



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министерство на образованието, младежта и науката  
Регионален инспекторат по образованието – Ямбол

61 – <sup>ВА</sup> НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА  
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 06.01.2012 ГОД.

ТЕМА ЗА VII КЛАС

Този тест съдържа 24 задачи. Първите 16 задачи са с избираем отговор с посочени варианти – а), б), в), 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 № 22 включително трябва да запишите кратък числов или символен отговор, без да описвате решението си.

На задачи 23 и 24 трябва да запишите пълните решения с необходимите обосновки.

**Черновите не се проверяват!**

**Време за работа – 4 часа.**

**Правилните отговори се оценяват, както следва:**

- задачи от 1 до 15 с по 3 точки;
- задачи от 16 до 20 с по 4 точки.

**Решението на задачи 21 а) се оценява с 0 или 4 точки.**

**Решението на задачи 21 б) се оценява с 0 или 4 точки.**

**Решението на задача 22 се оценява с 0 или 7 точки**

**Решението на задачи 23 и 24 се оценяват от 0 до 10 точки, като се оценява всеки етап от решението, съгласно критерии за оценяване.**

**Задачите с неправилен отговор, без отговор или с повече от един отбелязан, се оценяват с 0 точки.**

**Максималният сбор на точките е 100.**

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



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министерство на образованието, младежта и науката  
Регионален инспекторат по образованието – Ямбол

Утвърдил:

Стойко Стойков

За Началник на РИО – Ямбол

Съгласно Заповед № РД - 10 - 2041/20.12.2011 г.

61 –<sup>ва</sup> НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА

ОБЩИНСКИ КРЪГ – 06.01.2012 ГОД.

ТЕМА ЗА VII КЛАС

За задачи от 1. до 15. нанесете в листа заотговори на съответното място в таблицата верния според вас отговор.

1. Стойността на израза  $9a^4 + 25 - 30a^2$  при  $a = 5$  е:

- A) 6400      Б) 4900      В) 490      Г) -95

2. Стойността на израза  $5 - 5 \cdot \frac{3}{5}$  е между числата:

- A) -4 и -3      Б) -3 и -2      В) -1 и 0      Г) 2 и 40

3. Кое от равенствата е тъждество?

- A)  $(3a - b)^2 = 9a^2 - b^2$   
Б)  $(3a - b)^2 = 3a^2 - 6ab + b^2$   
В)  $(3a \cdot (-b))^2 = 9a^2 - 6ab + b^2$   
Г)  $(3a \cdot (-b))^2 = 9a^2b^2$

4. Кой от посочените едночлени допълва двучлена  $x^4 + 16y^2$  до точен квадрат?

- A)  $-4x^2y^4$       Б)  $4x^2y^4$       В)  $-8x^2y^2$       Г)  $8x^2y$

5. Сборът на две числа е 10. Половинката на едното е равна на третинката на другото.

Произведенietо на числата е:

- A) 8      Б) 12      В) 24      Г) 30

6. Ако  $a+b=11$ , то стойността на  $2a+2b+2$  е?

- A) 24      Б) 11      В) 13      Г) 26

7. Изразът  $(a - 1)^3 + x^2(1 - a)$  разложен на множители е:

- A)  $(a - 1)(a^2 + x^2 + 1)$   
Б)  $(a - 1)(a - 1 - x)(a - 1 + x)$   
В)  $(a - 1)(a - 1 + x)(a + 1 - x)$   
Г)  $(a + 1)(a - 1 - x)(a - 1 + x)$

8. Средното аритметично на четири числа е 5, а средното аритметично на други шест числа е 3. Средното аритметично на всичките десет числа е:

- A) 3                          B) 3,8                          C) 4                          D) 4,5

9. Числената стойност на израза  $x^2 + y^2 - 2xy - 2x + 2y + 3$ , ако  $x - y = -3$

- A) 18                          B) 12                          C) 0                                  D) 6

10. Учениците от I<sup>-ви</sup> клас на едно начално училище са  $n$  на брой. Учениците от II<sup>-ри</sup> клас са два пъти повече от първокласниците, от III<sup>-ти</sup> клас – с 3 повече от второкласниците, а от IV<sup>-ти</sup> клас – с 6 по – малко от третокласниците. Броят на учениците в училището е:

- A)  $10n$                           B)  $4n+6$                           C)  $7n$                                   D)  $5n-3$

11. Степента на едночлена  $\frac{2}{5}ax^3y^3z^7$  е:

- A) 13                                  B) 12                                  C) 17    D) 15

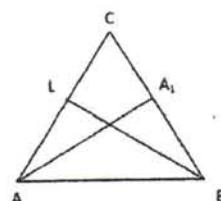
12. Кое твърдение **не** е вярно:

- A) Ъгъл, равен на своя съседен, е прав  
 B) Съседните на равни ъгли също са равни  
 C) Всеки два съседни ъгъла са равни  
 D) Всеки ъгъл има точно един противоположен

13. В  $\triangle ABC$   $AA_1$  е височина,  $BL$  е ъглополовяща на  $\angle ABC$  и  $\angle BAA_1 = 30^\circ$ .

