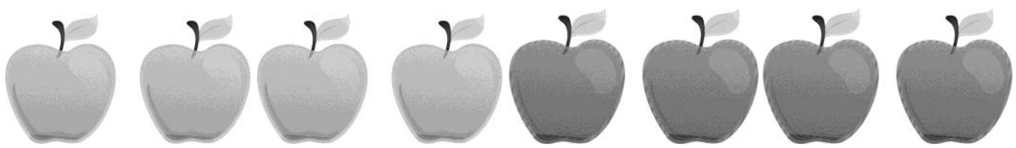
Задача 11. Колко от числата 0, 1, 2, 3, 4 и 5 можем да поставим в празното квадратче, така че да е вярно

$$10 < 6 + \square\ ?$$

Задача 12. Едното събираемо е 8, а сборът е най-малкото двуцифрено число. Колко е другото събираемо?

Задача 13. Записах всички числа от 1 до 15. Колко са цифрите, които използвах само 1 път?

Задача 14. В тъмна стая в една кошница има 4 жълти и 4 червени ябълки. Колко ябълки ***най-малко*** трябва да вземем ***без да гледаме,*** за да сме сигурни, че сме взели ***поне две жълти ябълки***?



Задача 15. Колко е разликата на двуцифрено число по-малко от 11 и едноцифрено число по-голямо от 8? (Ако $\square\square < 11$ и $\square > 8$, тогава $\square\square - \square = ?$)

Задача 16. Една ябълка и 2 еднакви круши тежат колкото 5 еднакви праскови. Всяка круша тежи колкото 2 от тези праскови. Колко праскови тежат колкото една ябълка и една круша?

Задача 17. Алекс е с 2 години по-голям от Борис. С колко години Борис ще е по-малък от Алекс след 2 години?

Задача 18. В един букет има 19 бели, червени и жълти рози. От тях 8 са червени, а жълтите са с 3 повече от белите. Колко са белите рози?

Задача 19. Четири деца получили общо 10 бонбона. Всяко дете получило 1 или повече бонбони, но различен брой. Колко бонбона е получило детето с най-много бонбони?

Задача 20. Кое от числата 1, 2, 4, 5, 7 и 15 е излишно, ако сборът на едноцифрените е равен на двуцифреното число?

2 КЛАС

Задача 1. Сборът 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 2 е записан като произведение на два множителя. Кое число НЕ е сред множителите?

A) 1 **B)** 3 **C)** 23

Задача 2. Съд пълен с вода тежи 14 кг, а пълен наполовина – колкото 4 празни съда. Колко кг тежи този съд, когато е празен?

A) 2 **B)** 3 **C)** 4

Задача 3. За числото 57 няколко деца казват:

Адам: „Това е число, което е записано само с нечетни цифри",

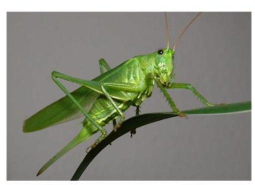
Браян: „Това е число, което може да се представи като произведение на две едноцифрени числа";

Стив: „Това е число, което е с 4 по-малко от число, което има 6 десетици".

Колко от твърденията са верни?

A) 0 **B)** 1 **C)** 2

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 от него?



A) 4 **B)** 5 **C)** 6

Задача 5. Броят на врабчетата на всяка елхичка е колкото броя на елхичките. Общо врабчетата са 121. Елхичките са:

A) 9 **B)** 10 **C)** 11

Задача 6. Ако сборът на четири различни едноцифрени числа е 30, тогава най-малкото сред тях е:

A) 5 **B)** 6 **C)** 7

Задача 7. Заек тежи 12 *кг*, застанал на четирите си лапички. Колко килограма ще тежи заекът, ако се изправи на двете си лапички?

A) 3 **B)** 4 **C)** друг отговор

Задача 8. Иван си намислил число. Към него прибавил 5. След това разделил получения сбор на 3, умножил частното с 4, извадил от полученото произведение 8 и получил намисленото число. Кое число си е намислил Иван?

A) 1 **B)** 4 **C)** 7

Задача 9. Вместо звездичките поставете различни цифри, така че да се получи вярно равенство: $8* - 63 = 8.*$

Колко е сборът на тези цифри?

A) 12 **B)** 11 **C)** 10

Задача 10. В нашия клас сме 26 ученици. Наредихме се в редица по права линия. Първи в редицата застанах аз. На 1 метър от мен застана втори ученик, на 1 метър от него застана трети и т. н. Колко метра е разстоянието между 10-ия ученик и 26-ия ученик от тази редица?

A) 14 **B)** 15 **C)** 16

Задача 11. Написах 3 числа, първото от които е 81, а всяко следващо е 9 пъти по-малко от предходното. Колко е сборът на тези числа?

Задача 12. Числата 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. Кое е числото, което е записано върху листчето, на което е записано числото 4?

Задача 13. Кое е числото, което трябва да поставим вместо буквата А в магическия квадрат?

A	8	3
	7	

Задача 14. В една кутия има 30 молива от 3 различни цвята – 10 сини, 10 червени и 10 зелени. Колко моливи най-малко трябва да се вземат, без да гледаме какъв цвят вземаме, за да е сигурно, че са взети моливи от три различни цвята?

Задача 15. Колко трицифрени числа, различни от 202, можем да получим от числото 202, като разместим цифрите му по произволен начин?

Задача 16. Четирима ученици имат общо 12 балона и всеки има различен брой балони. Колко балона може да има ученикът с най-голям брой балони?

Задача 17. Колко най-малко са поредните дни, сред които има само два вторника?

Задача 18. Кое число трябва да поставим в $\square$, за да е вярно, че:

$$\square - 2.2 = 2.2 - 2?$$

Задача 19. Сборът на няколко числа е 8. Колко най-много може да е произведението на тези числа?

Задача 20. Колко двуцифрени числа можем да съставим с картите?

$$\boxed{2} \quad \boxed{6} \quad \boxed{7}$$

<u>3 КЛАС</u>

Задача 1. За да се получи вярно равенство, в записа 47 + 49 = 88 е променена цифрата на единиците на едно от числата 47, 49 и 88. Колко такива промени могат да се направят?

A) 1 **B)** 2 **C)** 3

Задача 2. От колко трицифрени числа можем да извадим число по-малко от 3, за да получим двуцифрено число?

A) 1 **B)** 2 **C)** повече от 2

Задача 3. Аз решавам по 8 задачи на ден, а брат ми – 2 пъти по-малко от мен. За колко дни ще решим общо 72 задачи?

A) 9 **B)** 8 **C)** 6

Задача 4. Колко цифри най-малко трябва да изтрием в израза

$$8 . 9 . 10 . 11,$$

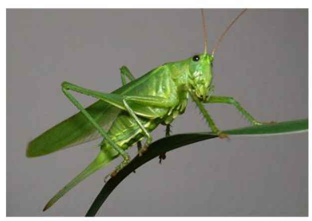
така че да получим възможно най-малкото произведение?

A) 1 **B)** 2 **C)** 3

Задача 5. Трябва да разделим 3 еднакви шоколада, всеки съставен от по 28 парченца, поравно между 4 деца. По колко парченца шоколад ще получи всяко от тези деца?

A) 7 **B)** 21 **C)** 12

Задача 6. Един скакалец 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 5 метра от него?



A) 3 **B)** 6 **C)** 8

Задача 7. Точно едно от участващите в израза

$$6 : 2 + 4 . 1 - 9 : 3$$

числа заменете с друго число така, че първоначалната стойност на израза да се увеличи с 1. Колко е броят на числата в израза, които не е възможно да се заменят, за да се изпълни условието?

A) 9 **B)** 6 **C)** 3

Задача 8. Неизвестното събираемо @ в равенството 35 *см* = @ *дм* + 25 *см* е:

A) 10 **B)** 100 **C)** 1

Задача 9. В един клас има 20 ученици. За едно празненство всяко от момчетата донесло по 3 балона, а всяко едно от момичетата – по 4 балона. Общо балоните станали 65. Колко са момичетата в този клас?

A) 15 **B)** 10 **C)** 5

Задача 10. В израза $2 \,.\, 2 + 2 \,.\, 2 + 3$, поставете скоби, за да се получи най-голяма стойност. Тя е:

A) 45 **B)** 40 **C)** 30

Задача 11. Намерете x, ако $6 \,.\, x$ е число между 33 и 50, а $7 \,.\, x$ е число също между 33 и 50?

Задача 12. Ако делимото е 3 пъти по-голямо от делителя, а делителят е 2 пъти по-голям от частното, кое е делимото?

Задача 13. В кошница има ябълки. Техният брой е по-малък от 30. Тези ябълки можем да разделим поравно между 2, 3 или 4 деца. Тези ябълки не можем да разделим поравно между 8 деца. Колко са ябълките в кошницата?

Задача 14. Числата от 1 до 18 са записани едно до друго:

$$123456789101112131415161718.$$

Зачеркнати са 24 цифри и се е получило най-голямото възможно число. Кое е то?

Задача 15. Дадени са пет числа: 1, 2, 4, 5 и 6. Колко числа най-малко трябва да изтрием, за да сме сигурни, че произведението на останалите може да се запише като произведение на два равни множителя?

Задача 16. Пресметнете $36 : 6 : 3 + 36 : (6 : 3) - 8 \,.\, 2 \,.$

Задача 17. Колко е сборът на числата от 1 до 29, които могат да се представят като произведение на два равни множителя?

Задача 18. Отсечка AB е дълга 1 *км* и е разделена на 100 равни части чрез точки. Те са номерирани и точката A е първата точка, а точката B е последната. Точка C се намира на еднакво разстояние от точките с номер 11 и номер 23.

Колко метра е разстоянието от точка C до точка B?

Задача 19. Сборът на няколко числа е 10. Колко е най-голямото възможно произведение на тези събираеми?

Задача 20. Колко трицифрени числа можем да съставим с картите?

$\boxed{2}$ $\boxed{6}$ $\boxed{7}$

4 КЛАС

Задача 1. В израза $2017 - 345$, преместете една от цифрите, така че да получите най-голямата възможна разлика. Коя цифра трябва да преместим?

