

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА**  
**РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ГРАД ЯМБОЛ**

гр. Ямбол, ул. „Жорж Папазов” 6, тел.:046/66 10 74, e- mail: [rio@yambolan.com](mailto:rio@yambolan.com)

**НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА ЗА VII КЛАС**

*ОБЩИНСКИ КРЪГ – 21.02.2010 г.*

*ПЪРВИ МОДУЛ*

1. Ако  $x = -2$ , то стойността на израза  $A = -x^3 + 2x - 3$  е:  
А) -15      Б) 1      В) -13      Г) -7
2. Изразът  $1001^2 - 999^2$  се дели на:  
А) 2000      Б) 1001      В) 999      Г)  $1000^2$
3. Многочленът  $a^2 + b^2 - 2ab - a + b$  се разлага на:  
А)  $(a-b)(a+b-1)$       Б)  $(a+b)(a-b-1)$       В)  $(a+b)(a-b+1)$       Г)  $(a-b)(a-b-1)$
4. Изразът  $(x+2)^3 - 6(x+1)^2$  е тъждествено равен на многочлена:  
А)  $x^3 - 6$       Б)  $x^3 + 24x + 14$       В)  $x^3 + 2$       Г)  $x^3 + 24x$
5. Числената стойност на израза  $\frac{3b-15}{3} + \frac{21b-7}{7}$  за  $b = \frac{1}{4}$  е:  
А)  $-\frac{21}{2}$       Б) -5      В) -105      Г) -21
6. Неизвестното число в уравнението  $\frac{1-6x}{9} - \frac{3x+5}{18} = 2x-3$  е:  
А) 1      Б)  $\frac{10}{17}$       В)  $\frac{61}{51}$       Г) -1
7. Корените на уравнението  $5|x-2| - |4-2x| - |2-x| = 8$  са:  
А) -4 и 4      Б) -6 и 2      В) -2 и 6      Г) -6 и -2
8. Г-н Петров е заплатил 22 лв. данък, което е 8% от доходите му за месеца. Доходите на г-н Петров за този месец в левове са :  
А) 250      Б) 255      В) 300      Г) 275
9. Ученик изминава пътя от дома си до училището за 15 минути като се движи със скорост 3 км/ч. Разстоянието от дома му до училището е:  
А) 750 м      Б) 1 км      В) 800 м      Г) 0,5 км
10. Прав кръгов цилиндър има околна повърхнина  $24\pi$  см<sup>2</sup> и височина 4 см. Радиусът на основата му е:  
А) 6 см      Б) 3 см      В)  $3\pi$  см      Г)  $6\pi$  см

11. С колко литра вода трябва да се разрези 80 %-ен разтвор на сярна киселина, за да се получат 12 литра 50 %-ен разтвор на киселината?

- А) 4,5            Б) 5            В) 6            Г) 7

12. Правоъгълен паралелепипед с измерения 4, 6 и 7 има същия обем като правоъгълен паралелепипед с измерения  $x - 3$ ,  $x + 3$  и 24. Стойността на  $x$  е:

- А) 3,5            Б) 4            В) 5            Г) 6

13. За уравнението  $x(a-1)=a+1$ , където  $a$  е параметър, е вярно:

А) при  $a=1$  всяко число е решение, при  $a \neq 1$  решението е  $x = \frac{a+1}{a-1}$

Б) при  $a-1=0$  няма решение, при  $a-1 \neq 0$ , всяко число е решение

В) при  $a=1$  няма решение, при  $a \neq 1$ , решението е  $x = \frac{a+1}{a-1}$

Г) при  $a = -1$  няма решение, при  $a \neq -1$ , решението е  $x = \frac{a-1}{a+1}$

14. В остроъгълния  $\triangle ABC$  височините  $AA_1$  и  $BB_1$  се пресичат в точка  $H$ . Ако  $\sphericalangle AHB = 128^\circ$ , на колко градуса е равен  $\sphericalangle ACB$ .

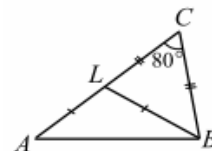
- А)  $52^\circ$             Б)  $64^\circ$             В)  $128^\circ$             Г) не може да се определи

15. Даден е  $\triangle ABC$ ,  $AC=BC$ ,  $\sphericalangle ACB = 118^\circ$  и точка  $M$  е среда на  $AB$ . Мярката на  $\sphericalangle BCM$  е:

- А)  $60^\circ$             Б)  $18^\circ$             В)  $78^\circ$             Г)  $59^\circ$

16. На чертежа е дадено, че  $AL=BL$ ,  $BC=CL$  и  $\sphericalangle ACB = 80^\circ$ . Мярката на  $\sphericalangle BAC$  е:

- А)  $60^\circ$             Б)  $50^\circ$             В)  $30^\circ$             Г)  $25^\circ$



17. Единият от ъглите на триъгълник е  $80^\circ$ , а отношението на другите два е  $3 : 7$ . Другите два ъгъла на триъгълника са равни на:

