



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА  
**РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ГАБРОВО**

Габрово, ☒5300, бул. “Трети март” № 6, тел./ факс 066/ 80 68 53; 066/80 54 11; e-mail: rio\_gabrovo@yahoo.com

**НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА  
ЗА УЧЕНИЦИ ОТ VII КЛАС  
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 21.02.2010 г.**

**ПЪРВИ МОДУЛ**

Уважаеми ученици,

Този модул съдържа 25 задачи с по четири избираеми отговора, от които само един е верният. В бланката за отговори оградете верния отговор с кръгче със син химикал. Ако сте допуснали грешка и желаете да поправите отговора – зачеркнете буквата в кръгчето със знак „X” и оградете верния според Вас отговор.

Верният отговор на всяка задача от 1 до 10 включително се оценява с 2 точки, а от 11 до 25 включително се оценява с 3 точки.

Максимален брой точки – 65.

Време за работа 60 минути.

Желаем Ви успех!

1. 40% от кое число са равни на 60% от 50.

А) 30                                      Б) 60                                      В) 75                                      Г) 120

2. Ако  $a = -2$ , то  $2 \cdot (3 - a) - a \cdot (a - 2)$  е равно на:

А) - 3                                      Б) 2                                      В) 5                                      Г) 0

3. Изразът  $(2y - 1)^2$  е тъждествено равен на:

А)  $4y^2 + 4y + 1$                       Б)  $4y^2 - 4y + 1$                       В)  $2y^2 - 4y + 1$                       Г)  $4y^2 - 4y + 2$

4. Многочленът  $x^2 - 25$  е тъждествено равен на:

А)  $(x - 5)(x + 5)$                       Б)  $(x - 5)^2$                               В)  $5 \cdot (x - 5)$                               Г)  $(x - 5)(x - 5)$

5. Всеки външен ъгъл на триъгълник е по-голям от:

А) всеки тъп ъгъл;                      Б) всеки прав ъгъл;  
В) всеки несъседен на него вътрешен ъгъл;                      Г) своя съседен вътрешен ъгъл.

6. На колко градуса е равен ъгъл, който е два пъти по-голям от своя съседен?

А)  $60^\circ$                                       Б)  $120^\circ$                                       В)  $90^\circ$                                       Г)  $180^\circ$

7. Произведението на  $(x^4 + 3x^3 - 1) \cdot (x - 2)$  е равно на:

А)  $x^5 + 5x^4 - 5x^3 - x$                       Б)  $x^5 - x^4 + 6x^3 - x - 2$   
В)  $x^5 + x^4 - 6x^3 - x + 2$                       Г)  $x^5 + x^4 - 6x^3 - 2x$

8. Кое от равенствата **НЕ Е** тъждество?

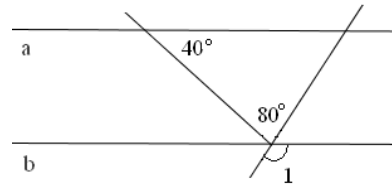
А)  $4x^2 - 1 = -(2x + 1)(1 - 2x)$                       В)  $6x^2 + 5x + 1 = (3x + 1)(2x + 1)$   
Б)  $4x^2 + 2x + 1 = (2x + 1)^2$                       Г)  $27x^3 - 3x = 3x(3x - 1)(3x + 1)$

9. С кой от изразите трябва да умножим  $5a^3bc^4$ , за да получим  $125a^6bc^7$ ?

- А)  $a^2bc^3$                       Б)  $25a^3c^3$                       В)  $25a^2bc^2$                       Г)  $5a^4c^5$

10. На чертежа правите  $a$  и  $b$  са успоредни. Колко градуса е мярката на  $\angle 1$ ?

- А)  $80^\circ$                       Б)  $100^\circ$                       В)  $120^\circ$                       Г)  $140^\circ$



11. След като се разложи на множители многочленът  $6x^2 - 3ax - 10xy + 5ay$  е равен на:

- А)  $(2x - a)(3x - 5y)$                       Б)  $(3x + 5y)(2x - a)$                       В)  $15(x - y + a)$                       Г)  $(3x - a)(2x - 5y)$

12. Ако  $xy = 1$  и  $x + y = \frac{5}{2}$ , то  $x^2 + y^2$  е равно на:

- А)  $\frac{17}{4}$                       Б) 4                      В)  $\frac{1}{4}$                       Г) 17

13. Обемът на конус с радиус на основата 5 см. и височина 1,2 дм. е:

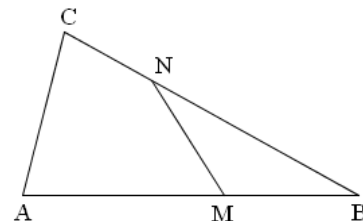
- А)  $31,4 \text{ cm}^3$                       Б)  $314 \text{ cm}^3$                       В)  $94,2 \text{ cm}^3$                       Г)  $942 \text{ cm}^3$

14. Ако вътрешните ъгли на триъгълник се отнасят както 5:7:3, то съответните им външни ъгли се отнасят както:

- А) 3:7:5                      Б) 6:8:1                      В) 8:9:2                      Г) 5:4:6

15. На чертежа  $AB=BC$  и  $MN=MB$ . Ако  $\angle CNM = 124^\circ$ , то  $\angle BSA$  е равен на:

- А)  $31^\circ$                       Б)  $62^\circ$   
 Б)  $56^\circ$                       Г)  $70^\circ$



16. НЕ винаги е вярно, че:

- А)  $(-x - y)^2 = (x + y)^2$                       Б)  $(-x - y)^3 = -(x + y)^3$   
 В)  $(-x + y)^2 = -(x - y)^2$                       Г)  $(-x + y)^3 = -(x - y)^3$

17. Корените на уравнението  $|(x-1)^2 - x(x-3) + 5| = 2$  са:

- А) -8; -4                      Б) -6; -2                      В)  $-2; -\frac{2}{3}$                       Г)  $\frac{4}{5}; 1\frac{3}{5}$

18. Числото, противоположно на корена на уравнението е  $\frac{5y-21}{2} - \frac{2y+7}{-3} = 3y$

- А) -49                      Б) -11                      В) 11                      Г) 49

19. За кои стойности на  $m$  са еквивалентни уравненията:  $4x = 20 - m$  и  $6(x + 1) = 7(x - 1)$

- А) -32                      Б) 0                      В) 32                      Г) 20

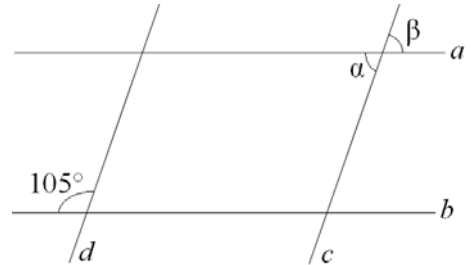
20. Средното аритметично от корените на уравнението  $y^2 - 9y + 14 = 0$  е:

- А) -4,5                      Б) 2,5                      В) 4,5                      Г) 9

21. Едната страна на успоредник е 6 дм. и тя е  $\frac{1}{3}$  от периметъра му. Тогава другата му страна е:  
**А) 18 дм.**                      **Б) 2 дм.**                      **В) 3 дм.**                      **Г) 4 дм.**

22. На чертежа ( $a$  успоредна на  $b$  и  $c$  успоредна на  $d$ ) сборът на ъглите  $\alpha + \beta$  е:

- А)  $75^\circ$**                       **Б)  $150^\circ$**   
**В)  $140^\circ$**                       **Г)  $105^\circ$**



23. Точките  $A(-2; -1)$ ,  $B(1; 0)$  и  $C(-2; 4)$  са върхове на триъгълник в правоъгълна координатна система с единична отсечка 1. Лицето на триъгълника в квадратни мерни единици е:  
**А) 15**                      **Б) 10,5**                      **В) 3**                      **Г) 7,5**

24. От изброените фигури най-малко лице има:

- А) квадрат със страна 4 см.**                      **Б) кръг с диаметър 5 см.**  
**В) кръг с радиус 3 см.**                      **Г) равнобедрен правоъгълен триъгълник с катет 6 см.**

25. Една лека кола изминава 140 километра за 2 часа, а друга изминава за 15 минути 19 километра. Колко километра ще измине по-бързата кола за 3 часа?  
**А) 210 км.**                      **Б) 228 км.**                      **В) 240 км.**                      **Г) 285 км.**



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА  
**РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – ГАБРОВО**

Габрово, ☒5300, бул. “Трети март” № 6, тел./ факс 066/ 80 68 53; 066/80 54 11; e-mail: rio\_gabrovo@yahoo.com

**НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА  
ЗА УЧЕНИЦИ ОТ VII КЛАС  
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 21.02.2010 г.**

**ВТОРИ МОДУЛ**

Уважаеми ученици, този модул се състои от 5 задачи с отворен отговор, от които:

- 3 задачи с кратък отговор – числов, символен или словесен без да се записва решението;
- 2 задачи с разширен отговор с описание на решението.

