



## МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

1 КЛАС

ПРОЛЕТ 2020

### УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. Запишете отговорите в листа за отговори.
4. Всеки правилен отговор на задачите 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 1.**

$$1 + 2 + 3 + 4 - 1 - 2 - 3 = \square$$

$$\square = ?$$

**Задача 2.**

$$16 - \square = 10 + \square .$$

$$\square = ?$$

**Задача 3.**

$$2 \text{ десетици} - 1 \text{ единица} = ?$$

**Задача 4.** Поставете числата 1, 4 и 6 в квадратчетата, така че е вярно

$$\square < \square > \square .$$

Колко е сборът на числата, които са в оцветените квадратчета  $\square$  ?

**Задача 5.**

$$\square + 3 = \square\square + 1$$

Сборът на едноцифрено число и 3 е равен на сбора на двуцифрено число и 1.

За кои двуцифрени числа това е възможно?

**Задача 6.**

$$\circ + \bullet + \square = 18;$$

$$\circ + \bullet = 11$$

$$\square = \circ - 1$$

$$\bullet = ?$$

**Задача 7.** Във фруктиера има ябълки и жълти банани. Ябълките са 10, от които 4 са жълти. Жълтите плодове са общо 6. Колко общо са плодовете във фруктиерата?

**Задача 8.** Колко числа са пропуснати?

$$1, 2, 3, \dots, 10, 11, 12, 13, 14, 15, \dots, 19, 20$$

**Задача 9.** Балоните, показани по-долу, трябва да се раздадат на 3 деца. Всяко дете трябва да получи поне 1 балон. Колко най-много балони може да има детето с най-голям брой балони?



**Задача 10.** Кое е пропуснатото число (?)?

**2, 1, 3, 4, 7, ?, 18, 29**

**Задача 11.** Алекс, Борис и Катрин имат по един балон с различен цвят – син, зелен и жълт. Балонът на Борис не е нито жълт, нито син. Балонът на Катрин не е жълт. Какъв цвят е балонът на Алекс?

**Задача 12.** Записах всички двуцифрени числа по-малки от 23. Колко пъти съм записал цифрата 2?

**22, 21, 20, ..., 11, 10**

**Задача 13.** Иван пресметнал вярно

**23 - 14; 16 + 4; 17 - 8; 0 + 10.**

Колко двуцифрени числа е получил?

**Задача 14.** Колко двуцифрени числа имат по-малко от 2 десетици?

**Задача 15.** Имам 9 еднакви по големина кубчета – 2 сини, 3 зелени и 4 жълти. Колко най-малко кубчета трябва да взема със затворени очи, за да имам със сигурност две кубчета с различен цвят?

**Задача 16.** Събрах три различни числа по-големи от 2. Получих сбор 14. Една от възможностите е  $3 + 5 + 6 = 14$ . Коя е другата? Запишете я в листа за отговори.

**Задача 17.** Колко е разликата на броя на точките, които се виждат на картниката, и броя на точките, които не се виждат?

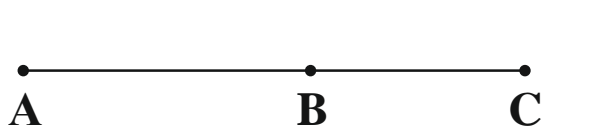
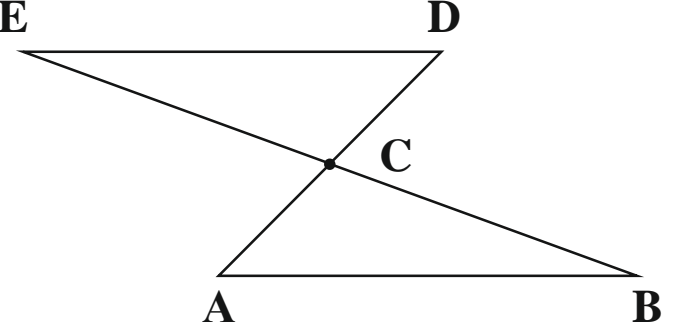


**Задача 18.** Коя цифра трябва да се зачеркне в  $29 - 23 = 27$ , за да се получи вярно равенство?

**Задача 19.** Кое е най-голямото двуцифрено число със сбор на цифрите 10?

*Пояснение:* Сборът на цифрите на числото 37 е  $3 + 7 = 10$ .

**Задача 20.**

 <p>На чертежа има 3 отсечки: <math>AC</math>, <math>CB</math> и <math>AB</math>.</p>	 <p>Колко са отсечките тук?</p>
--	---



## МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

2 КЛАС

ПРОЛЕТ 2020

### УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. Запишете отговорите в листа за отговори.
4. Всеки правилен отговор на задачите 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 1.** Пресметни  $\square$ , ако

$$4 + 4 + 4 + 6 = \square \times 6.$$

**Задача 2.** Заменете  $\square$  с едно и също число, така че

$$\square + \square + \square + 6 = \square \times 5.$$

Кое е това число?

**Задача 3.** Колко числа са пропуснати?

$$12, 14, 16, \dots, 22, 24, 26$$

**Задача 4.** Колко са двуцифрените числа, които са по-малки от числото равно на  $6.3 - 1$ ?

**Задача 5.** Колко от знаците „+“ трябва да се заменят със знаци за умножение „.“ така че да се получи вярно равенство?

$$2 + 3 + 4 + 5 = 26$$

**Задача 6.** По колко начина можем да представим числото 8 като сбор на равни събираеми?

**Задача 7.** На спортната площадка играят 21 момичета и 3 пъти по-малко момчета. Колко общо са децата, които играят на спортната площадка?

