

# КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ

13 ДЕКЕМВРИ 2014

ПЪРВИ КЛАС

Име ....., училище ....., град .....

1.

2.

3.

4.

5.

6.	4	+	3		8		
	6		7	-	3	< > =	
	5	+	3		8		
	5		8	-	4		
	5	-	0		4	+	1
	7	+	1		2	+	7

7.	2+7 >	7	<del>9</del>	0
	6+2 <	9	8	7
	5+4 >	8	9	7
	8+0 >	9	3	5
	2+5 <	3	9	6

8.

$\text{sun} = ? \square$   
 $\text{wreath} = ? \square$   
 $\text{star} = ? \square$

$\text{sun} + \text{star} - \text{wreath} = ? \square$

9.

$\text{triangle} = ? \square$   
 $\text{square} = ? \square$   
 $\text{circle} = ? \square$

$\text{circle} - \text{square} + \text{triangle} = ? \square$

10.

$1 \text{ Christmas tree} = ? \square$

$1 \text{ blue square} = ? \square$

**Секция “Изток” – СМБ**  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2014г.**  
**2 клас**

**Времето за решаване на задачите е 90 минути.**

**Регламент:** Всяка задача от 1 до 9 има само един правилен отговор. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан правилен резултат. Задачите от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки, задачите от 4 до 6 се оценяват с по 5 точки, задачите от 7 до 9 се оценяват с по 7 точки. Задача 10 се решава подробно и се оценява с 15 точки. Неверни решения и задачи без отговор се оценяват с 0 точки.

**Организаторите Ви пожелават успех!**

Име....., училище....., град.....

1. Рени събрала три последователни числа. Получила 27. Кое е най-голямото събираемо?

- а) 8                      б) 10                      в) 27                      г) друг отговор

2. Колко са всички двуцифрени числа, на които цифрата на десетиците е с 5 по-голяма от цифрата на единиците?

- а) 5                      б) 6                      в) 7                      г) друг отговор

3. Ева купила 1 метър панделка за украса. За себе си отрязала 20 см. Най-много на колко приятелки може да отреже парче панделка със същата дължина?

- а) 2                      б) 3                      в) 4                      г) друг отговор

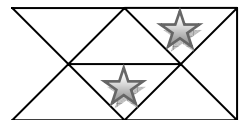
4. Кое е най-голямото число, което може да бъде поставено в квадратчето така, че да е вярно:

$$4 - (3 - 1) < 7 - (\square + 2)$$

- а) 3                      б) 2                      в) 0                      г) друг отговор

5. В колко от триъгълниците на фигурата има точно една звездичка?

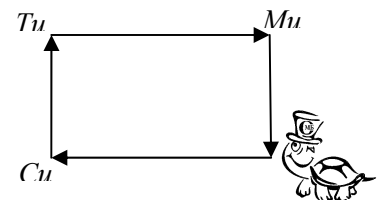
- а) 2                      б) 5                      в) 11                      г) друг отговор



6. Два отбора ученици участват в състезание. Във всеки отбор има по 31 ученици. В първия момчета са 14, а останалите са момичета. Момичетата във втория отбор са с 8 повече от момчетата в първия отбор. Колко са момчета във втория отбор?

- а) 25                      б) 17                      в) 6                      г) друг отговор

7. За награждаването костенурката *Ku* и приятелките  $\square$  застанаха във върховете на правоъгълник. *Ku* реши да поздрави лично всяка от тях. До *Cu* измина 25 дм, а от *Cu* до *Tu* – с 2 м по-малко. След това, посети *Mu* и се върна на мястото си. Колко дециметра измина *Ku*?



- а) 44                      б) 54                      в) 60                      г) друг отговор

8. Преди 5 години майката е била на 32 години. Сега дъщерята е на 12 години. Колко ще бъде сборът на годините на майката и дъщерята след 3 години?

- а) 60                      б) 52                      в) 47                      г) друг отговор

9. В две бонбонииери има по 30 бонбона – ментови, карамелени и шоколадови. В първата бонбонииера има 10 ментови и 7 карамелени бонбони, а останалите са шоколадови. Във втората бонбонииера ментовите са с 3 повече, а шоколадовите са с 5 по-малко от съответния вид в първата бонбонииера. Колко са карамелените бонбони във втората бонбонииера?

- а) 9                      б) 10                      в) 11                      г) друг отговор

10. Най-често датите се представят като първо се пише поредния ден в месеца, след това – месеца и накрая годината. Например, първият ден на следващата година ще се запише така 01.01.2015 г. Днес е 13.12.2014 г. Сборът на цифрите на днешната дата е 14.

А) Колко са дните през месец декември тази година, сборът на цифрите на датите на които е по-голям от 14, но по-малък от 17?

Б) Колко най-много може да бъде сборът на цифрите на една дата през 2015 година?

**Секция “Изток” – СМБ**  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2014 г.**  
**3 клас**

**Времето за решаване на задачите 120 минути.**

**Регламент:** Всяка задача от 1 до 9 има само един правилен отговор от четири възможни. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан правилен резултат. Задачите са разпределени на групи по трудност: от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки; от 3 до 6 – с по 5 точки и от 7 до 9 – с по 7 точки. Задача 10 се решава и описва подробно. Оценява се с 15 точки. Максималният брой точки е 60. Неверни решения и задачи без отговор се оценяват с 0 точки.

**Организаторите Ви пожелават успех!**

Име.....училище.....град.....

1.  $(487 + 145 - 487) \cdot 0 + 42 : 7 - 5 =$

- а) 1                      б) 2                      в) 21                      г) друг отговор

2. Ваня и Галя били на 190 метра разстояние една от друга. Тръгнали едновременно една срещу друга и докато Ваня изминала 55 метра, Галя изминала с 15 метра повече от нея. Колко метра е разстоянието, което е останало между тях?

- а) 65                      б) 75                      в) 125                      г) друг отговор

3. На дъската са написани три числа. Първото е 270. Второто е със 140 по-голямо от него, а третото е със 180 по-малко от второто. Колко трябва да се добави към сбора на трите числа, за да се получи 1000?

