

ИМЕ..... Вх.№.....

УЧИЛИЩЕ..... гр./с.....

1 зад. Кое число има 1 дес. и 10ед.

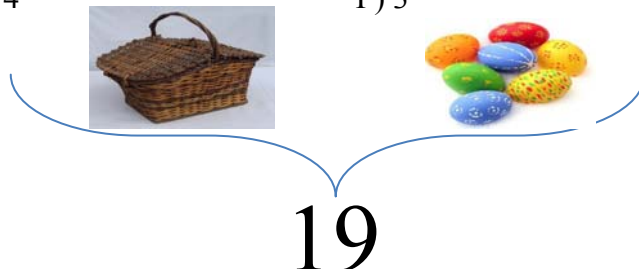
- А) 10 Б) 11 В) 12 Г) 20

2 зад. $1 + 2 + 3 = ?$

- А) 8 Б) 6 В) 4 Г) 3

3 зад. Колко яйца има в кошницата?

- А) 9 Б) 10 В) 12 Г) 11



4 зад. + ; -

4 5 = 15 6

- А) + и - Б) + и + В) - и + Г) - и -

5 зад. С кои числа ще продължиш числовата редица 1, 4, 7, 10, ..., ..., ...

- А) 11, 12, 13 Б) 13, 15, 17 В) 13, 16, 19 Г) 12, 15, 18

6 зад. В коя група трите числа са верните отговори на задачите?

$8 - 6 =$ $13 - 5 =$ $17 - 6 =$

- А) 2, 8, 11 Б) 2, 9, 12 В) 3, 8, 12 Г) 2, 8, 10

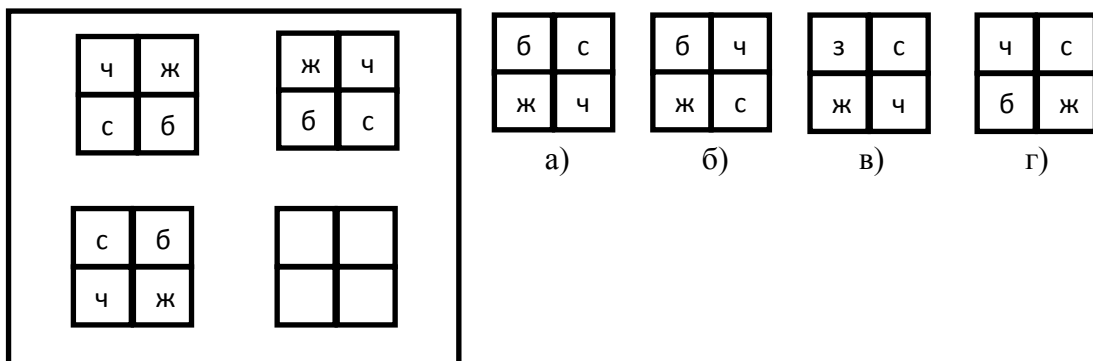
7 зад. В коя група всички сборове са равни на 11?

- А) $9 + 2$; $8 + 2$; $8 + 3$ Б) $5 + 6$; $2 + 8$; $3 + 8$
 В) $6 + 6$; $8 + 4$; $7 + 4$ Г) $7 + 4$; $8 + 3$; $6 + 5$

8 зад. Калина знае 15 стихотворения наизуст, а Милен – 8. Кой знае повече стихотворения и с колко?

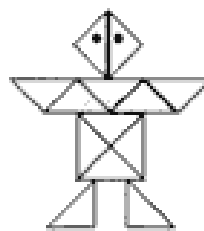
- А) Калина знае 23 стихотворения повече. Б) Калина знае 7 стихотворения повече.
 В) Милен знае 7 стихотворения повече. Г) Милен знае 15 стихотворения повече.

9 зад. Коя от малките фигури е извадена от голямата фигура?



10 зад. Колко са триъгълниците на фигурата?

- А) 13 Б) 17 В) 15 Г) 14






11 зад. Емилия купила панделка. Имала 8 кукли. Колко разрязвания трябва да направи, за да отреже панделката за нея и куклите ѝ?




- А) 10 Б) 9 В) 7 Г) 8

12 зад. В кошница имало яйца. Първо взели 6 от тях, а после добавили 2. Как се е променил техния брой и с колко?

- А) увеличил се е с 2 Б) намалил се е с 4 В) не се е променил Г) увеличил се е с 4

13 зад. 0,2,3,6,8,9. Намерете:  +  - 

$$(1 + 4 + 7 = 12)$$

1		5
	4	
		7

- а) 10 ; б) 7 ; в) 4 ; г) 1 .

14 зад. Една книга има 20 страници. Петя прочела няколко от тях. Ако прочете още 2, ще ѝ останат 9 страници. Колко страници ѝ остават да прочете?

- А) остават ѝ 19 страници Б) остават ѝ 9 страници
В) остават ѝ 11 страници Г) остават ѝ 10 страници

15 зад. На кой ред знаците <, =, > са поставени вярно?

- А) 12 см < 5 см + 7 см 16 кг > 6 кг + 10 кг 4 лв. = 13 лв. - 8 лв.
Б) 9 см + 7 см = 17 см 16 лв. + 6 лв. < 11 лв. 16 кг + 4 кг > 16 кг
В) 18 см - 5 см = 7 см + 6 см 18 кг - 7 кг > 18 кг - 8 кг 7 лв - 4 лв > 7 лв + 4 лв
Г) 1см < 15 см - 13 см 18 лв = 10 лв + 8 лв 12 кг > 19 кг - 12 кг

СМБ – Секция “Изток”
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 20.04.2013г.
2 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор от четири възможни. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите са разпределени на групи по трудност: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точки; от 4 до 6 – с по 3; от 7 до 9 – с по 5; от 10 до 12 – с по 7 и от 13 до 15 – с по 9 точки.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име.....училище.....град.....

ЗАД.1 Сборът на 3 десетици и 11 единици е равен на:

- А) 14 Б) 31 В) 41 Г) друг отговор

ЗАД.2 Сборът на числата $8 + 5 + 12$ е:

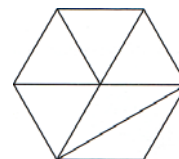
- А) 35 Б) 25 В) 45 Г) друг отговор

ЗАД.3 Продавач закарал на пазара 22 щайги с ябълки, 24 щайги с круши и 13 щайги със сливи. Успял да продаде 20 щайги с плодове. Колко щайги с плодове са му останали?

- А) 39 Б) 27 В) 26 Г) друг отговор

ЗАД.4 Колко триъгълника има на чертежа?

- А) 4 Б) 6 В) 8 Г) друг отговор



ЗАД.5 Книга има 64 страници. В събота Калин прочете 23, а в неделя 24 страници. Колко страници му остават?

- А) 40 Б) 41 В) 47 Г) друг отговор

ЗАД.6 В планинска хижа стаите са с по 3 легла. Трябва да се настанят 21 скиори и шест тренъори така, че всички легла да са заети. Колко стаи са необходими?

