



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

Гр.Бургас – 8000  
Ул."Гладстон" 150

тел.056/81 32 49, 81 32 61  
факс:056/81 32 59

rioburgas@gmail.com

61<sup>-ва</sup> НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА  
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 06.01.2012 г.

**VII клас**

УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,

Темата съдържа **24 задачи** по математика.

От 1 до 16 задачи са структурирани с четири възможности за отговор, от които само един е правилен.

**Отговорите отбелязвайте със син цвят на химикала в листа за отговори.**

За да отбележите своя отговор, срещу номера на съответната задача зачертайте със знака X буквата на избрания от Вас отговор.

Например:  А  Б  В  Г

Ако след това прецените, че първоначалният Ви отговор не е верен, запълнете кръгчето с грешния отговор и зачертайте със знака X буквата на друг отговор, който приемате за верен.

Например:  А  Б  В  Г

**Запомнете! Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, чиято буква е зачертана със знака X. За всяка задача трябва да е отбелязан не повече от един действителен отговор.**

- 17, 18, 19 и 20 задачи са с кратък отворен отговор - от Вас се изисква да напишете кратък числов, символен или словесен отговор, без да привеждате своето решение;
- 21 и 22 задачи са с а) и б) подусловия, на които се проверява единствено правилен ли е отговорът по съответното подусловие;
- 23 и 24 задачи са такива, на които трябва да изпишете решението с неговата обосновка.

Чертежите в теста са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини и ъгли.

Правилните отговори на задачите от 1 до 16 се оценяват с по 3 точки; на 17, 18 и 20 задача – с по 4 точки; на задача 19 и 21 – с по 5 точки; на задача 22 – с 6 точки и на задачи 23 и 24 - с

по 12 точки. Неправилните решения, задачите с грешни отговори и нерешените задачи се оценяват с 0 точки. **Максималният сбор на точките е 100.**

До областен кръг се допускат ученици, получили минимум 73 точки.

**Време за работа – 4 часа**

**Желаем Ви успех!**

**Зад. 1** Изразът  $\left(2 - \frac{x}{2}\right)^2$  е тъждествено равен на:

- А)  $16 - 8x + x^2$       Б)  $4 - 4x + x^2$       В)  $4 - \frac{x^2}{4}$       Г)  $4 - 2x + \frac{x^2}{4}$

**Зад. 2** Изразът  $(x+1)(1-x) - (-x-2)^2$  е тъждествено равен на израза:

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

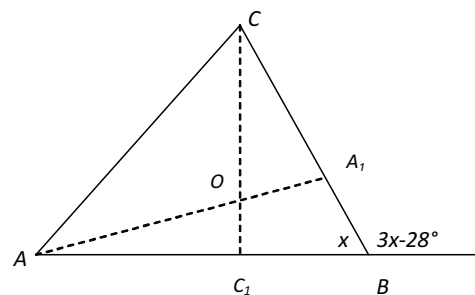
**Зад. 3** Кое от следните твърдения винаги е вярно?

- А) Два съседни ъгъла са тъп и остър.  
Б) Два съседни ъгъла са остри.  
В) Единият от два съседни ъгъла е винаги остър.  
Г) Единият от два съседни ъгъла не е остър.

**Зад. 4** В триъгълника  $ABC$  височините  $AA_1$  и  $CC_1$  се пресичат в точка  $O$ .

Големината на  $\angle AOC$  в градуси е:

- А)  $128^\circ$ ;  
Б)  $120^\circ$ ;  
В)  $130^\circ$ ;  
Г)  $52^\circ$ ;



**Зад. 5** Единият катет на правоъгълен триъгълник с лице  $S$  кв. см е 5 см. Хипотенузата на триъгълника е с 1 см по-дълга от другия катет. Обиколката на триъгълника в сантиметри, изразена чрез  $S$  е:

- А)  $\frac{4S+30}{5}$       Б)  $\frac{7S+25}{5}$       В)  $\frac{9S+25}{5}$       Г)  $6\frac{4}{5}S$

**Зад. 6** Ако  $m$  е параметър, а  $x$  е променлива, намерете стойността на  $m$ , за която многочленът  $A = mx^3 + 3mx^2 - 2x^3 + 3x^2 - 5mx + 3m - 4$ , има коефициент на члена от втора степен 9.

- А) 0      Б) 2      В) 11      Г) -2

**Зад. 7** Сборът от противоположните стойности на корените на уравнението

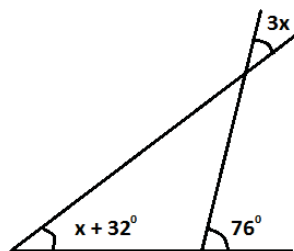
$$8 + |2 - x| - |8 - 4x| = -4 \text{ е:}$$

- А) 4      Б) -4      В) 8      Г) уравнението няма решение

**Зад. 8** По време на зимния сезон цената на палто била увеличена с 15% и станала 230 лв. През февруари тази цена била намалена с 10%, а през март февруарската цена отново била намалена с 10%. С колко лева се различават първоначалната цена и последната цена на палтото?