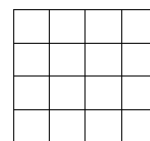
- а) 190                      б) 100                      в) 90                      г) друг отговор

4. В нашия клас има 18 спортисти. От тях 10 тренират баскетбол и 12 – плуване. Колко от спортистите в класа тренират и баскетбол и плуване?

- а) 7                      б) 18                      в) 22                      г) друг отговор

5. Квадрат е съставен от 16 малки квадратчета, всяко от които има обиколка 40 см. Колко сантиметра е обиколката на този квадрат?

- а) 64                      б) 160                      в) 640                      г) друг отговор



6. Записани са числата от 1 до 200. Колко пъти е използвана цифрата 3?

- а) 11                      б) 22                      в) 40                      г) друг отговор

7. Ася написала таблицата за умножение с 2, като започнала от  $2 \times 1$  и завършила с  $2 \times 10$ ; Руси – таблицата за умножение с 3 от  $3 \times 1$  до  $3 \times 10$  и Иво – за умножение с 4 от  $4 \times 1$  до  $4 \times 10$ . Колко равни произведения се срещат в поне две от трите таблици?

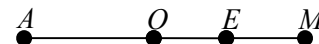
- а) 6                      б) 7                      в) 8                      г) друг отговор

8. Ния украсява къщата с една редица лампички в пет различни цвята: син; зелен; червен; оранжев; жълт и след това отново в същата последователност и така нататък. Какъв ще е цветът на 107-та лампичка?

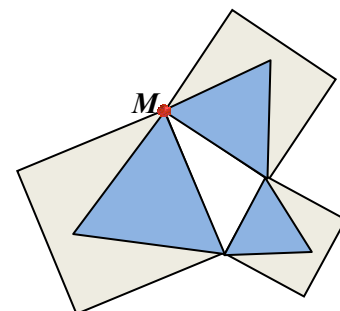
- а) син                      б) зелен                      в) червен                      г) друг отговор

9. Върху отсечката  $AM$  са отбелязани точките  $O$  и  $E$ . Броят на отсечките с краища в две от тези точки е:

- а) 2                      б) 3                      в) 5                      г) друг отговор



10. Това е градината на мармота Мар. Прави алеи, дължините на които в метри са последователни числа с произведение 24, са страните на белия пясъчен триъгълник. Всяка от тези алеи е страна на равностранен триъгълник и на квадрат, също очертани с алеи. Всеки ден Мар започва обиколката си от точката  $M$  и през този ден не минава по една алея два пъти. Когато стигне отново до  $M$  разходката приключва и се прибира.



А) Днес Мар мина по алеите, които ограждат белия триъгълник. Колко метра измина той?

Б) За утре е предвидил да се разходи по други алеи и да направи обиколка, два пъти по-дълга от днешната. Напишете му откъде да мине.

В) Колко метра най-много може да измине Мар вдругиден, ако реши да стигне до всички върхове на квадратите?

СМБ – Секция “Изток”  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2014г.**  
**4 клас**

**Времето за решаване на задачите 120 минути.**

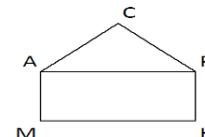
**Регламент:** Всяка задача от 1 до 9 има само един правилен отговор от четири възможни. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан правилен резултат. Задачите са разпределени на групи по трудност: от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки; от 3 до 6 – с по 5 точки и от 7 до 9 – с по 7 точки. Задача 10 се решава и описва подробно. Оценява се с 15 точки. Максималният брой точки е 60. Неверни решения и задачи без отговор се оценяват с 0 точки.

**Организаторите Ви пожелават успех!**

Име....., училище....., град.....

1. Нина минала по всички пътища само по веднъж и накрая пристигнала в град Р. От кой град е тръгнала?

- а) А                      б) С                      в) М                      г) друг отговор

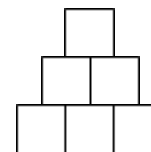


2. Ако едно число умножим с числото, което е с 3 по-малко от него, ще получим 54. Кое е това число?

- а) 8                      б) 6                      в) 3                      г) друг отговор

3. Шест еднакви квадрата, всеки с обиколка 36 см, са разположени като „стълбичка“, както е показано на фигурата. Колко сантиметра е обиколката на „стълбичката“?

- а) 108                      б) 81                      в) 72                      г) друг отговор



4. От понеделник до неделя включително Тони правила коледни картички, като всеки ден тя правила два пъти повече от предишния ден минус една картичка. В понеделник направила две картички. Колко картички е направила Тони за цялата седмица?

- а) 48                      б) 126                      в) 216                      г) друг отговор

5. Ако от най-голямото трицифрено число, на което цифрата на единиците е 4 пъти по-голяма от цифрата на стотиците, извадим числото, което е три пъти по-голямо от най-голямото четно двуцифрено число, ще получим:

- а) 4                      б) 6                      в) 14                      г) друг отговор

6. Две дъски с различна дължина са разрязани на равни части, всяка част с дължина 2 метра и 30 сантиметра. Първата дъска е разрязана чрез 8 разреза, а втората – чрез 11 разреза. С колко сантиметра втората дъска е по-дълга от първата?

- а) 460                      б) 690                      в) 920                      г) друг отговор

7. Дядо Коледа ми каза, че тръгнали в  $9^{00}$  часа за работилницата с подаръци. За 2 часа изминали 140 км. Спрели за 20 минути, за да си починат с еленът Рудолф. После пътували още 210 километра и пристигнали в работилницата. В колко часа са пристигнали, ако през цялото време са се движили с една и съща скорост?

- а)  $11^{20}$  ч.                      б)  $14^{00}$  ч.                      в)  $14^{20}$  ч.                      г) друг отговор

8. В магазин има зелени, сини и бели якета. Зелените якета имат по 2 джоба, сините – по 3, а белите – по 5. Сините якета са толкова, колкото са зелените, и с 10 по-малко от белите. Колко са белите якета, ако всички якета имат общо 200 джоба?

- а) 15                      б) 25                      в) 55                      г) друг отговор

9. С колко килограма по-малко тежи кучето на планетата Земя, отколкото на планетата Дрема?