- А) 7 Б) 8 В) 9 Г) друг отговор

ЗАД.7 В автобус се возят 19 деца като момичетата са с 3 повече от момчетата. Момичетата в автобуса са:

- А) 16 Б) 13 В) 12 Г) друг отговор

ЗАД.8 Обиколката на квадрат е 28 см и е със 7 см по-голяма от обиколката на равностранен триъгълник. Колко сантиметра е страната на триъгълника?

- А) 7 см Б) 14 см В) 21 см Г) друг отговор

ЗАД.9 В столовата на хижата има две зали с по 7 маси. Около всяка маса са подредени по 4 стола. Колко туристи най-много могат да седнат да се хранят?

- А) 28 Б) 35 В) 56 Г) друг отговор

ЗАД.10 Едната страна на триъгълник е 8 см, втората е 2 пъти по-дълга от нея, а третата е с 2 см по-дълга от втората. Колко см е обиколката на триъгълника?

- А) 30 см Б) 42 см В) 56 см Г) друг отговор

ЗАД.11 Диана намислила число. Увеличила го 3 пъти. Резултата събрала с 34 и получила 58. Кое число е намислила?

- А) 21 Б) 24 В) 27 Г) друг отговор

ЗАД.12 Станимир тежи 9 кг. По-голямата му сестра е 4 пъти по-тежка от него. Майка им е с 18 кг по-тежка от сестра му, а баща им тежи 85 кг. С колко килограма баща им е по-тежък от майка им?

- А) 31 Б) 99 В) 63 Г) друг отговор

ЗАД.13 Група туристи се качили по трима в 6 кабинки, а останалите - по двама в 7 кабинки на лифта. Колко кабинки можеха да заемат туристите, ако бяха седнали по четирима?

- А) 7 Б) 8 В) 9 Г) друг отговор

ЗАД.14 С колко сборът на четните числа от 8 до 30 е по-голям от сбора на нечетните числа от 7 до 27?

- А) 11 Б) 22 В) 41 Г) друг отговор

ЗАД.15 Таня има пръчици с дължина 4 дм. Колко пръчици са необходими, за да се направи правоъгълник с размери: ширина 80 см и дължина 3 пъти по 4 дм?

- А) 5 Б) 8 В) 12 Г) друг отговор

СМБ – Секция “Изток”
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 20.04.2013г.
3 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор от четири възможни. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите са разпределени на групи по трудност: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точки; от 4 до 6 – с по 3; от 7 до 9 – с по 5; от 10 до 12 – с по 7 и от 13 до 15 – с по 9 точки.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име.....училище.....град.....

Зад. 1. Открийте трицифреното число, на което цифрите са четни числа и са в нарастващ ред от ляво на дясно.

- а) 864 б) 369 в) 268 г) друг отговор

Зад. 2. Петя намислила едно число, умножила го с 5 и получила 95. Кое число е намислила Петя?

- а) 18 б) 19 в) 20 г) друг отговор

Зад. 3. За Великден Вики боядисала яйца. Разделила ги в 6 еднакви кошнички по 12. Колко яйца е боядисала?

- а) 6 б) 18 в) 72 г) 82.

Зад. 4. Дърво с дължина 6 метра трябва да се разреже на части с дължина 1 метър. Едно разрязване продължава 2 минути. За колко време ще бъде разрязано цялото дърво?

- а) 12 минути б) 720 секунди в) 60 секунди г) друг отговор.

Зад. 5. Обиколката на правоъгълник е 86см. Едната страна е с 1см по-голяма от другата. По-голямата страна на правоъгълника е:

- а) 22 см б) 21 см в) 20 см г) друг отговор.

Зад. 6. Квадрат и равностраничен триъгълник имат равни страни, а сборът от обиколките им е 301 сантиметра. Намерете обиколката на квадрата.

- а) 129 см б) 86 см в) 172 см г) друг отговор.

Зад. 7. Когато синът бил на 6 години, бащата бил на 30 години. Сега бащата е 4 пъти по-възрастен от своя син. На колко години е синът?

- а) 8 б) 9 в) 10 г) друг отговор.

Зад. 8. В един клас има 15 балерини и 28 математици. Ако общо децата са 35 и 4 не са нито математици, нито балерини, колко деца са едновременно балерини и математици?

- а) 11 б) 13 в) 15 г) друг отговор.

Зад. 9. Един учебник съдържа 196 страници и номерирането им започва от първа страница. Колко пъти е отпечатана цифрата нула?

- а) 29 б) 92 в) 20 г) друг отговор.

Зад. 10. В двата си джоба Ани има 35 лева. Ако от десния джоб сложи в левия толкова, колкото има в него, в десния джоб ще останат 3 лева повече, отколкото в левия. Колко лева има Ани в левия джоб?

- а) 32 лева б) 27 лева в) 8 лева г) друг отговор.

Зад. 11. От кошница с великденски яйца Деница взела половината и още едно яйце. После Веско взел половината от останалите и още две яйца. Накрая Коко взел половината от останалите и последните три яйца. Колко яйца е имало в кошницата от начало?

- а) 12 б) 24 в) 43 г) друг отговор.

Зад. 12. Правоъгълникът ABCD е разделен на правоъгълници с дължини на страните цели числа в сантиметри. На пет от тези правоъгълници обиколките са означени на чертежа. Намерете дължините на страните на правоъгълника ABCD.

- а) 18 см и 22 см б) 6 см и 8 см в) 10 см и 15 см г) друг отговор.

Зад. 13. Трима приятели влезли в сладкарница и направили следните покупки: първият купил 4 вафли, 1 сладолед и 10 бонбона за 16 лева, вторият купил 3 вафли, 1 сладолед и 7 бонбона за 12 лева, а третият купил 1 вафла, 1 сладолед и 1 бонбон. Колко лева е платил третият приятел?

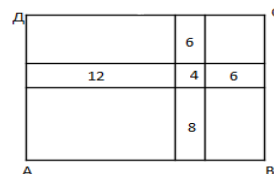
- а) 2 лева б) 27 лева в) 4 лева г) друг отговор.

Зад. 14. Попитали един човек кога е рожденият му ден. Той отговорил: „Роден съм през пролетта на нечетна дата. Ако от номера на деня извадя номера на месеца, полученото разделя на 5 и накрая умножа по 2, ще получа 10. На коя дата е роден този човек?”

- а) 27 май б) 29 март в) 31 март г) друг отговор.

Зад. 15. Учител дал за упражнение задача, в която трябвало някакво число да се раздели на 4 и към полученото да се прибави 30. Един разсеян ученик обаче извършил точно обратните действия: умножил числото по 4 и от полученото извадил 30. Когато съобщил на учителя крайния резултат – той бил верен. Но когато записали решението на дъската, той разбрал заблудението си. Кое е първоначалното число?

- а) 20 б) 16 в) 44 г) друг отговор.



СМБ – Секция “Изток”
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 20.04.2013г.
4 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор от четири възможни. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите са разпределени на групи по трудност: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точки; от 4 до 6 – с по 3; от 7 до 9 – с по 5; от 10 до 12 – с по 7 и от 13 до 15 – с по 9 точки.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име.....училище.....град.....