A) 7 **B)** 5 **C)** 4

Задача 2. Колко са всичките числа, които можем да поставим вместо *, така че да е вярно

$$* \,.\, 217 < 2017?$$

A) 8 **B)** 9 **C)** 10

Задача 3. На дъската е записано

$$19\,0 ** : 9 = 21 * 8.$$

На мястото на * има пропуснати цифри. Тези цифри са:

A) 6, 2, 1 **B)** 6, 2, 3 **C)** 7, 2, 1

Задача 4. В един клас има 26 ученици. Десет от учениците имат по-малко от четири бонбона, а 19 – повече от два бонбона. Колко ученици от този клас имат повече от три бонбона?

A) 16 **B)** 9 **C)** 7

Задача 5. Сборът на 2017 десетици, 2017 стотици и 2017 единици е:

A) 223 887 **B)** 201 720 172 017 **C)** 2 017

Задача 6. На един голям лист са записани едно до друго последователно естествените числа от 1 нататък (1, 2, 3, 4, …). Ако са записани точно 2017 четни числа кое е последното най-голямо записано число, ако записаните числа са възможно най-много?

A) 2017 **B)** 4034 **C)** друг отговор

Задача 7. В квадратчетата

$$\square\square\square \,.\, \square$$

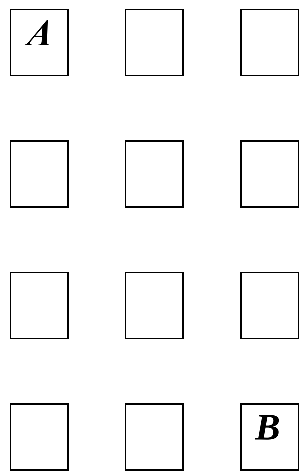
поставете 4 различни цифри така, че след пресмятането да получим възможно най-голямото произведение. Колко са десетиците в това произведение?

A) 780 **B)** 788 **C)** 987

Задача 8. Двама приятели играят на следната игра: от кутия с 15 бонбона те един след друг за един ход изяждат 1, 2 или 3 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?

A) 1 **B)** 2 **C)** 3

Задача 9. По колко начина можем да достигнем от *A* до *B*, ако се движим по квадратчетата само надолу и надясно?



A) 10 **B)** 12 **C)** 14

Задача 10. Разполагаме с 6 топчета – 3 сини, 2 червени и 1 бяло. По колко начина можем да поставим тези топчета в две кутии, ако едната от тях може да побере не повече от 2, а другата – не повече от 5 топчета?

A) 8 **B)** 9 **C)** 10

Задача 11. Ако за 5 празни бутилки от минерална вода можеш да получиш 1 пълна, тогава колко най-много пълни бутилки може да получиш за 625 празни бутилки?

(Замените могат да се извършват многократно.)

Задача 12. Пет последователни числа са такива, че петото число е 2 пъти по-голямо от първото. Кое е четвъртото число?

Задача 13. Числото 2353 разделили на 1261. Получения остатък разделили на 12. Полученото частно разделили на 6. Кое число е полученият остатък?

Задача 14. При събирането на няколко числа ученик допуснал от небрежност следните грешки: цифрата на единиците 7 на едно от числата той приел за 6, цифрата на стотиците 2 на едно от числата той приел за 1. Събрал числата и получил 2017. Кой е верният сбор?

Задача 15. Числата A, B и C са естествени числа, такива че

$$A + 68 = B - 51 = C + 66$$

и най-малкото от тях е 632. Да се пресметне $A + B + C$.

Задача 16. Кое е най-малкото естествено число, произведението на цифрите на което е

$$6 . 24 . 81?$$

Задача 17. Цифрата на единиците на едно петцифреното число е 6, а цифрата на единиците на едно шестцифрено число е 5. Коя е цифрата на единиците на разликата на тези две числа?

Задача 18. Алекс отбелязал точка X върху отсечката AB. Тя се оказала на разстояние 1 *дм* от точката A. Върху същата отсечка Борис отбелязал точка Y, която се оказала на разстояние 2 *дм* от точката B. Ако разстоянието между точките X и Y е 2 *см*, колко *см* е възможната дължина на отсечката AB?

Задача 19. Срещнали се 4 деца: Адам, Боби, Чарли и Даниел. Адам се ръкувал с 2 от тези деца, Боби – с 2, а Чарли – с 3. С колко деца е възможно да се е ръкувал Даниел?

Задача 20. Представете числото 11 като сбор на няколко естествени числа така, че тяхното произведение да е най-голямото възможно число.

5 КЛАС

Задача 1. След пресмятане на израза

$$2017 + 2018 – 2017 + 2016 – 2015 \ + \ \ldots + \ 4 - 3 + 2 - 1$$

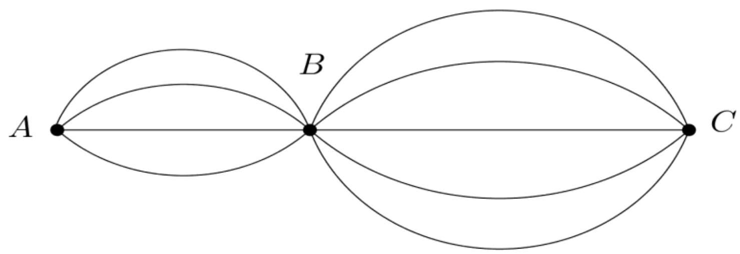
се получава числото:

A) 3 009 **B)** 4026 **C)** 4035 **D)** 3026

Задача 2. Колко от естествените числа от 1 до 111, се делят на 2, 5 или 7?

A) 56 **B)** 63 **C)** 70 **D)** 72

Задача 3 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 минават през опасна гора?



A) $\frac{2}{5}$ **B)** $\frac{2}{9}$ **C)** $\frac{3}{5}$ **D)** $\frac{4}{5}$

Задача 4. Числото $\overline{2017a2017a}$ се състои от 10 цифри (0, 0, 1, 1, 2, 2, 7, 7 и 2 пъти цифрата $\boldsymbol{a}$) и се дели на и 3, и на 4. Коя е цифрата a?

A) 0 **B)** 4 **C)** 2 **D)** 8

Задача 5. Намерете естественото число x, ако

$$\frac{23}{15} = 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{x}}}$$

A) 1 **B)** 3 **C)** 5 **D)** 7

Задача 6. По течението на една река кораб изминава 50 километра за 1 час и 15 минути. Течението на реката е постоянно и е 1 километър в час. За колко часа корабът ще измине 95 километра срещу течението?

A) 1 **B)** 1,5 **C)** 2 **D)** 2,5

Задача 7. Намерете число x, ако

$$24 : x : 2 = 24 : (6 : 2).$$

A) 2 **B)** 1,5 **C)** 1 **D)** друг отговор

Задача 8. В редица са наредени 100 монети по 1 евроцент. След това всяка 2-ра монета заменяме с 2 евроцента, след това всяка 5-та монета с 5 евроцента, всяка 10-та монета – с 10 евроцента, всяка 20-та – с 20 евроцента и накрая – всяка 50-та – с 50 евроцента. Колко евроцента общо има в получената редица от монети?

A) 390 **B)** 400 **C)** 410 **D)** 420

Задача 9. С два правоъгълника – единият с дължина 5 *см* и широчина 4 *см*, а другият с лице 24 *кв. см* е образуван друг правоъгълник, със страни, които се изразяват с цели числа сантиметри. Колко сантиметра е обиколката на образувания правоъгълник?

A) 30 **B)** 24 **C)** 28 **D)** 20

Задача 10. Адам има 60 топчета – сини, червени, бели и жълти. Сините топчета са с 1 повече от червените, червените са с 5 повече от белите, а белите са с 3 повече от жълтите. Колко са сините топчета?

A) 13 **B)** 19 **C)** 15 **D)** 16

Задача 11. Ако естествените числа N и $N + 1$ имат точно по 2 делителя естествени числа, колко е броят на естествените числа, които са делители на числото $N + 10$?

Задача 12. Петър си купил две книги. Първата от тях е с 60 % по-скъпа от втората. С колко процента втората книга е по-евтина от първата?

Задача 13. Пресметнете

$$\frac{2019 \times 2018 - 2016}{2019 + 2016 \times 1009}.$$

Задача 14. Дребосъчето и Карлсон закусили с кифлички. Карлсон изял третината от всички кифлички и още 2 кифлички, а Дребосъчето изяло третината от всички кифлички и последните 3 кифлички. Колко кифлички е изял Карлсон?

Задача 15. Естественото число A при делението на 111 дава остатък 37. Колко е остатъкът при делението на A на 37?

Задача 16. Само с цифрите 1, 2, 3 и 4, всяка използвана по 1 път, са записани всички десетични дроби по-големи от 1,432 и по-малки от 4,123. Те са подредени по големина отляво надясно. Коя е 7-та дроб отляво надясно?

Задача 17. Двама приятели играят на следната игра: от кутия с 27 топчета те един след друг за един ход вземат по 1, 2, 3, 4, 5 или 6 топчета. Печели този, който вземе последното топче. Колко топчета трябва да вземе първият играч при първия си ход, за да си осигури възможност за победа в играта при правилни ходове, независимо от това какви ходове прави втория играч?

Задача 18. Пресметнете

$$2 \times 3 \times 5 \times 7 \times \left(1 + \frac{1}{2}\right) \times \left(1 + \frac{1}{3}\right) \times \left(1 + \frac{1}{5}\right) \times \left(1 + \frac{1}{7}\right).$$

Задача 19. При събирането на две числа 2017 и простото число $\overline{ab}$ Алис разменила цифрите на двуцифреното събираемо – вместо $\overline{ab}$ тя написала числото $\overline{ba}$, което също се оказало просто число. След пресмятането Алис е получила по-голям сбор от действителния с 54. Какъв сбор е трябвало да получи Алис?