**Задача 8.** Иван съставил ребуса:  $* + 7 = **$ .

(сборът на едноцифрено число и 7 е двуцифрено число)

Петър заменил звездичките с цифри и получил вярното числово равенство:

$$9 + 7 = 16.$$

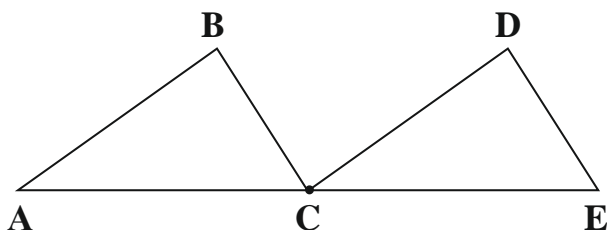
Колко още такива замени са възможни?

**Задача 9.** Кое е най-голямото възможно произведение на няколко събираеми със сбор 8?

**Задача 10.** Иван записал числа:

1 едноцифрено, 2 двуцифрени, 3 трицифрени, след което отново написал 1 едноцифрено, 2 двуцифрени, 3 трицифрени и така нататък. Колко трицифрени числа е написал Иван, ако всичките написани числа са 53?

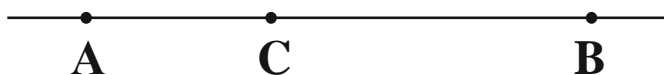
**Задача 11.** Поставете числа 1, 2, 3, 4 и 8 във върховете на триъгълниците  $ABC$  и  $CDE$ , така че произведението на числата във върховете на всеки триъгълник да е 24. Кое е числото, което е записано в общия връх  $C$ ?



**Задача 12.** Четните числа от 17 до 27 са толкова, колкото нечетните числа от 28 до четното число  $X$ . Кое е числото  $X$ ?

**Задача 13.** Трите различни точки  $A$ ,  $B$  и  $C$  са от една права. Отсечките с краища две от точките  $A$ ,  $B$  и  $C$  са три ( $AB$ ,  $BC$  и  $AC$ ).

Ако  $AB + BC + AC = 22$  cm, колко е дълга най-голямата от трите отсечки?



**Задача 14.** Обиколката на равнобедрен триъгълник е 19 cm. Ако бедрото му е 5 cm, колко сантиметра е най-голямата страна?

**Задача 15.** Дължината на правоъгълник е с 5 см по-голяма от широчината му. Обиколката на правоъгълника е 34 см. Колко сантиметра е дължината на правоъгълника?

**Задача 16.** Имам 3 ябълки. Разполагам с теглилка, с която мога да определям общото тегло само на всеки две от трите ябълки. С колко най-малко претегляния можем да определим общото тегло на ябълките?

**Задача 17.** Иван пресметнал произведенията на всяко от едноцифрените числа със себе си:

$$0.0, 1.1, 2.2, 3.3, \dots, 9.9.$$

Колко са цифрите, които не са цифри на единиците на получените числа?

**Задача 18.** Кой знак трябва да поставим вместо ☺ за да е вярно:

$$(17☺1) : 4 - 1 = 3$$

**Задача 19.** Колко най-малко цифри трябва да зачеркнем в израза  $6 \times 8 \times 10$ , така че да получим най-малкото възможно произведение?

**Задача 20.** Коя сума, по-малка от 11 евроцента и по-голяма от 1 евроцент, не може да се заплати, ако имаме 4 монети от 2 евроцента и две монети от 5 евроцента?





## МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

3 КЛАС

ПРОЛЕТ 2020

### УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. Запишете отговорите в листа за отговори.
4. Всеки правилен отговор на задачите 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 1.** Колко са нечетните числа от 196 до 226?

**Задача 2.** Пресметнете

$$1 \text{ стотици} + 11 \text{ десетици} + 111 \text{ единици.}$$

**Задача 3.** Коя цифра трябва да поставим вместо \*, за да се получи верен сбор:

$$9 * 1 + * 94 + 47 * = 2020?$$

**Задача 4.** На кое число съответства  $\square$ ?

$$\square \times 8 + 16 = 8 \times 24$$

**Задача 5.** Колко са възможните цифри, които можем да поставим вместо @, така че четирицифреното число  $20@0$  да е не е по- голямо от 2020?

**Задача 6.** Кое е това число, от което, ако извадим произведението на 25 и 9, ще получим произведението на числата 11 и 25?

**Задача 7.** Кое е числото  $x$ , ако  $4 \cdot x$  е число между 30 и 43, а  $6 \cdot x$  е число между 56 и 69?

**Задача 8.** С колко цифри ще запишем числата от 2 до 122: 2, 3, ..., 122?

**Задача 9.** Колко от знаците „+“ трябва да се заменят със знаци за умножение „·“ така че да се получи вярно равенство?

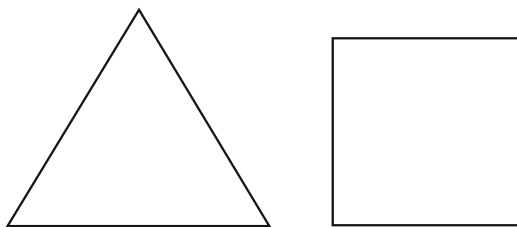
$$12 + 3 + 14 + 5 = 106$$

**Задача 10.** Колко минути трябва да извадим от 360 секунди, за да получим 1 минута?

**Задача 11.** От цифрите 2, 4 и 7 са образувани няколко двуцифрени числа. Разликата на две от тях е 48. Кой е умалителят?

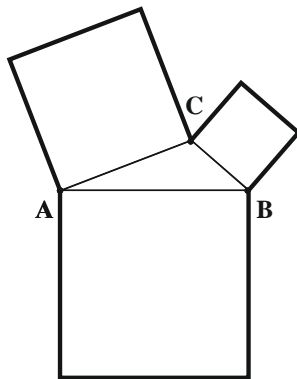
**Задача 12.** Отбелязах 3 зелени и 4 жълти точки. Всеки две отбелязани точки свързах с отсечка. Колко от тези отсечки са с едноцветни краища?