Зад.1 Пресметнете: $13.0+7$

А) 7 Б) 20 В) 13 Г) 0

Зад.2 Намерете обиколката на триъгълник със страни 3 см, 4 см, 5 см.

А) 12 см Б) 11 см В) 13 см Г) 5

Зад.3 Емилия е родена в понеделник на 24 март. Нели е родена същата година на 28 март. В кой ден от седмицата е родена Нели?

А) петък Б) сряда В) събота Г) вторник

Зад.4 Колко сантиметра е обиколката на квадрат ако страната му е 16 дм ?

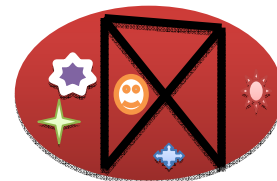
А) 160 Б) 640 В) 1600 Г) друг отговор

Зад.5 Баба Донка боядисала 19 яйца, оставила едно за нея и останалите разделила на трите си внучета по равно. По колко яйца е получило всяко внуче?

А) 1 Б) 3 В) 5 Г) друг отговор

Зад.6 Колко са триъгълниците на яйцето?

А) 3 Б) 5 В) 6 Г) друг отговор



Зад.7 За кои стойности на X е изпълнено $X-10<3$, ако X е двуцифрено число?

А) 12,13,14 Б) 11,12,13 В) 10,11,12 Г) друг отговор

Зад.8 Ани решавала всеки ден от понеделник до петък по 10 задачи, а в събота - 20 задачи. Ако трябва да реши 111 задачи колко задачи са й останали за неделя?

А) 31 Б) 49 В) 51 Г) друг отговор

Зад.9 Две числа са по-големи от 30 и разликата им е 123. Ако умаляем то увеличим с 30, а умалителя намалим с 30 и извадим двете получени числа, то новата разлика:

А) не се променя Б) намалява с 30 В) се увеличава с 60 Г) друг отговор

Зад.10 Сергей участва във великденското състезание, заедно с още 24 ученика. Ако половината от участниците, изпреварили Сергей, се бяха класирали след него, то състезателите след Сергей щяха да са 3 пъти повече от състезателите преди него. На кое място се е класирал Сергей?

А) 12 Б) 15 В) 13 Г) друг отговор

Зад.11 Колко е броят на трицифрените числа, по-малки от 321, в записа на които поне една цифра е 1?

А) 132 Б) 122 В) 98 Г) друг отговор

Зад.12 Боби разделил с остатък 43 на 3, след това 52 на 5 и накрая 55 на 7. Умножил остатъците и получил:

А) 105 Б) 30 В) 12 Г) друг отговор

Зад.13 Група от 5 момчета и едно момиче трябвало да решат общо 120 задачи. Всяко момче решило с 6 задачи по-малко от момичето. Колко задачи общо са решили момчетата?

А) 95 Б) 100 В) 105 Г) друг отговор

Зад.14 Върху права са отбелязани точките А, В, С и Д в този ред. Отсечката АД е с дължина 2 дм 20 мм, АВ=4см, а дължината на СД е 60мм. Намерете разстоянието в сантиметри между средите на отсечките АД и ВС.

А) 2 Б) 2 В) 22 Г) друг отговор

Зад.15 Нина пътува от тях до училище 25 минути. В училище имала 5 часа по 40 мин., 3 междучасия по 10 мин. и едно междучасие по 20 мин. След часовете е играла 35 мин. в училищния двор. Върнала се в къщи в 13 часа и 20 мин. В колко часа Нина е тръгнала за училище?

А) 7ч 45мин Б) 6ч 45мин В) 8ч 45мин Г) друг отговор

СМБ – Секция “Изток”
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 20.04.2013г.

5 клас

Времето за решаване е 120 минути.

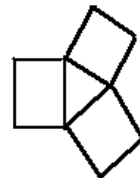
Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор от четири възможни. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите са разпределени на групи по трудност: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точки; от 4 до 6 – с по 3; от 7 до 9 – с по 5; от 10 до 12 – с по 7 и от 13 до 15 – с по 9 точки.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име.....училище.....град.....

1. зад. Фигурата е образувана от един равностранен триъгълник и три квадрата. Ако обиколката на фигурата е 36 см., то лицето на един от трите квадрата е:

- а) 4 кв. см б) 9 кв. см в) 16 кв. см г) друг отговор



2. зад. Колко е $5,5 \cdot 55,5 : 2\frac{1}{2}$

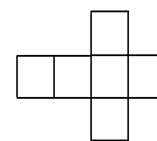
- а) 122,1 б) 12,21 в) 121,1 г) друг отговор

3. зад. $\frac{3}{10}$ от колко лева са 90 ст.:

- а) 3 лв. б) 2,7 лв. в) 0,30 лв. г) друг отговор

4. зад. Развивката на куб има обиколка 4,2 дм. Обемът му е:

- а) 2,7 куб.дм б) 27 куб.см в) 27 куб.дм г) друг отговор



5. зад. Колко са петцифрените числа, записани само с цифрите 5 и 0

- а) 15 б) 16 в) 32 г) друг отговор

6. зад. Камион изминава 100 метра за 5 секунди. Скоростта на камиона в км/ч е:

- а) 20 км/ч б) 36 км/ч в) 50 км/ч г) друг отговор

7. зад Всички възможни числа, които могат да се поставят на мястото на * така, че да се получи НОК(3; *,18) = 90 са:

- а) 3; 5; 15; и 45 б) 5; 15; 45 и 90 в) 5; 15; 18 и 90 г) друг отговор

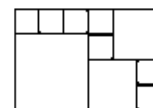
3	*	18	2
			3
			3
			5

8. зад. Дробта, която е по-голяма от $\frac{2}{3}$ и по-малка от $\frac{3}{4}$ е:

- а) $\frac{7}{12}$ б) $\frac{17}{24}$ в) $\frac{37}{48}$ г) друг отговор

9. зад. Дължината на правоъгълник е с 2 мм. по-малка от страната на квадрат с обиколка 34,8 см., а широчината му е с 2 мм. по-голяма от страната на равностранен триъгълник с обиколка 18,6 см. Обиколката на правоъгълника е:

- а) 27,2 см б) 54,4 см в) 29,8 см г) друг отговор

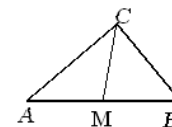


10. зад. Правоъгълник е съставен от десет квадрата, като най-големият има обиколка 24см. Лицето на правоъгълника е:

- а) 120 кв. см б) 80 кв. см в) 96 кв. см г) друг отговор

11. зад. Върху страната AB на $\triangle ABC$ е взета точка M така, че $S_{AMC} = 6$ кв.см, $S_{BMC} = 7,2$ кв.см. Ако $AM = 4$ см, дължината на BM е:

- а) 2,4 см б) 4,8 см в) 4 см г) друг отговор

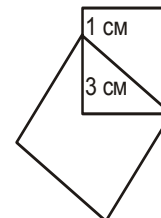


12. зад. Иванчо съставил 4 числа, като първото е 20,13 и премествал десетичната запетая през една цифра в дясно, след което намерил сборът им. Иванчо съставил втора група от 4 числа, спазвайки същото правило, но този път премествал десетичната запетая в ляво. Колко пъти първият сбор е по-голям от вторият?

