



**РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ**  
**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ – ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА**  
**ОБЛАСТЕН КРЪГ – 20 март 2011 г.**

**ПЪРВИ МОДУЛ**

За всяка задача в тази част са предложени по четири отговора, точно един от които е верен. Прочетете внимателно задачата и отбележете в листа за отговори този, който считате, че е верен.

Време за работа – 60 минути.

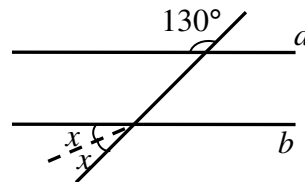
**Верният отговор на всяка задача от 1. до 10. включително се оценява с 2 точки.**

1. Числото  $-\frac{1}{2}$  е корен на уравнението:

- А)  $2x+3=1$       Б)  $4x+3=1$       В)  $2x+1=x$       Г)  $4x+1=x$

2. Каква трябва да е градусната мярка на ъгъл  $x$ , за да са успоредни правите  $a$  и  $b$  от чертежа?

- А)  $25^\circ$       Б)  $35^\circ$   
В)  $50^\circ$       Г)  $70^\circ$



3. Решението на уравнението  $\frac{x}{3} - 2 = \frac{x}{2} + 3$  е:

- А) 14      Б) 7      В) -15      Г) -30

4. Семейство внесло спестена сума на влог при 6% годишна лихва. След изтичане на една година семейството закрило влога и получило 2438 лева. Каква сума е внесло семейството?

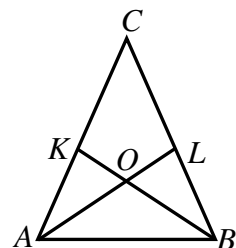
- А) 2300 лева      Б) 2291,72 лева      В) 146,28 лева      Г) 2432 лева

5. В разлагането на множители на израза  $6ax - 9ay + 4bx - 6by$  един от множителите може да е равен на:

- А)  $2x+3y$       Б)  $3a-2b$       В)  $3a+2b$       Г)  $2a-3b$

6. Ъглите при основата  $AB$  на равнобедрен триъгълник  $ABC$  са равни на  $72^\circ$ . Ъглополовящите  $AL$  ( $L \in BC$ ) и  $BK$  ( $K \in AC$ ) съответно на  $\angle BAC$  и  $\angle ABC$  се пресичат в точката  $O$ . Броят на равнобедрените триъгълници с върхове измежду точките  $A, B, C, K, L$  и  $O$  е равен на:

- А) 1      Б) 5      В) 6      Г) 8



7. Изразът  $8x^4y^2 - 18x^2y^6$  е тъждествено равен на:

- А)  $8x^2y^2(x^2 - 10y^4)$                       Б)  $4x^2y^2(2x^2 - 14y^4)$   
 В)  $2x^2y^2(2x - 3y)(2x + 3y)$                       Г)  $2x^2y^2(2x - 3y^2)(2x + 3y^2)$

8. Дадени са триъгълниците  $ABC$  и  $MNP$ , като  $AB = MN$  и  $\angle ABC = \angle MNP$ . Кое от посочените условия гарантира еднаквостта на триъгълниците  $ABC$  и  $MNP$ ?

- А)  $BC = MP$                       Б)  $AC = MP$                       В)  $AC = NP$                       Г)  $BC = NP$

9. Реципрочната стойност на корена на уравнението  $4\left(1 - \frac{1}{2}x\right) = -10$  е:

- А)  $-7$                       Б)  $7$                       В)  $\frac{1}{7}$                       Г)  $-\frac{1}{7}$

10. В равенството  $9x^2 - *y + 4y^2 = (3x - 2y)^2$  символът  $*$  трябва да се замени с

- А)  $3x$                       Б)  $6x$                       В)  $12x$                       Г)  $24x$

**Верният отговор на всяка задача от 11. до 25. включително се оценява с 3 точки.**

11. Изразът  $\frac{27^{100} - 8^{100}}{9^{100} + 6^{100} + 16^{50}}$  е равен на:

- А)  $3^{100} - 2^{100}$                       Б)  $3^{50} + 2^{50}$                       В)  $2^{200} - 3^{200}$                       Г)  $1$

12. За ъглите  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  на  $\triangle ABC$  е известно, че  $(\alpha + \beta) : \gamma = 1 : 2$ . Ъгълът, получен от пресичането на правите, съдържащи височините през върховете  $A$  и  $B$ , е равен на:

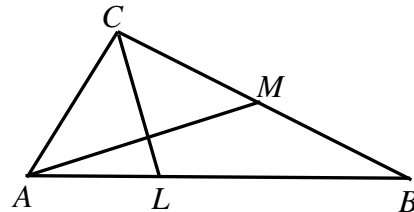
- А)  $100^\circ$                       Б)  $60^\circ$                       В)  $90^\circ$                       Г)  $30^\circ$

13. Семейство Кирчеви притежава парцел с форма на правоъгълник. При реконструкция на кварталната инфраструктура улицата, минаваща покрай парцела, била разширена и широчината на парцела се намалила с 20%. С колко процента трябва да се увеличи дължината на парцела, за да не се промени лицето му?

