

**Секция “Изток” – СМБ**  
**КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 10.12.2005 г.**  
**11 - 12 клас**

**Времето за решаване е 120 минути.**

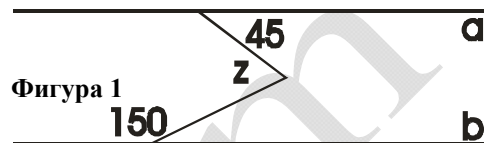
**Регламент:** Всяка задача от 1 до 50 се оценява с 1 точка и има само един верен отговор.

**Организаторите Ви пожелават успех!**

Име.....училище.....град.....

**Зад.1** На фигура1 правите  $a$  и  $b$  са успоредни. Ъгъл  $z$  е равен на:

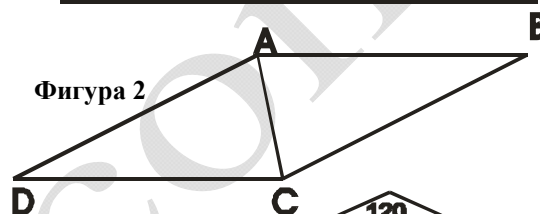
- а) 30 б) 45 в) 90 г) 75 д) 60



**Зад.2** Два еднакви равнобедрени триъгълника с бедро 10 и основа

12 са залепени за основите си (фигура 2). Лицето на  $ABCD$  е:

- а) 96 б) 120 в) 240 г) 60 д) 72

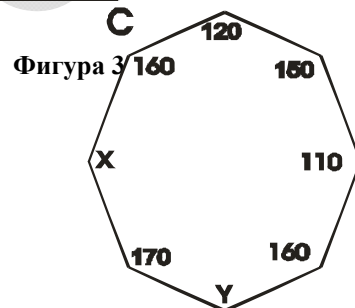


**Зад.3** Ако  $a:b=4$ ;  $a=8c$ ;  $c=9$  то  $b$  е равно на:

- а) 2 б) 8 в) 18 г) 36 д) 72

**Зад.4.** На фигура3  $X+Y$  е равно на :

- а) 180 б) 210 в) 220 г) 360 д) не може да се определи



**Зад.5** Ако  $4^x=8^{x-1}$  то  $x$  е равно на:

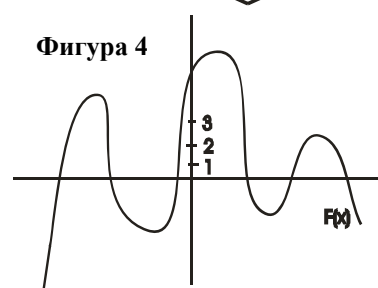
- а) 1 б) 2 в) 3 г) 4 д) 0

**Зад. 6** Нека  $\llcorner x \llcorner$  е дефинирано за всички положителни цели  $x$ , като произведението от всички нечетни делители на  $3x$ . Колко е  $\llcorner 7 \llcorner$ ?

- а) 441 б) 21 в) 3087 г) 148 д) 63

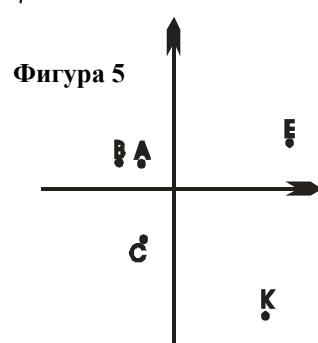
**Зад.7** Намерете броя на корените на уравнението  $F(x)=3$ , ако графиката на  $F(x)$  е дадена на фигура 4.

- а) 6 б) 5 в) 4 г) 3 д) 2



**Зад.8** За коя точка на фигура 5 произведението от координатите и е най-малко?

- а) A б) B в) C г) E д) K



**Зад.9** Ако  $x>0, y>0$  и  $x \neq y = \frac{x+2y}{x-2y}$  то  $1007 \# 3.5$  е:

- а) 1004 б) 1,014 в) 10,14 г) 10,140 д) 101,400

**Зад 10** Заплатата на Елена е \$400. Разходите за наем са 35%, за обучение 30% и за пазаруване \$130. Останалите тя спестявала. Какъв процент от общата сума са спестените пари?

- а) 2,5% б) 13% в) 20% г) 35% д) 52%

На фигура 6 е даден ръста на производство на фирма “Мантини” за периода 1995 – 2003г. Следващите 4 задачи използват графиката на фигура 6.