	На планетата Земя тежи:	На планетата Дрема тежи:	На планетата Мерица тежи:
заек	2 кг	18 кг	10 г
куче			50 г

- а) 9                      б) 10                      в) 90                      г) друг отговор

10. Илия хвърлил три пъти подред един зар. Когато Васко го попитал колко е сборът на трите числа, които са се паднали, Илия отговорил: „Забравих. Помня, че първият път хвърлих нечетно число, вторият път се падна четно число, а последният път не беше 1.“

Колко различни стойности на сборовете на трите числа е възможно да се получат?

**Секция “Изток” – СМБ**  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2014 г.**

**5 клас**

**Времето за решаване на задачите е 120 минути.**

Регламент: Всяка задача от 1 до 9 има само един правилен отговор. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан правилен резултат. Задачите от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки, задачите от 4 до 6 се оценяват с по 5 точки, задачите от 7 до 9 се оценяват с по 7 точки. Задача 10 се решава подробно и се оценява с 15 точки.

Неверни решения и задачи без отговор се оценяват с 0 точки.

**Организаторите Ви пожелават успех?**

Име....., Училище....., Град .....

1. Стойността на израза  $2014 - 14 : (0,2 + 0 : 2)$  е:

- а) 2007                      б) 2000                      в) 1944                      г) друг отговор

2. Нека  $67,44 : a = 6$ ,  $64,01 - b = 52,76$  и  $3,45.15 + c = 63,01$ . Подредете числата  $a$ ,  $b$  и  $c$  по големина.

- а)  $a < c < b$                       б)  $c < a < b$                       в)  $b < a < c$                       г) друг отговор

3. Добри и Митко купили общо 8 еднакви календари за 2015 г. Добри платил 76,50 лв., а Митко – 45,90 лв. Колко календара е купил Митко?

- а) 5                      б) 4                      в) 3                      г) друг отговор

4. На нашата улица са разположени 13 тополи на равни разстояния една от друга. Като тръгна от първото дърво, след 54 метра стигам до деветото дърво. Разстоянието между първата и последната тополя е:

- а) 83 метра                      б) 81 метра                      в) 78 метра                      г) друг отговор

5. Пресметнете стойността на израза  $(3 - (2 - (1 - 0,5))) : 0,5 + (3 + (2 + (1 + 0,5))) : 0,5$ .

- а) 16                      б) 14                      в) 12                      г) друг отговор

6. Едно семейство има четири различни по възраст деца – Ана, Борис, Вера и Галя, годините на които са измежду числата 5, 8, 13, 15. Известно е, че едно момиче ходи в детска градина. Ана е по-голяма от Борис, а сборът на годините на Ана и Вера се дели на 3. На колко години е Галя?

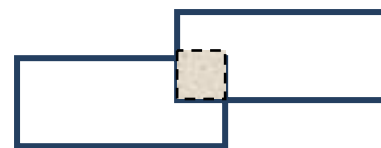
- а) 15                      б) 8                      в) 5                      г) друг отговор

7. Три от понеделниците в един месец се оказали на четни дати. Коя дата е бил последният четвъртък в този месец?

- а) 25                      б) 26                      в) 28                      г) друг отговор

8. Два еднакви правоъгълника имат обща част квадрат. Страната на квадрата е 3 пъти по-малка от едната страна на правоъгълника и е 5 пъти по-малка от другата му страна. Ако обиколката на заградената с тъмен контур фигура е 140 см, то лицето  $\square$  в квадратни сантиметри е:

- а) 750                      б) 1120                      в) 2900                      г) друг отговор



9. Върху отсечката  $AB$  с дължина 2015 см са отбелязани точките  $C$ ,  $D$  и  $E$  така, че  $AC = BD = 1150$  см и дължината на  $AE$  е три пъти по-голяма от дължината на  $CD$ . Какъв е редът на точките?

- а)  $ACDEB$                       б)  $AECDB$                       в)  $ADECB$                       г) друг отговор

10. Двама конспиратори си измислили таен шифър. В него на всяка от десетте цифри отговаряла различна буква от азбуката. Понякога кодирани съобщенията чрез аритметични операции. В едно от писмата бил записан сбор, който след декодиране имал вида вдясно. (В превод от английски било: „Ако ти е мил животът, спасявай се!“)

Възстановете първоначалния вид на сбора, ако на  $I$  и  $O$  отговарят съответно цифрите 1 и 0.

$FLY$   
 $FOR$   
 $YOUR$   
 $LIFE$

СМБ – Секция “Изток”  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2014г.**  
**6 клас**

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 9 има само един правилен отговор от четири възможни. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан правилен резултат. Задачите от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки; задачи от 4 до 6 – с по 5 точки; задачи от 7 до 9 – с по 7 точки. Решението на задача 10 се описва подробно и се оценява с 15 точки. Максималният брой точки е 60. Неправилни решения и задачи без отговор се оценяват с 0 точки.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име..... училище..... град.....

1. Произведението на три естествени числа е 20, а сборът им е просто число. Намерете средноаритметичното на тези числа.

- а)  $6\frac{2}{3}$                       б)  $5\frac{2}{3}$                       в)  $4\frac{1}{3}$                       г) друг отговор

2. Неизвестното число  $x$  в равенството  $(-3x - 6) : (-3, 6) = 2$  е равно на:

- а) 1,8                      б) -0,4                      в) -1,4                      г) друг отговор

3. В аквариум с форма на правоъгълен паралелепипед долели 2,4 литра вода. С колко сантиметра се е повишило нивото на водата, ако основата на аквариума има размери 30 см и 4 дм.

- а) 0,2                      б) 2                      в) 20                      г) друг отговор

4. Соня отива с велосипед от своя дом до училище, което е на 6 км. Това  $\square$  отнема 11 минути. Тя се връща в дома си по по-кратък маршрут от 4 км. Това  $\square$  отнема само 9 минути. Колко километра в час е средната скорост на Соня по време на пътуването до училище и обратно?