Ако  $\angle ALB = 70^\circ$ , то  $\angle BAC$  е:

- A)  $70^\circ$                           B)  $55^\circ$                           C)  $60^\circ$                                   D)  $80^\circ$



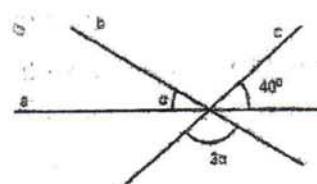
14. Ако  $|x + 5| = 3$ , то най – голямата стойност на израза  $|x - 5|$  е:

- A) 2                                  B) 13                                  C) 8    D) 7

15. На чертежа правите  $a$ ,  $b$  и  $c$  се пресичат в т.О.

Колко е мярката на ъгъла, означен с  $\alpha$  на чертежа?

- A)  $80^\circ$                                   B)  $75^\circ$                                   C)  $40^\circ$     D)  $35^\circ$



*За всяка задача от 16. до 22. включително напишете само получените от вас отговори на съответното място в листа за отговори.*

16. В листа за отговори срещу всяка буква от колоната вляво запишете една от цифрите така, че полученото равенство да е тъждество.

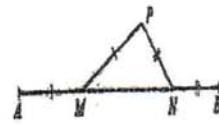
(A) $(2x+1)^2$	....(1)..... = $x^3 - 8$
(Б) $4(x-1)(x+1)$	....(2)..... = $4x^2 + 4x + 1$
(В) $(x-2)(x^2 + 2x + 4)$	....(3)..... = $4x^2 - 4$

$$(\Gamma) \quad (x-2)^3$$

$$\dots(4)\dots = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$$

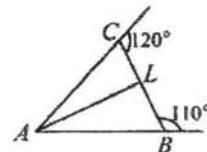
17. Фондация „Бански на лалета“ организира концерт с благотворителна цел, за който са предвидени 170 билета. Управляелят преценил, че ако увеличи цената на билета с 4 лева или увеличи броя на билетите с 34, то ще събере необходимата сума. Каква сума трябва да се събере от концерта?

18. Разстоянието от град  $A$  до град  $B$  по права линия е 10 км. Един ден Мечо Пух трябвало да отиде от град  $A$  до град  $B$  като мине през село  $P$ , както е показано на чертежа. Той установил, че пътят му се удължил с 5 км. Ако  $AM = MP$  и  $PN = NB$ , то намерете  $MN$ .



$$19. \text{ Намерете } x, \text{ ако } 3^7 \cdot (-5)^9 \cdot x - 15^8 = -3^8 \cdot 5^9 \cdot x$$

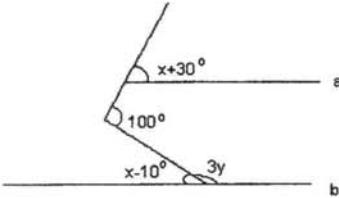
20. Ако  $AL$  е ъглополовяща в  $\triangle ABC$ , по данните на чертежа намерете мярката на  $\angle ALB$ :



$$21. \text{ Дадено е уравнението } |5 - 4y| = 8 - |4y - 5|.$$

- a) Да се намерят корените на уравнението.
- б) Да се намери сбора на корените, които са по-големи от 1.

22. На чертежа правите  $a \parallel b$ . Намерете големината на  $y$  в градуси.



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

23. Височините  $AP$  и  $BQ$  в остроъгълния  $\triangle ABC$  се пресичат в точка  $H$ . Ъглополовящата на  $\angle BAC$  пресича ъглополовящата на външния ъгъл при върха  $B$  в точка  $L$ . Ако  $\angle AHB = 130^\circ$ , намерете  $\angle ALB$ .

24. Решете уравнението  $a^2x - 4(x - 2a) = 4a - 8$ , където  $a$  е параметър и намерете целите стойности на  $a$ , за които уравнението има поне един цял отрицателен корен.



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Министерство на образованието, младежта и науката  
Регионален инспекторат по образованието – Ямбол

61 – <sup>ВА</sup> НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА  
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 06.01.2012 ГОД.

**БЛАНКА**  
**ЗА ОТГОВОРИТЕ**

Име на ученика: ..... -VII клас

Училище: .....

Гр./с/ ..... Община .....

1	A	B	V	Г
2	A	B	V	Г
3	A	B	V	Г
4	A	B	V	Г
5	A	B	V	Г
6	A	B	V	Г
7	A	B	V	Г
8	A	B	V	Г

9	A	B	V	Г
10	A	B	V	Г
11	A	B	V	Г
12	A	B	V	Г
13	A	B	V	Г
14	A	B	V	Г
15	A	B	V	Г

Брой верни отговори  
..... x 3 точки = ..... точки

Задача 16

(A)= .....	(B)= .....	(V)= .....	(Г)= .....
------------	------------	------------	------------

За всеки верен отговор – по 1 т.

Задача 17. \_\_\_\_\_

Задача 18. \_\_\_\_\_

Задача 19. \_\_\_\_\_

Задача 20. \_\_\_\_\_

Брой верни отговори  
..... x 4 точки = ..... точки

Задача 21 а) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

Задача 22 \_\_\_\_\_

Задача 23

math.bg.com

Задача 24:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Брой задачи ..... по 3 т. = .....т.

Брой задачи ..... по 4 т. = .....т.

Задача 21 а) ..... т.

Задача 21 б) ..... т.

Задача 22 ..... т.

Задача 23 ..... т.

Задача 24 ..... т.

Общ брой точки: .....

Комисия:

1..... /име и фамилия/ ..... /подпись/

2..... /име и фамилия/ ..... /подпись/