Задача 20. Кое е числото в средата?

$$2, 3, 5, 7, 11, 13, \ldots, 47, 53, 59$$

6 КЛАС

Задача 1. Сборът на всички цели числа x, за които е изпълнено $-5 \leq x < 4$, е:

A) -15 **B)** -9 **C)** 0 **D)** 9

Задача 2. Произведението на две различни прости числа е едноцифрено число. Тогава остатъкът от делението на това произведение на 5 е:

A) 0 **B)** 1 **C)** 2 **D)** 3

Задача 3. От колко цифри е най-малкото естествено число със сбор на цифрите 2017?

A) 223 **B)** 224 **C)** 225 **D)** 226

Задача 4. Най-много колко е Z, ако X и Y са различни числа от множеството

$\{-3;\ -2;\ -5;\ -7\}$ и $(-5) \xrightarrow{+X} \square \xrightarrow{\times Y} Z$?

A) 60 **B)** 70 **C)** 80 **D)** 90

Задача 5. Кой е най-големият общ делител на числата

$$2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7 \text{ и } 2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7?$$

A) 360 **B)** 420 **C)** 720 **D)** 840

Задача 6. Влак се движи със скорост 0,8 *km*/*min*. Ако увеличи скоростта си с 5 *m*/*sek*, тогава влакът ще се движи със скорост

A) 48 *km*/*h* **B)** 54 *km*/*h* **C)** 66 *km*/*h* **D)** 80 *km*/*h*

Задача 7. На колко нули завършва числото равно на $(2 \times 10^2)^3 \times (25 \times 10^4)^3$?

A) 18 **B)** 21 **C)** 24 **D)** 22

Задача 8. Нека *A* (-1; 1) и *B* (5; 1). Отсечката *AB* не е равна на отсечката *AC*, ако:

A) *C* (-1; - 5) **B)** *C* (-1; 7) **C)** *C* (- 7; 1) **D)** *C* (-1; 5)

Задача 9. Към 180 грама смес от мляко и какао в отношение 2 : 4 прибавих 100 грама смес от мляко и какао в отношение 4 : 1. В какво отношение са млякото и какаото в получената смес?

A) 6 : 5 **B)** 1 : 1 **C)** 5 : 6 **D)** 2 : 3

Задача 10. Сборът на 4 естествени числа е 12. Кое твърдение е винаги вярно?

A) Сред числата е числото 4.

B) Сред числата е числото 5.

C) Едно от числата е по-голямо от 3.

D) Едно от числата е по-малко от 4.

Задача 11. Ако

$$A = \frac{20 \times x}{6 \times x \, + \, |x|}$$

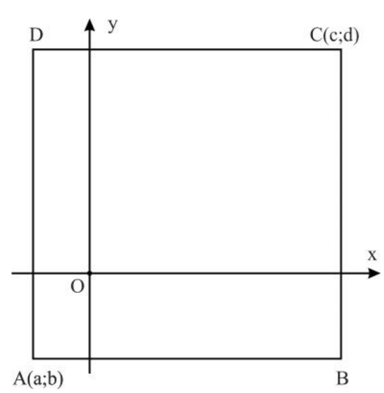
определете най-голямата цяла стойност на x, за която изразът A има най-голяма стойност.

Задача 12. Коя е несъкратимата дроб, която е с толкова по-голяма от $\left(-\frac{5}{8}\right)$, с колкото е по-малка от $\frac{1}{3}$?

Задача 13. Разполагаме с 11 предмета с различно тегло - от 1 грам, 2 грама, 3 грама, ..., 10 грама и 11 грама. Пет от тях са оцветени в жълто, пет – в синьо и един – в червено. Жълтите предмети са с 29 грама по-тежки от сините. Колко тежат всички жълти предмети?

Задача 14. В правоъгълна координатна система *Oxy* е построен квадратът *ABCD* със страни, успоредни на координатните оси. Върховете $A(a;\, b)$ и $C(c;\, d)$ имат целочислени координати и са съответно в III и I квадрант.

Ако $a \times c = -8$ и $b \times d = -9$, колко е страната на квадрата?



Задача 15. Четирите най-малки сбора на всеки две от четири числа са:

(- 7), (- 3), (- 2) и 1. Кои са другите два сбора?

Задача 16. Колко е x, ако $((0{,}1^2)^4)^{4x} = 0{,}\underbrace{00\ldots0}_{31}1$?

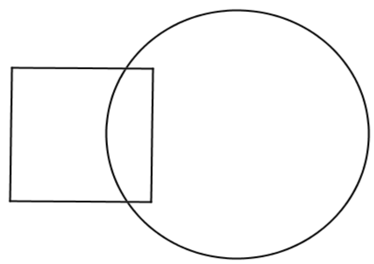
Задача 17. Написани са 500 поредни числа и са използвани 2017 цифри. Кое е най-голямото сред тези числа?

Задача 18. За колко цели числа k дробта

$$\frac{8+3\times k^5}{k^2}$$

е естествено число?

Задача 19. 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 20. Намерете най-големия възможен сбор $a + b$, ако една от дробите

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

е цяло число.

7 КЛАС

Задача 1. $\underbrace{(-(+(-(+\cdots+(}_{101}-2\underbrace{)\ldots)))}_{101} - \underbrace{(+(-(+\cdots+(}_{102}-1\underbrace{)\ldots)))}_{102} =$

A) -3 **B)** -1 **C)** 1 **D)** 3

Задача 2. Четири прави имат общо n пресечни точки ($n \neq 0$), като през една пресечна точка могат да минават повече от две прави.

Колко различни стойности може да приема n?

A) 6 **B)** 5 **C)** 4 **D)** 3

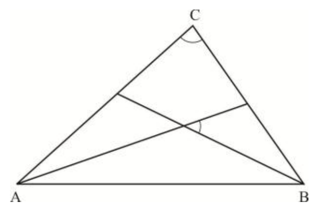
Задача 3. Колко от решенията на уравнението $(x-1)\times(x^2-x-2)=0$ са решения и на неравенството $|x|>2$?

A) 0 **B)** 1 **C)** 2 **D)** 3

Задача 4. Ако $\overline{abc}$ е трицифрено число, а x е цяло число, такова че $x^4 = \overline{abc}$, пресметнете най-малката стойност на $\overline{abc} + x$.

A) 110 **B)** 210 **C)** 252 **D)** 260

Задача 5. В ΔABC острият ъгъл между ъглополовящите на $\sphericalangle CAB$ и $\sphericalangle ABC$ е равен на $\sphericalangle ACB$. Тогава $\sphericalangle CAB + \sphericalangle ABC =$



A) 90° **B)** 120° **C)** 150° **D)** 60°

Задача 6. Даден е триъгълник и N различни точки във вътрешността му. Той е разрязан на 17 триъгълници, всеки от върховете на които е или връх на дадения триъгълник, или е някоя от дадените N точки. Пресметнете N.

A) 5 **B)** 6 **C)** 7 **D)** друг отговор

Задача 7. Ако

$$(x-1)^3 + (x-1)^2 + x - 1 = x^3 + a \times x^2 + b \times x + c$$

е тъждество, пресметнете $a \times b \times c$.

A) - 4 **B)** 4 **C)** - 6 **D)** - 8

Задача 8. В израза $12 \times 13 + 14$ преместили една цифра и след пресмятането на получения израз получили най-голямото възможно число. Кое е то?

A) 342 733 **B)** 34 473 **C)** 5357 **D)** 4957

Задача 9. Колко цели числа са решения на точно три от неравенствата?

$$x - \frac{x-1}{2} < 1;\ x - \frac{x-1}{2} < 2;\ x - \frac{x-1}{2} < 3; x - \frac{x-1}{2} < 4$$

A) 1 **B)** 2 **C)** 3 **D)** повече от 3

Задача 10. Коя е цифрата на единиците на най-голямото петцифрено число N, такова че и числото $7 \times N$ се записва с 5 цифри?

A) 8 **B)** 7 **C)** 6 **D)** 5

Задача 11. Дадени са 5 числа: -1, -5, 6, 10 и 15. Колко от тях можем да премахнем, така че средноаритметичното на останалите числа да е колкото средноаритметичното на дадените?

Задача 12. Дължините на страните на два квадрата, измерени в сантиметри, са цели числа. Техните лица, изразени в квадратни сантиметри, са съответно $k-10$ и $k+11$. Пресметнете k **.**

Задача 13. Страните и височините на успоредник са 6 cm, 8 cm, 9 cm и 12 cm. Колко cm е обиколката на успоредника?

Задача 14. Първата от три книжки има 55 страници по-малко, отколкото сбора на страниците на другите две. Втората има 65 страници по-малко, отколкото сбора на страниците на другите две. Колко страници има третата книга?

Задача 15. Колко е сбора на цифрите на числото, равно на $10^N - 10^2 + 1$, ако N е естествено число?

Задача 16. Пресметнете x, ако

$$99 \times (10^{12} + 10^{10} + 10^8 + 10^6 + 10^4 + 101) + 1 = 10^x.$$

Задача 17. Обколката на правилния шестоъгълник $XYZTPL$ е 18 cm (и ъглите, и страните му са равни). Точката A е пресечна точка на правите XY и PL, B – на правите XY и TZ, C – на правите ZT и PL. Колко cm е обиколката на триъгълник ABC?

Задача 18. На дъската са записани естествените числа от 1 до 20 включително. Учениците в класа играят на следната игра: един ученик излиза на дъската, изтрива две от числата и на тяхно място записва сбора им, намален с 1. След това излиза втори ученик и прави същото с останалите числа на дъската. После излиза трети ученик и т.н. Играта продължава, докато на дъската остане едно число. Кое е числото, което е останало на дъската?

Задача 19. Към 180 грама смес от мляко и какао в отношение 1 : 2 прибавих 100 грама смес от мляко и какао в отношение 4 : 1. В какво отношение са млякото и какаото в получената смес?

Задача 20. Четирите най-малки сборове на всеки две от четири числа са: (- 7), (- 3), (- 2) и 1. Кои са другите два сбора?

8 КЛАС

Задача 1. Кое е най-малкото положително число измежду числата?