Отговорите на задачи от 26 до 28 и решенията на задачи 29 и 30 запишете на листа за решения.

Задачи от 26 до 28 включително се оценяват с 5 точки, а задачи 29 и 30 ви носят от 0 до 10 точки.

Максимален брой точки – 35.

Време за работа 90 минути.

До областен кръг се класират получилите най-малко 85 точки от двата модула.

Желаем Ви успех!

**Отговорите на задачи 26, 27 и 28 запишете върху листа с отговори и решения**

26. Решете уравнението  $\left(\frac{3x-1}{3}\right)^2 - \frac{1}{6} \cdot \frac{(24x-1)}{3} - \left(\frac{1}{2} + x\right) \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) = 1$

27. Собственикът на бананова плантация знае, че 25 работници набират 30 тона банани за 15 дни. За колко дни ще трябва да плати на 50 работника за да наберат 64 тона банани?

28. В равнобедрения триъгълник ABC (AC = BC) точката M е средата на бедрото AC. Симетралата на AC пресича BC в точката N. Ако триъгълникът MNP е равноностранен, където P е средата на AN, да се намерят ъглите на триъгълника ABC.

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

29. Даден е равнобедрен триъгълник ABC, в който  $\angle ACB = 120^\circ$ . Точки M и N са от страната AB и  $\angle ACM = \angle BCN = \frac{1}{2} \angle MCN$ .

- а) Докажете, че  $AM : BM = BN : AN = 1 : 2$ .
- б) Ако  $AC = BC = 8$  cm. и  $P_{MNC} = p$  cm., изразете чрез  $p$  периметрите на триъгълниците ABC и AMC.

30. Един молив струва 0,12 лв., а една тетрадка – 0,60 лв. За няколко молива и тетрадки е заплатено 32,40 лв.

- а) Колко молива и тетрадки са купени, ако броят на тетрадките е с 12% по-малък от броят на моливите?
- б) Може ли броят на купените тетрадки да е 40% повече от броя на моливите?

## ОТГОВОРИ

Задача №	Отговор	Точки
1.	В	2
2.	Б	2
3.	Б	2
4.	А	2
5.	В	2
6.	Б	2
7.	В	2
8.	Б	2
9.	Б	2
10.	В	2
11.	А	3
12.	А	3
13.	Б	3
14.	Г	3
15.	В	3
16.	В	3
17.	А	3
18.	А	3
19.	А	3
20.	В	3
21.	В	3
22.	Б	3
23.	Г	3
24.	А	3
25.	Б	3
26.	$x = -7/24$	5
27.	16 дни	5
28.	$\angle = A = \angle B = 75^\circ, \angle C = 30^\circ$	5

- 29. а)** За намиране ъглите на триъгълника ABC, ъглите  $\angle ACM = \angle BCN = 30^\circ$   
и  $\angle MNC = 60^\circ$  **1 точка**
- За доказване  $\triangle AMC \cong \triangle BNC$  **1 точка**
- За доказване, че  $\triangle MNC$  равностранен **1 точка**
- За доказване, че  $\triangle AMC$  и  $\triangle BNC$  са равнобедрени **1 точка**
- $\Rightarrow AM = MN = NB$  **1 точка**
- $\Rightarrow AM : BM = BN : AN = 1 : 2$  **1 точка**
- б)** За изразяване на периметъра  $P_{ABC} = p + 16$  см **2 точки**
- За изразяване на периметъра на  $P_{AMC} = \frac{2}{3}p + 8$  см **2 точки**
- 
- 30. а)** Означаваме броя на моливите с  $x$  и броя на тетрадките с  $x - 12\%.x$  **1 точка**
- Цената на моливите е  $x \cdot 0,12$  лв., а на тетрадките  $(x - 12\%.x) \cdot 0,60$  **1 точка**
- Съставяме уравнението  $x \cdot 0,12 + (x - 12\%.x) \cdot 0,60 = 32,40$  **1 точка**
- Получаваме за  $x = 50$  (броя на моливите) **2 точки**
- Намираме броя на тетрадките – 44 **2 точки**
- б)** Съставяме уравнението  $x \cdot 0,12 + (x + 40\%.x) \cdot 0,60 = 32,40$  **1 точка**
- Получаваме  $x = 33,75$  за броя на моливите **1 точка**
- За извода, че не е възможно, защото броят трябва да е естествено число **1 точка**