- а) 30                      б) 29,7                      в) 29                      г) друг отговор

5. Числото  $8 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10 + 1 + 8 \cdot \frac{1}{10^2}$  е десетичен запис на числото:

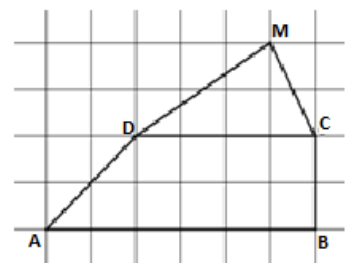
- а) 803,18                      б) 831,8                      в) 8031,08                      г) друг отговор

6. Ако от най-големия общ делител на числата  $a = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$  и  $b = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5$  се извади тяхното най-малко общо кратно, се получава:

- а) -60                      б) 180                      в) 900                      г) друг отговор

7. В квадратна мрежа са разположени триъгълникът  $DCM$  и трапецът  $ABCD$ . Лицето на триъгълник  $DCM$  е равно на  $36 \text{ cm}^2$ . Намерете лицето на трапеца  $ABCD$ .

- а) 90                      б) 72                      в) 56                      г) друг отговор



8. Правоъгълник има страни, чиито дължини в сантиметри се изразяват с прости числа, а обиколката му в сантиметри е най-голямото двуцифрено число, което е степен с основа 2. Намерете най-голямото възможно лице на такъв правоъгълник в квадратни сантиметри.

- а) 256                      б) 247                      в) 87                      г) друг отговор

9. В кутия има 48 топчета, половината от които са бели, а останалите – червени. Боян извадил няколко бели топчета и в кутията белите останали 40% от всички топчета. След това той добавил няколко червени и червените станали 2,5 пъти повече от белите. Колко топчета имало накрая в кутията?

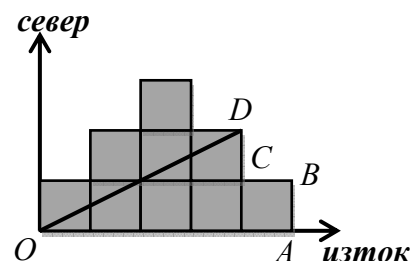
- а) 40                      б) 44                      в) 48                      г) друг отговор

10. Диаграмата представя движението на Наско върху сивата фигура, съставена от 9 квадратчета със страна 1 стъпка. Тръгвайки от точка  $O$ , той стига до всяка точка от фигурата, като задължително първо се движи на изток и след това на север – например местоположението на  $D$  е  $(4 \text{ u}; 2 \text{ c})$ .

А) Запишете местоположението на точките  $A$ ,  $B$  и  $C$ .

Б) На колко е равно лицето на петоъгълника  $OABCD$ ?

В) Определете местоположението на точка  $X$  върху контура на сивата фигура така, че правата  $OX$  да разделя лицето на тази фигура на две равни части.





**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2014**

**7 клас**

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент : Всяка задача от 1 до 16 има само един правилен отговор от четири възможни. За задачи от 17 до 22 трябва да бъдат записани само отговорите, а задачи 23 и 24 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 три 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 !

1. Стойността на израза  $-3^2 - 3^{-2}$  е:

- A)  $-9\frac{1}{9}$                       B)  $-8\frac{8}{9}$                       B) 0                      Г) 18

2. Павел имал 90 лв. За подаръци изхарчил 54 лв. Колко процента от първоначалната сума му е останала?

- A) 60%                      B) 45%                      B) 40%                      Г) 36%

3. Реципрочното число на произведението на числата 46 и  $-\frac{3}{23}$  е:

- A) -6                      B)  $-\frac{1}{6}$                       B)  $\frac{1}{6}$                       Г) 6

4. В училищния басейн има 5 коридора, номерирани с числата от 1 до 5. В четири от коридорите плува по едно момче – Киро, Гари, Лъчо, Росен. Киро и Лъчо са в коридори с четни номера. Киро е единственият съсед на Гари и не е до Росен. Кой коридор е празен?

- A) 1                      B) 2                      B) 3                      Г) 5

5.  $(7^6 + 7^6 + 7^6 + 7^6 + 7^6 + 7^6) : 49^3 =$

- A) 6                      B) 7                      B) 42                      Г)  $49^2$

6. Ако средното аритметично на 3 числа е 7, а средното аритметично на други 7 числа е 3, то средното аритметично на всичките числа е:

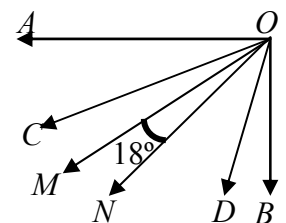
- A) 21                      B) 8,4                      B) 5                      Г) 4,2

7. Този правоъгълник е разделен на еднакви квадратчета и част от тях са оцветени в сиво. Разпределението на квадратчетата по цвят е представено чрез кръгова диаграма. Колко градуса е ъгълът на сектора, отговарящ на броя на белите квадратчета?



- A)  $28^\circ$                       B)  $96^\circ$                       B)  $64^\circ$                       Г)  $128^\circ$

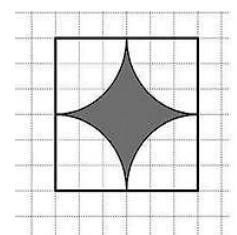
8. На чертежа лъчите  $OA^{\rightarrow}$  и  $OB^{\rightarrow}$  са перпендикулярни,  $\angle AOC = \angle NOD$  и  $\angle BOD = \angle MOC$ . Мярката на  $\angle COD$  е:



- A)  $36^\circ$                       B)  $42^\circ$                       B)  $54^\circ$                       Г)  $63^\circ$

9. Страната на всяко малко квадратче е 1 см. Лицето на оцветената фигура в квадратни сантиметра е:

- A)  $24 - 9\pi$                       B)  $36 - \pi$                       B)  $36 - 6\pi$                       Г)  $36 - 9\pi$





10. От  $8^{00}$  ч. до  $16^{00}$  ч. температурата се променя по формулата  $T^\circ = 5,4^\circ + 0,6^\circ \cdot h$ , където  $h$  е изминалото време в часове след  $8^{00}$  и  $T^\circ$  е съответната температурата. В колко часа температурата ще бъде  $9^\circ$ ?

- А) 14                      Б)  $13^{40}$                       В) 11                      Г)  $9^{30}$

11. От топките на елхата  $\frac{1}{6}$  са бели, половината от остатъка – жълти и останалите 10 са червени. Колко топки има на елхата?