- а) 1000 б) 10000 в) 100 г) друг отговор

13. зад. Два квадрата са начертани както е показано на фигурата. Ако обиколката на фигурата е 24 см., то лицето ѝ е:

- а) 29 кв. см б) 41 кв. см в) 35 кв. см г) друг отговор



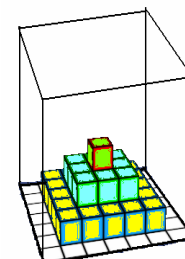
14. зад. Ако числото $A = 0,1 + \frac{1}{5} + 0,3 + \frac{2}{5} + \frac{1}{2} + \frac{3}{5} + 0,7 + \frac{4}{5} + 0,9 + 1 + 1,1 + \frac{6}{5} + 1,3$

а числото $B = 324,19 + 80,9 \cdot 324,19 - 81,9 \cdot 323,19$ то частното B:A е:

- а) 90 б) 9 в) 0,9 г) друг отговор

15. зад. На дъното на аквариум с кубична форма са поставени кубчета, както е показано на чертежа и е напълнен с вода. Повърхнината на тялото образувано от кубчетата (без основата) е 549 кв.см. Обемът на водата е:

- а) 9,261 литра б) 7,316 литра в) 9,316 литра г) друг отговор







СМБ – Секция “Изток”
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 20.04.2013г.
6 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор от четири възможни. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите са разпределени на групи по трудност: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точки; от 4 до 6 – с по 3; от 7 до 9 – с по 5; от 10 до 12 – с по 7 и от 13 до 15 – с по 9 точки. Организаторите Ви пожелават успех!

Име.....училище.....град.....

1. Пресметнете алгебричния сбор $7-10+3-5$:
А) 5 Б) -5 В) 15 Г) друг отговор
2. Числената стойност на израза $D = 1,2 + 0,8 \cdot [-4,7 - (-4,8 : 2 + 4,7)]$ е:
А) -4,4 Б) -14 В) 2,92 Г) друг отговор
3. Пресметнете $x = \frac{-3^6 \cdot 8^0}{9^3} + 13$
А) 5 Б) 12 В) 13 Г) друг отговор
4. В Декартова координатна система Оху (м.ед. = 1 см.) са дадени точките $A(1; -2)$, $B(4; 0)$, $C(1; 3)$, $D(-2; 2)$. Лицето на фигурата $ABCD$ е: А) 60 cm^2 Б) 30 cm^2 В) 15 cm^2 Г) друг отговор
5. Ани и Антон имали общо 14 великденски яйца. Когато Антон изял 2 яйца и Ани му дала 2 яйца от своите, двамата вече имали поравно. Колко яйца е имала Ани в началото?
А) 6 Б) 8 В) 7 Г) друг отговор
6. Колко пъти ще се увеличи обема на конус, ако радиусът r се увеличи 4 пъти, а височината h се намали 2 пъти? А) 2 пъти Б) 8 пъти В) 4 пъти Г) друг отговор
7. Неизвестното число x от равенството $(5 + 15,0,04) \cdot \frac{5}{7} = 2 \cdot (0,26 : 0,2 - x)$ е:
А) 2 Б) 2 В) -0,7 Г) друг отговор
8. Сега (2013 година) Ани е на 10 години, а годините на Симеон са x , където $x = \frac{-3^6 \cdot 8^0}{9^3} + 13$. През коя година, годините на Симеон са били два пъти повече от годините на Ани?
А) 2007 г Б) 2014 г В) 2020 г Г) друг отговор
9. Скоростта на кораб по течението на реката е $45,75 \text{ км/ч}$, а срещу течението $37,25 \text{ км/ч}$. Колко километра, ще измине сал за 1ч 36мин А) 6,8км Б) 13,6км В) 6,5км Г) друг отговор
10. На линията на чертежа всяка отсечка е с дължина 2 cm . Общата дължина е 2012 cm . Краят на линията е:

а)  б)  в)  Г) друг отговор
11. Централният ъгъл на сектор, който е на развивката на околната повърхнина на конус е 144° . Ако диаметърът на основата на конуса е 4 cm , то лицето на повърхнината на конуса е:
А) 20π Б) 36π В) 10π Г) друг отговор
12. Сумата от цифрите на числото $10^{2013} - 2012$ е:
А) 18113 Б) 18032 В) 2013 Г) друг отговор
13. В деня „Да изчистим България за един ден“ учениците от 6^a решиха да изчистят училищния двор. Училищният двор заема 80% от училищната площ (училищна сграда, физкултурен салон, двор), която е 16000 m^2 . След 54 мин. почистване се оказва, че непочистената част е $2/3$ от останалата част от училищната площ. За какво време, е почистен училищния двор? А) 1 h 8 min Б) 2 h 8 min В) 1 h 48 min Г) друг отговор
14. Ани обича да пресмята суми от цифрите, които показват часа и минутите на електронния ѝ часовник. Например 21:54, тя пресмята $2+1+5+4=12$. Колко различни сборова може да получи Ани?
А) 19 Б) 20 В) 24 Г) друг отговор
15. Ани и баба Марина боядисали 24 яйца за Великден. Боядисаните яйца в червен цвят са 9, които са 150% от боядисаните яйца в син цвят, а боядисаните яйца в зелен цвят са с 1 повече от боядисаните в жълт цвят. Разпределени, чрез кръгова диаграма, ъгълът на сектора представляващ яйцата боядисани в жълт цвят е:
А) 75° Б) 90° В) 60° Г) друг отговор

СМБ – Секция “Изток”
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 20.04.2013

7 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 16 има само един правилен отговор от четири възможни (отбелязани с а), б), в), г)). За задачи 17 до 22 трябва да бъдат записани само отговорите, а задачи 24 и 25 трябва да бъдат подробно решени. Задачите от 1 до 4 се оценяват с по 1 точка; задачи от 5 до 10 – с по 2 точки; задачи от 11 до 16 – с по 3 точки; задачи 17 до 20 – с по 5 точки; задачи 21 и 22 – с по 8 точки и задачи 23 и 24 – с по 15 точки. Максималният брой точки е 100. Неправилни решения и задачи без отговор се оценяват с 0 точки.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име.....училище.....град.....

