



МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

ЕСЕН 2016

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. Забранено е изнасянето на тестовете и черновите на състезателите.
8. 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.

ЖЕЛАЕМ УСПЕХ!

Задача 12. Събота и неделя са почивни дни. Колко почивни дни може да има в 6 поредни дни от седмицата? Посочете всички възможности.

Задача 13. Трите приятелки Ани, Бени и Вени имат по един домашен любимец – или коте, или куче, или зайче. Ани няма коте, а Бени има зайче. Кой е домашния любимец на Вени?

Задача 14. Колко от посочените сборове са равни на 10?

$$1 + 2 + 7; 11 - 1; 2 + 8 + 0; 1 + 2 + 3 + 4; 1 + 7 + 1$$

Задача 15. Кое е числото равно на 10 единици + 8 десетици – 7 десетици?

Задача 16. Колко различни едноцифрени числа мога да прибавя към 6, за да получа двуцифрено число?

Задача 17. Пресметнете $1 + 10 + 2 + 20 + 3 + 30 - 60$.

Задача 18. Имам осем детелини. Някои от тях имат по три листенца, а други – по четири. Общо имат 28 листенца. Колко са четирилистните детелини?



Задача 19. Колко са двуцифрените числа, при записването на които се използва цифрата 0?

Задача 20. Четирима ученици имат общо 11 балона и всеки има различен брой балони. Колко балона има ученикът с най-голям брой балони?

3 КЛАС

Задача 1. Кое число трябва да поставим в квадратчето, за да е вярно равенството?

$$4 \times 8 = 3 \times 8 + \square$$

А) 8

В) 3

С) 18

Задача 2. Кой от знаците е пропуснат в двете кръгчета ○?

$$12 \bigcirc 4 \bigcirc 3 = 1$$

А) за изваждане

В) за деление

С) за умножение

Задача 3. Подредете числата по големина като започнете с най-малкото. Кое е числото в средата?

400, 99, 67, 800, 900, 200, 100

А) 100

В) 200

С) 400

Задача 4. Броят на числата, които са между числата 117 и 128 и имат за цифра на десетиците 2, е:

А) 7

В) 8

С) 9

Задача 5. Коя от цифрите в равенството $121 + 124$ трябва да заменим, за да получим сбор 243?

А) 1

В) 2

С) 4

Задача 6. Белите рози са 20, червените рози са с 4 повече от белите, а жълтите рози са 4 пъти по-малко от червените. Общо розите са:

А) 50

В) 64

С) 28

Задача 7. И Алекс, и Борис искат да си купят по една футболна топка на една и съща цена. На Алекс не му достигат 2 долара за да си купи топка, а на Борис не му достигат 3 долара. С парите и на двамата също не може да се купи една топка – не им достига 1 долар. Колко долара струва една топка?

А) 6

В) 5

С) 4

Задача 8. Колко пъти отсечка дълга 2 дециметра е по-къса от отсечка дълга 1 метър?

А) 2

В) 5

С) 98

Задача 9. Сборът на две числа е 6, а произведението им е 8. Кое е по-малкото от двете числа?

А) 4

В) 2

С) 1

Задача 10. Поставете всяка от цифрите 1, 2, 7 и 6 в квадратчетата $\square + \square - \square \div \square$, така че след пресмятането да получите 1. Колко е делимото от израза?

А) 1

В) 2

С) 7

Задача 11. От числото 123 получих число, записано със същите цифри, но нито една не е запазила реда си. Кое (кои) число(а) е възможно да съм получил?

Задача 12. Делимото е едноцифрено число и е с 3 по-голямо от делителя. Делителят е с 3 по-малък от частното. Кой е делителят?

Задача 13. На почетната стълбичка на олимпийските игри застанаха носителите на златен, сребърен и бронзов медал - *A*, *B* и *C*.

A е по-тежък от златния медалист;

B не тежи, колкото сребърният медалист;

Сребърният медалист е по-лек от *A*.

Кой е спечелил златния медал?

Задача 14. Колко са квадратите с точно една усмивка?