**Задача 13.** Квадрат и равностранен триъгълник имат една и съща обиколка 108 см. С колко сантиметра страната на триъгълника е по-голяма от страната на квадрата?



**Задача 14.** Обиколката на триъгълник  $ABC$  е 21 см.

Външно за триъгълника върху страните му са построени квадрати. Образува се нова фигура. Колко см е обиколката на новата фигура?



**Задача 15.** Сборът от обиколките на два квадрата е 152 см. Страната на единия квадрат е с 2 см по-голяма от страната на другия. Колко сантиметра е по-малката от двете обиколки?

**Задача 16.** В лозов масив разстоянието между два съседни стълба в един и същ ред е едно и също. Ако разстоянието между първия и петнадесетия стълб от един ред е 14 метра, пресметнете колко метра е разстоянието между седмия и 21-ия стълб в този ред?

**Задача 17.** Имам няколко бонбона. Ако на всяко от няколко деца раздам по 5 бонбона, ще останат нераздадени 4 бонбона. Ако на всяко от тези деца раздам по 6 бонбона, ще остане нераздаден 1 бонбон. Колко са децата?

**Задача 18.** Колко най-малко цифри трябва да зачеркнем в израза  $11 \times 12 \times \dots \times 21 \times 22$ , така че да получим най-малкото възможно произведение?

**Задача 19.** Числото  $A$  е най-голямото трицифрено число със сбор от цифрите 12. Числото  $B$  е най-малкото трицифрено число със сбор от цифрите 12. С колко числото  $A$  е по-голямо от числото  $B$ ?

**Задача 20.** В записа на трицифрено число има 1 нула. Ако я изтрием числото се намалява 9 пъти. Кое е трицифреното число?



## МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

4 КЛАС

ПРОЛЕТ 2020

### УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. Запишете отговорите в листа за отговори.
4. Всеки правилен отговор на задачите 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 1.** Пресметнете

$$111 \times 108 + 111 \times 96 - 111 \times 204.$$

**Задача 2.** Коя цифра трябва да поставим вместо \*, за да се получи верен сбор:

$$9 * 1 + * 93 + 36 * = 2020?$$

**Задача 3.** Пресметнете

$$2020:101 + 3030:101 - 5050:505.$$

**Задача 4.** Колко са възможните цифри, които можем да поставим вместо @, така че числото 20@02019 да е не е по-голямо от 20202020?

**Задача 5.** Вместо „?“ в израза

$$4 \times 2020 = ? + 2016 + 2017 + 2018 + 2019$$

поставете число, за да е вярно равенството. Кое е това число?

**Задача 6.** За 1 час и 30 минути с лек автомобил изминавам 150 километра. Колко километра ще измина за 9 часа, ако се движа със същата скорост?

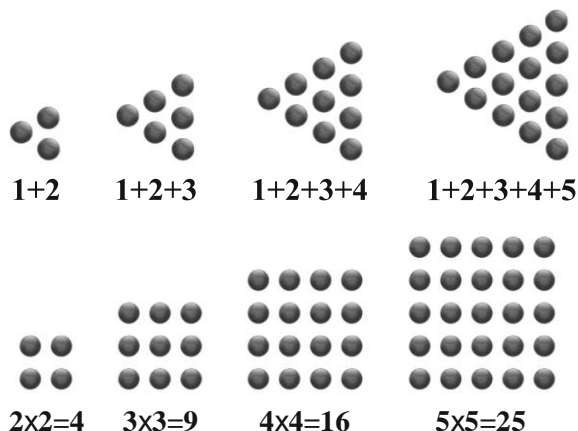
**Задача 7.** Момчетата в един клас са 9 и са половината от момчетата от този клас. Учениците в нашето училище са 23 пъти повече от учениците от нашия клас. Колко са учениците в нашето училище?

**Задача 8.** Колко от знаците „+“ трябва да се заменят със знаци за умножение „.“, така че да се получи вярно равенство?

$$121 + 123 + 14 + 15 = 454$$

**Задача 9.** По колко начина можем да зачеркнем 2 цифри, така че произведението  $101 \times 102 \times 103 \times 104 \times 105$  да стане най-малко?  
(не отчитаме реда на зачеркването)

**Задача 10.** Колко най-малко еднакви топчета, повече от 1, можем да подредим и във формата на триъгълник и във формата на квадрат?

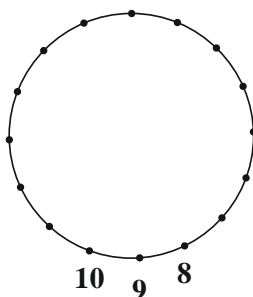


**Задача 11.** Имам 11 ябълки. Разполагам с теглилка, с която мога да определям общото тегло само на всеки две ябълки (не можем да претегляме по 1 ябълка). С колко най-малко претегляния можем да определим общото тегло на ябълките?



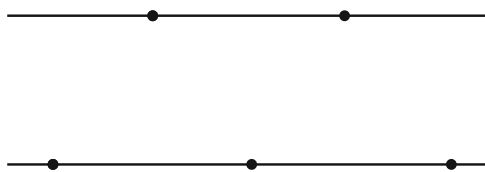
**Задача 12.** Отбелязах 8 зелени и 11 жълти точки. Всеки две отбелязани точки свързах с отсечка. Колко от тези отсечки са с едноцветни краища?

**Задача 13.** Върху окръжност на равни разстояния са отбелязани 16 точки. Те са номерирани последователно с числата 1, 2, 3, ..., 15, 16. Кой е номера на точката, която е срещу точка с номер 7?



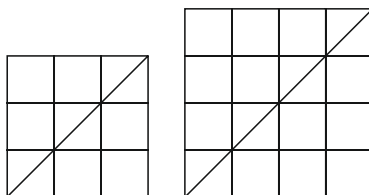
**Задача 14.** Колко кв. см е лицето на правоъгълник, ако дължината на едната му страна е 4 см и разликата от дължините на две съседни негови страни е 2 см ?