A) $9 - 4\sqrt{5}$ **B)** $4\sqrt{5} - 9$ **C)** $7 - 5\sqrt{2}$ **D)** 1

Задача 2. Броят на решенията на уравнението $|-x^3 + 4x| = -x^2$ е:

A) 0 **B)** 1 **C)** 2 **D)** повече от 2

Задача 3. Нека в един триъгълник две от страните са 4 cm и 6 cm и медианата към третата страна е с дължина $\boldsymbol{m}$ cm . Тогава винаги е вярно, че:

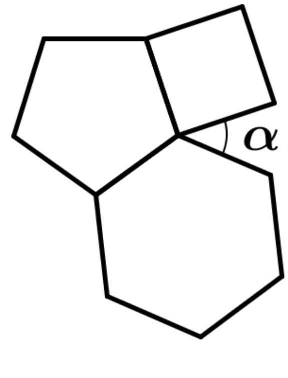
A) $0 < m < 4$ **B)** $0 < m < 6$ **C)** $1 < m < 5$ **D)** $1 < m < 10$

Задача 4. Най-близкото число до 2017, което изразява броя на диагоналите на многоъгълник, е:

A) 2014 **B)** 2015 **C)** 2016 **D)** 2017

Задача 5. На чертежа квадратът, правилният петоъгълник и правилният шестоъгълник имат общ връх. Колко е α?

A) 30^0 **B)** 36^0 **C)** 42^0 **D)** 45^0



Задача 6. За колко цели стойности на параметъра a уравнението

$$a^2x^2 - 2x + 1 = 0$$

се удовлетворява само за едно число x?

A) 0 **B)** 1 **C)** 2 **D)** повече от 2

Задача 7. Ако спрямо координатна система са зададени точките A (-3; 1) и B (5; 7), определете ординатата на точката M, която е среда на отсечката AB.

A) 4 **B)** 2 **C)** – 2 **D)** -4

Задача 8. Колко са правилните несъкратими дроби, на които числителят и знаменателят са естествени числа със сбор 111?

A) 55 **B)** 36 **C)** 37 **D)** 42

Задача 9. Най-голямото цяло число, което не е по-голямо от

$$\sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12 + \cdots \sqrt{12}}}},$$

е:

A) 1 **B**) 2 **C)** 3 **D)** 4

Задача 10. Да се пресметне лицето на фигурата, която е заградена от графиката на функцията $y = |2x - 3|$ и координатните оси.

A) 9 **B)** 4,5 **C)** 2,25 **D)** 2

Задача 11. Намерете последната цифра на разликата

$$2015^{2016} - 2016^{2017}.$$

Задача 12. Ако $\sqrt{4y^2 - 4y + 1} = 1 - 2y$, пресметнете $\sqrt{y^2 - 4y + 4} + 4 + y$.

Задача 13. Колко са триъгълниците, на които и трите върха са сред дадените 6 точки?

X● Y● Z●

A● B● C●

(*Точките A, B и C лежат на една права; точките X, Y и Z също лежат на една права.*)

Задача 14. За коя цяла стойност на параметъра a уравненията

$$x^4 + ax^2 + 1 = 0 \text{ и } x^3 + ax + 1 = 0$$

имат общ корен?

Задача 15. Дадени са 5 числа: -1, -5, 6, 10 и 15. Колко от тях можем да премахнем, така че средноаритметичното на останалите числа да е колкото средноаритметичното на дадените?

Задача 16. Дължините на страните на два квадрата, измерени в сантиметри, са цели числа. Техните лица, изразени в квадратни сантиметри, са съответно $k - 10$ и $k + 11$. Пресметнете k.

Задача 17. Колко са двуцифрените числа, които могат да бъдат стойности на дискриминантата на квадратно уравнение с цели кооефициенти?

Задача 18. Намерете най-големия възможен сбор на двуцифрените числа a и b, ако поне един от изразите $\sqrt{a+64}$ или $\sqrt{b+36}$ е цяло число.

Задача 19. В едно шахматно състезание били изиграни общо 37 партии. Трима от участниците изиграли общо 9 партии и напуснали състезанието. Намерете броя на участниците в това състезаниие.

Задача 20. Ако двуцифреното число $\overline{ab}$ е просто, кои са едноцфрените естествени числа, които са делители на числото $\overline{ababab}$?

9 - 12 КЛАС

Задача 1. Броят на целите отрицателните числа, които са решения на неравенството

$$(x+2)^5 \times\ (x+6)^6 \times (x-3)^7 \leq 0, \text{ е:}$$

A) 1 **B)** 2 **C)** 3 **D)** 4

Задача 2. Кое от уравненията има два отрицателни корена?

A) $(x+2) \times \sqrt{x+1} = 0$

B) $x^2 + 2x - 7 = 0$

C) $x^2 + 2x + 7 = 0$

D) $(x+1) \times \sqrt{x+3} = 0$

Задача 3. Катетите AC и BC на правоъгълния триъгълник ABC са равни на **3** и **4**. Ако CL е ъглополовяща на правия ъгъл ($L \in AB$), тогава сборът от разстоянията от точката L до катетите AC и BC, е:

A) $\frac{12}{7}$ **B)** $\frac{24}{7}$ **C)** $\frac{6}{7}$ **D)** $\frac{6}{14}$

Задача 4. Нека B и C са цели числа, а числото $\sqrt{2}-1$ е корен на уравнението $x^4 + Bx^2 + C = 0$. Тогава $B - C\ =$

A) -5 **B)** - 6 **C)** - 7 **D)** 6

Задача 5. Колко е цялата част на числото равно на

$$\sqrt[3]{(-6) + \sqrt[3]{(-6) + \sqrt[3]{(-6) + \cdots + \sqrt[3]{-6}}}}\ ?$$

(Цяла част на числото *x* се нарича най-голямото цяло число, което не е по-голямо от *x*.**)**

A) - 3 **B)** - 2 **C)** - 1 **D)** - 4

Задача 6. Колко са точките (x, y), чиито координати са цели неотрицателни числа, и

$$\sqrt{2}x + y - 2 < 0?$$

A) 3 **B)** 4 **C)** 5 **D)** повече от 5

Задача 7. Сборът на пет неотрицателни числа е 1. Коя е най-голямата стойност на сбора от абсолютните стойности на разликите на всеки две от тези пет числа?

A) 3 **B)** 4 **C)** 5 **D)** повече от 5

Задача 8. Окръжността е разделена на 30 равни дъги с 30 точки. Колко са правоъгълните триъгълници с върхове 3 от дадените 30 точки?

A) 840 **B)** 420 **C)** 320 **D)** друг отговор

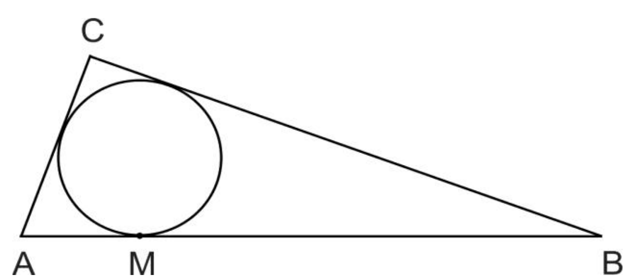
Задача 9. За колко цели стойности на параметъра a уравнението

$$(a^2 - 9)x^2 - 8x + 1 = 0$$

се удовлетворява само за едно число x?

A) 1 **B)** 2 **C)** 3 **D)** 4

Задача 10. Вписаната в правоъгълния триъгълник ABC окръжност има радиус 6 cm и се допира до хипотенузата AB в точката M. Ако $AB = 29\ cm$, пресметнете $|AM - BM|$.



A) 1 cm **B)** 2 cm **C)** 3 cm **D)** 4 cm

Задача 11. Във всяка от 10 торбички има по 10 еднакви монети, но в едната те са фалшиви. Всяка от фалшивите монети е с тегло 9 грама, а всяка от истинските - с тегло 10 грама. Торбичките са номерирани с числата от 1 до 10. От всяка от торбичките вземаме толкова монети, колкото е номерът ѝ. Теглото се оказва 543 грама. Кой е номерът на торбичката с фалшивите монети?

Задача 12. Пет момичета и N момчета брали гъби. Всеки набрал по равен брой гъби. Общо набрали $2N^2 + 9N + 2$ гъби. Колко общо са набраните гъби?

Задача 13. Ако $\sqrt{4y^2 - 4y + 1} = 1 - 2y$, пресметнете $\sqrt{y^2 - 4y + 4} + 4 + y$.

Задача 14. За коя цяла стойност на параметъра a уравненията

$$x^4 + ax^2 + 1 = 0 \text{ и } x^3 + ax + 1 = 0$$

имат общ корен?

Задача 15. Дадени са 5 числа: -1, -5, 6, 10 и 15. Колко от тях можем да премахнем, така че средноаритметичното на останалите числа да е колкото средноаритметичното на дадените?

Задача 16. Колко е сборът на простите числа p, q и r, ако

$$r = 7p^2 + 2pq^2 - 7qp - 2q^3?$$

Задача 17. 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 18. Квадрат е разделен на 9 квадрата. Във всеки от тях има по една мида. Ако преместим всяка от мидите в съседно квадратче, колко квадратчета със сигурност ще останат празни? (*Две квадратчета са съседни, ако имат обща страна*.)

Задача 19. Кое е естественото число N, ако броят на естествените числа, които са делители на числото $3^N \times 6^3$, е 20?

Задача 20. Колко са решенията на уравнението

$$\frac{(x - \sqrt{2}) \times (x - \sqrt{3})}{(\sqrt{2} - 1) \times (\sqrt{3} - 1)} - \frac{(x - 1) \times (x - \sqrt{3})}{(1 - \sqrt{2}) \times (\sqrt{2} - \sqrt{3})} + \frac{(x - \sqrt{2}) \times (x - 1)}{(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \times (\sqrt{3} - 1)} = 1?$$

Отборното състезание се провежда под формата на

МАТЕМАТИЧЕСКА ЩАФЕТА

от 5 задачи за всеки клас/група.