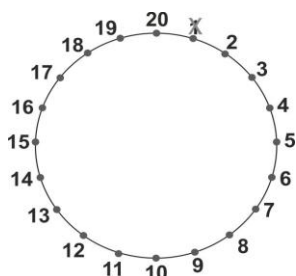
Задача 15. Кое е числото равно на 1 стотица + 11 десетици + 11 единици – 200?

Задача 16. Оценка ми по математика са шестици и петици – поне по една от всеки вид. Ако сборът от оценките ми е 29, то какъв е броят им?

Задача 17. Три книжки, всяка с по 32 номерирани листи и корици са поставени една върху друга, така че отгоре е заглавието на книжката. Колко са страниците между първа страница на книжката, върху която са поставени другите две, и последната страница на книжката, която е най-отгоре?



Задача 18. Числата от 1 до 20 са записани в кръг, както е показано на чертежа. Първо изтрих числото 1 и след това изтривах числата по посока на часовниковата стрелка през едно число – 3, 5, 7 и така нататък. Кое е последното число, което ще остане без да може да бъде изтрито?



Задача 19. Пресметнете израза $1 + 2 - 3 + 4 + 5 - 6 + 7 + 8 - 9 + \dots + 19 + 20 - 21$.

Упътване:

$$1 + 2 - 3 + 4 + 5 - 6 + 7 + 8 - 9 + \dots + 25 + 26 - 27 = (1 + 2 - 3) + (4 + 5 - 6) + (7 + 8 - 9) + \dots + (19 + 20 - 21).$$

Задача 20. Кое е пропуснатото число в равенството

$$8 + 8 + 8 = \square \times \square + 23 ?$$

4 КЛАС

Задача 1. Кое е пропуснатото число?

$$\square \times 4 = 300 \times 2 + 200$$

А) 200

В) 796

С) 3200

Задача 2. Записани са числата от 9 999 до 10 011. Кое е числото по средата?

А) 10 004

В) 10 005

С) 10 006

Задача 3. Броят на числата, които са между числата 1 017 и 1 028 и имат за цифра на десетиците 2, са:

А) 8

В) 7

С) 6

Задача 4. Коя от цифрите в израза $1\,121 + 1\,124$ трябва да заменим, за да получим сбор 2 243?

А) 1

В) 2

С) 4

Задача 5. Коя е цифрата на десетиците на числото равно на

$$914 - (5 \times 6 + 90)?$$

А) 9

В) 8

С) 7

Задача 6. Колко са нечетните трицифрени числа с произведение на цифрите 0?

А) 900

В) 50

С) 45

Задача 7. Ако в един месец януари има точно четири понеделника, в колко от дните на седмицата може да бъде последният ден на този месец?

А) 4

В) 3

С) 2

Задача 8. Сборът на числата 44 212 и 11 313 се записва с две цифри:

А) 2 и 6

В) 2 и 5

С) 6 и 5

Задача 9. Пресметнете $\square + \Delta$, ако

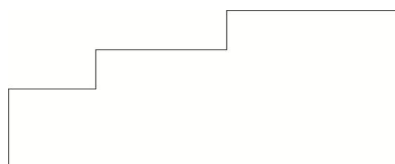
$$\underbrace{700 + \dots + 700}_{\square \text{ събираеми}} + \underbrace{300 + \dots + 300}_{\Delta \text{ събираеми}} = 2600?$$

А) 4

В) 5

С) 6

Задача 10. Три квадрата с обиколки 80 мм, 120 мм и 200 мм са долепени един до друг. Получила се фигурата



Колко *дециметра* е обиколката на получената фигура?

А) 3

В) 4

С) 5

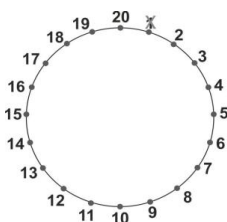
Задача 11. Записах на дъската числото 123. След това записах други две трицифрени числа, със същите цифри, но нито една не запазва реда си. Колко е сборът на записаните на дъската числа?

Задача 12. Ако на дъската е записано едно число по-голямо от 3, след изтриването му на негово място поставяме число или с 1 по-голямо от него, или с 1 по-малко от него. Колко са възможните различни числа, които могат да се запишат след третото изтриване?

