



62 –<sup>РА</sup> НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА

ОБЩИНСКИ КРЪГ – 15.12.2012 Г.О.Д.

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 отбелявайте със знака **X** в листа за отговори. Ако по – късно прецените, че отговора Ви не е правилен, запълнете квадратчето 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!**

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

*Време за работа – 4 часа.*

*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:

Инж. Татяна Петрова  
Началник на РИО – Ямбол



62 –<sup>РА</sup> НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКА

ОБЩИНСКИ КРЪГ – 15.12.2012 ГОД.

ТЕМА ЗА VII КЛАС

За задачи от 1. до 16. нанесете в листа за отговори на съответното място в таблицата верния според вас отговор.

1. Изразът  $25x^2 - 1$  е тъждествено равен на:

- А)  $(5x+1)(5x+1)$     Б)  $(5x-1)(5x-1)$     В)  $(5x+1)(5x-1)$     Г)  $(25x+1)(25x-1)$

2. Един ъгъл е 8 пъти по – голям от съседния си. Мярката на този ъгъл е:

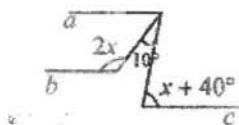
- А)  $20^\circ$     Б)  $22^\circ 30'$     В)  $120^\circ$     Г)  $160^\circ$

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

- А) 100    Б) 325    В) 400    Г) 1600

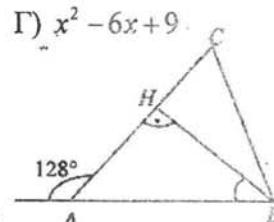
4. На чертежа  $a \parallel b \parallel c$ . Стойността на  $x$  е:

- А)  $30^\circ$     Б)  $40^\circ$     В)  $50^\circ$     Г)  $60^\circ$



5. Нормалният вид на многочлена  $(x-3)^2$  е:

- А)  $x^2 + 3x + 9$     Б)  $x^2 - 6x + 6$     В)  $x^2 + 6x + 9$     Г)  $x^2 - 6x + 9$



6. На чертежа  $\angle DAC$  е външен за  $\triangle ABC$ . Мярката на  $\angle ABH$  е:

- А)  $128^\circ$     Б)  $52^\circ$     В)  $38^\circ$     Г)  $48^\circ$

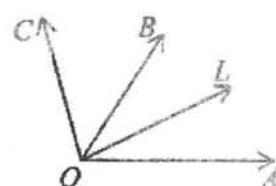
7. Сборът на две числа е 7. Четвъртинката на едното е равна на третинката на другото.

Произведението на числата е.

- А) 4    Б) 12    В) 7    Г) 3

8. На чертежа  $\angle AOC = 102^\circ$ ,  $\angle BOC = 50^\circ$  и  $OL \rightarrow$  е ъглополовяща на  $\angle AOB$ . Големината на  $\angle LOC$  е:

- А)  $52^\circ$     Б)  $51^\circ$     В)  $26^\circ$     Г)  $76^\circ$



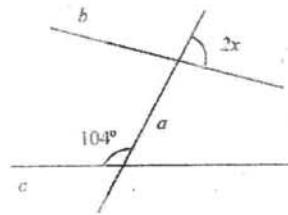
9.  $546^2 - 454^2$  е:

- А) 1 000    Б) 92 000    В) 92    Г) 92 112

10. На чертежа правата  $a$  пресича правите  $b$  и  $c$ .

Стойността на  $x$ , за която правите  $b$  и  $c$ , са успоредни е

- A)  $38^\circ$       B)  $52^\circ$       C)  $76^\circ$       D)  $104^\circ$



11. Кое от равенствата не е тъждество?