1. Стойността на израза $16,5^2 - 7,5^2$ е равна на:

- а) 144 б) 216 в) 92 г) 284

2. Нормалният вид на израза $(2x-1)^3 + (2-x)^3$ е:

- а) $7x^3 - 6x + 7$ б) $7x^3 - 4x^2 - 4x + 7$ в) $7x^3 - 6x^2 - 6x + 7$ г) $7x^3 - 35$

3. Периметърът на правоъгълник е 64 см. Едната му страна е равна на 12,5% от периметъра. Лицето на правоъгълника е равно на:

- а) 192 кв.см б) 96 кв.см в) 216 кв.см г) 256 кв.см

4. Най-малката стойност на двучлена $3x^2 - 9$ е:

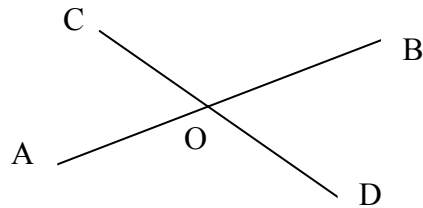
- а) -9 б) -3 в) 3 г) 9

5. Правите на чертежа се пресичат в точка О.

Нека $\angle AOC : \angle BOC = 7 : 11$

Големината на $\angle AOD$ в градуси е:

- а) 110 б) 70 в) 130 г) 50



6. Решенията на неравенството $8 - 3x \leq 0$, записани като интервали, са:

- а) $\left(-\frac{8}{3}; +\infty\right)$ б) $\left(-\infty; \frac{8}{3}\right)$ в) $\left(-\infty; -\frac{8}{3}\right]$ г) $\left[\frac{8}{3}; +\infty\right)$

7. Корените на уравнението $7|x-2| - 3|x-2| = 8$ са:

- а) 2 и 6 б) 4 и 2 в) няма решение г) 4 и 0

8. Един от външните ъгли на равнобедрен триъгълник има големина 60° , а медианата към основата му е равна на 6 см. Бедрото на триъгълника е равно на:

- а) 6 см б) 8 см в) 12 см г) 10 см

9. Да се пресметне стойността на израза $\frac{-13 + |-4 + 18| : \left(7 \cdot \frac{|a|}{a}\right)}{-5 \cdot |7 - 10| + 20}$, ако $a < 0$.

- а) -3 б) 5 в) 15 г) 3

10. На кое най-голямо естествено число се дели произведението на всеки три последователни четни числа?

- а) 16 б) 24 в) 48 г) 72

11. Един тракторист може да изоре сам нива за 24 дни, а друг за $\frac{2}{3}$ от това време. За колко дни

двамата заедно могат да изорат $\frac{5}{6}$ от нивата?

- а) 4 б) 6 в) 8 г) 10

12. В $\triangle ABC$ $\angle A = 2x - 10^\circ$, $\angle B = 3x - 60^\circ$ и $\angle C = x + 10^\circ$. Най-големият ъгъл в триъгълника има големина:

- а) 60° б) 70° в) 75° г) 80°

13. Естествените числа, които са решение на неравенството $(5x-1)^2 - (5x+1)^2 > -80$ са:

- а) 1, 2 и 3 б) 0, 1, 2 и 3 в) всички естествени числа г) 1, 2, 3 и 4

14. Решете уравнението $(x+5)^2 - 2(x-5)(x+5) = x(1-x)$.

- а) $-2\frac{2}{3}$ б) $2\frac{3}{4}$ в) $3\frac{1}{4}$ г) $-8\frac{1}{3}$

15. В правоъгълен триъгълник ABC ($\angle C = 90^\circ$) ъглополовящата на един от острите му ъгли е перпендикулярна на медианата към хипотенузата му. Най-малкият ъгъл на триъгълника е равен на:

- а) 15° б) 25° в) 30° г) 40°

16. Сборът на три естествени числа е 51. Първото е два пъти по-малко от второто, а второто се отнася към третото, тъй както 3:4. Намерете най-голямото от трите числа.

- а) 18 б) 20 в) 24 г) 28

17. Да се разложи на множители изразът $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 + yz^2 - xz^2 - y^3$.

18. Даден е триъгълник ABC . Симетралата на страната AB пресича AC в точка M , като $BM \perp AC$. Отношението $\angle CAB : \angle ABC = 3 : 4$. Да се намери $\angle ACB$.

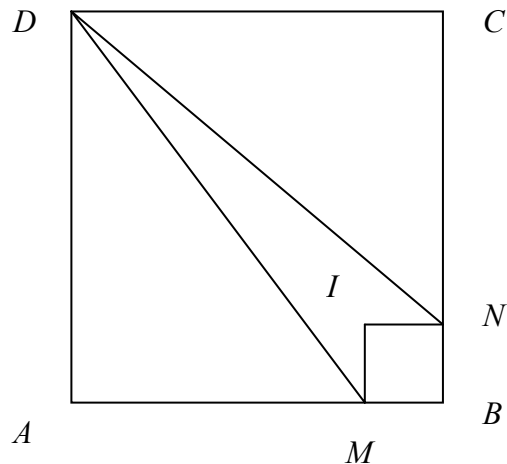
19. Намерете всички стойности на неизвестното число x , за които стойностите на израза $x + 4 - \frac{3}{2}x$ са в интервала $[-2; 2]$.

20. Даден е четириъгълник $ABCD$, за който $\angle CBA = \angle CDA = 90^\circ$ и M е среда на диагонала AC . Ако $\angle BAD = 55^\circ$, да се намерят мерките на ъглите на триъгълника DMB .

21. На чертежа $ABCD$ и $MINB$ са квадрати.

$$AD = a \text{ см} \quad MB = BN = \frac{a}{5} \text{ см.}$$

- а) намерете лицето на фигурата $MIND$;
б) ако $a = 500$, намерете колко лева ще бъдат необходими, за да се покрие площта на фигурата $MIND$ с мокет от 10 лв за кв.м и останалата площ от квадрата $ABCD$ с мокет от 8 лв за кв.м.



22. В спестовна каса, която начислява $p\%$ годишна лихва е внесена сума, възлизаща на A лв. След една година вноската била олихвена и е нарастнала на B лв. CM означаваме нарастването на внесената сума, а с k – колко пъти е нарастнала сумата при олихвяването.

- а) ако $A=20\ 000$ и $M=2000$ да се пресметнат B , p и k .
б) при $A=2500$ да се намери при какво условие за p е изпълнено $B > 2625$.

23. От град А за град В тръгнал автобус със скорост 50 км/ч. След 12 мин. от тръгването си той срещнал лек автомобил, идващ от В със скорост 60 км/ч. Автомобилът пристигнал в А и след престой от 4 мин. тръгнал обратно към В. На 54 км от В той настигнал автобуса.

- а) намерете разстоянието от А до В;
б) ако след настигането автомобилът увеличи скоростта си с 35%, а автобусът увеличи скоростта си с 4 км/ч, колко минути по-рано от автобуса ще пристигне в В автомобиля?

24. В $\triangle ABC$ ъглополовящите на ъглите $\angle ACB$ и $\angle BAC$ се пресичат в точка O , през която е построена права, успоредна на страната AC и пресича страните AB и BC съответно в точките M и K .

- а) ако $MK = n$, $AC = b$, $BM + BK = m$ намерете периметъра на $\triangle ABC$;
б) ако $\angle ABC = \beta$, намерете $\angle AOC$;
в) ако $\triangle ABC$ е равностранен и $AB = a$ намерете периметъра на $\triangle MKB$.