**Зад 11** Колко процента е производството през 1997г в сравнение с 1999г

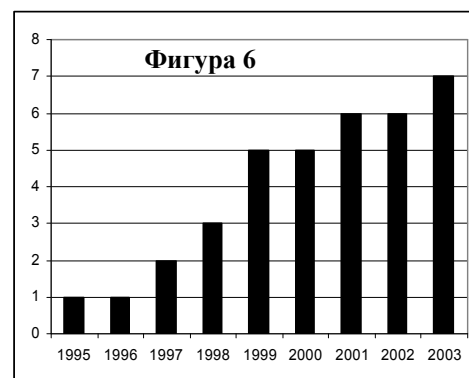
- а) 25% б) 35% в) 40% г) 50% д) 80%

**Зад 12** Колко процента е производството през 2002г в сравнение с 1998г

- а) 200% б) 300% в) 340% г) 450% д) 150%

**Зад.13** С колко процента е увеличено производството през 1998г в сравнение с 1997г

- а) 25% б) 35% в) 40% г) 50% д) 80%



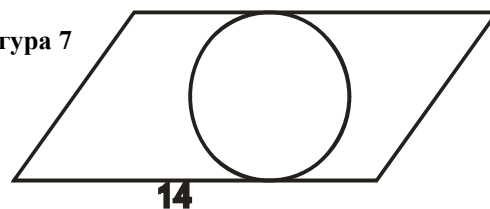
**Зад.14** Колко е средната стойност на производството за наблюдавания период?

- а) 4      б) 5,(3)      в) 4,2      г) 3,25      д) 3,9

**Зад.15** На фигура 7 кръгът се допира до две от страните на успоредник с лице 168. Колко е лицето на кръга?

- а)  $12\pi$     б)  $26\pi$     в)  $36\pi$     г)  $49\pi$     д)  $144\pi$

Фигура 7



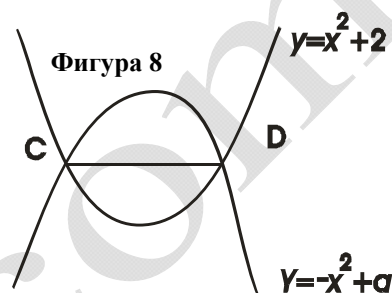
**Зад.16** Колко е ъгъла между стрелките на часовника в 9 часа и 15 минути?

- а)  $162^{\circ}30'$     б)  $172^{\circ}30'$     в)  $180^{\circ}$     г)  $150^{\circ}$     д)  $175^{\circ}$

**Зад.17** На фигура 8 отсечката  $CD=4$ . Параметърът  $a$  е равен на:

- а) 2    б) 4    в) 5    г) 8    д) 10

Фигура 8



**Зад.18** Ако  $x^2+x=20$  то  $x^2-x$  може да е равно на:

- а) -30    б) 20    в) 30    г) 40    д) 450

**Зад.19** Ако  $\alpha$  и  $\beta$  са ъгли в триъгълник и  $\cot g\beta - \cot g\alpha = \sin^2 \alpha \cot g\beta - \sin^2 \beta \cot g\alpha$  да се определи вида на триъгълника.

- а) равностранен    б) правоъгълен    в) правоъгълен или равнобедрен  
г) остроъгълен с ъгъл  $60^{\circ}$     д) не може да се определи

**Зад.20** Да се реши неравенството  $|1-|x||>1$

- а)  $x \in (-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$     б)  $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$     в)  $x \in (-\infty; 2)$   
г)  $x \in (-\infty; -2) \cup (0; +\infty)$     д)  $x \in (-\infty; +\infty)$

**Зад.21** Броят на естествените числа решения на уравнението  $x^2=|x|$  е:

- а) 0    б) 1    в) 2    г) 3    д) 4

**Зад.22** Сумата от номерата на къщите между две пресечки на една улица е равна на 51. Кой е най-големия номер на къща между тези две пресечки?

- а) 18    б) 3    в) 51    г) 17    д) 21

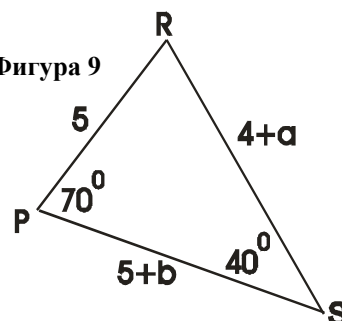
**Зад.23** Коя от следните букви има две различни оси на симетрия?