- А) 25%                      Б) 30%                      В) 20%                      Г) 15%

14. В  $\triangle ABC$  медианата  $AM$  ( $M \in BC$ ) е перпендикулярна на ъглополовящата  $CL$  ( $L \in AB$ ). Кое от посочените твърдения **НЕ Е** вярно?

- А) правата  $CL$  е симетрала на отсечката  $AM$   
 Б)  $\triangle ALC \cong \triangle MLC$     В)  $BC = 2AC$     Г)  $LM = BM$

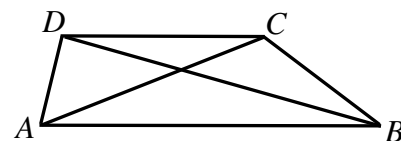


15. Стойността на израза  $\frac{(3x - 2y)^2 + 3|x - 2| - 2|y|}{(y - x)(x + y)}$  при  $x = 1$  и  $y = -2$  е равна на:

- А) 14                      Б)  $-16$                       В) 16                      Г)  $\frac{56}{3}$

16. За трапеца  $ABCD$  ( $AB \parallel CD$ ) е известно, че  $\angle ABD + \angle ACD = 73^\circ 45'$  и  $\angle DAC = 38^\circ$ . Градусната мярка на  $\angle ADB$  е равна на:

- А)  $68^\circ 15'$     Б)  $111^\circ 45'$     В)  $68^\circ 55'$     Г)  $78^\circ 15'$

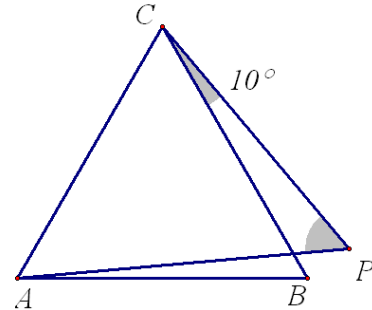


17. За коя стойност на параметъра  $a$  уравненията  $\frac{x+a}{3} = \frac{x-a}{2}$  и  $\frac{x+2a}{3} = \frac{x+a-1}{2}$  са еквивалентни?

- А) 1,9                      Б)  $\frac{3}{7}$                       В) 23                      Г)  $\frac{3}{4}$

18. Дадени са равностранен триъгълник  $ABC$  и точка  $P$  така, че  $A$  и  $P$  са от различни полуравнини спрямо правата  $BC$ . Ако  $CP = AB$  и  $\angle BCP = 10^\circ$ , то  $\angle APC$  е равен на:

- А)  $45^\circ$                       Б)  $55^\circ$   
В)  $60^\circ$                       Г)  $65^\circ$



19. Да се намери лицето на правоъгълен триъгълник  $ABC$  с хипотенуза  $AB = 28$  см, ако ъглополовящата от върха  $C$  в триъгълника  $AHC$ , където  $CH$  ( $H \in AB$ ) е височината в  $\triangle ABC$ , е равна на ъглополовящата от върха  $B$  в триъгълника  $BHC$ .

- А) 56 кв. см                      Б) 112 кв. см                      В) 169 кв. см                      Г) 196 кв. см

20. Намерете всички стойности на параметъра  $a$ , за които уравнението

$$\frac{(x-2)(x+3a)}{3} + 4a = \frac{x(x+a)}{2} - \frac{(x-a)x}{6}$$

има корен.

- А)  $a \neq 1$                       Б) всяко  $a$                       В)  $a \neq 2$                       Г)  $a \neq 0$

21. Разликата на две числа е 7, а разликата на техните квадрати е 168. На колко е равно средното аритметично на тези две числа?

- А) 12                      Б) 14                      В) 16                      Г) 18

22. Една тръба може да напълни сама празен басейн за 8 часа, втора за 12 часа, а трета за  $h$  часа. Ако басейнът е пълен до половината и се отворят и трите тръби, той ще се напълни за 2 часа. Да се определи  $h$ .

- А) 3                      Б) 6                      В) 12                      Г) 24

23. Да се пресметне сборът на целите числа, които се намират между корените на уравнението  $|5 + 2x| + |-15 - 6x| = 48$ .

- А) 0                      Б) -30                      В) -50                      Г) не може да се определи

24. Учениците от 7 клас в едно училище са 104 на брой. За 8 март всяко момче донесло в училище по 3 лалета, а всяко момиче – по 1 нарцис. Ако всяко момче беше донесло по 1 нарцис, а всяко момиче по 3 лалета, цветята щяха да бъдат с 48 повече. Колко са момчетата от 7 клас в това училище?