- А) 40                      Б) 30                      В) 24                      Г) 18

12.  $\frac{48^2 + 144 \cdot 48 + 72^2}{72^2 - 48^2} =$

- А) 144.48                      Б) 144                      В) 120                      Г) 5

13. Ако  $a = (x+1)^2 - x(x+3)$ , то  $a^3 - a^2$  е равно на:

- А)  $-x^3 - 2x^2 + x$       Б)  $-x^3 + 2x^2 - x$       В)  $x^3 + 2x^2 - x$       Г)  $x^3 - 2x^2 + x$

14. Многочленът  $y^2(y-1)^2 - y^2 + 2y - 1$  може да се представи като произведение на множители по следния начин:

- А)  $(y-1)^3(y+1)$       Б)  $(y-1)^2(y^2+1)$       В)  $(y-1)^2(y+1)^2$       Г)  $(y-1)^2(y+1)$

15. Една от страните на успоредник с периметър 42 cm е два пъти по-голяма от другата. Ако едната от височините му е 8 cm, то лицето му в квадратни сантиметри е равно на:

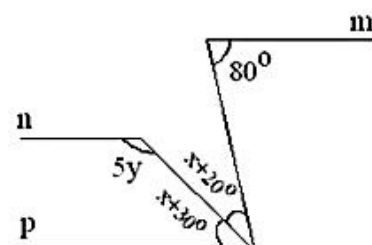
- А) 28                      Б) 56                      В) 98                      Г) 112

16. Всяка от две равни отсечки покрива  $\frac{2}{5}$  от другата, а разстоянието между средите им е 6 cm.

Дължината на всяка отсечка в сантиметри е:

- А) 18                      Б) 15                      В) 12                      Г) 10

17. На чертежа правите  $p$ ,  $n$  и  $m$  са успоредни. Колко е стойността на  $x + y$  в градуси?



18. Нека  $\bar{\alpha}$ ,  $\bar{\beta}$  и  $\bar{\gamma}$  са външните ъгли съответно при върховете  $A$ ,  $B$  и  $C$  на триъгълник  $ABC$ , като  $\bar{\alpha} : \bar{\beta} = 7 : 8$  и  $\bar{\gamma}$  е два пъти по-малък от съседния си. Намерете вътрешните ъгли при всеки от върховете на триъгълника.

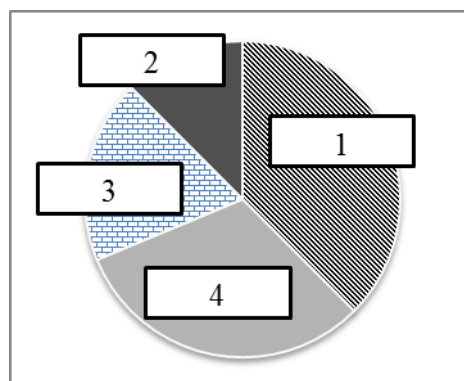
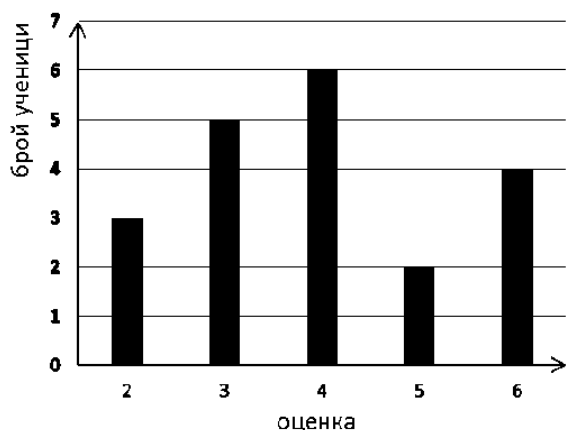
19. Намерете най-малката стойност на многочлена  $Y = 18x^2 + 12x - 16$  и стойността на  $x$ , за която тя се получава.

20. В координатната система  $Oxy$  са отбелязани точките  $P(x; y)$  и  $Q(y; -x)$ .

А) Намерете координатите на точките  $P$  и  $Q$ , ако  $4 - 2x = 6$  и  $3^y = 27$ .

Б) В същата координатна система е построена точката  $M$ , симетрична на  $Q$  спрямо оста  $Oy$ . Намерете лицето на триъгълника  $PMQ$ .

21. На диаграмата вляво е представено разпределението по оценки на учениците по математика в нашия клас за първия учебен срок.



- А) Намерете средния успех на класа ни.  
 Б) Колко ученици имат оценка над средната за класа?  
 В) Чрез кръговата диаграма учителят ни представи какво ще е разпределението по успех (оценка) в класа, ако тези, получили слаба оценка, получат оценка среден (3), а останалите запазят оценките си. Срещу всеки номер запишете на каква оценка (слаб, среден, добър, много добър или отличен) отговаря съответният сектор.

22. Петър има петцифрено парола за влизане в електронната си поща. След време си спомнил само последните четири цифри на паролата. Ако  $X$  е неизвестната цифра, то кодът му изглежда така:  $X4512$ .

- А) Колко най-много опита трябва да направи Петър, за да успее да влезе в електронната си поща?  
 Б) Коя е паролата на Петър, ако произведението на цифрите  $\square$  е число, което съдържа две нули?  
 В) Любимото число на Петър е 72. Той решил да смени паролата си така, че тя да е шестцифрено число от вида  $X4512Y$ , което се дели на 72. С кои цифри Петър може да замени  $X$  и  $Y$  така, че новият код да се дели на 72?

23. Иван и Стоян се уговорили да се срещнат пред киното след 35 минути. Иван тръгнал пеша от вкъщи и стигнал до детската градина, която е на 150 m от дома му, за 2 минути. Разбрал, че движейки се с тази скорост ще закъснее. Без да променя скоростта си, се върнал обратно пеша до тях, и тръгнал с велосипеда си. Тръгвайки веднага обратно към киното по същия път, стигнал до мястото на срещата 1 минута по-рано от уговореното време. Установил, че с велосипед се е движил два пъти по-бързо, отколкото пеша.