Задача 13. Колко са квадратите с най-малко две усмивки?



Задача 14. Числата от 1 до 20 са записани в кръг, както е показано на чертежа. Първо изтрих числото 1 и след това изтривах числата по посока на часовниковата стрелка през едно число – 3, 5, 7 и така нататък. Кое е последното число, което ще остане без да може да бъде изтрито?



Задача 15. На почетната стълбичка на олимпийските игри застанаха носителите на златен, сребърен и бронзов медал - *A*, *B* и *C*.

A е по-тежък от златния медалист;

B не тежи, колкото сребърният медалист;

Сребърният медалист е по-лек от *A*.

Кой е спечелил сребърният медал?

Задача 16. Хвърляме 10 зара с 1, 2, 3, 4, 5 и 6 точки върху всеки от тях. Събираме числата, които са се паднали, и получаваме сбор. Колко са възможните различни числа - сборове, които се получават?



Задача 17. При събирането на няколко числа ученик допуснал от небрежност следните грешки: цифрата на единиците 9 на едно от числата той приел за 7, цифрата на стотиците 2 на едно от числата той приел за 3. Събрал числата и получил 3016. Кой е верният сбор?

Задача 18. С колко цифри се записват числата от 90 до 190?

Задача 19. С колко половинката от 78 е повече от третинката от 108?

Задача 20. Колко най-малко от числата 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 и 12 трябва да бъдат избрани на случаен принцип, така че сред тях да има две числа с произведение 12?

5 КЛАС

Задача 1. Колко са числата, които трябва да поставим в квадратчето, така че да е вярно неравенството?

$$72 \times \square < 14\,760$$

- A) 205 B) 206 C) 207 D) 208

Задача 2. С колко различни цифри се записва неизвестното число в равенството

$$\square - 153 \times 24 = 328?$$

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

Задача 3. Едната страна на правоъгълник е 11 пъти по-къса от другата. Ако обиколката на правоъгълника е 120 см, пресметнете колко кв. см е лицето на правоъгълника.

- A) 250 B) 265 C) 275 D) 300

Задача 4. Пресметнете $2 \times 4 \times 8 \times 125 \div 1000$.

- A) 2 B) 8 C) 16 D) друг отговор

Задача 5. Произведението на числото 52 и двуцифреното число $\square 1$ е трицифрено число. Коя е цифрата на десетиците на произведението?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 0

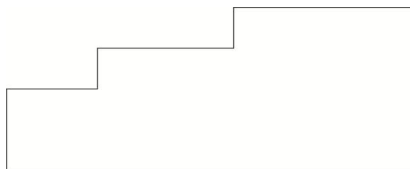
Задача 6. Книга е номерирана последователно с числата 1, 2, 3, 4, 5 и така нататък – страниците на първия лист са номерирани с числата 1 и 2, страниците от втория лист са числата 3 и 4, и така нататък. Ако съм отворил книгата на страници със сбор на цифрите 85, тогава следващата страница е номерирана с числото

- A) 43 B) 44 C) 45 D) 47

Задача 7. В една кошница са размесени еднакви по цвят, форма и тежина ябълки, но от 4 различни сорта. Колко ябълки най-малко трябва да се вземат от тази кошница, без да гледаме, така че измежду извадените ябълки има поне три ябълки от един сорт?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10

Задача 8. Три квадрата с обиколки 80 мм, 120 мм и 200 мм са долепени един до друг. Получила се фигурата



Колко кв. сантиметра е лицето на получената фигура?

- A) 38 B) 40 C) 44 D) 46

Задача 9. Сборът на две числа X и Y е 78. При делението на Y на X се получава частно 6 и остатък 8. Пресметнете $Y - X$.

- A) 58 B) 48 C) 68 D) 70

Задача 10. Магическият квадрат е съставен от 9 последователни числа.

☺		
	4	
		☺

Сборът на числата, скрити под усмивките, може да е

A) 8

B) 9

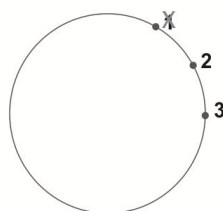
C) 12

D) 11

Задача 11. При събирането на няколко числа ученик допуснал от небрежност следните грешки: цифрата на единиците 9 на едно от числата той приел за 7, цифрата на стотиците 2 на едно от числата той приел за 3, а цифрата на хилядите 3 на едно от числата приел за 4. Събрал числата и получил 6016. Кой е верният сбор?