- А) 27,40 лв.      Б) 43,70      В) 46 лв.      Г) 13,70 лв.

**Зад. 9** Намерете  $\angle x$ :



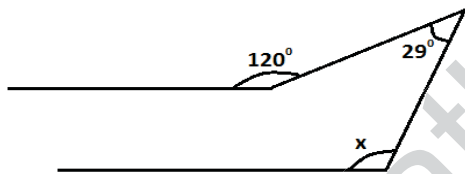
- А)  $34^{\circ}$       Б)  $44^{\circ}$       В)  $8^{\circ}$       Г)  $11^{\circ}$

**Зад. 10** Стойността на израза:  $(x-2)^2 - 2(x-2)(x+2) + (x+2)^2 - 2x$ , при  $x = -\left|-\frac{3}{4}\right|$  е:

- А) 0      Б)  $15\frac{1}{2}$       В) 14,5      Г)  $17\frac{1}{2}$

**Зад. 11** Ако  $a \parallel b$ , намерете  $\angle x$ :

- А)  $60^{\circ}$       Б)  $91^{\circ}$       В)  $31^{\circ}$       Г) не може да се определи



**Зад. 12** Уравнението:  $4(x+1)(x+1) - (2x-1)^2 = 4x$  е еквивалентно на:

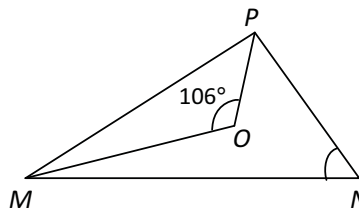
- А)  $0x = -10$       Б)  $-8x = 3$       В)  $-x = 5$       Г)  $0x = 0$

**Зад. 13** Ако  $x + y = 3$  и  $xy = -2$ , то  $x^3 + y^3$  е:

- А) 27      Б) 35      В) 45      Г) -8

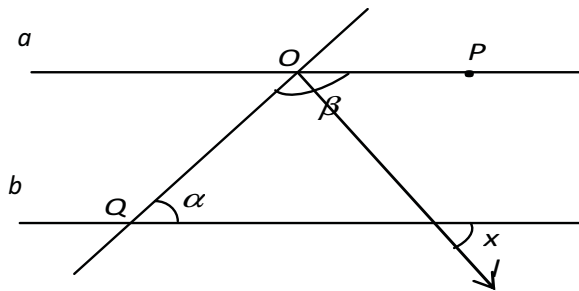
**Зад. 14.** На чертежа  $MO \rightarrow$  и  $PO \rightarrow$  са ъглополовящи, съответно на  $\angle PMN$  и  $\angle MPN$ . Мярката на  $\angle MNP$  е:

- А)  $74^{\circ}$       Б)  $53^{\circ}$   
В)  $16^{\circ}$       Г)  $32^{\circ}$



**Зад. 15** На чертежа  $a \parallel b$ ,  $\beta$  е с  $28^\circ$  по-голям от  $\alpha$  и  $l \rightarrow$  е ъглополовяща на  $\angle POQ$ . Да се намери  $x$ .

- А)  $76^\circ$                       Б)  $52^\circ$   
 В)  $32^\circ$                       Г)  $64^\circ$



**Зад. 16** В  $\triangle ABC$ ,  $CH$  е височина ( $H \in AB$ ), а  $AL$  е ъглополовяща на  $\angle CAB$  ( $L \in BC$ ). Ако ъгъла, който височината сключва със страната  $BC$  е  $38^\circ$ , а  $\angle CAB = 70^\circ$ , то намерете по – малкия ъгъл, който ъглополовящата  $AL$  сключва със страната  $BC$ .

- А)  $87^\circ$                       Б)  $52^\circ$                       В)  $56^\circ$                       Г)  $64^\circ$

**Зад. 17** Намерете най-малката стойност на израза:  $4a^2 - 28a + 21$ .

**Зад. 18** В училищния павилион една мандарина струва 0,12 лв., а един банан – 0,60 лв. Тодор заплатил за няколко банана и мандарини 32,40 лв. Колко банана и мандарини е закупил Тодор, ако броят на бананите е с 12% по-малък от броят на мандарините?

**Зад. 19** Ако  $a = \frac{(-6)^{-10} \cdot (-12)^5}{(-9)^{-4} \cdot 102^0}$ , а  $b$  е корен на уравнението  $\left(2x - \frac{1}{2}\right)^2 - x = (3 + 2x)(2x - 3) + \frac{1}{4}$ , то отношението  $\frac{b}{a}$  е ?