СМБ – Секция „ИЗТОК”
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 20.04.2013 г.
8 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор. „Друг отговор“ се приема за решение само при отбелязан верен резултат. 15 тестови задачи са разделени на групи по трудности: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точки; от 4 до 6 – с по 3 точки; от 7 до 9 – с по 5 точки; от 10 до 12 се оценяват с по 7 точки; от 13 до 15 – с по 9 точки. Организаторите Ви пожелават успех!

Име.....училище.....град.....

1 зад. Корените на квадратното уравнение $4x^2 - 7x + 3 = 0$ са :

- а) 4 и 3 б) $\frac{3}{4}$ и 1 в) $-\frac{3}{4}$ и -1 г) друг отговор

2 зад. Медианите CM и AN на $\triangle ABC$ се пресичат в т. O . Ако $AO = 6$ см, то дължината на AN е равна на:

- а) 12 см б) 3 см в) 9 см г) друг отговор

3 зад. Изразът $\sqrt{22,5.4,9}$ е тъждествено равен на:

- а) 10,5 б) 1,05 в) 0,105 г) друг отговор

4 зад. Решение на неравенството $|x - 4| > 5$ е :

- а) \emptyset б) $x \in (-\infty, -1) \cup (9, +\infty)$ в) $x \in (-1, 9)$ г) друг отговор

5 зад. Диагналите на успоредника $ABCD$ се пресичат в точка O . Точките M, N, P са среди съответно на AB, OB и OC . Ако $OC + BC = 10$ см, периметърът на четириъгълника $OMNP$ е :

- а) 20 б) 30 в) 40 г) друг отговор

6 зад. Стойността на израза $\frac{\sqrt{50} + \sqrt{2}}{4\sqrt{2} - \sqrt{98}} + \sqrt{17^2 - 15^2}$ е :

- а) 10 б) 6 в) 0 г) друг отговор

7 зад. Графиките на линейните функции $f(x) = 3x - 5$ и $g(x) = (a^2 + 2a)x + 2a + 1$ са успоредни при a , равно на :

- а) -3 б) -3 и 1 в) 1 г) друг отговор

8 зад. Дадена е функцията $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x - 4; & x < 1 \\ 3; & 1 \leq x < 3 \\ 3 - 2x; & x \geq 3 \end{cases}$. Кое неравенство е вярното?

- а) $f(0) < f(2) < f(3)$ б) $f(2) < f(3) < f(0)$ в) $f(0) < f(3) < f(2)$ г) друг отговор

9 зад. Уравнението $ax^2 + (a + 1)x + 1 = 0$ има два различни реални корена, за :

- а) всяко a б) всяко $a \neq 0$ в) $a > 1$ г) друг отговор

10 зад. Най- малкото цяло число, по- голямо от $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} - \sqrt{27 - 10\sqrt{2}}$ е :

- а) 3 б) -3 в) -4 г) друг отговор

11 зад. Точка M е среда на страната AB на $\triangle ABC$, а точка P е от отсечката CM , така че $CP:PM=4:3$. Векторът \overrightarrow{AP} , изразен чрез векторите $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$ и $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$ е равен на :

- а) $\frac{2}{7}\vec{b} + \frac{9}{7}\vec{a}$ б) $\frac{4}{7}\vec{b} - \frac{3}{7}\vec{a}$ в) $\frac{2}{7}\vec{b} - \frac{5}{7}\vec{a}$ г) друг отговор

12 зад. Системата $\begin{cases} ax + 4y = a + 4 \\ 2x + (a + 7)y = 10 \end{cases}$ има безброй много решения при a , равно на :

- а) -12 и 1 б) -8 и 1 в) -8 г) друг отговор

13 зад. Лицето на триъгълника, получен при пресичането на графиките на функциите $y = 2x + 4$, $y = 2 - x$ и $y = \frac{1}{2}x$ е :

- а) 6 кв.ед. б) $14/3$ кв. ед в) 12 кв.ед г) друг отговор

14 зад. Моите години са 5 пъти повече, отколкото бяха твоите години, тогава когато аз бях на годините, които си ти сега. Когато ти станеш на годините, на които съм аз сега, сборът на годините ни ще бъде 60. На колко години съм аз сега? :

- а) 15 б) 20 в) 35 г) друг отговор

15 зад. В успоредник $ABCD$ точка M е среда на CD . BM пресича диагонала AC в точката P и $BM \perp AC$. Ако $BM=9$ см и $AC=20$ см, то лицето на успоредника е :

- а) 120 см^2 б) 60 см^2 в) 90 см^2 г) друг отговор

Секция “Изток” – СМБ
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 20.04.2013 г.

9 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор. „Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите са разделени на групи по трудности: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точка, от 4 до 6 - с по 3 точки, от 7 до 9 – по 5 точки, от 10 до 12 – по 7 точки и от 13 до 15 - с по 9 точки. Организаторите Ви пожелават успех!

Име.....училище.....град.....

1. Числата -3 и -2 са корени на уравнението:
а) $x^2 - 6x + 5 = 0$; б) $x^2 + 5x + 6 = 0$; в) $x^2 - 5x + 6 = 0$; г) $x^2 + 6x + 5 = 0$
2. Ако ъгъл A на вписания в окръжност четириъгълник е 70° , то ъгъл C е равен на:
а) 100° ; б) 130° ; в) 110° ; г) друг отговор
3. Изразът $\sqrt{x-2}$ няма смисъл за:
а) $x=1$; б) $x=2$; в) $x=4$; г) друг отговор.
5. В окръжност с радиус 8 см е вписан равностранен триъгълник. Дължината на медианата му е:
а) 12 см; б) 8 см; в) 24 см; г) друг отговор.
6. Кой от радикалите НЕ е подобен на останалите три? а) $\sqrt{\frac{4}{3}}$; б) $\sqrt{18}$; в) $\sqrt{12}$; г) $\sqrt{75}$.
7. Ако x_1 и x_2 са корени на уравнението $3x^2 - 11x + 7 = 0$, то числото $A = x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2$ е равно на:
а) $-\frac{77}{9}$; б) $\frac{11}{3}$; в) $\frac{77}{3}$; г) друг отговор.
8. Триъгълник ABC със страни $AB=15$ см, $BC=20$ см и $AC=21$ см е вписан в окръжност. Точката M е среда на дъгата AC , която не съдържа B . Ако L е пресечната точка на BM и AC , то дължините на отсечките AL и CL са:
а) 9 см и 12 см; б) 6 см и 15 см; в) 3 см и 18 см; г) друг отговор.
9. Стойността на израза $(2\sqrt{3}-1)(\sqrt{5}+1)(2\sqrt{3}+1)(1-\sqrt{5})$ е:
а) 20; б) -20 ; в) 44; г) друг отговор.
10. Точките M, N, P, Q и S са такива, че $OM=ON=OP=2$ см, $OQ=1$ см и $OS=3$ см. Вярно е, че:
а) Точката $Q \in k(M, N, P)$; б) Точката S е вътрешна за $k(M, N, P)$;
в) Точките M, N и P са външни за $k_1(O; r=OQ)$; г) Точките M, N, S и P лежат на една и съща окръжност.
11. Основите на трапец $ABCD$ са $AB=20$ см и $CD=15$ см, а височината му е равна на 14 см. Диагоналите на трапеца се пресичат в точка O . Разстоянието от O до голямата основа е:
а) 14 см; б) 9 см; в) 6 см; г) друг отговор.
12. Корените на уравнението $\sqrt{2x+3} - \sqrt{x+1} = 1$ са:
а) 3; б) 3 и -1 ; в) 3; г) друг отговор.
13. Рационалната дроб, тъждествено равна на израза $\frac{1}{x^2-3x+2} - \frac{2}{x^2-4x+3}$, е:
а) $\frac{1}{(2-x)(x-3)}$ б) $\frac{3x-7}{(x-1)(x-2)(x-3)}$ в) $\frac{-x-7}{(x-1)(x-2)(x-3)}$ г) друг отговор.
14. В успоредника $ABCD$ точките P и Q лежат съответно върху страните BC и CD така, че $BP:PC=1:3$ и $CQ:QD=4:3$. Ако AP и BQ се пресичат в точка N , то отношението $PN:NA$ е равно на:
а) 3:4; б) 3:7; в) 7:1; г) друг отговор.
15. Периметърът на правоъгълник е 36 см. Сборът от лицата на квадратите, построени външно върху страните му, е 340 см². По-голямата страна на правоъгълника е:
а) 7 см; б) 11 см; в) 18 см; г) друг отговор.