Задача 12. Четири деца спорят около счупена играчка. Алекс казва, че Барбара я е счупила, Барбара казва, че Клер е виновна, Клер и Дейвид пък твърдят, че не знаят кой я е счупил. Само виновното дете не казва истината. Кой е счупил играчката?

Задача 13. Числата от 1 до 30 са записани в кръг, както е показано на чертежа. Първо изтрих числото 1 и след това изтривах по посока на часовниковата стрелка през число – 3, 5, 7, ... и така нататък. Кое е последното число, което ще остане без да може да бъде изтрито?



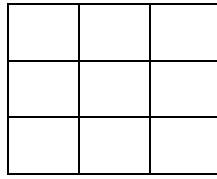
Задача 14. Произведението на две последователни числа има цифра на единиците цифрата X. Произведението на три последователни естествени числа има за цифра на единиците същата цифра X. Определете всички възможни стойности на цифрата X.

Задача 15. Кое е числото в средата?

98, 99, 100, 101, 102, 103, ..., 198, 199, 200

Задача 16. Първата от три книжки е със 120 страници по-малко, отколкото сбора на страниците на другите две. Втората е със 140 страници по-малко, отколкото сбора на страниците на другите две. Колко страници има третата книга?

Задача 17. Сборът от обиколките на всичките 14 квадрата на чертежа е 400 см. Колко кв. см е сборът от лицата на тези квадрати?



Задача 18. Колко е най-големият остатък нечетно число, който можем да получим при делението на естественото число A на 2017?

Задача 19. Вместо всяка от усмивките в израза $2 \odot 0 \odot 16$ поставете знаци за събиране или за умножение. Колко различни числа могат да се получат след пресмятане на получения числов израз?

Задача 20. В една тетрадка са записани следните 5 изречения:

„В тази тетрадка е записано точно едно невярно изречение.”

„В тази тетрадка са записани точно две неверни изречения.”

„В тази тетрадка са записани точно три неверни изречения.”

„В тази тетрадка са записани точно четири неверни изречения.”

„В тази тетрадка са записани точно пет неверни изречения.”

Колко от написаните в тетрадката изречения са верни?

6 КЛАС

Задача 1. Стойността на израза

$$2\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}$$

неправилна несъкратима дроб с числител

- A) 1 B) 2 C) 7 D) 8

Задача 2. Коя от дробите е най- голяма?

- A) $\frac{5}{7}$ B) $\frac{6}{10}$ C) 0,79 D) 0,35

Задача 3. Едната страна на правоъгълник е 11 пъти по-къса от другата. Ако обиколката на правоъгълника е 120 см, пресметнете колко кв. см е лицето на правоъгълника.

- A) 250 B) 265 C) 275 D) 300

Задача 4. Пресметнете стойността на израза $1\,000 \div (2 \times 4 \times 8 \times 125)$.

- A) 0,125 B) 0,25 C) 0,5 D) 0,625

Задача 5. Ако едно от трицифрените числа $\overline{4bc}$ и $\overline{bc4}$ е 75 % от другото, пресметнете \overline{bc} .

- A) 32 B) 42 C) 52 D) 62

Задача 6. От топ плат първо продали $\frac{2}{3}$, след което продали $\frac{1}{5}$ от останалата част.

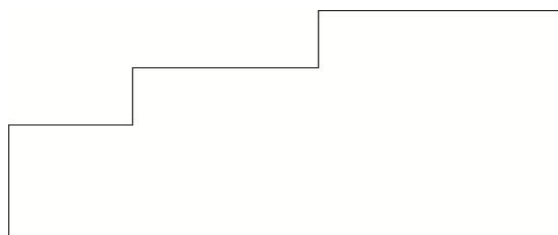
Останали непродадени 12 метра от този плат. Колко метра плат са били продадени?