- а) T    б) S    в) I    г) A    д) B

**Зад.24** Кое от следните твърдения е вярно за триъгълника на фигура 9?

- а)  $a=b$     б)  $\angle P = \angle S$     в)  $a=b+1$     г)  $a < b$     д)  $b=a+1$

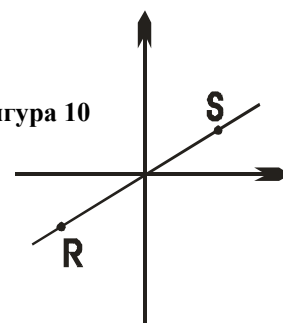
Фигура 9



**Зад.25** На фигура 10 правата  $RS$  минава през началото на координатната система. Ако  $S$  има координати  $(9;6)$  и абсцисата на  $R$  е  $-6$ , каква е ординатата на  $R$ .

- а) -9    б) -6    в) -4    г) -3    д) -2

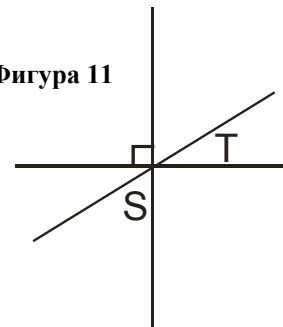
Фигура 10



**Зад.26** На **фигура 11** ъгъл  $S=70^\circ$ . Намерете ъгъл  $T$ .

- а)  $20^\circ$       б)  $30^\circ$       в)  $40^\circ$       г)  $60^\circ$       д)  $70^\circ$

Фигура 11



**Зад.27** Кое от следните числа се дели на 36?

- а) 1111112      б) 2211112      в) 2111112      г) 22222222      д) 1111122

**Зад.28** При сезонна разпродажба един костюм бил намален с \$15, което представлявало 10% от първоначалната му цена. Колко е струвал костюмът преди намалението?

- а) \$100      б) \$120      в) \$150      г) \$170      д) \$200

**Зад.29** Да се намери броят на всички трицифрени числа, чието произведение с двуцифрено число с цифра на десетиците 9 е равно на четирицифрено число с цифра на стотиците 2

- а) няма такива      б) 2      в) 3      г) 4      д) 8

**Зад.30** Средният резултат на Карол при три игри на боулинг бил 138, а най-добрият и резултат за трите игри бил с 24 точки по-висок от средния резултат. Кое не може да се определи по дадената информация?

- а) най-слабият резултат на Карол      б) най-добрия резултат на Карол  
в) сумата от двата най-слаби резултата на Карол      г) сумата от резултатите на Карол за трите игри  
д) разликата между нейния най-добър резултат и средния и резултат за трите игри

**Зад.31** Сборът на 4 последователни нечетни числа  $w, x, y, z$  е 24. Намерете медианата на редицата  $\{w, x, y, z, 24\}$ .

- а) 3      б) 5      в) 7      г) 9      д) 24

**Зад.32** Ако  $rstv=1$  и  $stuv=0$ , то кое е вярно:

- а)  $r < 1$       б)  $s < 1$       в)  $t < \frac{1}{2}$       г)  $u=0$       д)  $v=0$

**Зад.33** Ако  $2^{2x} = 8^{x-1}$ , то каква е стойността на  $x$ ?

- а) 2      б) 3      в) 4      г) 5      д) 6

**Зад.34** Ако  $a+2(x+1)=s$ , изразете  $x+1$ , чрез  $a$  и  $s$ ?

- а)  $\frac{s}{2a}$       б)  $\frac{s-a}{2}$       в)  $\frac{s+a}{2}$       г)  $\frac{s}{2}-a$       д)  $\frac{s}{2}+a$

**Зад.35** Най-малкото цяло число от множеството от последователни числа е -25. Ако сборът на тези цели числа е 26, какъв е техният брой?

- а) 25      б) 26      в) 50      г) 51      д) 52

**Зад.36** Ако 30% от 40% от положително число е равно на 20% от  $w\%$  от същото число, намерете стойността на  $w$ ?

- а) 80      б) 60      в) 50      г) 15      д) 10

**Зад.37** Карлос доставил  $n$  пакета в Понеделник, 4 пъти повече във Вторник отколкото в Понеделник, и с 3 повече в Сряда отколкото в Понеделник. Намерете средното аритметично на броя пакети доставени на ден?