- А) С каква скорост (km/h) се е движил Иван от тях до детската градина пеша?  
 Б) На колко километра се намира киното от детската градина?  
 В) С колко минути щеше да закъснее Иван за срещата, ако беше продължил пеша?
24. В правоъгълния триъгълник  $ABC$  ( $AC < BC$ ) са построени височината  $CH$  и ъглополовящата  $CL$  към хипотенузата. Ъглополовящата  $AM$  пресича  $CL$  в точка  $O$ , като  $\angle AOL = 81^\circ$ .
- А) Намерете  $\angle BAC$  и  $\angle HCL$ .  
 Б) През  $B$  е построена права, перпендикулярна на правата  $CL$ , която пресича ъглополовящата на външния ъгъл при върха  $A$  в точка  $P$ . Намерете  $\angle APB$ .

**Секция “Изток” – СМБ**  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2014 г.**  
**8 клас**

**Времето за решаване е 120 минути.**

**Регламент:** Всяка задача от 1 до 9 има само един верен отговор. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки, задачите от 4 до 6 се оценяват с по 5 точки, задачите от 7 до 9 се оценяват с по 7 точки. Задача 10 се решава подробно и се оценява с 15 точки.

**Организаторите Ви пожелават успех?**

Име.....училище.....град.....

**1 зад.** Сборът на корените на уравнението  $4x^2 + 5x - 9 = 0$  е:

- а) 4;                      б) -2,25;                      в) -1,25;                      г) друг отговор

**2 зад.** Стойността на израза  $\left( (\sqrt{32} - \sqrt{50} + \sqrt{8}) \left( \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \right)^2$  е:

- а) 2;                      б)  $\sqrt{2}$ ;                      в)  $-\sqrt{2}$ ;                      г) друг отговор

**3 зад.** В правоъгълен трапец ABCD с лице  $S = 24\text{cm}^2$   $AD = CD$  и  $BC = AC$  средната основа е:

- а) 5см.;                      б) 4см.;                      в) 6см.;                      г) друг отговор

**4 зад.** Стойността на израза  $\sqrt{6 + \sqrt{3 + 3\sqrt{4}}} \cdot \sqrt{\frac{3^{n-2}}{3^n}}$  е:

- а) 0;                      б) 1;                      в)  $\frac{1}{3}$ ;                      г) друг отговор

**5 зад.** Средната отсечка на трапец е 10см. и един от диагоналите му дели средната отсечка на части, разликата на които е 4см. Основите на трапеца са:

- а) 14 и 6см.;                      б) 12 и 8см.;                      в) 15 и 5см.;                      г) друг отговор

**6 зад.** Учениците от един 8 клас се поздравили за Коледа, като всеки изпратил по един поздрав до всеки от своите съученици. Поздравите изпратените по скайп били 552. Броят на учениците от класа е:

- а) 22;                      б) 23;                      в) 26;                      г) друг отговор

**7 зад.** За числата  $A = \frac{5}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ ;  $B = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$  и  $C = \sqrt{3} - \sqrt{2}$  вярно е:

- а)  $A > C > B$                       б)  $A > B > C$                       в)  $B > A > C$                       г) друг отговор

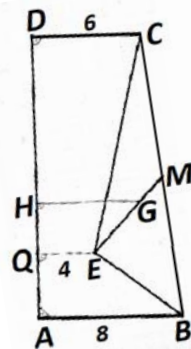
**8 зад.** Стойността на израза  $\sqrt{9 + 4\sqrt{2}} - \sqrt{9 - 4\sqrt{2}}$  е:

- а) 2;                      б) 1;                      в) 3;                      г) друг отговор

**9 зад.** Разстоянието от дома до училището Иван изминава за 20 минути пеша и за 4 минути с велосипед. Ако за всяка секунда с велосипед изминава с 4 метра повече отколкото пеша, то разстоянието до училището е:

- а) 0,9км;                      б) 1,5км;                      в) 1,4км;                      г) друг отговор

**10 зад.** В правоъгълния трапец ABCD с основи  $AB=8\text{cm}$ . и  $CD=6\text{cm}$ . точка E е вътрешна и е на разстояние 4 см. от AD, точка M е среда на BC и точка G е медицентър на  $\triangle BCE$ . Да се намери разстоянието от медицентъра G до AD.





**Секция “Изток” – СМБ**  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 15.12.2014 г.**  
**10 клас**

**Времето за решаване е 120 минути.**

**Регламент:** Всяка задача от 1 до 9 има само един верен отговор. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки, задачите от 4 до 6 се оценяват с по 5 точки, задачите от 7 до 9 се оценяват с по 7 точки. Задача 10 се решава подробно и се оценява с 15 точки.

**Организаторите Ви пожелават успех?**

Име.....училище.....град.....

**Зад 1.** Върхът на параболата  $f(x) = x^2 + x - 3$  е точка с координати:

- а)  $\left(-\frac{1}{2}; \frac{15}{4}\right)$       б)  $\left(\frac{1}{2}; -\frac{15}{4}\right)$       в)  $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{13}{4}\right)$       г) друг отговор

**Зад 2.** Пресметнете  $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ , ако  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{10}}{10}$ :

- а) -1      б)  $1\frac{4}{5}$       в)  $\frac{4}{5}$       г) друг отговор

**Зад 3.** Четириъгълникът ABCD е вписан в окръжност. Правите AB и CD се пресичат в т.Р. Кой от посочените двойки триъгълници са подобни:

- а)  $\triangle BCP$  и  $\triangle DAP$       б)  $\triangle BDP$  и  $\triangle ACP$       в)  $\triangle PAD$  и  $\triangle CPA$       г)  $\triangle ADP$  и  $\triangle ACD$

**Зад 4.** Броят на целите решения на неравенството  $2 - x^2 - x \geq 0$  са:

- а) 0      б) 4      в) 3      г) друг отговор

**Зад 5.** Ако  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{1}{4}$ , то  $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{cot} \alpha$  е:

- а) 1      б) 2      в) 3      г) друг отговор

**Зад 6.** Равнобедрен триъгълник има основа 12см и бедро 10см. Радиусът на вписаната му окръжност е:

- а) 1      б) 3      в) 2      г) друг отговор

**Зад 7.** Решенията на неравенството  $\frac{8}{x-1} \geq x+1$  са:

- а)  $x \in (-\infty; 3]$       б)  $x \in (-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$       в)  $x \in (-\infty; -3] \cup (1; 3]$       г) друг отговор