- A) 45 B) 33 C) 27 D) 24

Задача 7. Първата от три книжки е със 120 страници по-малко, отколкото сбора на страниците на другите две. Втората е със 100 страници по-малко, отколкото сбора на страниците на другите две. Колко страници има третата книга?

- A) 110 B) 120 C) 140 D) 160

Задача 8. Три квадрата с обиколки съответно 80 мм, 120 мм и 200 мм образуват фигурата



Колко кв. сантиметра е лицето на получената фигура?

- A) 38 B) 40 C) 44 D) 46

Задача 9. Колко са двойките естествени числа a и b , произведението на които е 72, а сборът им е нечетно число?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5

Задача 10. Колко от естествените числа от 1 до 50 включително могат да се представят като произведение на цифрите на многоцифрено число?

- A) 40 B) 39 C) 31 D) 30

Задача 11. При събирането на няколко числа ученик от небрежност допуснал следните грешки: цифрата на единиците 9 на едно от числата той приел за 7, цифрата на стотиците 2 на две от числата той приел за 3, а цифрата на хилядите 4 на три от числата приел за 3. Събрал числата и получил 12 016. Кой е верният сбор?

Задача 12. На почетната стълбичка на олимпийските игри застанаха носителите на златен, сребърен и бронзов медал - A , B и C .

A е по-тежък от златния медалист;

B не тежи, колкото сребърният медалист;

Сребърният медалист е по-лек от A .

Кой е спечелил сребърния медал?

Задача 13. Произведението на две последователни естествени числа има за цифра на единиците цифрата X . Произведението на три последователни естествени числа има за цифра на единиците същата цифра X . Определете всички възможни стойности на цифрата X .

Задача 14. Коя е цифрата на единиците на разликата на естественото число X с цифра на единиците 6 и естественото число Y с цифра на единиците 5?

Задача 15. Вместо всяка от усмивките в израза

$$2 \text{ ☺ } 0 \text{ ☺ } 1 \text{ ☺ } 6$$

поставете знаци за събиране или за изваждане - поне един за събиране или поне един за изваждане. Колко различни числа могат да се получат след пресмятане на получения израз?

Задача 16. От колко най-малко цифри се състои числото, което е записано само с цифрите 0 и 2, и което се дели на 24?

Задача 17. Естествените числа 98, 99, 100, 101, 102, 103 и така нататък до числото X образуват многоцифреното число 9899100101... X . Коя е най-малката стойност на X , за която цифрата 7 е в средата на числото 9899100... X ?

Задача 18. Правоъгълник A е разрязан на четири правоъгълника с дължини на страните цели числа сантиметри и лица на три от тях, в квадратни сантиметри, както е показано на чертежа.

6	8
	24

Колко сантиметра е обиколката на правоъгълника A ?

Задача 19. Определете несъкратимата дроб, която е с толкова по-голяма от $\frac{1}{8}$, с колкото е по-малка от $\frac{1}{6}$.

Задача 20. Известно е, че 25 еднакви бонбони струват повече от 8.5 долара, но по-малко от 9 долара. Колко бонбона могат да се купят с 10.15 долара?

7 КЛАС

Задача 1. Най-малкото сред числата $(-2)^2$, 2^{-2} , $(-3)^3$ и 3^{-3} е:

- A) $(-2)^2$ B) 2^{-2} C) $(-3)^3$ D) 3^{-3}

Задача 2. Днес е вторник. Кой ден от седмицата ще е след 365 дни, считано от утре?

- A) понеделник B) вторник C) сряда D) четвъртък

Задача 3. Намерете броя на четирицифрените числа, които се записват само с цифрите 1 и 2, и които се делят на 12 (с остатък 0).

- A) 1 B) 2 C) 3 D) повече от 3

Задача 4. Пресметнете $10^3 \div (2 \times 2^2 \times 2^3 \times 5^3)$.