**Задача 15.** Колко са триъгълниците, на които и трите върха са сред дадените 5 точки?



**Задача 16.** Само с цифрите 3, 4 и  $A$  са написани всички възможни трицифрени числа с различни цифри. Сборът на тези числа е 1477. Коя е цифрата  $A$ ?

**Задача 17.** Начертах квадрат с дължина на страната в сантиметри естественото число  $N$  и го разделих на еднакви малки квадратчета с дължина на страната 1. Начертах и диагоналите му и се оказа че те са диагонали на 9 квадратчета  $1 \times 1$ . Колко е  $N$ ?



**Задача 18.** Костенурка изминава 24 метра за 12 минути. Колко метра ще измине същата костенурка за 1 час и 4 минути, ако се движи със същата скорост?

**Задача 19.** Кои са възможните сборове на естествените числа  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  с произведение 91?

**Задача 20.** В записа на трицифрено число има 1 нула. Ако я изтрием числото се намалява 9 пъти. Кое е трицифреното число?





## МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

5 КЛАС

ПРОЛЕТ 2020

### УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. Запишете отговорите в листа за отговори.
4. Всеки правилен отговор на задачите 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 1.** Пресметнете  $0,2 - 0,1 + 0,3 - 0,2 + 0,4 - 0,3 + \dots + 2 - 1,9 + 2,1 - 2$ .

**Задача 2.** Кое е най-малкото число, по-голямо от 1, на което стотните са 3, а стотиците 4?

**Задача 3.** Пресметнете  $2019 \times 20202020 - 2020 \times 20192019$ .

**Задача 4.** Пресметнете  $x$ , ако

$$x \text{ mm}^2 + 100 \text{ cm}^2 = 0,1 \text{ m}^2.$$

**Задача 5.** Пресметнете

$$12 \frac{7}{12} + 2 \frac{23}{24} - 2 \frac{5}{12} - 2 \frac{3}{24}.$$

**Задача 6.** Да се зачеркнат част от цифрите на числото 512 021 064 така, че да се получи най-голямото число, което се дели на 9.

**Задача 7.** Намерете всички 5-цифрени числа  $35^*3^*$ , които се делят на 28.

**Задача 8.** При делението на две естествени числа се получава частно 5 и остатък 6. Пресметнете най-малкия възможен сбор на тези числа.

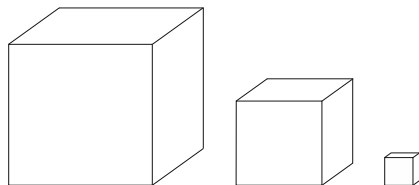
**Задача 9.** В един съд има 24 л вода, а в друг – 4 л вода. Към всеки от двата съда долели еднакво количество вода, така че в единия съд водата станала три пъти повече, отколкото в другия. По колко литра вода е долята във всеки от тях?

**Задача 10.** Ако  $x$  и  $y$  са различни цифри, такива че

$$\frac{\overline{xy}}{y} = \overline{1x},$$

кои са всички всички възможни стойности на  $x + y$ ?

**Задача 11.** Три куба с ръбове  $5 \text{ cm}$ ,  $3 \text{ cm}$  и  $1 \text{ cm}$  са долепени един до друг. Да се пресметне най-малката възможна стойност на лицето на повърхнината на полученото тяло.



**Задача 12.** За изграждането на квадратна решетка  $4 \times 4$  са необходими 40 клечки с еднаква дължина. Колко такива клечки са необходими за изграждането на квадратна решетка  $8 \times 8$ ?

**Задача 13.** Правоъгълник е разрязан на четири правоъгълника с лица 1, 2, 5 и  $X$ . Коя е най-малката възможна стойност на  $X$ ?

**Задача 14.** Равнобедрените триъгълници с дължини цели числа сантиметри и с обиколка 11 см са три. Колко сантиметра е най-малката сред страните на тези триъгълници?  
(С три отсечки може да се построи триъгълник, ако сборът на дължините на всеки две от тях е по-голям от дължината на третата.)

**Задача 15.** Скоростта на лодка по течението е 16 км/ч, а срещу течението е 10 км/ч. Колко км/ч е скоростта на лодката в спокойна вода?

**Задача 16.** Колко от числата  $1,(5)$ ;  $1,(6)$  и  $1,(7)$  са по-големи от числото, равно на  $0,(3) + 0,(6) \times 2$ ?

**Задача 17.** Най-голямото сред 4 естествени числа  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  е  $A$ :  $A > B$ ,  $A > C$ ,  $A > D$ . Ако  $A + D = 20$  и  $B + C = 35$ , пресметнете числото  $D$ .

**Задача 18.** Колко най-малко цифри трябва да зачеркнем, така че произведението

$$\frac{1}{13} \times \frac{2}{13} \times \dots \times \frac{11}{13} \times \frac{12}{13}$$

да е най-малко?

**Задача 19.** Вместо да увеличи едно число с 0,1 го намалих 10 пъти и получих 20,21. Кое е числото, което трябваше да получа?

**Задача 20.** Да се намери броят на всички трицифрени числа, за които при изтриване само на първата цифра се получава точен квадрат, а при изтриване само на последната цифра се получава просто число.



## МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

6 КЛАС

ПРОЛЕТ 2020

### УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. Запишете отговорите в листа за отговори.
4. Всеки правилен отговор на задачите 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 1.** Пресметнете

$$1 - 3 + 5 - 7 + 9 - 11 + \dots + 21 - 23.$$

**Задача 2.** Пресметнете

$$(22 - 2) \times (20 - 4) \times (18 - 6) \times \dots \times (4 - 20) \times (2 - 22).$$

**Задача 3.** Да се пресметне стойността на израза

$$A = -1^5 + (-1)^5 - 1^4 + (-1)^4 - 1^3 + (-1)^3 - (-20) \times (-20).$$

**Задача 4.** Колко са естествените числа, по-малки от 12 и взаимно прости с 12?

**Задача 5.** Кое е най-голямото цяло отрицателно число със сбор на цифрите 42?

**Задача 6.** За колко прости числа  $N$  числото, равно на  $3^N$ , дели с остатък 0 произведението на всички естествени числа от 1 до 20?