(В условието на всяка следваща задача се съдържа отговорът на предходната.) Всеки отбор, съставен **точно** от 3 ученици от един и същ клас, решава задачите в екип за 40 минути и попълва общ талон за отговори**.**

Не се допуска участието на отбор с по-малко от 3 състезатели.

Всеки верен отговор в отборното състезание се оценява съответно с 5 точки за първата задача, 4 точки – за втората, 3 - за третата, 2 – за четвъртата и 1 – за последната пета задача. При равен брой точки се отчита времето за решаване на задачите.

Заелите първите три места от всеки клас в отборното състезание получават златен, сребърен и бронзов медал.

Общият брой на удостоените с медали е до **20% от отборите от всеки клас**.

Класирането се извършва по точки. При равен брой точки по-напред в класирането е този отбор, който е изразходвал по-малко време за решаването на задачите. Времето се записва от квестора в присъствието на състезателите.

Отговорите на всяка задача са скрити под символите

@, #, &, §, *

и се използват при решаването на следващата задача. Всеки отбор попълва общ талон.

1 КЛАС

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 1 КЛАС - 22 ЮНИ 2014 Г.

Задача 1. Разликата на най-малкото двуцифрено число и най- голямото едноцифрено число е **@**. Да се намери **@**.

Задача 2. Броят на едноцифрените числа, които са по-големи от **@**, е **#.** Да се намери #.

Задача 3. Имам # балона. Три от тях са червени, а останалите сини. Броят на сините балони е по-голям от броя на червените с **&** балона. Да се намери **&**.

Задача 4. Отсечка е по-къса от друга отсечка с **&** см. По-дългата отсечка е 8 см. Двете отсечки са дълги общо **§** см. Да се намери **§**.

Задача 5. На два храста кацнали общо **§** врабчета. Броят на врачетата на първия храст е по-голям с 2 от броя на врабчетата на втория храст. От първия храст отлетели 4 врабчета. И врабчетата на него останали ***** на брой. Да се намери *****.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 1 КЛАС – 1 ЮЛИ 2015 Г.

Задача 1. Сборът на две различни числа е 8. Ако и двете събираеми увеличим с 1, тогава ще получим сбор **@**. Да се намери **@**.

Задача 2. Аз имам **@** бонбона, дадох на сестра с 2 бонбона повече, отколкото запазих за себе си**.** Да се намери броят # на бонбоните, които запазих за себе си.

Задача 3. Трима приятели имат топчета, като всеки от тях има различен брой топчета и всеки има поне # топчета. Общо тримата приятели имат най-малко **&** топчета. Да се намери **&**.

Задача 4. Записах **&** последователни числа с **20** цифри. Най-голямото от тези числа е **§**. Да се намери **§**.

Задача 5. Имам няколко детелини с по три и с по четири листенца. Общо листенцата на всички детелини са **§**. Броят на всички детелини е *. Да се намери *.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 1 КЛАС – 2 ЮЛИ 2016 Г.

Задача 1. В кутия с бонбони има 14 бонбона. Всеки един от 3-те члена на отбора изяде по два бонбона. В кутията останаха **@** бонбона. Да се намери **@**.

Задача 2. На един храст имало **#** врабчета. От тях **@** отлетели от храста. Останалите били с 4 по-малко от отлетелите. Да се намери **#**.

Задача 3. Имам **#** жълти и червени цветенца. Седем от тях са лалета, а останалите рози. Две от цветята са жълти, а останалите червени. Колко най-малко могат да са червените рози? Отговорът означаваме с **&.** Да се намери **&**.

Задача 4. Два еднакви шоколада струват колкото **&** еднакви бонбона. Шест шоколада струват колкото **§** бонбона. Да се намери **§**.

Задача 5. Двуцифрените числа, по-малки от ***** са **§**. Да се намери *****.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 1 КЛАС – 2 ЮЛИ 2017 Г.

Задача 1. Броят на числата между 2 и 6 е колкото броят на числата между 14 и **@**.
Да се намери **@**.

Задача 2. В градината на Роза са разцъфнали **@** бели и червени рози. От тях **#** са бели. Червените рози са с 10 по-малко от белите. Да се намери **#**.

Задача 3. Разделили **#** бонбона между 3 деца. На първото дали **&** бонбона. На второто с един бонбон повече, отколкото на първото, на третото – с три бонбона повече отколкото на второто.
Да се намери **&**.

Задача 4. Умаляемото е двуцифрено число, а умалителят е **&**. Разликата е едноцифрено число. Броят на възможните разлики е **§.** Да се намери **§**.

Задача 5. В една кутия има **§** по – малки кутии, всяка една от които съдържа по **§** по-малки кутии. Всичките кутии са *. Да се намери *.

2 КЛАС

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 2 КЛАС - 22 ЮНИ 2014 Г.

Задача 1. Броят на двуцифрените числа със сбор на цифрите 5 е **@**. Да се намери **@**.

Задача 2. Едната страна на правоъгълник е **@** см, а другата е 2 см по-къса. Обиколката на правоъгълника е # см. Да се намери #.

Задача 3. Сборът на четните числа от 1 до #, включително, е по-голям от сбора на нечетните числа от 1 до #, включително, с **&.** Да се намери **&**.

Задача 4. На **&** см не достигат § см за да се получат **&** дм? Да се намери §.

Задача 5. На три храста кацнали общо § врабчета. От първия храст 6 врабчета прехвръкват на втория. След това от втория храст 4 врабчета прехвръкват на третия. Оказало се, че врабчетата и на трите храста са станали по равен брой. Врабчетата на втория храст са били * на брой. Да се намери *.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 2 КЛАС - 1 ЮЛИ 2015 Г.

Задача 1. Три деца имат общо 24 бонбона. Ако две от тях изядат по 1 бонбон, а третото си купи още 2 бонбона, тогава трите деца ще имат общо @ бонбона. Да се намери @.

Задача 2. Броят на двуцифрените числа с произведение на цифрите @ е # . Определете #.

Задача 3. Разполагаме с # куфара и с # ключа за тях. Известно е, че в най-лошия случай можем да определим ключа за всеки куфар след & опита. Да се намери &.

Задача 4. Правоъгълник е образуван от & квадрата всеки със страна 1 *см*. Сред всички такива правоъгълници най-голямата възможна обиколка е § *см.* Да се намери §.

Задача 5. Числата 1, 2, 3, 4, … до числото ☐ са записани едно до друго. Оказало се, че в получения запис 123456789101112…☐ цифрата 1 е използвана § пъти,а последната използвана цифра е цифрата 0. След това са зачеркнати 70 цифри и е получено числото *. Кое е най-малкото възможно число *?

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 2 КЛАС - ФИНАЛ 2 ЮЛИ 2016 Г.

Задача 1. Броят на двуцифрените числа, които могат да се представят като произведение на две последователни числа е **@**. Да се намери **@**.

Задача 2. Ако делимото е $\underbrace{2+4+6+\cdots}_{\text{@ последователни четни числа}}$, а делителят е 7, пресметнете частното #.

Задача 3. Червената шапчица трябва да пресече река, като премине по единствения мост за да стигне до селото на баба си. До моста тя може да стигне по **&** различни пътеки, а от него да селото по две различни пътечки. Оказва се, че тя може да стигне до селото на баба си по # различни маршрута. Да се намери **&**.

Задача 4. Зайо Байо обича да си хапва зеле и моркови. На ден той изяжда или **&+1** моркова, или 4 зелки. За една седмица Зайо Байо изял 30 моркова и **§** зелки. Да се намери **§**.

Задача 5. В турнир по шахмат играят 4 шахматисти. Първият от тях е изиграл 3 партии, а вторият и третият, които не са играли помежду си – общо **§** партии. Четвъртият е изиграл ***** партии. Да се намери *****.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 2 КЛАС – 2 ЮЛИ 2017 Г.

Задача 1. Броят на двуцифрените числа, на които едната цифра е четно число, а другата е 3 или 5, е **@**. Да се намери **@**.

Задача 2. Най- големият възможен сбор на три числа с произведение **@** е по – голям от най- малкия възможен сбор на три числа с произведение **@** с **#**. Да се намери **#**.

Задача 3. В турнир по футбол участвали $(\# - 6)$ отбора. Всеки отбор е изиграл по един мач с всеки един от останалите. След приключване на турнира се оказва, че 8 мача са завършили наравно.. Отборът – победител получава по 3 точки, отборът загубил мача не получава точки, а и двата отбора, завършили наравно получават по 1 точка. Сборът от точките, които са спечелени в този турнир от всички отбори, е &. Да се намери &.

Задача 4. Ако увеличим с § един от множителите в израза

$$7 \times 3 + \ 6 \times 2$$

и след това пресметнем израза вярно, ще получим &. Да се намери **§.**

Задача 5. От конец с дължина § *дм, без да остава неизползвана част,* трябва да отрежем по-малки кончета и от 2 *см,* и от 3 *см*. Можем да отрежем най - много * парченца.

Да се намери *****.

<u>3 КЛАС</u>

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 3 КЛАС - 22 ЮНИ 2014 Г.

Задача 1. От кабел с дължина 43 м можем да отрежем най-много **@** парчета с дължина 6 м. Да се намери **@**.

Задача 2. Ако сбора **@**+**@**+**...**+**@** +**@** е съставен само от събираеми **@** и е равен на число между 26 и 34, тогава броят на събираемите е #**.** Да се намери #.

Задача 3. Обиколката на равнобедрен триъгълник е **#** дм. Ако бедрото му е 16 см, тогава основата му е **&** см. Да се намери **&**.

Задача 4. Рибари с четири лодки ловили риба. Трима от тях уловили по **&** кг, а четвъртият – колкото тримата заедно. Колко риба общо са уловили рибарите? Отговорът означаваме с §. Да се намери §**.**

Задача 5. Разполагаме с § клечки, всяка с дължина 1 см. С третинката от тях построили правоъгълник. Най-голямата възможна стойност на една от страните на този правоъгълник е ***** см. Да се намери *****.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 3 КЛАС - 1 ЮЛИ 2015 Г.