**Зад 8.** Стойностите на параметъра  $k$ , за които уравнението  $kx^2 + (2k+1)x + k = 0$  има два различни корена е:

- а)  $\left(-\frac{1}{4}; 0\right) \cup (0; +\infty)$       б)  $\left(-\infty; -\frac{1}{4}\right)$       в)  $(-\infty; -4)$       г) друг отговор

**Зад 9.** Ромб със страна 10см има остър ъгъл  $60^\circ$ . Сборът от диагоналите му е:

- а) 20      б)  $10 + \sqrt{3}$       в)  $10\sqrt{3}$       г) друг отговор

**Зад 10.** За графиката на функцията  $y = ax^2 + bx + c$  е дадено, че има ос на симетрия  $x=2$ . Най-малката стойност на функцията  $y$  е -1. Графиката пресича ординатната ос в т. (0;1). Намерете коефициентите  $a, b$  и  $c$  и постройте графиката на функцията.

Секция “Изток” – СМБ  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2014 г.**

**11 клас**

**Времето за решаване е 120 минути.**

**Регламент:** Всяка задача от 1 до 9 има само един верен отговор. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. Задачите от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки, задачите от 4 до 6 се оценяват с по 5 точки, задачите от 7 до 9 се оценяват с по 7 точки. Задача 10 се решава подробно и се оценява с 15 точки.

**Организаторите Ви пожелават успех!**

Име.....училище.....град.....

**Зад 1.** Двадесетият член на аритметичната прогресия 2; 5; 8;..... е равен на:

- а) 59;                      б) 60;                      в) 62;                      г) друг отговор.

**Зад 2.** Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корени на уравнението  $x^2 - x - 3 = 0$ , то стойността на  $A = x_1(x_2 + 2) + 2x_2$  е равна на:

- а) -5;                      б) -1;                      в)  $2\sqrt{13}$ ;                      г) друг отговор.

**Зад 3.** Най-големият ъгъл в триъгълник със страни 5, 6 и  $\sqrt{91}$  е равен на:

- а)  $60^0$ ;                      б)  $90^0$ ;                      в)  $120^0$ ;                      г)  $150^0$ .

**Зад 4.** Разликата на две отрицателни числа е 5, а разликата на вторите им степени е 125. Сборът на числата е равен на:

- а) -10;                      б) 25;                      в) 120;                      г) друг отговор.

**Зад 5.** Страните на правоъгълен триъгълник с периметър 36 образуват аритметична прогресия. Разликата на тази прогресия е равна на:

- а) 1;                      б) 2;                      в) 3;                      г) друг отговор

**Зад 6.** Ако в един триъгълник най-голямата страна е равна на радиуса на описаната окръжност, то ъгълът срещу нея е равен на:

- а)  $30^0$ ;                      б)  $60^0$ ;                      в)  $120^0$ ;                      г)  $150^0$

**Зад 7.** Дадена е редицата 2; 3; 1; -2; ....., в която всеки член, след втория, е равен на разликата на двата предходни ( $a_n = a_{n-1} - a_{n-2}$ ). Намерете  $a_{2014}$

- а) 3;                      б) 2;                      в) -2;                      г) друг отговор.

**Зад 8.** Разстоянието между пресечните точки на графиките на функциите  $f(x) = x^2 - 2x - 3$  и  $g(x) = x - 3$ , в мерни единици, е равно на

- а) 0;                      б)  $\sqrt{3}$ ;                      в) 9;                      г) друг отговор.

**Зад 9.** Колко са различните делители на числото  $2016 = 2^5 \cdot 3^2 \cdot 7$ , включително 1 и 2016?

- а) 8;                      б) 10;                      в) 36;                      г) друг отговор.

**Зад 10.** Дадено е уравнението  $\sqrt{x(x-3)} = x - a$ , където  $a$  може да заема произволни реални стойности.

А) Решете уравнението при  $a = 3$

Б) При кои стойности на  $a$  уравнението има решение.

СМБ – Секция “Изток”  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2014г.**  
**12 клас**

Времето за решаване е 120 минути.  
Организаторите Ви пожелават успех !

Име.....училище.....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  $32^{\frac{3}{5}} - \sqrt[3]{125}$  е:  
а) 6;                      б) 5;                      в) 3                      г) друг отговор.
2. Стойността на израза  $\sqrt{\frac{a^2 + 4}{4}} - 1$  при  $a < 0$  е:  
а)  $a$ ;                      б)  $\frac{a}{2}$                       в)  $-\frac{a}{2}$                       г) друг отговор.
3. Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корени на уравнението  $3x^2 + x - 7 = 0$ , то стойността на израза  $\frac{21}{x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2}$  е:  
а) -9;                      б) 27                      в) 21                      г) друг отговор.
4. Решенията на уравнението  $|4x - 3| = 3 - 4x$  са:  
а)  $x \in \left(-\infty, \frac{3}{4}\right]$ ;                      б)  $x = \frac{3}{4}$ ;                      в)  $x \in \left[\frac{3}{4}, +\infty\right)$ ;                      г) друг отговор.
5. Ако двойката  $(x, y)$  е решение на системата  $\begin{cases} x + y - xy = 8 \\ x^2 + xy + y^2 = 8 \end{cases}$  и  $x \neq -y$  то  $x + y$  е равно на:  
а) -1;                      б) 1;                      в) 16;                      г) друг отговор.
6. Ако петият член на една аритметична прогресия е равен на 8, то сумата на първите девет члена на прогресията е равен на:  
а) 36;                      б) 48;                      в) 68;                      г) друг отговор.
7. Ако при  $x=2$  е вярно, че  $\log_a \frac{x^2 - 8}{1 - x} < 0$ , то:  
а)  $a=4$                       б)  $a \in (1, 4)$                       в)  $a \in (0, 1)$                       г) друг отговор
8. Ако  $a = \cos 75^\circ$ , то  $\sin 285^\circ$  е:  
а)  $a$ ;                      б)  $-\sqrt{1 - a^2}$ ;                      в)  $2a$ ;                      г) друг отговор
9. В мебелен магазин се предлагат 4 вида бюра и 3 вида офис столове. Броят на различните комплекти бюро - стол, които могат да се комплектоват е:  
а) 20;                      б) 18;                      в) 12;                      г) друг отговор
10. Средната аритметична стойност на пет броя данни е 30. Числото което трябва да се пробави към данните така, че средната стойност да стане 35 е:  
а) 50;                      б) 55;                      в) 65;                      г) друг отговор
11. Решенията на уравнението  $2x + 1 = \sqrt{1 + x - x^2}$  са:  
а)  $x=3$                       б)  $x=-2$                       в)  $x=0$                       г) друг отговор
12. Числата  $a_1, a_2, a_3, \dots$  образуват геометрична прогресия, при която  $a_4=128$  и  $a_7=16$ . Първият член на аритметичната прогресия е:  
а) 32                      б) -48                      в) 128                      г) друг отговор