- А) 40                      Б) 48                      В) 52                      Г) 64

25. Във вътрешността на  $\triangle ABC$  е взета точка  $M$  така, че  $\angle MBA < 45^\circ$  и симетралата на отсечката  $AM$  пресича най-голямата страна  $AB$  в средата ѝ. Триъгълник  $ABC$  е:

- А) правоъгълен                      Б) остроъгълен                      В) тъпоъгълен                      Г) не може да се определи

## ВТОРИ МОДУЛ

За задачи 26 – 28 трябва да се запишат само отговорите в листа за отговори.  
За задачи 29 и 30 трябва да се запишат решенията с необходимите обосновки.  
Време за работа – 90 минути.

**Верният отговор на подточка б) на всяка задача от 26. до 28. включително се оценява с 5 точки.**

26. Даден е  $\triangle ABC$  с лице 36 кв. см. Точката  $M$  е среда на страната  $BC$ , а точката  $N$  е среда на отсечката  $AM$ . Точките  $P$  и  $Q$  лежат на страната  $AB$  така, че  $AP = PQ = QB$ . Намерете лицето в квадратни сантиметри на:

- а) триъгълника  $APM$  ;
- б) четириъгълника  $PQMN$  .

27. За числата  $x$  и  $y$  е вярно, че  $x^2 + y^2 = 8x^2y^2$  и  $xy > 0$ . Ако  $A = 9x^2 + 9y^2$ , да се намери:

- а) възможно най-малката стойност на израза  $A$  ;
- б) за кои стойности на  $x$  и  $y$  се достига най-малката стойност на израза  $A$  .

28. Даден са четири квадрата. Първият има страна 101 см, вторият има страна 102 см, а третият има страна 10 302 см.

- а) Ако  $S$  е лицето на правоъгълника с размери 101 см и 102 см, да се изрази чрез  $S$  сумата от лицата на първите два квадрата.
- б) Колко сантиметра е дължината на страната на четвъртия квадрат, ако лицето му е равно на сбора от лицата на първите три квадрата?

**Решенията на задачи 29. и 30. се оценяват от 0 до 10 точки.**

29. Един търговец пътувал с личния си автомобил от град  $A$  до град  $B$ , за да проведе важна среща. През първите 12 min от пътуването си той изминал 10km и съобразил, че ще закъснее за срещата със 7 min . Затова търговецът увеличил скоростта си с 20% и пристигнал 5 min преди началото на срещата. Да се намери разстоянието от  $A$  до  $B$  .

30. Даден е триъгълникът  $ABC$ , в който  $\angle BAC = 20^\circ$  и  $\angle ABC = 130^\circ$  . Равностранният триъгълник  $ABM$  е такъв, че точките  $M$  и  $C$  лежат в една полуравнина относно правата  $AB$  . Да се докаже, че  $CM = AB$  .

**Национален тест-състезание по математика за VII клас**  
**Областен кръг, 20 март 2011 г.**  
**Лист за отговори – математика първи модул**

Трите имена .....

Училище ..... гр. /с/.....

Тел:.....

За да отбележите своя отговор, срещу номера на съответната задача зачертайте със знака **X** буквата на избрания от вас отговор. Ако след това прецените, че първоначалния отговор не е верен и искате да го поправите, запълнете квадратчето с грешния отговор и зачертайте със знака **X** буквата на друг отговор, който приемате за верен.

1 задача	A	Б	В	Г
2 задача	A	Б	В	Г
3 задача	A	Б	В	Г
4 задача	A	Б	В	Г
5 задача	A	Б	В	Г
6 задача	A	Б	В	Г
7 задача	A	Б	В	Г
8 задача	A	Б	В	Г
9 задача	A	Б	В	Г
10 задача	A	Б	В	Г

Бр. верни отговори  
 .....х 2 т.

Квестор .....

(.....)

Проверил .....

(.....)

Проверил .....

(.....)

11 задача	A	Б	В	Г
12 задача	A	Б	В	Г
13 задача	A	Б	В	Г
14 задача	A	Б	В	Г
15 задача	A	Б	В	Г
16 задача	A	Б	В	Г
17 задача	A	Б	В	Г
18 задача	A	Б	В	Г
19 задача	A	Б	В	Г
20 задача	A	Б	В	Г
21 задача	A	Б	В	Г
22 задача	A	Б	В	Г
23 задача	A	Б	В	Г
24 задача	A	Б	В	Г
25 задача	A	Б	В	Г

Бр. верни отговори  
 .....х 3 т.

**Национален тест-състезание по математика за VII клас  
Областен кръг, 20 март 2011 г.**

**Лист за отговори – математика втори модул**

Трите имена .....

Училище ..... гр. /с/.....

Тел:.....

	<b>О Т Г О В О Р</b>	<b>Т О Ч К И</b>
26 задача	а)	
	б)	
27 задача	а)	
	б)	
28 задача	а)	
	б)	
29 задача		
30 задача		
	Общ брой точки	

Пълните решения на задачи № 29 и № 30 започнете да пишете тук. При нужда продължете на допълнителен лист, който ще получите от комисията.

eStoyanov.net