Задача 1. От кабел с дължина 88 *метра* можем да отрежем най-много **@** парчета с дължина 6 *метра* Да се намери **@**.

Задача 2. Разполагаме с различен брой бели, зелени и сини топчета - общо **@** топчета. Белите топчета са най-много. Най-големият възможен брой бели топчета е **#.** Да се намери **#.**

Задача 3. Броят на двуцифрените и трицифрените числа от $(\# - 2)$ до **&** включително е 487. Да се намери **&**.

Задача 4. При решаването на една задача се получили следните отговори: **&**, 442 и 552.
Във всеки един от отговорите е позната вярно една от цифрите – или на единиците, или

Задача 5. Едно число ще наречем „*последователно*” ако в записа си съдържа последователни цифри. Най-малкото последователно число, което е по-голямо от **§**, е *. Да се намери *.

Упътване: Последователни числа са 12, 87, 132, 354.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 3 КЛАС - 2 ЮЛИ 2016 Г.

Задача 1. Ако $\underbrace{4+4+4+\cdots+4}_{@\ \text{събираеми}} = 6.6+4$ определете **@**.

Задача 2. Нашата зайка има по-малко от **@** зайчета - мъжки и женски. Всяко мъжко зайче има толкова сестри, колкото и братя, а всяко женско – два пъти по-малко сестри, отколкото братя. Ако броят на зайчетата на нашата зайка е **#**, определете **#**.

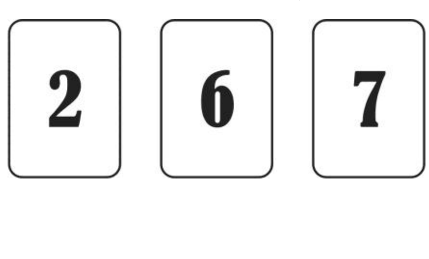
Задача 3. Определете най-малкото трицифрено число **&,** ако е известно, че $\& - 5$ се дели на **#.**

Задача 4. Числото **& + 2** се представя като произведение на 4 последователни нечетни числа със сбор **§**. Да се намери **§**.

Задача 5. На една ливада имало **§** купи сено. Четири събрали в една, а останалите – по три в една. На ливадата вече имало ***** купи сено. Да се намери *****.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 3 КЛАС – 2 ЮЛИ 2017 Г.

Задача 1. От двете страни на три картички са написани общо 6 числа.
От едната страна на 3- те картичките са записани числата 2, 6 и 7.



Произведенията на числата, записани на всяка картичка е едно и също, а най-голямото число, което е записано на някоя от трите картички е 42,

Сборът на числата, които не се виждат е @. Да се намери @.

Задача 2. Числото @ е представено като произведение на 3 числа по всички възможни начини. След това всеки 3 числа се събират. Броят на различните сборове е #. Да се намери #.

Задача 3. Нито едно от # числа не се дели на никое от другите. Най-малкият възможен сбор на тези # числа е &. Да се намери &.

Задача 4. При игра на футбол победителят печели 3 точки а загубилият – 0 точки, а ако мачът завърши наравно и двата отбора получават по 1 точка. След 7 изиграни срещи един отбор имал събрани & точки. Възможният брой равенства, които е направил този отбор е §. Да се намери **§.**

Задача 5. От лента с дължина § *м* трябва да отрежем парченца и от 15 *см,* и от 25 *cm*.

Можем да отрежем най - много * парченца. Да се намери *.

4 КЛАС

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 4 КЛАС - 22 ЮНИ 2014 Г.

Задача 1. Делителят е 7, а най- големият възможен остатък е **@**. Да се намери @.

Задача 2. Иван записал израз, в който събираемите се записват само с числата

@ + 1 и **@ + 2**. Сборът е 52. Събираемите са **#** на брой. Да се намери **#**.

Задача 3. Броят на бактериите в една епруветка се удвоява на всяка минута. След **# + 1** минути, епруветката е била пълна? На **&** минута епруветката е била пълна на четвъртина. Да се намери **&**.

Задача 4. Три балона струват с **&** лева по-евтино, отколкото 27 балона. Един балон струва **§** стотинки. Да се намери **§**.

Задача 5. За записването на всички числа от 1 до ***** са използвани **§** пъти цифрата 1. Да се намери най-голямата стойност на числото ***.**

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 4 КЛАС - 1 ЮЛИ 2015 Г.

Задача 1. Числото 576 е записано от поредните цифри 5, 6 и 7. Цифрата на единиците на следващото по големина число, което е записано от поредни цифри, е **@**. Да се определи **@**.
Пример за числа записани с поредни цифри: 243; 798; 345.

Задача 2. Обиколката на правоъгълник е **@** *дм*. Ако ширината е четвъртинката от дължината, тогава лицето на правоъгълника е **#** *кв. см*. Да се намери **#**.

Задача 3. Трябва да направим водопровод с дължина # *м* като използваме тръби с дължини 6 *м* и 7 *м*. Като използваме тръби от всеки вид, без да ги режем, можем да направим водопровода най –малко с **&** свързвания Да се определи **&**.

Задача 4. Трябва да са дадени **§** числа, за да сме сигурни, че при делението на **&** ще има поне три с един и същ остатък. Да се определи най-малката възможна стойност на **§**.

Задача 5. Произведението на числата от 1 до **§** е числото А. Числото А завършва на ***** нули. Да се намери *****.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 4 КЛАС - 2 ЮЛИ 2016 Г.

Задача 1. На едно празненство могат да присъстват най-много **@** души, сред които да няма двама, които са родени в един и същ месец. Определете **@**.

Задача 2. Възстановете записа

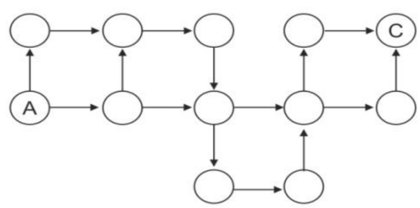
$$123456 \div @ = \overline{abcdd}.$$

Сборът на цифрите, които не участват в него, е #. Определете **#.**

Задача 3. Нека с **&** означим най-голямото произведение на две цели числа със сбор #. Определете **&**.

Задача 4. В един клас има 18 деца, които имат или по 3 балона, или по 5 балона. Общо балоните са **&**. Броят на децата, които имат по 5 балона означаваме с **§**. Да се намери **§**.

Задача 5. От точка *X* до точка *A* се достига по **§** начина. От точка *X* до точка *C*, като минем през точка *A* и следвайки стрелките от А към С, може да се достигне по ***** начина. Да се намери *****.



ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 4 КЛАС – 2 ЮЛИ 2017 Г.

Задача 1. Естествените числа са записани едно след друго 123456789101112…
На 2017 – то място, от ляво надясно, в тази редица е цифрата **@**. Да се намери **@**.

Задача 2. Можем да раздадем всичките **(@ - 1)** ябълки на три деца, така че всеко дете да получи поне 1 ябълка, по **#** начина **.** Да се намери **#**.

Задача 3. Произведението на **#** последователни трицифрени числа завършва на **&** нули. Да се намери най- голямата възможна стойност на **&**.

Задача 4. Ако числото **§** умножим с **&** и от полученото произведение извадим 11 ще получим разлика, която е равна на сбора на 3 и произведението на **§** с числото 4. Да се намери **§.**

Задача 5. Числото **§** е представено като сбор от естествени числа. Най- голямото възможно произведение на тези числа е *****. Да се намери *.

5 КЛАС

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 5 КЛАС - 22 ЮНИ 2014 Г.

Задача 1. Броят на двуцифрените числа, които се записват с цифри, които са прости числа е **@.** Да се намери **@.**

Задача 2. Една от страните на триъгълник е **@** см и е с 5 см по-малка от втората страна и 2 пъти по-голяма от третата страна. Обиколката на триъгълника е # см. Да се намери #**.**

Задача 3. Скоростта на течението на река е 2 км/ч, а скоростта на лодка по течението е 10 км/ч. За **&** часа лодка ще измине # км между две пристанища и ще се върне обратно? Да се намери **&.**

Задача 4. Произведението на последователните естествени числа от 1 до N завършва на **&** нули. Най- голямата стойност на N е §. Да се намери **§.**

Задача 5. Броят на трицифрените числа, които се делят без остатък на § е *. Определете ***.**

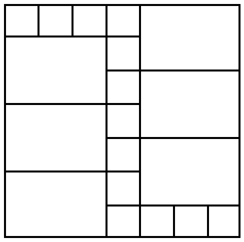
ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 5 КЛАС - 1 ЮЛИ 2015 Г.

Задача 1. Записали числата от 2 до 50. Първо зачеркнали всички числа, които са кратни на първото от записаните числа – 2, както и самото число 2. След това зачеркнали всички числа, които са кратни на първото от останалите числа –3, както и числото 3. И така нататък. Докато зачеркнали и последното число @. Да се определи **@.**

Задача 2. Трябва да направим водопровод с дължина @ м като използваме тръби с дължини 6 *м* и 5 *м*. Като използваме тръбите от всеки вид без да ги режем, можем да направим водопровода с най –много # свързвания. Да се определи #.

Задача 3. Сборът на всички несъкратими дроби със знаменател е # е **& .**Да се определи **&**.

Задача 4. От 6 правоъгълника и 13 квадрата е сглобен големият квадрат на чертежа. Ако обиколката на един правоъгълник е **&** *см*, лицето на големия квадрат в *кв. дм* е дроб със знаменател 5000 и числител §. Определете числото §.



Задача 5. Произведението на естествените числа от 1 до § се представя като произведение от степените на прости числа. Да се определи степенния показател * на степента с основа 3.

Пояснение: $a.a.a.a\ = a^4$.

(a^4 се нарича степен с основа a и степенен показател 4).

$5.5.5\ = 5^3$.

(5^3 се нарича степен с основа 5 и степенен показател 3).

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 5 КЛАС – ФИНАЛ 2 ЮЛИ 2016 Г.