- A) 0,125 B) 0,25 C) 0,5 D) 0,625

Задача 5. Колко са простите числа P , за които

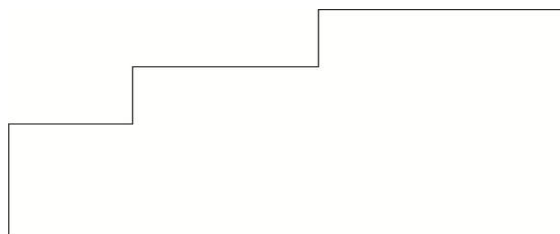
$$1 \frac{1}{4} > \frac{P}{9} > \frac{1}{5} ?$$

- A) 5 B) 6 C) 9 D) 10

Задача 6. Ако \overline{abc} е трицифрено число, записано с различни цифри, а x е цяло число, такова че $x^2 = \overline{abc}$, пресметнете най-малката стойност на $\overline{abc} + x$.

- A) 110 B) 132 C) 156 D) 182

Задача 7. От три квадрата със страни в сантиметри a , b и c ($a < b < c$) е образувана фигура, както е показано на чертежа



Ако лицето на получената фигура е 152 кв. см и $a \div b \div c = 2 \div 3 \div 5$, пресметнете колко сантиметра е $a + b + c$?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20

Задача 8. Коя е най-малката стойност на естественото число n , за която

$$3^n + 4^n + 5^n > 1000?$$

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

Задача 9. Обиколките на два квадрата се отнасят, както 2:5. Пресметнете отношението на лицата на тези квадрати.

- A) 0,4 B) 2,5 C) 0,16 D) 6,5

Задача 10. Двама братя A и B имат общо 43 бонбона. Ако A подари на сестра си 5 бонбона, а $B - 13$, тогава A ще има $2/3$ от останалите бонбони на B . Колко бонбона е имал в началото A ?

А) 10

В) 15

С) 20

Д) 45

Задача 11. Намерете най-малкото естествено число, което се дели на 99, а при делението на 97 дава остатък 16.

Задача 12. Ако естествените числа A , B и C се записват само с общо 4 цифри 2, определете числото C , така че A^{B^C} е най-голямо?

Задача 13. Произведението на две последователни цели числа има за цифра на единиците цифрата X . Произведението на три последователни цели числа има за цифра на единиците същата цифра X . Определете всички възможни стойности на цифрата X .

Задача 14. Първата от три книжки има 120 страници по-малко, отколкото сбора на страниците на другите две. Втората има 100 страници по-малко, отколкото сбора на страниците на другите две. Колко страници има третата книга?

Задача 15. Правоъгълник A е разрязан на четири правоъгълника с дължини на страните цели числа сантиметри и лица на три от тях, в квадратни сантиметри, както е показано на чертежа.

6	8
	24

Колко сантиметра е обиколката на правоъгълника A ?

Задача 16. Ако N е естествено число, тогава с $N!$ означаваме произведението на всички естествени числа от 1 до N включително. Намерете най-малкото просто число, което е по-голямо от цялото число, равно на стойността на израза

$$\frac{8!}{7! \times 2!}$$

Задача 17. Средната възраст на мен, мама и татко е 21 години. На колко години е сестра ми, ако средната възраст на мен, мама, татко и сестра ми е 18 години?

Задача 18. Известно е, че 25 еднакви бонбони струват повече от 8,5 долара, но по-малко от 9 долара. Колко бонбона могат да се купят с 10,15 долара?

Задача 19. В израза $1112 + 11$ преместили една цифра и след пресмятането на получения израз получили най-голямото възможно число. Кое е то?

Задача 20. Колко най-малко от числата 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., 18, 19 и 20 трябва да бъдат избрани на случаен принцип, така че сред тях да има 2 числа със сбор 30?

8 КЛАС

Задача 1. Най- голямото сред числата $(-2)^2$, 2^{-2} , $(-3)^3$ и 3^{-3} е:

- А) $(-2)^2$ В) 2^{-2} С) $(-3)^3$ D) 3^{-3}

Задача 2. Днес е вторник. Кой ден от седмицата ще е след 366 дни, считано от утре?

- А) вторник В) сряда С) четвъртък D) петък

Задача 3. Намерете броя на четирицифрените числа, които се записват само с цифрите 2 и 3, и които се делят на 12 (с остатък 0).

- А) 1 В) 2 С) 3 D) повече от 3

Задача 4. Ако $|2x + 1| + |4x^2 - 1| = 0$, пресметнете $2x - 1$.