Секция "Изток" – СМБ
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 20.04.2013 г.

10 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор. „Друг отговор“ се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите са разделени на групи по трудности: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точка, от 4 до 6 - с по 3 точки, от 7 до 9 – по 5 точки, от 10 до 12 – по 7 точки и от 13 до 15 - с по 9 точки. Организаторите Ви пожелават успех!

Име.....училище.....град.....

- Около $\triangle ABC$ е описана окръжност с $R=12,5\text{см}$. Ако $\angle BAC = 60^\circ$, то дължината на BC е:
 А) 50см Б) $6,25\sqrt{3}$ см В) $12,5\sqrt{3}$ см Г) 25 см
- Ако $\log_{\frac{1}{3}} x < 0$, то е вярно че:
 А) $x < 0$ Б) $x = 1$ В) $x > 1$ Г) $0 < x < 1$
- Графиките на функциите $y = 3x^2 + 1$ и $y = -2x^2 - 3$ имат:
 А) 0 общи точки Б) 2 общи точки В) безброй общи точки Г) 1 обща точка
- Най-малкото от числата е:
 А) $\log_3 81$ Б) $\log_2 \frac{1}{8}$ В) $\log_2 2\sqrt{2}$ Г) $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{81}$
- Стойността на израза $\sqrt[3]{\sqrt{4096}}$ е:
 А) -2 Б) ± 2 В) 2 Г) друг отговор.
- Стойността на израза $\frac{2 \sin \alpha + \cos \alpha}{\cos \alpha - 3 \sin \alpha}$, ако $\operatorname{tg} \alpha = 2$ е:
 А) 1 Б) 2 В) -2 Г) друг отговор
- Числената стойност на израза $A = \left(a^{\frac{1}{2}} b^{\frac{3}{4}} c^{\frac{1}{3}}\right)^{-2} : \left(b^3 c^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$ при $\frac{c}{a} = 8$ и $b = -2$
 А) -1 Б) 1 В) -3 Г) друг отговор
- Решенията на неравенството $\frac{(x-1)(x+5)(x-3)}{(x^2-1)} \leq 0$ са:
 А) $(-\infty; -5]$ Б) $(-\infty; -5] \cup (-1; 1) \cup (1; 3]$ В) $(-\infty; -5] \cup (-1; 3]$ Г) друг отговор
- Изразът $\log_{x-3}(2x+1)$ е дефиниран за:
 А) $x \in \left(-\frac{1}{2}; +\infty\right)$ Б) $x \in (3; +\infty)$ В) $x \in \left(-\frac{1}{2}; 4\right) \cup (4; +\infty)$ Г) друг отговор
- За всяко x стойността на израза $2(\sin^6 x + \cos^6 x) - 3(\sin^4 x + \cos^4 x)$ е
 А) -1 Б) 1 В) $\frac{1}{2}$ Г) друг отговор.
- Ако $A = 1024^{\frac{1}{5}} - \sqrt[5]{7\frac{19}{32}} + 64^{\frac{1}{6}}$ и $f(x) = 16x^2 + 2x + \frac{1}{2}$, то $f(A)$ има стойност:
 А) -8 Б) 6 В) 3 Г) друг отговор.
- Точка M на средата на страната $AB = a$ на ромб с остър ъгъл α . Сборът $MD^2 + MC^2$ е равен на:
 А) $\frac{5}{4}a^2$ Б) $\frac{5}{2}a^2$ В) $\frac{a^2}{4}$ Г) друг отговор.
- Даден е $\triangle ABC$, за който $AB = 2n - 1$, $AC = n^2 - 1$, $BC = n^2 - n + 1$, където $n \in \mathbb{N}, n > 1$. Мярката на $\angle BAC$ е:
 А) 30° Б) 60° В) 120° Г) друг отговор.
- За коя стойност на x изразът $2 - \sqrt{-x^2 - x + 6}$ приема най- малка стойност:
 А) $\frac{1}{2}$ Б) $\frac{25}{4}$ В) $-\frac{25}{4}$ Г) друг отговор.
- Страните на $\triangle ABC$ удовлетворяват равенството $a^2 + b^2 = 5c^2$, а $\cos \gamma = \frac{4}{5}$. Определете вида на триъгълника според страните.
 А) разностранен Б) равностранен В) равнобедрен Г) не може да се определи

11 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор. „Друг отговор“ се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите са разделени на групи по трудности: от 1 до 3 се оценяват с по 1 точки, от 4 до 6 - с по 3 точки, от 7 до 9 - с по 5 точки, от 10 до 12 - с по 7 точки и от 13 до 15 - с по 9 точки. Организаторите Ви пожелават успех!

Име.....училище.....град.....