**Задача 7.** Кое е най-голямото цяло число, което не е по-голямо от числото, равно на

$$\frac{5}{6} - \frac{7}{12} + \frac{1}{20} + \frac{11}{30} ?$$

*Пояснение:*

$$\frac{x \pm y}{x \times y} = \frac{1}{x} \pm \frac{1}{y}.$$

**Задача 8.** Кое е числото  $x$ , ако

$$4 \times 10^4 + x \times 10^2 + 5 \times 10^{-1} + 9 \times 10^{-4} = 40200,5009?$$

**Задача 9.** Пресметнете

$$9 - x + |x - 9| + 10 - x + |x - 10|,$$

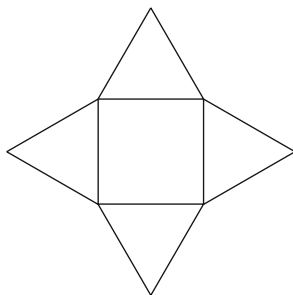
ако  $x = 9,(9)$ .

**Задача 10.** Числото

$$\frac{1}{12800}$$

е представено като десетична дроб. Намерете броя на цифрите след десетичната запетая в записа на тази десетична дроб.

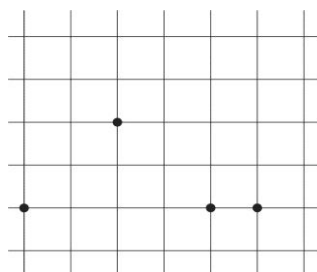
**Задача 11.** Фигурата е съставена от квадрат и четири равностранни триъгълника. Колко квадратни сантиметра е лицето на квадрата, ако обиколката на фигурата е 20 см?



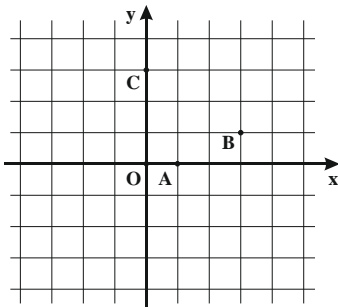
**Задача 12.** Правоъгълник може да се разреже на три еднакви квадрата всеки с лице 361 кв.см. Колко е обиколката на правоъгълника?

**Задача 13.** Броят на стените на призма е 13. Колко са върховете ѝ?

**Задача 14.** Върху квадратната мрежа са отбелязани 4 точки. Три от тях имат координати (0; 2), (0; -2) и (0; -3). Определете абсцисата на четвъртата точка.



**Задача 15.** Пресметнете лицето на триъгълник  $ABC$ , ако координатите на върховете му са съответно  $A(1,0)$ ,  $B(3,1)$  и  $C(0,3)$ .



**Задача 16.** Кое е най-малкото просто число, което дели числото равно на

$$1^2 + 3^3 + 5^5 + 7^7?$$

**Задача 17.** Ако  $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} < -1$ , пресметнете  $\left| \frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} \right|$ .

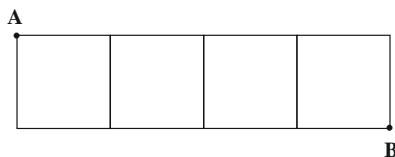
**Задача 18.** Сборът от цифрите на две трицифрени числа  $a$  и  $b$  е 30. Колко е най-малкият възможен сбор на цифрите на числото  $a + b$ ?

**Задача 19.** Пресметнете

$$7 \times \left| \frac{22}{7} - \pi \right| + 7\pi + 3,14.$$

$$\pi \approx 3,14159\ 26535\ 89793\ 23846\ 26433\ 83279\ 5$$

**Задача 20.** От 13 равни отсечки с обща дължина 91 *cm* е построен правоъгълник:



Колко пътя с дължина 49 *cm* водят от точка  $A$  до точка  $B$ , ако никоя отсечка не се минава повече от един път?



## МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

7 КЛАС

ПРОЛЕТ 2020

### УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. Запишете отговорите в листа за отговори.
4. Всеки правилен отговор на задачите 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 1.** Кое е числото  $A$ , ако  $123^2 - 245 = A^2$ ?

**Задача 2.** Пресметнете  $25x^3 - 16x^2$ , ако  $x = 0,64$ .

**Задача 3.** Пресметнете

$$3 - x + |x - 3| + 4 - x - |x - 4|,$$

ако  $x = \pi$ .

**Задача 4.** Кое е най-малкото просто число, което дели числото равно на

$$3^2 + 5^3 + 7^4 + 9^5?$$

**Задача 5.** Пресметнете  $a$ , ако

$$(x - 2) \times (x + 2) \times (x^2 + 4) \times (x^4 + 16) = x^8 + 32 \times a.$$

**Задача 6.** Тяло се движи с постоянна скорост от  $0,002 \text{ m/sec}$ . Колко километра ще измине това тяло за  $5 \text{ h}$ ?

**Задача 7.** Простите числа от  $1$  до  $x$  включително са  $11$ . Коя е най-голямата стойност на  $x$ ?

**Задача 8.** Пресметнете  $(x - 1)^3 + (x - 2)^4$ , ако  $x^2 - 3x + 2 = 0$ .

**Задача 9.** Числото

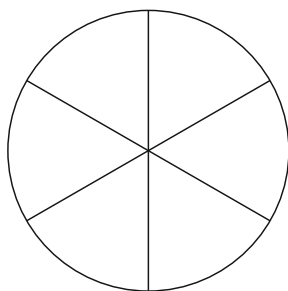
$$\frac{1}{128000}$$

е представено като десетична дроб. Намерете броя на цифрите след десетичната запетая в записа на тази десетична дроб.

