



**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА**  
**РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕ - СМОЛЯН**

бул. "България" 14, тел./факс 0301 62453; 62406; 62856, 65028  
e-mail: rio\_smolian@mon.bg; rio\_sm@abv.bg; [www.rio21.escom.bg](http://www.rio21.escom.bg)

**НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА**

**ОБЩНСКИ КРЪГ – 18.12.2011г.**

**ТЕМА ЗА VII КЛАС**

Уважаеми ученици,

Този тест съдържа **24 задачи**. Първите 16 задачи са с избираем отговор с посочени четири варианта - **А), Б), В) и Г)**, от които **само един** е верен. Избраните от вас отговори отбелязвайте със знака **X** в листа за отговори. Ако по-късно прецените, че отговора ви не е правилен, запълнете кръгчето с химикал и отбележете със знак **X** друг отговор. На задачи от 17. до 20. включително трябва да запишете кратък числов или символен отговор, без да привеждате решението си, на задачи 21. и 22. трябва да запишете само отговорите на двете подточки, а на задачи 23. и 24. трябва да запишете пълните решения с необходимите обосновки.

Максималният сбор на точките е **100**.

*До областен кръг ще бъдат допуснати тези ученици, които имат най-малко 73 точки.*

*Време за работа – 4 часа.*

**Успешна работа!**

Правилните отговори на задачи от **1. до 16.** се оценяват с **3 точки**

1. Стойността на израза  $2012^2 - 2011^2$  е
  - А)  $4023^2$
  - Б) 1
  - В) 2013
  - Г) 4023
2. Кое твърдение е вярно?
  - А) Четно число на нечетна степен е нечетно;
  - Б) Нечетно число на четна степен е четно;
  - В) Сборът на четен брой нечетни събираеми е четно число;
  - Г) Сборът на нечетен брой четни събираеми е нечетно число.
3. След 35% сезонно намаление на стоките в един магазин костюм струва 130 лв. Колко лева е струвал костюмът преди намалението?
  - А) 200 лв.
  - Б) 145 лв.
  - В) 165 лв.
  - Г) 205 лв.
4. Многочленът  $6,25x^2 + 10xy^2 + M$  е точен квадрат, ако  $M$  е:

- A)  $100x^2y^4$
- Б)  $4y^4$
- В)  $0,5y^2$
- Г)  $4y^2$

5. Числената стойност на израза  $(-p-6)^2-3(4p+12)$  приема само:

- A) неотрицателни стойности;
- Б) положителни стойности;
- В) отрицателни стойности;
- Г) неположителни стойности.

6. Числената стойност на израза  $|12-12 \cdot \frac{1}{3}| \cdot (-2)^{-2}$  е:

- A) 0
- Б) -2
- В) 2
- Г) 16

7. Изразът  $m^3-m$  не се дели винаги на:

- A) 2
- Б) 3
- В) 5
- Г) 6

8. Сборът от коефициентите в нормалния вид на многочлена  $(y-2x)^3$  е:

- A) -1
- Б) 1
- В) 27
- Г) 15

9. При разлагане на израза  $x^2-x+\frac{1}{4}$  се получава:

- A)  $(x-\frac{1}{2})(x+\frac{1}{2})$
- Б)  $(x-0,5)^2$
- В)  $x(x-1) \cdot \frac{1}{2}$
- Г)  $(x-\frac{1}{2})^3$

10. Един от тримата братя Алеко, Борил и Велин е убил ламята. На въпроса на баща им кой е сторил това, те отговорили:

Алеко: „Аз убих ламята”

Борил: „Аз убих ламята”

Велин: „Алеко уби ламята”

Кой в действителност е убил ламята, ако един от тримата братя казва истината, а другите двама братя лъжат?

- A) Алеко
- Б) Борил
- В) Велин
- Г) не е възможно да се определи

11. При разлагане на израза  $y^2-4y-45$  се получава:

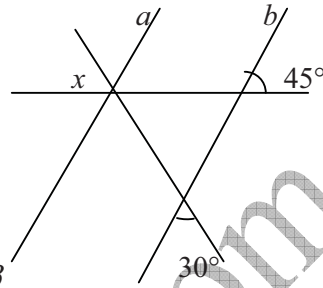
- A)  $(y-5)(y-9)$
- Б)  $(y+5)(y+9)$
- В)  $(y-5)(y+9)$
- Г)  $(y+5)(y-9)$

12. За коя стойност на променливата  $x$  стойностите на израза  $(4x-2)(2x+1)$  са с 4 по-малки от стойностите на израза  $8x^2+2x$  ?