## ВТОРА ЧАСТ

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

Задачите се оценяват с по 3 точки.

13. Върху окръжност са избрани шест различни точки. Да се намери броят на различните хорди през тези точки.

Отговор .....

14. В трапец  $ABCD$  ( $AB > CD$ ) точката  $O$  е центъра на вписаната окръжност. Височината  $CM$  ( $M \in AB$ ) пресича отсечката  $BO$  в точка  $P$ . Ако  $MP:PC=3:4$ , да се намери  $\sin \angle CBA$ .

Отговор .....

## ТРЕТА ЧАСТ

На следващите три задачи трябва да се опише подробно решението.

Задачите се оценяват с по 10 точки.

15. Ако  $x_1$  и  $x_2$  са корени на уравнението  $4^x - 2^{x+1} + a = 0$  и  $x_2 = x_1 + 1$ , пресметнете стойността на  $a$  и стойността на израза  $8^{x_1} + 8^{x_2}$ .

16. Основата  $AB$  на равнобедрения триъгълник  $ABC$  е диаметър на окръжност  $k$ , която пресича бедрата  $AC$  и  $BC$  съответно в точки  $M$  и  $N$ . Ако  $CM:AM=2$ , да се намери  $\operatorname{tg} \angle BAC$ .

17. Даден е ромбът  $ABCD$  с остър ъгъл при върха  $A$ . От  $A$  са построени перпендикуляри  $AP$  и  $AQ$  към правите  $BC$  и  $CD$  ( $P \in BC$ ,  $Q \in CD$ ), като  $AP=AQ=3$  и  $PQ = 3\sqrt{3}$ . Да се намери разстоянието между центровете на описаните около триъгълниците  $ABC$  и  $ABD$  окръжности.

**Отговори:**

Клас	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	б	а	в	б	$\Gamma - 4$	в	в	$\Gamma - 55$	а
3	а	а	в	$\Gamma - 4$	б	в	в	б	$\Gamma - 6$
4	а	$\Gamma 9$	а	$\Gamma 134$	а	б	в	б	$\Gamma 80$
5	в	$\Gamma a < b < c$	в	б	а	а	б	$\Gamma 725$	б
6	в	$\Gamma 0,4$	б	а	в	$\Gamma - 900$	а	б	$\Gamma 56$
8	в	$\Gamma 1$	в	б	а	$\Gamma 24$	в	а	$\Gamma 1,2$
9	в	$\Gamma x \neq \pm 3, 0, 2, y \neq 0$	б	а	в	$\Gamma 30^\circ$	б	в	$\Gamma 391$
10	в	$\Gamma) -\frac{4}{5}$	а	б	$\Gamma) 4$	б	в	а	$\Gamma) 10(1+\sqrt{3})$
11	а	б	в	$\Gamma - 25$	в	$\Gamma$	в	$\Gamma 3\sqrt{2}$	в

Решение на задача 10.

2 клас А) Има 6 дни. Б) 29.09.2015г.

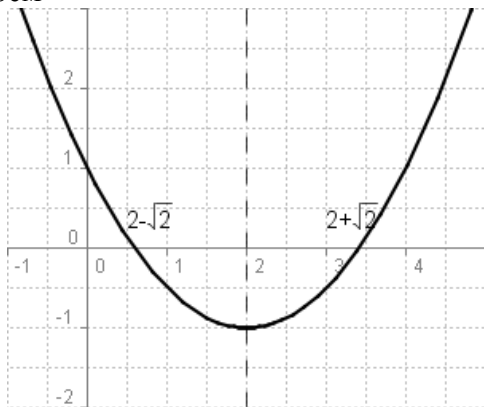
3 клас А) 9 метра. Б) 18 метра. В) 33 метра/

4 клас 13 различни възможни сбора – всяко цяло число в интервала от 5 до 17 включително

5 клас  $598+507+8047=9152$

6 клас А)  $A(5u; 0c), B(5u; 1c), C(4u; 1c)$  Б)  $S_{OABCD} = 5$  В)  $X(4u; 1,75c)$

8 клас бсм



10 клас

11 клас А)  $x = 3$  Б)  $x \in (-\infty; 0] \cup \left(\frac{3}{2}; 3\right]$

7 клас 1а, 2в; 3б; 4в, 5а, 6г, 7б, 8в, 9г, 10а, 11в, 12г, 13б, 14а, 15б, 16г 17 42, 18 40,20,120, 19 -18, -1/3

20  $P(-1; 3)$   $Q(3; 1)$   $S = 6$ , 21 3.95 12 1-ср; 2-мн.д.;3-отл.;4-доб. 22 10 54512  $x=6$   $y=0$  или  $x=7$   $y=8$

23 А) 4,5км/ч. Б) 4,350 km. В) Щеше да закъснее с 25 минути.

24 А)  $\angle HCL = 27^\circ$  Б)  $\angle APB = 99^\circ$ .

12 клас

1в, 2в, 3б, 4а, 5б, 6г -72, 7в, 8б, 9в, 10г -60, 11г 2,12г 1024,13 15, 14  $\sqrt{7}/7$ , 15 8/9, 16  $\sqrt{5}$ , 17 2