**Задача 10.** Колко е сборът на простите числа, които делят  $5^{2019} + 5^{2020} + 5^{2021}$ ?

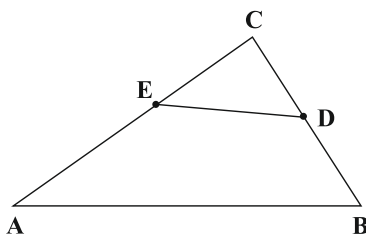
**Задача 11.** Кръгът на чертежа е разделен на 6 еднакви части. Можете да оцветите в черно една или повече части на кръга. Колко различни фигури, в които има поне една оцветена в черно част, могат да се получат по този начин?

**Важно:** Ако една фигура може да се получи от друга чрез завъртане, двете се считат за еднакви.

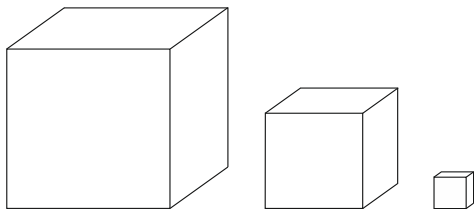


**Задача 12.** Разликата на два от ъглите на правоъгълен триъгълник е 60 градуса. Колко градуса е най-малкият ъгъл на този триъгълник?

**Задача 13.** В  $\triangle ABC$  е известно, че  $AC = 4$  cm и  $BC = 5$  cm. Нека точката  $D$  е от страната  $BC$  и  $CD = 2$  cm, а точката  $E$  е от страната  $AC$ . Ако лицето на  $\triangle CED$  е  $\frac{1}{5}$  от лицето на  $\triangle ABC$ , пресметнете в cm дължината на отсечката  $CE$ .



**Задача 14.** Три куба с ръбове  $5\text{ cm}$ ,  $3\text{ cm}$  и  $1\text{ cm}$  са долепени един до друг. Да се пресметне най-малката възможна стойност на лицето на повърхнината на полученото тяло.



**Задача 15.** Пресметнете лицето на триъгълник със страни  $5$ ,  $12$  и  $13\text{ cm}$ .

*Пояснение:* Ако  $a$ ,  $b$  и  $c$  са страни на триъгълника и  $a^2 + b^2 = c^2$ , то триъгълникът е правоъгълен.

**Задача 16.** Ако  $x$  е естествено число, кои са остатъците при делението на  $x^2 - x$  на  $6$ ?

**Задача 17.** Поставете една лява и една дясна скоба в израза

$$1 \times 1 - 1 \times 1 - 1 \times 1 - 1 \times 1 - 1 \times 1.$$

Лявата скоба трябва да е преди  $1$ , а дясната след  $1$ . Коя е най-голямата възможна стойност?

**Задача 18.** Пресметнете  $x$ , ако  $8 \times 10 \times (9^8 + 9^6 + 9^4 + 9^2 + 1) + 1 = 81^x$ .

**Задача 19.** Да се намери броят на всички числа  $a$ , за които и  $(-\frac{1}{a})$ , и  $(2a - \frac{1}{a})$  са цели числа.

**Задача 20.** В турнир по футбол участват  $4$  отбора, като всеки отбор играе по един мач с останалите. При победа се присъждат  $3$  точки на победителя и  $0$  точки на победения, а при равен мач двата отбора получават по  $1$  точка. Колко са равните мачове в групата, ако след изиграване на всички мачове сборът на всички получени от отборите точки е  $15$ ?



## МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

8 КЛАС

ПРОЛЕТ 2020

### УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. Запишете отговорите в листа за отговори.
4. Всеки правилен отговор на задачите 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 1.** Пресметнете  $a$ , ако

$$-1 - \frac{1}{1 - \sqrt{2}} = \sqrt{2} + a.$$

**Задача 2.** Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корени на уравнението  $x^2 - 3x - 7 = 0$ , да се пресметне

$$|x_1 - x_2|.$$

**Задача 3.** Пресметнете  $m + n$ , ако  $25x^{3m+2n} - x^{9-n}$  е едночлен.

**Задача 4.** Пресметнете  $(x - 4)^3 + (x - 5)^4$ , ако  $x^2 - 9x + 20 = 0$ .

**Задача 5.** Намерете най-малкото цяло число  $n$ , за което  $n \times (11 - \sqrt{122}) < -1$ .

**Задача 6.** Поставете една лява и една дясна скоба в израза

$$\sqrt{2} \times \sqrt{2} - \sqrt{2} \times \sqrt{2} - \sqrt{2} \times \sqrt{2} - \sqrt{2} \times \sqrt{2} - \sqrt{2} \times \sqrt{2}.$$

Лявата скоба трябва да е преди  $\sqrt{2}$ , а дясната след  $\sqrt{2}$ . Коя е най-голямата възможна стойност?

**Задача 7.** За колко цели числа  $x$  е изпълнено неравенството

$$\frac{x + 1}{\sqrt{-x + 2}} \geq 0?$$

**Задача 8.** Напишете уравнението на права, която е перпендикулярна на абсцисната ос и върху нея е точката с координата  $(2020, 2021)$ .

**Задача 9.** Нека  $a$  и  $b$  са съответно цялата и дробната част на  $\sqrt{b}$ . Пресметнете цялата част на  $a \div b$ .

**Задача 10.** Ако

$$\sqrt{a^2 - 4a + 5} + \sqrt{b^2 - 6b + 10} = 2$$

да се пресметне  $a + b$ .

**Задача 11.** За кое естествено число  $x$ , числото, което е равно на  $(125^4)^x \times (4^{10})^3$ , се записва с 61 цифри?