1. Дадена е редицата с общ член $a_n = \frac{2n+1}{n+3}$. Петият елемент на редицата е равен на:

а) $\frac{5}{8}$; б) $\frac{11}{8}$; в) 5; г) друг отговор.
2. Дадена е функцията $y = (x+2)(4-x)$. Абсцисата на върха на параболата е равна на:

а) -2; б) -1; в) 1; г) друг отговор
3. Стойността на $\operatorname{tg} 390^\circ$ е:

а) $-\sqrt{3}$; б) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$; в) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; г) друг отговор
4. За аритметична прогресия е изпълнено: $a_3 = 13$ и $a_6 = 37$. Разликата на прогресията е:

а) 8; б) 5; в) -3; г) друг отговор.
5. Един от ъглите на равнобедрен триъгълник е 150° . Големината на ъгъла при основата на триъгълника, изразена в радиани е:

а) 15; б) $\frac{\pi}{6}$; в) $\frac{5\pi}{6}$; г) друг отговор.
6. Даден е статистически ред 2, 1, 5, 2, 8, 9, 7, 8, 9, m . Ако медианата на реда е 6, то m е равно на:

а) 5; б) 5,5; в) 6; г) друг отговор.
7. Стойностите на a , за които изразът $\log_{a-1} a^2$ е дефиниран са:

а) $a \in (0; +\infty)$; б) $a \in (2; +\infty)$; в) $a \in (1; 2) \cup (2; +\infty)$; г) $a \in (0; 1) \cup (1; +\infty)$.
8. Общият член на редицата $\frac{1}{4}, \frac{4}{5}, \frac{3}{2}, \frac{16}{7}, \dots$ е равен на:

а) $\frac{n}{n+3}$; б) $\frac{3n-2}{n+3}$; в) $\frac{n^2}{n+3}$; г) друг отговор.
9. Успехът на учениците, посочен в таблицата е интерпретиран с кръгова диаграма. Централният ъгъл на сектора, отговарящ на оценка **Среден** е равен на:

Оценка	Отличен	Мн.добър	Добър	Среден	Слаб
брой	12	6	10	8	4

а) 36° ; б) 54° ;
в) 90° ; г) друг отговор.
10. Радиусите на вписаната и описаната окръжност за правоъгълен триъгълник са съответно 4 и 13. Лицето на триъгълника е равно на:

а) 52; б) 60; в) 120; г) друг отговор.
11. Стойност на $\alpha \in [0^\circ; 180^\circ]$, за която функцията $f(\alpha) = 5 - \sin(\alpha + 30^\circ)$ приема най-малка стойност е:

а) 0° ; б) 150° ; в) 180° ; г) друг отговор.
12. Три числа със сбор 18 образуват растяща аритметична прогресия. Ако към последното число добавим 1, получените числа в същия ред образуват геометрична прогресия. Най-голямото от началните числа е:

а) 6; б) 8; в) 9; г) друг отговор.
13. Множеството от стойности на израза $A = 3 + 2^{\cos \varphi}$, за произволна стойност на φ е интервала:

а) $[3; 5]$; б) $[3, 5; 5]$; в) $[4; 5]$; г) $[3; +\infty)$.
14. Ако $\lg 2 = p$, то $\lg 50$ е равен на:

а) $2-p$; б) $1+p$; в) $25p$; г) p^{25} .
15. За кои стойности на k числата $4^k, 4^{k^2-k}$ и 0,25 в този ред образуват геометрична прогресия?

а) 1 и 0; б) 1 и -1; в) -1 и 0; г) друг отговор.

Секция "Изток" – СМБ
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 20.04.2013 г.
12 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Имеучилище.....град.....

ПЪРВА ЧАСТ

Всяка задача има само един верен отговор. "Друг отговор" се приема за решение само ако е отбелязан верен резултат. Задачите се оценяват с по 2 точки.

1. Стойността на израза $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3 + \sqrt{17}} \cdot \sqrt{\sqrt{17} - 3}}$ е:

- а) 3; б) 2; в) 1; г) друг отговор.

2. Ако $\frac{x}{y} = 2$, то стойността на израза $\frac{(2x - y)(x^2 - y^2)}{x^3 + y^3}$ е:

- а) 4; б) 1; в) -1; г) друг отговор.

3. Ако $a \in (0, 1) \cup (1, \infty)$ и $b > 0$, решението на уравнението $a^x = b$ е:

- а) $x = b^a$; б) $x = \log_a b$; в) $x = a^b$; г) друг отговор.

4. Стойностите на m , за които уравнението $|x - 4| = m^2 - 4m + 3$ няма решение, са:

- а) $m \in (0, 3)$; б) $m \in (2, 3)$; в) $m \in (1, 3)$; г) друг отговор.

5. Броят на реалните корени на уравнението $x^3 + 11x^2 + 30x = 0$ е:

- а) 2; б) 3; в) 4; г) друг отговор.

6. Решенията на неравенството $4^{x^2 - 3x + 2} < 1$ са:

- а) (1, 2); б) (-1, 0); в) (1, 3); г) друг отговор.

7. Сумата на първите осем члена на аритметична прогресия, за която $a_3 + a_6 = 7$, е:

- а) 12; б) 20; в) 24; г) друг отговор.

8. Даден е равнобедреният трапец $ABCD$ с основа AB и CD , $AB = 2$, CD , височина 4 и лице 12. Диагоналът на трапеца е равен на:

- а) 2; б) 3; в) 4; г) друг отговор.

9. В успоредника $ABCD$ са построени височините DP ($P \in AB$) и DQ ($Q \in BC$). Ако $AD = 8$ и $DP = 6$, то разстоянието PH ($H \in DQ$) от точката P до правата DQ е:

- а) 4; б) 4,5; в) 5; г) друг отговор.

10. Волейболен отбор разполага с по двама състезатели играещи, като разпределители, диагонали, централни блокировачи, либеро и четерима посрещачи. Отборът, който трябва да е на игралното поле, се състои от шест състезатели, от които разпределител, либеро, диагонал, блокировач и двама посрещачи. Колко различни шестцици могат да се съставят от 12-те състезатели, с които разполага отборът?

- а) 82; б) 92; в) 96; г) друг отговор.

11. Даден е триъгълникът ABC със страни $AB = 18$, $BC = 24$ и $AC = 12$. Точката D е от страната AB и е такава, че $AD = 8$. Дължината на CD е:

- а) 9; б) 12; в) 14; г) друг отговор.

12. Бедрото на равнобедрен трапец е $\sqrt{52}$, а основите му са 8 и 6. Дължината на диагонала му е:

- а) 20; б) 10; в) 12; г) друг отговор.

ВТОРА ЧАСТ

Следващите две задачи са със свободен отговор, който трябва да се запише.

Задачите се оценяват с 3 точки

13. В правоъгълния и равнобедрен триъгълник ABC ($\angle ACB = 90^\circ$) височината CH ($H \in AB$) е равна на h , а дължината на радиуса на вписаната окръжност е r . Да се намери отношението $h:r$.

Отговор:

14. Дадена е геометричната прогресия a_1, a_2, \dots, a_n , за която $a_1 + a_3 = 20$, $a_2 + a_4 = 40$ и $S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1020$. Да се намери n .

Отговор:

ТРЕТА ЧАСТ

На следващите три задачи трябва да се опише подробно решението.

Задачите се оценяват с по 10 точки.

15. Диагоналите AC и BD на трапеца $ABCD$ се пресичат в точка O . Лицата на триъгълниците ABO и CDO са равни съответно на 9 cm^2 и 4 cm^2 . Да се намери лицето на трапеца.

16. В партида от 20 детайла 3 са нестандартни. Каква е вероятността от четири произволно избрани детайла единият да е нестандартен?

17. В триъгълник ABC медианата CM ($M \in AB$) и ъглополовящата AL ($L \in BC$) са взаимно перпендикулярни, като $CM = 2\sqrt{5}$ и $AL = 8/3$. Да се намерят дължините на страните на триъгълника ABC .