- A)  $(-x-y)^2 = (x+y)^2$     B)  $(x-y)^3 = (y-x)^3$     C)  $(-x+y)^2 = [-(x-y)]^2$     D)  $(x-y)^2 = (y-x)^2$

12. Единият катет на правоъгълен триъгълник с лице  $S \text{ кв. см}$  е  $5 \text{ см}$ . Хипотенузата на триъгълника е с  $1 \text{ см}$  по-дълга от другия катет. Обиколката на триъгълника в  $\text{см}$ , изразена чрез  $S$ , е:

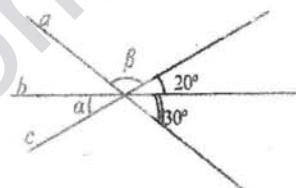
- A)  $\frac{4S+30}{5}$       B)  $\frac{7S+25}{5}$       C)  $\frac{9S+25}{5}$       D)  $6\frac{4}{5}S$

13. Стойността на израза  $A = -|-3| + (-2)^5 \cdot 1,263^\circ$  е:

- A) -3      B) 29      C) -35      D) -29

14. Ако правите  $a$ ,  $b$  и  $c$  се пресичат в една точка, както е показано на чертежа, то  $2\alpha + \beta$  е.

- A)  $130^\circ$       B)  $170^\circ$       C)  $180^\circ$       D)  $190^\circ$



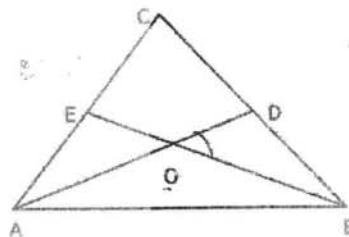
15. Иван пробягал разстоянието от дома си до автобусната спирка за 3 минути със скорост  $4 \text{ м/сек}$ . Изминатото разстояние е:

- A) 120 м      B) 360 м      C) 600 м      D) 720 м

16. На чертежа отсечките  $AD$  ( $D \in BC$ ) и  $BE$  ( $E \in AC$ ) са ъглополовящи в  $\triangle ABC$  и се пресичат в т.  $O$ .

На колко е равен  $\angle BOD$ , ако  $\angle ACB = 80^\circ$ ?

- A)  $50^\circ$       B)  $80^\circ$       C)  $70^\circ$       D)  $130^\circ$



За всяка задача от 17. до 22. включително напишете само получените от вас отговори на съответното място в листа за отговори.

17. Ако  $x+y=3$  и  $xy=-2$ , то намерете  $x^3 + y^3$  е:

18. Теглото на гъсок е с  $25 \%$  повече от теглото на гъска. С колко процента теглото на гъската е по-малко от теглото на гъсока?

19. Даден е  $\triangle ABC$ , в който са построени височините  $CH$  ( $H \in AB$ ) и ъглополовящата  $AL$  ( $L \in BC$ ), които се пресичат в т.  $O$ . Ако  $\angle AOH = 70^\circ$  и  $\angle HCB = 30^\circ$ , намерете ъглите на  $\triangle ABC$ .

20. В правоъгълна координатна система са дадени точките  $A(1;1)$ ,  $B(4;1)$  и  $C(-1;5)$ . Да се намери лицето на  $\triangle ABC$ .

21. А) Пресметнете  $49^3 - 177 \cdot 7^4 + 147 \cdot 59^2 - 59^3$

Б) Намерете най-малката стойност на израза  $4a^2 - 28a + 21$

22. В  $\triangle ABC$   $\angle ABC + \angle ACB = 112^\circ$ . Да се намери:

А)  $\angle ACH$ , ако  $CH$  е височина в  $\triangle ABC$  ( $H \in AB$ )

Б)  $\angle AOC$ , където т. О е пресечната точка на ъглополовящата на  $\angle BAC$  и височината през върха  $C$

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

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.“

Приятелите 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?

24. Ъглополовящите  $AM$  и  $BP$  на  $\triangle ABC$  ( $M \in BC, P \in AC$ ) сключват съответно със страните  $BC$  и  $AC$  ъгли, равни на  $75^\circ$ . Намерете ъглите на  $\triangle ABC$  (при всички възможни случаи).