**Задача 12.** Колко са простите делители на числото равно на

$$3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^7 + 3^8?$$

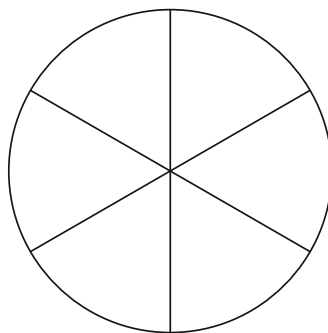
**Задача 13.** По колко начина можем да представим 39 като сбор на последователни естествени числа?

**Задача 14.** Произведението на две отрицателни числа е 121, а сборът им е числото  $S$ . Колко са възможните цели стойности на  $S$ , които са по-големи от  $(-50)$ ?

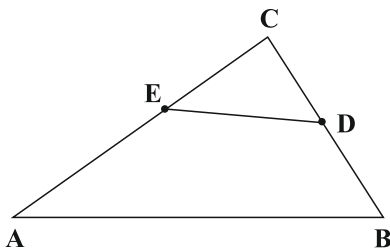
**Задача 15.** Естественото число  $x$  е такава, че  $x$  и  $x + 77$  са точни квадрати. Колко е сборът на всички такива естествени числа  $x$ ?

**Задача 16.** Кръгът на чертежа е разделен на 6 еднакви части. Можете да оцветите в черно една или повече части на кръга. Колко различни фигури, в които има поне една оцветена в черно част, могат да се получат по този начин?

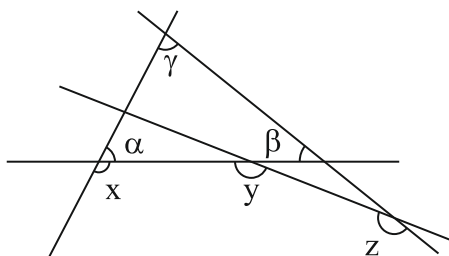
**Важно:** Ако една фигура може да се получи от друга чрез завъртане, двете се считат за еднакви.



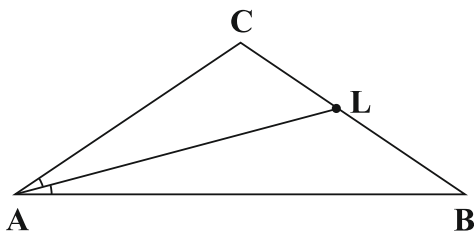
**Задача 17.** В  $\triangle ABC$  е известно, че  $AC = 4$  cm и  $BC = 5$  cm. Нека точката  $D$  е от страната  $BC$  и  $CD = 3$  cm, а точката  $E$  е от страната  $AC$ . Ако лицето на  $\triangle CED$  е  $\frac{1}{5}$  от лицето на  $\triangle ABC$ , пресметнете в cm дължината на отсечката  $CE$ .



**Задача 18.** Ако  $\gamma$  е равен на средно аритметичното на ъглите  $\alpha$  и  $\beta$ , да се пресметне в градуси  $x + y + z$ .

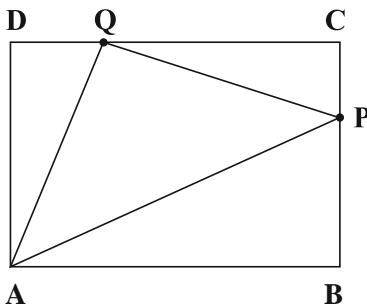


**Задача 19.** Триъгълник  $ABC$  е равнобедрен ( $AC = BC$ ). Ако  $AL$  ( $L \in BC$ ) е ъглополовяща на  $\angle CAB$  и  $AC + CL = AB$ , да се пресметне колко градуса е  $\angle CBA$ .



**Задача 20.** Страните на правоъгълник  $ABCD$  са 3 cm и 4 cm. Точките  $P$  и  $Q$  са съответно върху страните  $BC$  и  $CD$ , такива че лицето на  $\triangle PQA$  е  $3$  cm<sup>2</sup>.

Колко cm е най-малката стойност на  $BP + DQ$ ?





## МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

9 - 12 КЛАС

ПРОЛЕТ 2020

### УКАЗАНИЯ

1. Моля не отваряйте теста преди квесторът да е дал разрешение.
2. Тестът съдържа 20 задачи със свободен отговор.
3. Запишете отговорите в листа за отговори.
4. Всеки правилен отговор на задачите 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 1.** Пресметнете цялото число  $a$ , ако

$$0,4(5) + 0,5(4) = \frac{a}{10}.$$

**Задача 2.** Намерете най-малкото цяло число  $n$ , за което  $n \times (13 - \sqrt{170}) < -1$ .

**Задача 3.** Нека  $a$ ,  $b$  и  $c$  са положителни числа и  $a^2 + b^2 = c^2$ .

За колко естествени числа  $x$  е изпълнено неравенството

$$a^x + b^x > c^x.$$

**Задача 4.** За колко цели числа  $x$  е изпълнено неравенството

$$\frac{x+2}{\sqrt{-x+2}} \geq 0?$$

**Задача 5.** Опростете израза

$$\sqrt{x + 2\sqrt{x-1}} - \sqrt{x-1}.$$

**Задача 6.** Кои са корените на уравнението

$$\sqrt{x + 2\sqrt{x + 2\sqrt{3x}}} = x?$$

**Задача 7.** Пресметнете

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z},$$

ако

$$\begin{cases} \frac{xy}{x+y} = 1 \\ \frac{yz}{y+z} = \frac{1}{2} \\ \frac{zx}{z+x} = \frac{1}{3} \end{cases}$$

**Задача 8.** Нека  $a$  и  $b$  са съответно цялата и дробната част на  $\sqrt{6}$ . Пресметнете цялата част на  $a \div b$ .

**Задача 9.** Ако

$$\sqrt{a^2 - 6a + 10} + \sqrt{b^2 - 8b + 17} = 2,$$

да се пресметне  $a - b$ .