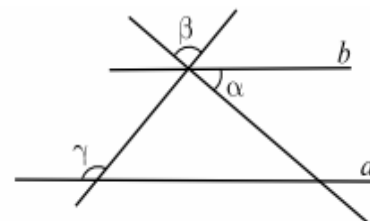
- А)  $20^\circ; 80^\circ$             Б)  $30^\circ; 70^\circ$             В)  $35^\circ; 65^\circ$             Г)  $35^\circ; 75^\circ$

18. Ако се увеличи страната на квадрат с 2 см, то лицето му се увеличава с  $20 \text{ cm}^2$ . Обиколката на този квадрат е:

- А) 4см            Б) 12 см            В) 16 см            Г) 20 см

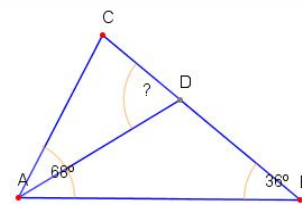
19. На чертежа правите  $a$  и  $b$  са успоредни. Кое от твърденията е винаги вярно?

- А)  $\gamma = \alpha + \beta$     Б)  $\alpha = \beta$     В)  $\beta = \gamma$     Г)  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$



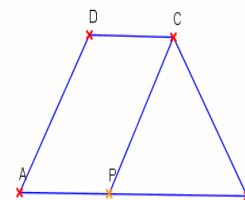
20. В  $\triangle ABC$ ,  $\sphericalangle B = 36^\circ$ ,  $\sphericalangle A = 68^\circ$  и  $AD (D \in BC)$  е ъглополовяща. Големината на  $\sphericalangle ADC$  е:

- А)  $34^\circ$     Б)  $78^\circ$     В)  $80^\circ$     Г)  $70^\circ$



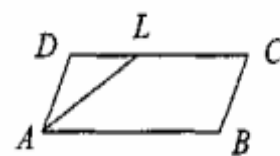
21. Даден е трапец  $ABCD$  и  $CP$  е успоредна на  $AD (P \in AB)$ . Ако  $\sphericalangle DAB = \alpha$ ,  $\sphericalangle PCB = 2\alpha$  и  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$ , то мярката на  $\alpha$  е:

- А)  $30^\circ$     Б)  $40^\circ$     В)  $45^\circ$     Г)  $15^\circ$



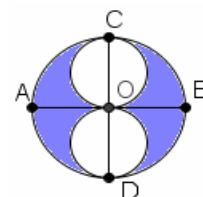
22. В успоредника  $ABCD$   $AB = 9$  см и  $AD = 4$  см.  $AL$  е ъглополовяща на  $\sphericalangle DAB$ . Дължината на  $CL$  в см е:

- А) 4    Б) 6    В) 5    Г) 6,5



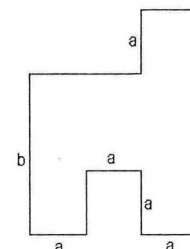
23. На чертежа отсечките  $AB = 4$  см,  $AO = OB = OC = OD = 2$  см и са съответно диаметри на окръжностите. Лицето на затъмнената част е:

- А)  $\pi$  см<sup>2</sup>    Б)  $2\pi$  см<sup>2</sup>    В)  $1,5\pi$  см<sup>2</sup>    Г)  $2,5\pi$  см<sup>2</sup>



24. На фигурата е изобразен тревен терен с формата на многоъгълник, съседните страни на който са взаимно перпендикулярни, а дължините им са в метри съгласно означенията. Да се намери лицето на фигурата в квадратни метри:

- А)  $2ab + a(b-a)$     Б)  $3a(a+b) - a^2$     В)  $3a(b-a) + a^2$     Г)  $3ab$



25. Иван дал на Петьо една трета от колекцията си от марки. Петьо дал една втора от получените марки на брат си Мишо. Мишо запазил 8 от тях, които харесвал най-много, а останалите 10 марки върнал на Петьо. Колко марки е имал Иван в началото?

- А) 36    Б) 54    В) 108    Г) 118

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА**  
**РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ГРАД ЯМБОЛ**

гр. Ямбол, ул. „Жорж Папазов” 6, тел.:046/66 10 74, e-mail: [rio@yambolan.com](mailto:rio@yambolan.com)

**НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА ЗА VII КЛАС**

*ОБЩИНСКИ КРЪГ – 21.02.2010 г.*

*ВТОРИ МОДУЛ*

***Задачи, на които се изписва само отговора:***

**26.** Ако прибавим към 20 и извадим от 100 едно и също число, получената сума ще е четири пъти по – голяма от получената разлика. Намерете това число.

*(Отговора запишете в листа за отговори)*

**27.** При коя стойност на параметъра  $a$  са равносилни уравненията  $(2x + 3)(2x - 3) - 4(x + 2)^2 = 7$  и  $x|5 + 2a| + 3|5 + 2a| = 1$ ?

*(Отговора запишете в листа за отговори)*

**28.** В остроъгълния  $\triangle ABC$  ъглополовящите  $AL$  и  $BM$  се пресичат в точка  $H$ . Ако  $\sphericalangle ACB = 40^\circ$ , на колко градуса е равен  $\sphericalangle ANB$ .