- а)  $2n-3$       б)  $2n-1$       в)  $2n+1$       г)  $2n+3$       д)  $6n+1$

**Зад.38** Ако  $a$  и  $b$  са цели нечетни числа, то кое от следващите също трябва да е цяло нечетно число?

- I.  $(a+1)b$
- II.  $(a+1) + b$
- III.  $(a+1) - b$

а) само I      б) само II      в) само III      г) I и II      д) II и III

**Зад.39** На координатната система правата с уравнение  $y=5x-10$  пресича абсцисата в точка с координати  $(a,b)$ . Каква е стойността на  $a$ ?

а) -10      б) -2      в) 0      г) 2      д) 5

**Зад.40** Уравнението на правата  $l$  има положителен ъглов коефициент и минава през точката с координати  $(0,0)$ . Ако правата  $k$  е перпендикулярна на правата  $l$ , кое от следващите трябва да е вярно?

- а) правата  $k$  минава през точката с координати  $(0,0)$
- б) уравнението на правата  $k$  има положителен ъглов коефициент
- в) уравнението на правата  $k$  има отрицателен ъглов коефициент
- г) правата  $k$  пресича абсцисата в положителната и част
- д) правата  $k$  пресича ординатата в отрицателната и част

**Зад.41** Ако  $m$  е най-големият прост делител на 38 и  $n$  е най-големият прост делител на 100, намерете стойността на  $m + n$ ?

а) 7      б) 12      в) 24      г) 29      д) 44

**Зад.42** Ако  $18\sqrt{18}=r\sqrt{t}$ , където  $r$  и  $t$  са положителни числа и  $r>t$ , кое от следващите може да бъде равно на  $rt$ ?

а) 18      б) 36      в) 108      г) 162      д) 324

**Зад.43** Ако  $p$  е цяло число и 3 е остатъкът при деление на  $2p+1$  на 5. то  $p$  може да бъде:

а) 2      б) 3      в) 4      г) 5      д) 6

**Зад.44** Дължините на страните на правоъгълен триъгълник са последователни четни цели числа и дължината на най-късата страна е  $x$ . Кое от следващите уравнения може да се използва, за да се намери  $x$ ?

- а)  $x+x+1=x+2$
- б)  $x^2+(x+1)^2=(x+2)^2$
- в)  $x^2+(x+2)^2=(x+4)^2$
- г)  $x+x+2=x+4$
- д)  $x^2=(x+2)(x+4)$

**Зад.45** За кое от следващите  $f(-3)>f(3)$ ?

а)  $f(x)=4x^2$       б)  $f(x)=4$       в)  $f(x)=\frac{4}{x}$       г)  $f(x)=4-x^3$       д)  $f(x)=x^4+4$

**Зад.46** Първият член на редицата 7,15,31,63,....., е 7 и всеки следващ се получава от умножаване на предходния член с  $m$  и след това прибавяне на  $p$ . Намерете  $m$ .

- а) 1            б) 2            в) 3            г) 4            д) 9

**Зад.47** За колко на брой наредени двойки от положителни цели числа  $(x,y)$  е изпълнено  $2x + 3y < 6$ ?

- а) една            б) две            в) три            г) пет            д) седем

**Зад.48** Ако  $x$  и  $y$  са положителни последователни нечетни числа, където  $y > x$ , кое от следващите е равно на  $y^2 - x^2$ ?

- а)  $2x$             б)  $4x$             в)  $2x + 2$             г)  $2x + 4$             д)  $4x + 4$

**Зад.49** Ако  $8 + \sqrt{k} = 15$ , тогава  $k =$

- а) 7            б) 49            в) 529            г)  $\sqrt{7}$             д)  $\sqrt{23}$

**Зад.50** Ако  $a$ ,  $b$  и  $c$  са различни положителни цели числа и  $2^a \cdot 2^b \cdot 2^c = 64$ , тогава  $2^a + 2^b + 2^c =$

- а) 14            б) 17            в) 21            г) 28            д) 34

Отговори 1г; 2а; 3в; 4б; 5в; 6а; 7в; 8д; 9б; 10а; 11в; 12а; 13г; 14а; 15в; 16б; 17д; 18в; 19в; 20б; 21б;  
22а; 23в; 24в; 25в; 26а; 27б; 28в; 29г; 30а; 31в; 32г; 33б; 34б; 35д; 36б; 37в; 38д; 39г; 40в; 41в; 42в;  
43д; 44в; 45г; 46б; 47а; 48д; 49б; 50а;

math-bag.com