**Задача 10.** Произведението на две отрицателни числа е 361, а сборът им е числото  $S$ . Колко са възможните цели стойности на  $S$ , които са по-големи от  $(-100)$ ?

**Задача 11.** Колко е сборът на простите делители на 403 403?

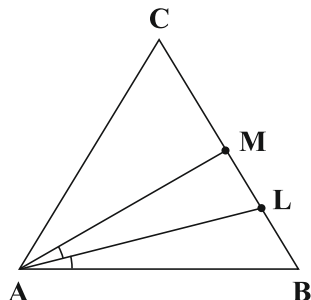
**Задача 12.** Колко е възможният брой събираеми при представянето на 42 като сбор на последователни естествени числа?

**Задача 13.** Естественото число  $x$  е такова, че  $x$  и  $x + 15$  са точни квадрати. Колко е сбора на всички такива естествени числа  $x$ ?

**Задача 14.** Колко са 4-цифрените числа, които се записват само с цифрите 1, 2 и 3, в записа на които всяка от цифрите се среща поне веднъж?

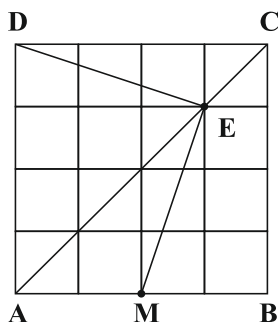
**Задача 15.** Колко са трицифрените числа, които се делят на 4 и имат поне една цифра 3 в записа си?

**Задача 16.** В равностранния триъгълник  $ABC$ , точката  $M$  е среда на страната  $AB$ , а точката  $L$  е пресечната точка на ъглополовящата на  $\sphericalangle MAB$  и страната  $BC$ . Отношението на лицата на триъгълниците  $ABL$  и  $ABC$  е  $2 - \sqrt{x}$ . Да се пресметне  $x$ .

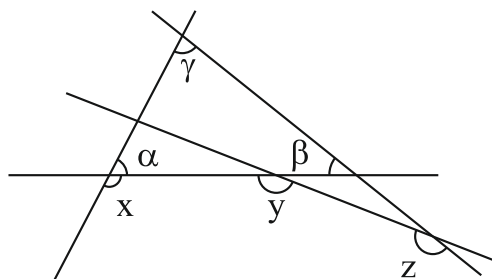


**Задача 17.** Леонард Ойлер (*Leonhard Euler*) е доказал, че разстоянието между центровете на описаната и вписаната окръжност с радиуси съответно  $R$  и  $r$  е равно на  $\sqrt{R^2 - 2Rr}$ . Пресметнете разстоянието между центровете на описаната и вписаната окръжност за триъгълник със страни 6, 8 и 10.

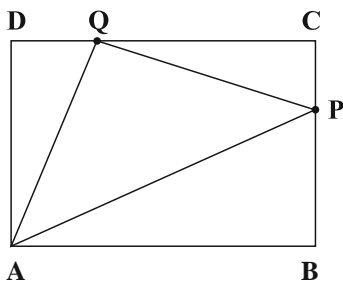
**Задача 18.** Точката  $E$  е от диагонала  $AC$  на квадрата  $ABCD$  такава че  $AE = 3EC$ . Точката  $M$  е среда на страната  $AB$ . Да се пресметне  $\angle MED$ .



**Задача 19.** Ако  $\gamma: (\alpha + \beta) = 1:2$ , да се пресметне в градуси  $x + y + z$ .



**Задача 20.** Страните на правоъгълник  $ABCD$  са  $3\text{ cm}$  и  $4\text{ cm}$ . Точките  $P$  и  $Q$  са съответно върху страните  $BC$  и  $CD$ , такива че лицето  $\Delta PQA$  е  $4\text{ cm}^2$ . Колко  $\text{cm}$  е най-малката стойност на  $BP + DQ$ ?



**МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ – ПРОЛЕТ 2020**

**КЛЮЧ 1-4 КЛАС**

Клас Задача	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>321</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>10 или 11</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>500</b>	<b>900</b>
<b>7</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>621</b>
<b>8</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>257</b>	<b>1</b>
<b>9</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>10</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>36</b>
<b>11</b>	<b>ЖЪЛТ</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>5</b>	<b>38</b>	<b>9</b>	<b>83</b>
<b>13</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>15</b>
<b>14</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>63</b>	<b>24 или 8</b>
<b>15</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>72</b>	<b>9</b>
<b>16</b>	<b>3 + 4 + 7 = 14</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>0</b>
<b>17</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>18</b>	<b>3</b>	<b>–</b>	<b>1</b>	<b>128</b>
<b>19</b>	<b>91</b>	<b>1</b>	<b>801</b>	<b>22 и 94</b>
<b>20</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>405</b>	<b>405</b>

**Оценяване:**

**2 точки за правилен отговор**

**1 точка за частично верен отговор (ако освен верният отговор е посочен и друг – грешен или не са посочени всички верни отговори)**

**0 точки за непосочен или грешен отговор**

Клас	Задача	5 клас	6 клас	7 клас	8 клас	9-12 клас
	1	2	-12	плюс минус122	0	10
	2	400,03	0	0	корен от 37	27
	3	0	-404	0	3	1
	4	90000	4	2	1	4
	5	11	-69999	-8	23	1
	6	5201064	4	0,036	10	0 и 3
	7	35532 или 35336	0	36	3	3
	8	48	2	1	2020	4
	9	6	0	10	4	-1
	10	10 и 14	9	36	5	62
	11	188	6,25	13	5	62
	12	144	152	30 или 15	4	3,4 и 7
	13	0,4	22	2	3	50
	14	1	2	188	28	36
	15	13	3,5	30	1448	41
	16	1	2	0 и 2	13	3
	17	1	3	3	четири трети	квадратен корен от 5
	18	1	3	5	420	90
	19	202,2	25,14	4	45	420
	20	11	10	3	2 по корен от 6	4