- А) 0 В) 2 С) - 2 D) 1

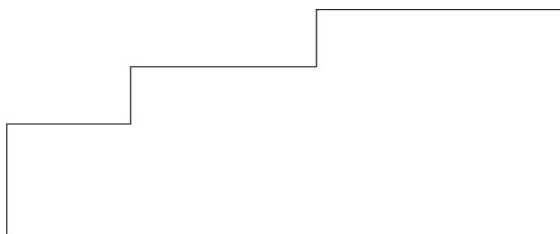
Задача 5. Колко е броят на изпъкналите N -ъгълници ($N \geq 3$), сборът от ъглите на които е по-малък от 9 999 градуса?

- А) 55 В) 56 С) 57 D) 58

Задача 6. Амфитеатър се състои от 20 реда. На най-близкия до сцената ред има 10 места. Колко зрители могат да заемат всички места, ако всеки ред има с едно място повече от предходния?

- А) 195 В) 290 С) 390 D) 300

Задача 7. От три квадрата със страни в сантиметри a , b и c ($a < b < c$) е образувана фигура, както е показано на чертежа.



Изразете чрез a , b и c разликата на сбора от обиколките на трите квадрата и обиколката на образуваната фигура?

- А) $3a + 3b + c$ В) $3a + b + 3c$ С) $a + 3b + 3c$ D) друг отговор

Задача 8. Колко са простите числа, които делят числото равно на $2^{n+1} + 2^{n+2} + 2^{n+3} + 2^{n+4}$, ако n е естествено число?

- А) 1 В) 2 С) 3 D) повече от 3

Задача 9. Правоъгълник $8\text{ cm} \times 18\text{ cm}$ може да бъде разделен на две фигури, от които може да се сглоби квадрат. Пресметнете обиколката на този квадрат.

- А) 52 cm В) 48 cm С) 24 cm D) 144 cm

Задача 10. Двама братя A и B имат общо 43 бонбона. Ако A подари на сестра си 5 бонбона, а B – 13, тогава A ще има $2/3$ от останалите бонбони на B . Колко бонбона е имал в началото A ?

А) 10

В) 15

С) 20

Д) 45

Задача 11. Намерете последната цифра на разликата $3^{2016} - 4^{2017}$.

Задача 12. Намерете най-малкото естествено число, което се дели на 2017, а при делението на 2015 дава остатък 4.

Задача 13. Правоъгълник A е разрязан на четири правоъгълника. Лицата на три от тях, в квадратни сантиметри, са посочени на чертежа.

6	8
	24

Колко квадратни сантиметра е лицето на правоъгълника A ?

Задача 14. Колко най-малко числа от числата 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., 18, 19 и 20 трябва да бъдат избрани на случаен принцип, така че сред тях да има 2 числа със сбор 30?

Задача 15. В израза $1111 + 11$ преместили една цифра и след пресмятането на получения израз получили най-малкото възможно число. Кое е то?

Задача 16. Намерете най-малката цяла положителна стойност на параметъра a , за която уравнението $a \times (ax - 5) = 9x + 15$ има за решение цяло число.

Задача 17. В N щайги има ябълки (няма щайга без ябълки). Във всяка щайга има най-малко 1 ябълка и най-много 80 ябълки. Намерете най-малката стойност на N , за която винаги ще има 3 щайги с равен брой ябълки.

Задача 18. Средната възраст на мен, мама и татко е x години. Определете на колко години е сестра ми, ако средната възраст на мен, мама, татко и сестра ми е

$$\frac{1.5x + 6}{2}$$

Задача 19. Нека n е естествено число, $n > 2$. Колко са естествените числа, които са точни квадрати и са от интервала

$$(n^2, 4n^2 - 4n + 1)?$$

Задача 20. Две от страните на триъгълник имат дължини съответно 8 cm и 10 cm . От височините, спуснати към тях, едната е с 2 cm по-дълга от другата. Пресметнете най-големия ъгъл на този триъгълник.

9 КЛАС

Задача 1. Ако $3 - (\sqrt{2} - 1)^2 = \sqrt{x}$, тогава $x =$

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 10

Задача 2. Ако 11.11.1811 г. е бил понеделник, кой ден от седмицата е бил 11.11.1812 г.?