Задача 1. От числителя и от знаменателя на дробта $\frac{31}{67}$ извадете числото **@** , така че да получите дроб равна на $\frac{1}{3}$.Определете **@**.

Задача 2. От трицифрените числа избираме случайно **#.** Сред тях винаги има поне 3, които са взаимнопрости с **@**. Определете най-малката възможна стойност на **#.**

Задача 3. За домашна работа децата от един клас получили **#** задачи. Трима от тях решили съответно 60, 50 и 40 задачи. Най-малко **&** задачи са решени и от тримата. Определете **&**.

Задача 4. Две мравки тръгнали едновременно една срещу друга от две точки *A* и *B*. Едната изминава разстоянието за **&** часа, а другата – с два часа по-бързо. Каква част от пътя им остава до срещата след 2 часа от тръгването? Отговорът означаваме с **§**. Да се намери **§**.

Задача 5. Ако $\S = \frac{1}{*+1} - \frac{1}{*+2}$, където ***** е цяло число. Да се намери *****.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 5 КЛАС – 2 ЮЛИ 2017 Г.

Задача 1. Най- малкото трицифрено число, което има 8 различни делителя, включително 1 и самото число, е **@**. Да се намери **@**.

Задача 2. Сборът е (**@** + 2), а събираемите са различни цели числа. Най-големият възможен брой събираеми е #. Да се намери **#.**

Задача 3. Ако трицифреното число $\overline{abc}$ е **(# + 2)** пъти по-голямо от $\overline{bc}$, да се пресметне сборът & на всички възможни числа $\overline{abc}$.

Задача 4. Несъкратимите правилни дроби от вида $\frac{A}{B}$, където A и B са естествени числа със сбор равен на 10 % от &**,** са **§** на брой. Да се намери **§**.

Задача 5. Числото **(§ - 1)** е представено като сбор от естествени числа. Най- голямото възможно произведение на тези числа е *. Да се намери *****.

6 КЛАС

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 6 КЛАС - 22 ЮНИ 2014 Г.

Задача 1. В редицата от числа $(-1)^2$; $(-1)^2+(-1)^3$; $(-1)^2+(-1)^3+(-1)^4$; ... на 2015-то място е числото **@**. Да се намери **@**.

Задача 2.Сборът на абсолютните стойности на всичките цели числа, чиято абсолютна стойност е по-голяма от @ и по-малка от 4, е #. Да се намери #**.**

Задача 3. Лицата на правоъгълник и квадрат се отнасят, както 2:5. Лицето на правоъгълника е # кв. см, а едната страна на правоъгълника е равна на страната на квадрата. Обиколката на правоъгълника е **&** см. Да се намери **&**.

Задача 4. Броят на ръбовете на пирамида е **&**. Стените на пирамидата са **§.** Да се намери **§**.

Задача 5. Върховете на триъгълник АВС имат координати А (0, 0), В(2, 0) и С(2014, §). Лицето на триъгълника е ***** кв. ед. Да се намери ***.**

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 6 КЛАС - 1 ЮЛИ 2015 Г.

Задача 1. За различните цифри A, B и C е изпълнено, че $AB+BC+CA=ABC$. Сборът на тези цифри е **@.** Да се определи **@.**

Задача 2. Точките M и N са съответно от страните AC и BC на триъгълник ABC и делят тези страни съответно в отношения 1:2 и 2:1 считано от върха C. Лицето на триъгълник CMN е **@ *кв. см.*** Лицето на триъгълник ABC е **# *кв. см***. Да се намери #.

Задача 3. Трябва да направим водопровод с дължина **#** *м* като използваме тръби с дължини 3 *м* и 5 *м*. Като използваме тръбите от всеки вид, без да ги режем, можем да направим водопровода най –малко с **&** свързвания. Да се определи **&**.

Задача 4. Определете броят **§** на събираемите в израза

$1.(-1) + 2.(-1)^2 + 3.(-1)^3 + \cdots + n.(-1)^n$, ако стойността му е **&**.

Задача 5. В кутия с формата на правоъгълен паралелепипед е поставена течност. Ако обръщаме кутията течността достига до 1 *см*, 2 *см* и 4 *см*. Обемът на течността е **§** *куб. см*. Обемът на този паралелепипед е ***** *куб. см*. Да се намери *****.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 6 КЛАС - 2 ЮЛИ 2016 Г.

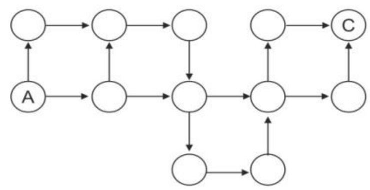
Задача 1. Сборът на най-малкото цяло отрицателно число, което по абсолютна стойност е по-малко от 4 и най-малкото положително число, чиято абсолютна стойност не е по-малка от 4, е **@**.Определете **@**.

Задача 2. Отсечката AB има дължина **@** *метра*. Точката C я дели в отношение 1:4, считано от точката A. Точката D е среда на отсечката AC, а точката E е между точките D и B и дели отсечката DB в отношение $1 \div 4$. Разстоянието от точка E до точката C е **#** *см***.** Определете **#.**

Задача 3. В един автобус пътували по-малко от 80 пътници. Половината от тях заели седящите места. На първата спирка слезли **#** % от всички пътници. Броят на пътниците, които са слезли от автобуса е **&**. Определете **&**.

Задача 4. Колко числа най-малко трябва да изберем от всички числа от (-100) до 100, така че да сме сигурни, че сред тях поне 18 се делят на & без остатък. Отговорът означаваме с **§**. Да се намери **§**.

Задача 5. От точка X до точка C през точка A, следвайки стрелките, се достига по **§** начина. От точка X до точка A се достига по ***** начина. Пресметнете *****.



ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 6 КЛАС – 2 ЮЛИ 2017 Г.

Задача 1. Броят на целите числа N, за които е изпълнено неравенството $N^2 < \pi^2$, е @ .
Да се намери **@**.

Задача 2. Числата 4 373 и 826 разделили на едно и също число # и получили остатъци съответно @ + 1 и @ **.** Да се намери #.

Задача 3. Най- голямата стойност на израза

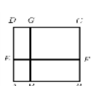
$$|2x - 17| + |x - 9| + 2x - 1,$$

където x е естествено число, по-малко от **# е** &. Да се намери &.

Задача 4. Кой от множителите 1!, 2!, 3!, ..., & ! трябва да премахнем, така че произведението на останалите да е точен квадрат? Отговорът означаваме с **§!** . Да се намери **§.**

Пояснение: $1! = 1;\ 2! = 1 \times 2; 3! = 1 \times 2 \times 3; \ldots$

Задача 5. На чертежа в квадрата $ABCD$ са построени отсечките EF и GH, успоредни съответно на AB и BC. Сборът от обиколките на всички 9 правоъгълници на чертежа е **§** *метра.* Страната на квадрата е * *см*. Да се намери *.



<u>**7 КЛАС**</u>

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 7 КЛАС - 22 ЮНИ 2014 Г.

Задача 1. Ако 1**5** % от естественото число N е също естествено число, тогава най- голямото възможно двуцифрено число N е **@.** Да се намери **@**.

Задача 2. В правоъгълен триъгълник ъглополовящата на един от острите ъгли сключва със срещуположния катет ъгъл **@** градуса. По -малкият остър ъгъл на триъгълника е равен на **#** градуса. Да се намери **#.**

Задача 3. Сборът от коефициентите в нормалния вид на многочлена

$(x + 1) \times (x + 4) \times (x + \#)$, без свободния член, е **&.** Да се намери **&.**

Задача 4. Ъгълът между бедрата *AC* и *BC* на равнобедрен триъгълник е (**& + 20**) градуса. Ако бедрото *AC* на триъгълника е 10 см, тогава лицето на триъгълника е **§** кв. см. Да се намери **§.**

Задача 5. Колко най-малко точки трябва да поставим в триъгълник, така че след разрязването му на триъгълници с върхове тези точки и върховете на дадения триъгълник, да се получат **§** триъгълника? Отговорът е *****. Да се намери ***.**

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 7 КЛАС - 1 ЮЛИ 2015 Г.

Задача 1. Диагоналите на правилен многоъгълник с ъгъл 150 градуса са **@**. Да се определи **@**.

Задача 2. Точките *M* и *N* са съответно от страните *AC* и *BC* на триъгълник *ABC* и делят тези страни съответно в отношения $1 \div 2$ и $2 \div 1$ считано от върха *C*. Лицето на триъгълник *CMN* е **@** *кв. см.* Лицето на триъгълник *ABC* е # *кв. см*. Да се намери #.

Задача 3. Броят на всички двуцифрени числа, които имат толкова естествени числа за делители, колкото и числото #, е **&**. Да се определи **&**.

Задача 4. От всички триъгълници със страни цели числа сантиметри и обиколка & см, най-голямата страна има дължина **§** см. Определете **§**.

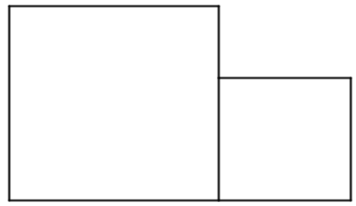
Задача 5. Ако x е число, което е по-малко от **§**, да се пресметне най-малката цяла стойност * на израза $|2x - 15| + |x - 7| - x$.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 7 КЛАС - 2 ЮЛИ 2016 Г.

Задача 1. Нека $\frac{a}{b}$ е несъкратима дроб с числител и знаменател естествени числа, такава, че $\frac{a}{b} < 1$ и $a + b = 105$. Броят на всички такива дроби е **@**. Определете **@**.

Задача 2. На екрана на един компютър е записано числото **@** . След всеки изминал час числото се заменя със сбора на числото и произведението на цифрите му. Кое число ще е записано на екрана след 2016 часа? Отговорът означаваме с #. Да се намери #.
(*Ако числото е 11, след първия час на екрана ще се появи числото равно на* $11 + 1 \times 1 = 12$, *след втория час на екрана ще се появи числото* $12 + 1 \times 2 = 14$,....)