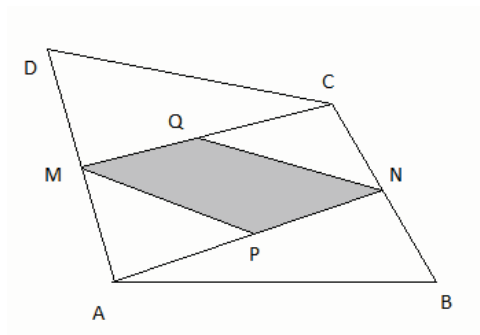
**Зад. 20** В остроъгълен  $\triangle ABC$ ,  $AM$  е ъглополовяща на  $\angle CAB$  ( $M \in BC$ ),  $BL$  е ъглополовяща на  $\angle ABC$  ( $L \in AC$ ) и  $BL$  пресича  $AM$  в точка  $O$ . Ако  $\angle ACB : \angle AOB = 4 : 7$ , то сбора  $\angle OAL + \angle OBM$  е ?

**Зад. 21** Дадени са изразите  $A = (2x + 1)^2 - 2(1 + x)(x - 1) + x$  и  $B = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{17 - 4x}{4}$

- а) Намерете корена на уравнението  $A = 2B$ ;  
 б) Намерете всички стойности на  $x$ , за които  $A \cdot B = 0$

**Зад. 22** На чертежа точките  $M$  и  $N$  са среди на страните  $AD$  и  $BC$  на четириъгълника  $ABCD$ , а точките  $P$  и  $Q$  са среди на отсечките  $AN$  и  $CM$ . Лицето на четириъгълника  $ABCD$  е  $60 \text{ cm}^2$ .

- А) Намерете лицето на четириъгълника  $ANCM$   
 Б) Намерете лицето на четириъгълника  $MPNQ$



**Решението с неговата обосновка запишете върху карирани листи, подпечатани от училището**

**Зад. 23** В магазин за маратонки всеки чифт струва 88 лв. Трима приятели минават покрай магазина и прочитат следния надпис: „Само днес удвоен портфейл за купувачите!“. Те влезли в магазина и попитали продавачката какво означава това, а тя отговорила „Ако влезете с 60 лв., за нас те са 120 лв.“

Приятели пресметнали, че ако влизат в магазина един по един и всеки купува по един чифт маратонки, парите които имат ще им стигнат да купят точно три чифта.

Първият влязъл с цялата сума, а всеки следващ – със сумата, останала след покупката на предходния. Колко лева са имали тримата преди влизането в магазина?

**Зад. 24** Външните ъгли на триъгълник се отнасят както три последователни естествени числа. Ако ъгълът между височината и ъглополовящата, построени през върха на средния по големина ъгъл на триъгълника е  $26^\circ$ , да се намерят ъглите на триъгълника.

math-bg.com



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

Гр.Бургас – 8000  
 Ул. "Гладстон" 150

тел.056/81 32 49, 81 32 61  
 факс:056/81 32 59

rioburgas@gmail.com

**61<sup>-ва</sup> НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА**  
**ОБЩНСКИ КРЪГ – 06.01.2012 г.**  
**VII КЛАС**  
**БЛАНКА ЗА ОТГОВОРИТЕ НА ТЕСТА ОТ 1 ДО 20 ЗАДАЧИ**

Име, презиме и фамилия на ученика:.....

.....  
 VII клас

Училище:.....

Гр./с/.....община .....

*Максималният брой точки за задачи от 1 до 20 е 65.*

- |   |   |
|---|---|
| 1. <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 |
| 2. <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 |
| 3. <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 |
| 4. <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 |
| 5. <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 |
| 6. <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 |
| 7. <input type="radio"/> А <input type="radio"/> Б <input type="radio"/> В <input type="radio"/> Г  | 17. ....  |
| 8. <input type="radio"/> А <input type="radio"/> Б <input type="radio"/> В <input type="radio"/> Г  | 18. ....  |
| 9. <input type="radio"/> А <input type="radio"/> Б <input type="radio"/> В <input type="radio"/> Г  | 19. ....  |
| 10. <input type="radio"/> А <input type="radio"/> Б <input type="radio"/> В <input type="radio"/> Г | 20. ....  |

***Желаем Ви успех!***

..... зад. по 2 т = .....т.

..... зад. по 3 т. = .....т.

..... зад. по 4 т. = .....т.

Общ брой точки на задачи от 1 до 20:.....

**VII КЛАС**  
**БЛАНКА ЗА ОТГОВОРИТЕ НА ТЕСТА ОТ 21 ДО 24 ЗАДАЧИ**

Име, презиме и фамилия на ученика:.....

VII клас

Училище:.....

Гр./с/.....община .....

*Максималният брой точки за задачи от 21 до 24 е 35.*

**21а.**

---

**21б.**

---

**22а.**

---

**22б.**

---

**23 Напишете решението с обосновка на карирани листи**

---

**24 Напишете решението с обосновка на карирани листи**

---

***Желаем Ви успех!***

21а задача: .....т.

21б задача: .....т.

22а задача: .....т.

22б задача: .....т.

23 задача: .....т.

24 задача: .....т.

Комисия: 1.....:

/име и фамилия /

/подпис/

Общ брой точки:.....

2.....:

/име и фамилия /

/подпис/