*(Отговора запишете в листа за отговори)*

***Задачи, на които се изписва решението с неговата обосновка:***

**29.** Един работник може да свърши определена работа за 15 дни, а друг работник свършва за същото време само 75% от нея. Отначало вторият работник работил няколко дни, след това се включил и първият работник и двамата свършили останалата част от работата заедно за 6 дни. Да се намери колко дни е работил всеки работник и какъв процент от работата е свършил всеки от тях?

**30.** Дадени са равнобедреният  $\triangle ABC$  и точките  $P$  и  $K$  съответно от бедрата му  $AC$  и  $BC$  така, че  $AP = BK$ . Ако  $M$  е пресечната точка на  $AK$  и  $BP$ , да се докаже, че:

а)  $\triangle AKC \cong \triangle BPC$

б) ако  $CM$  пресича  $AB$  в точка  $H$ , то  $CH$  е медиана в  $\triangle ABC$

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА**  
**РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ НА ОБРАЗОВАНИЕТО – ГР. ЯМБОЛ**

**НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ – ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА ЗА СЕДМИ КЛАС**  
**ОБЩИНСКИ КРЪГ – 21.02.2010 ГОДИНА**

**ОТГОВОРИ НА ТЕСТА**

1		Б			2	11	А				3	21		Б			3
2	А				2	12		Б			2	22			В		3
3				Г	3	13			В		2	23		Б			3
4			В		2	14	А				2	24				Г	3
5		Б			2	15				Г	3	25			В		3
6	А				2	16				Г	3	26	76			5	
7			В		3	17		Б			2	27	-2 и -3			5	
8				Г	2	18			В		3	28	110°			5	
9	А				3	19	А				3						
10		Б			3	20				Г	3						

**29 и 30** – до **10** т. за всяка задача, съгласно указанието по –долу.

Неправилните решения, задачите с грешни отговори и нерешените задачи се оценяват **с 0 точки**.

**Максималният брой точки е 100.**

***Решение на задача 29:***

1. Нека означим работата с $A=1$	0,5 т.
2. Нормата на първия работник е $N_1 = \frac{1}{15}$	0,5 т.
3. На втория работник нормата е 75 % от първия $N_2 = 75\% \text{ от } \frac{1}{15} = \frac{75}{100} \cdot \frac{1}{15} = \frac{1}{20}$	1 т.
4. За шестте дни обща работа те са изработили $6\left(\frac{1}{15} + \frac{1}{20}\right) = 6 \cdot \frac{1}{5} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \frac{6}{5} \cdot \frac{7}{12} = \frac{7}{10}$	2 т.
5. Нека вторият работник е работил сам $x$ дни	0,5 т.
6. Тогава свършената от него работа ще бъде $\frac{x}{20}$	0,5 т.
7. Сборът от работата на втория и това, което са изработили за шестте дни дава цялата работа, т.е. 1	2 т.

$\frac{x}{20} + \frac{7}{10} = 1 \Leftrightarrow x+14=20 \Leftrightarrow x=6$	
8. Вторият работник е работил $6+6=12$ дни, а първият само 6 дни.	1 т.
9. Работата извършена от втория, е $12 \cdot \frac{1}{20} = \frac{60}{100}$ , което е 60%, а първия $6 \cdot \frac{1}{15} = \frac{40}{100}$ , което е 40%	2 т.

### 30. Решение

От $AP=BK$ и $AC=BC$ ( $\triangle ABC$ е равнобедрен) $\Rightarrow PC=CK$	0,5 точки
$\triangle AKC \cong \triangle BPC$ (първи) 1. $PC=CK$ 2. $AC=BC$ 3. $\sphericalangle C$ – общ	2 точка
От $\triangle AKC \cong \triangle BPC \Rightarrow BP=AK$ и $\sphericalangle CAK = \sphericalangle CBP$	1 точка
$\sphericalangle ABC = \sphericalangle ABC$ ( $\triangle ABC$ е равнобедрен) и $\sphericalangle CAK = \sphericalangle CBP \Rightarrow$ $\sphericalangle KAB = \sphericalangle PAB$ (като разлика) $\Rightarrow \triangle ABM$ е равнобедрен и $AM=BM$	1 точка
$\triangle CAM \cong \triangle CMB$ (първи) 1. $AM=BM$ 2. $AC=BC$ 3. $\sphericalangle CAM = \sphericalangle CBM$	2 точка
От $\triangle CAM \cong \triangle CMB \Rightarrow \sphericalangle ACM = \sphericalangle BCM$	0,5 точки
$\triangle CAH \cong \triangle CBH$ (първи) 1. $CH$ – обща 2. $AC=BC$ 3. $\sphericalangle ACH = \sphericalangle BCH$	2 точка
От $\triangle CAH \cong \triangle CBH \Rightarrow AH=BH \Rightarrow CH$ е медиана за $\triangle ABC$	1 точка