- A) понеделник B) вторник C) сряда D) неделя

Задача 3. Ако $a^2 = a + 3$, тогава $a^3 =$

- A) $3a+4$ B) $4a+3$ C) $a^2 - a$ D) $a^2 + a$

Задача 4. Ако $\sqrt{2x+1} + |4x^2 - 1| = 0$, пресметнете $2x - 3$.

- A) - 2 B) 0 C) 4 D) -4

Задача 5. Колко е броят на изпъкналите N -ъгълници ($N \geq 3$), всеки от които има сбор от ъглите по-малък от 9 999 градуса?

- A) 55 B) 56 C) 57 D) 58

Задача 6. Броят на естествените числа, които са делители на числото $3^6 \times 6^3$ е:

- A) 27 B) 30 C) 40 D) друг отговор

Упътване: Известно е, че ако p и q са различни прости числа, броят на естествените числа, които са делители на числото, равно на $p^n \times q^m$ е $(1 + n) \times (1 + m)$.

Задача 7. В правоъгълен триъгълник с катети a и b радиусът на вписаната окръжност е $0,5 \cdot (a - b)$. Периметърът на този триъгълник е

- A) $a + 2b$ B) $2a + b + c$ C) $3a + 2b$ D) $a + 3b$

Задача 8. Ако $a \times b < 0$, тогава стойността на израза $(2a - |a|) \times (2b - |b|)$ е:

- A) ab B) $2ab$ C) $3ab$ D) друг отговор

Задача 9. Разполагаме с 5 големи кутии. В някои от тях са поставени по 5 по-малки кутии. В някои от по-малките кутии са поставени по 5 още по-малки кутии. Колко е общият брой на кутиите, ако запълнените кутии са 5?

- A) 125 B) 50 C) 30 D) 25

Задача 10. В правоъгълен триъгълник произведението на височините му е два пъти по-малко от произведението на страните му. Колко градуса е най-малкият ъгъл на триъгълника?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60

Задача 11. Намерете последната цифра на разликата $2015^{2016} - 2017^{2018}$.

Задача 12. Правоъгълник A е разрязан на четири правоъгълника с лица на три от тях, в квадратни сантиметри, както е показано на чертежа.

6	8
	24

Колко квадратни сантиметра е лицето на правоъгълника A ?

Задача 13. Намерете най-малкото естествено число, което се дели на 2017, а при делението на 2015 дава остатък 8.

Задача 14. Колко най-малко числа от числата 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., 98, 99 и 100 трябва да бъдат избрани на случаен принцип, така че сред тях да има 2 числа със сбор 150?

Задача 15. Ако броят на върховете на призма е с 10 по-голям от броя на стените ѝ, определете броя на ръбовете на призмата.

Задача 16. С колко цифри се записва числото, което е равно на

$$(5^{673})^3 \times (2^4)^{504}?$$

Задача 17. Колко са реалните решения на уравнението $20x^7 + 16x^2 + 2016 = 0$?

Упътване: Теорема на Декарт: Да разгледаме алгебричното уравнение $f(x)=0$.

Броят на положителните корени на уравнението $f(x)=0$ е или равно на броя на смените на знаците в редицата на коефициентите, или е по-малка от този брой с четно число.

Броят на отрицателните корени на уравнението $f(x)=0$ е или равно на броя на смените на знаците в редицата на коефициентите на $f(-x)=0$, или е по-малка от този брой с четно число.

(Энциклопедия Элементарной математики на Н. Weber и J. Wellstein, издадена в гр. Одеса през 1906 г.)

Задача 18. Намерете $\sphericalangle ACB$ на ΔABC , ако $\sphericalangle CAB = 60^\circ$ и $AB = 2AC$.

Задача 19. Нека n е естествено число. В интервала $[4n^2 + 4n + 1, 9n^2 + 6n + 1]$ има точно 6 точни квадрата. Определете n .

Задача 20. Намерете естествените числа, всяко от които е възможно да е най-голям общ делител на числата $2n + 3$ и $n - 8$, ако n е естествено число по-голямо от 8.