- A) 3
- Б) -3
- В) -1
- Г) 1

13. На чертежа  $a \parallel b$ . Ъгъл  $x$  е:

- A)  $105^\circ$
- Б)  $75^\circ$
- В)  $40^\circ$
- Г)  $30^\circ$

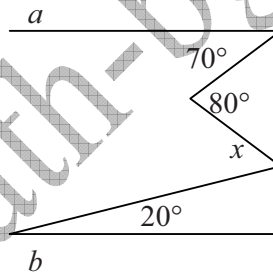


14. Ако  $\alpha = 37^\circ 48'$  и  $\beta = 105^\circ 36'$  то  $\frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{3}$  е равно на:

- A)  $54^\circ 16'$
- Б)  $54^\circ 6'$
- В)  $53^\circ 56'$
- Г)  $53^\circ 26'$

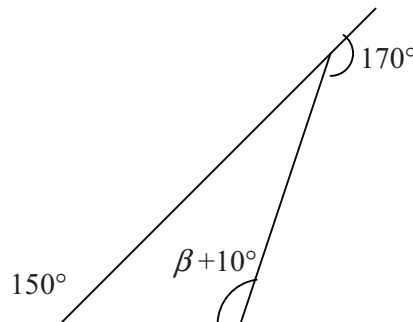
15. Ако  $a \parallel b$  то  $x$  е:

- A)  $40^\circ$
- Б)  $30^\circ$
- В)  $20^\circ$
- Г)  $35^\circ$



16. По данните от чертежа ъгъл  $\beta$  е:

- A)  $160^\circ$
- Б)  $150^\circ$
- В)  $140^\circ$
- Г)  $130^\circ$



На задачи от 17. до 20. включително да се запишат само отговорите!

Задачи 17., 18. и 19. се оценяват с 4 точки, а задача 20. се оценява с 5 точки.

17. Каква е мярката на ъгъл, който е  $\frac{1}{3}$  от своя съседен ъгъл?

18. Да се разложи на множители многочленът  $x^4 + x^2y^2 + y^4$

19. В съд с форма на правоъгълен паралелепипед има вода. Измеренията на основата му са 40 cm и 30 cm. Какъв е обемът на кълбо, ако след потапянето му, нивото на водата в съда се е повишило с 9 cm?

20. Намерете ъгъла, който образуват часовата и минутната стрелка на часовника в 12 h и 15 min.

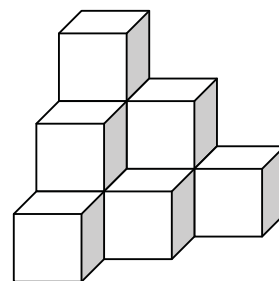
**Допълнителен модул:**

**На задачи 21. и 22. запишете само отговорите в листа за отговори.**

**На задачи 23. и 24. запишете пълните решения.**

Задача 21. А) се оценява с 3 т., зад. 21. Б), 22. А) и Б) – с 4 т., а задачи 23. и 24. – с 10 т.

21. Дадена е следната фигура, изградена от еднакви кубчета с ръб 2 cm:



- А) от колко еднакви куба е изградена фигурата?  
Б) намерете лицето на повърхнината и обема на полученото тяло.
22. Дадено е уравнението  $|5-4y|=8-|4y-5|$   
А) Да се намерят корените на уравнението  
Б) Да се намери сборът на корените, които са по-големи от 1.
23. Ъглополовящите на външните ъгли при върховете  $A$  и  $B$  на  $\triangle ABC$  при пресичането си сключват ъгъл от  $70^\circ$ . Да се намери големината на ъгъл  $ACB$ .
24. Моторна лодка изминава общо 58 km, като най-напред се движи 2 часа в езеро, а след това 20 минути по течението на реката, която извира от езерото. Намерете скоростта на моторната лодка в спокойни води, ако скоростта на течението на реката е 2,5 km/ч.



**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА**  
**РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕ - СМОЛЯН**

бул. "България" 14, тел./факс 0301 62453; 62406; 62856, 65028  
e-mail: rio\_smolian@mon.bg; rio\_sm@abv.bg; [www.rio21.escom.bg](http://www.rio21.escom.bg)

ЛИСТ ЗА ОТГОВОРИ

Име: .....

Училище: .....

**I. Задачи с избираем отговор.**

- |    |                         |                         |                         |                         |
|----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1  | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 2  | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 3  | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 4  | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 5  | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 6  | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 7  | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 8  | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 9  | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 10 | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 11 | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 12 | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 13 | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 14 | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 15 | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |
| 16 | <input type="radio"/> А | <input type="radio"/> Б | <input type="radio"/> В | <input type="radio"/> Г |

Задача	Отговор	Получен брой точки
17		
18		
19		
20		
21 А)		
Б)		
22 А)		
Б)		
23		
24		

Общ брой точки: .....

Проверил: .....

math-bg.com