Задача 3. Двата квадрата, показани на чертежа, имат страни, които се измерват в цели числа сантиметри. Сборът от лицата на квадратите е (# + 68) cm^2. Най-голямата възможна обиколка на фигурата е **&** см. Определете **&**.



Задача 4. Произведението на **&** последователни двуцифрени числа се дели на 5^{15}. Най-малкото число в това произведение е **§**. Да се намери **§**.

Задача 5. Периметърът на триъгълник е **§** см. Броят на триъгълниците със страни цели числа в сантиметри, които имат този периметър, е ***** Пресметнете *****.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 7 КЛАС – 2 ЮЛИ 2017 Г.

Задача 1. Стойността на израза $x^9 - 11x^8 + 11x^7 - 11x^6 + 11x^5 - 11x^4 + 11x^3 - 11x^2 + 11x + 11$

за $x = 10$ е @ . Да се намери **@**.

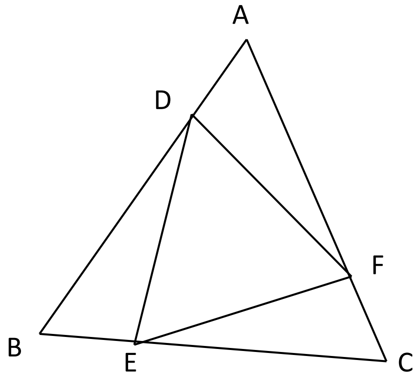
Задача 2. Страните на един триъгълник са a, b и c, и измерени в една и съща мерна единица са цели числа. Ако произведението на две от тях е @, броят на всички такива триъгълници е **#.** Да се намери #.

Задача 3. Броят на естествените числа от 1 до 2017, които при делението на # дават остатък или 2, или 5, е &. Да се намери &.

Задача 4. С девет различни цифри са записани едно трицифрено и 6 едноцифрени числа. Ако сборът им е &, цифрата, която не е използвана **е §**. Да се намери **§.**

Задача 5. Лицето на триъгълник ABC е § cm^2. Точките D, E и F делят съответно страните AB, BC и CD в отношение 1: 2, считано от върховете A, B и C.

Лицето на триъгълник EDF е * cm^2. Да се намери *.



8 КЛАС

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 8 КЛАС - ФИНАЛ 22 ЮНИ 2014 Г.

Задача 1. Най-малката стойност на израза $x^2 - 4xy + 5y^8 - 4y + 8$ е **@**. Да се намери **@**.
Задача 2. В трапеца ABCD с основи AB и CD, AB > CD, диагоналите се пресичат в точка O. Ако лицата на триъгълниците ABO и COD са съответно $9cm^2$ и @ cm^2 , тогава лицето на трапеца е # cm^2 . Да се намери #.
Задача 3. За колко естествени числа **&** е уравнението $x^2 - \#x + \& = 0$ има рационални корени. Да се намери **&**.
Задача 4. В квадрат са разположени **&** точки. Този квадрат ще можем да разрежем най-много на § триъгълници. Да се намери **§.**
Задача 5. В остроъгълния триъгълник ABC ъгъл A е **§** градуса. Ако AA_1 и BB_1 са височини на този триъгълник да се определи ъгъл CB_1A_1, ако ъгъл C е (3. **§**) градуса. Отговорът означаваме с *****. Да се намери *****.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 8 КЛАС - ФИНАЛ 1 ЮЛИ 2015 Г.

Задача 1. Числата a, b и c, са цели и такива, че многочленът

$(x-a)(x-2)+3$ е равен на $(x+b)(x+c)$. Сборът им е **@**. Да се определи **@**.

Задача 2. Ако x е число, което е по-малко от **@**, най-голямата цяла стойност на израза $|x+2| + |5x| - x^2$ е #. Да се намери #.

Задача 3. В един многоъгълник с # върха са дадени # точки. Той е разрязан на непресичащи се **&** триъгълници с върхове дадените точки и върховете на многоъгълника. Да се определи най-голямата възможна стойност на **&**.

Задача 4. Броят на различните естествени числа, които са делители на числото $4^{\&} + 4^{\&+1} + 4^{\&+2}$ е **§** . Определете **§**.

Задача 5. Сред §+1 числа винаги има *числа, които при делението на 8 дават едни и същи остатъци. Да се определи *.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 8 КЛАС - 2 ЮЛИ 2016 Г.

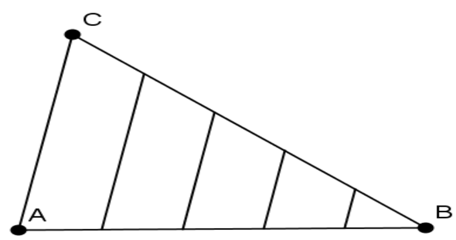
Задача 1. Най-малкото четно естествено число a, за което уравнението

$\left||x-20|-16\right| = a-1$ има точно две решения е **@**. Определете **@**.

Задача 2. Да се намери броят # на естествените числа N, такива че $\sqrt{@} < N < \sqrt{1224}$.

Задача 3. В ΔABC страната AB е разделена на 5 равни части. През точките на деление са построени прави, успоредни на AC, от които се получават 4 отсечки с краища върху страните AB и BC на триъгълника. Ако сборът на тези отсечки е # cm, да се пресметне колко сантиметра е дължината на страната AC. Отговорът означаваме с **&**.

Определете **&**.



Задача 4. Сборът на цифрите на числото равно на $9+99+999+\cdots+\underbrace{999\ldots9}_{\&}$ е **§**. Да се намери **§**.

Задача 5. От еднакви на вид **§** монети една е фалшива (по-леката). За да открием фалшивата монета чрез везни, ще са ни нужни най-малко ***** претегляния. Пресметнете *.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 8 КЛАС – 2 ЮЛИ 2017 Г.

Задача 1. Броят на целите числа N, по-малки от 100, за които числото равно на

$$\sqrt{N^3+3N^2}$$

е рационално число, е @. Да се намери **@**.

Задача 2. Правоъгълните триъгълници, с върхове кои да е три от върховете на правилен (@ - 2) - ъгълник са #. Да се определи числото #.

Задача 3. Броят на всички двуцифени числа, различни от #, които имат толкова делители, колкото и числото # е &. Да се намери &.

Задача 4. Сборът на 1 и произведението на (& - 5) последователни естествени числа, най –малкото от които е §, е 5041. Да се пресметне §.

Задача 5. Най- голямото произведение на няколко естествени числа със сбор 2×§ +3 е *. Да се намери *.

9-12. КЛАС

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 9-12. КЛАС- ФИНАЛ 1 ЮЛИ 2015 Г.

Задача 1. Радиусите на вписаната и описаната окръжности за правоъгълен триъгълник са 2 cm и 5 cm. Лицето на триъгълника е **@** кв. см. Да се определи **@**.

Задача 2. Броят на естествените числа, които са по-малки от @ и не могат да са стойност на дискриминанта с цели коефициенти, е #. Да се намери #.

Задача 3. В един многоъгълник с # върха са дадени # точки. Той е разрязан на непресичащи се **&** триъгълници с върхове дадените точки и върховете на многоъгълника. Да се определи най-голямата възможна стойност на **&**.

Задача 4. Нека с **§** означим по-малкото от двете различни естествени числа *x* и *y*, а числото *p* е половината от **&,** такова че е просто число и $\frac{\mathbf{2}}{\boldsymbol{p}} = \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{x}} + \frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{y}}$ **.** Да се намери **§.**

Задача 5. Върху медиана *CM* на триъгълник *ABC* е взета точка *D*, така че $CD \div DM = 1 \div §$. Правата *AD* пресича страната *BC* в точката *E*, тогава точката *E* дели страната *BC* в отношение 1: *, считано от върха С. Да се определи *.

ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 9-12. КЛАС- ФИНАЛ 2 ЮЛИ 2015 Г.

Задача 1. Най-малкото цяло число, което може да е стойност на параметъра *a* и за което уравнението $(x - \sqrt{99}) \times \sqrt{x - a} = 0$ се удовлетворява само за едно число, е **@**. Определете **@**.

Задача 2. Височината към хипотенузата на правоъгълен триъгълник е **@** cm. Най-малкото възможно лице на този триъгълник е # cm^2. Да се намери #.

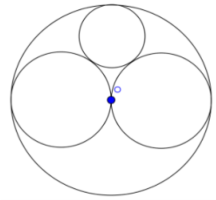
Задача 3. След награждаването тримата победители били поздравени от общо # души. Първият бил поздравен от 80 души, вторият – от 60, а третият от 70. Най-малко от колко души са били поздравени и тримата? Отговорът означаваме с **&**. Определете **&**.

Задача 4. Броят на всички цели неотрицателни числа *k*, за които неравенството

$$x^2 < \& - 8\sqrt{k}$$

има за решение цяло положително число, е **§**. Определете **§**.

Задача 5. Три окръжности се допират една до друга и до окръжност с център *O* и радиус **§** cm. Две от тези окръжности минават през точката *O*. Радиуса на третата окръжност е ***** cm. Да се намери *****.



ОТБОРНО СЪСТЕЗАНИЕ ЗА 9-12 КЛАС – 2 ЮЛИ 2017 Г.

Задача 1. Броят на естествените числа от 1 до 101, които са дискриминанта на квадратно уравнение с цели коефициенти е @. Да се намери **@**.

Задача 2. Числото (@ - 1) може да се представи като сбор на две или повече от две последователни естествени числа по # начина. Да се определи числото #.

Задача 3. Лицето на триъгълник, образуван от медианите на триъгълник с лице **(#** +1**)** кв. ед., е &. Да се намери &.

Задача 4. Дадено е уравнението

$$x^4 + Ax^3 + 36x^2 + Cx + D = 0,$$

където x е неизвестно.

Ако $x^4 + Ax^3 + 36x^2 + Cx + D = (x - \&)^3 \times (x - B)$ и

A, *B*, *C* и *D* са параметри. Сборът от корените на уравнението е §. Да се намери §.

Задача 5. Най- голямото произведение на няколко естествени числа със сбор § е *. Да се намери *.