

**Учебен център "Регалия" организира:**

- целогодишни курсове за подготовка за зрелостни и кандидатстудентски изпити;
- целогодишни курсове за кандидатстване в езикови и профилирани гимназии по български език и математика;
- пробни изпити за кандидатстване след 7. клас;
- курсове за текуща подготовка по български език и математика за 6. клас.



<http://www.regalia6.com>

**може да намерите:**

тестове за външно оценяване за 4. клас

тестове за външно оценяване за 5. клас

тестове за външно оценяване за 6. клас

тестове за външно оценяване и кандидатстване след 7. клас

конкурсни изпити за кандидатстване след 7. клас

задачи от национални състезания за 7. клас

примерни тестове за ЕПИ на УНСС

тестове за зрелостни изпити

връзки към средни училища в София

връзки към висши училища в България

и още много полезна информация.

## РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – СОФИЯ-ГРАД

Национално състезание-тест по математика за VII клас  
Общински кръг, София, 19 февруари 2011 г.

Утвърдил: .....  
Ваня Кастрева  
началник РИО, София-град

### Инструкция за провеждане на състезанието

Тестът се състои от два модула. По всеки от модулите се работи само в рамките на предвиденото време – 60 минути за първия и 90 минути за втория модул.

В първия модул са включени **25 задачи** със структуриран отговор с четири възможности за отговор, от които само един е верният.

Напишете верния според Вас отговор на съответното място в таблицата в листа за отговори. Ако искате да коригирате някой отговор, задраскайте го с хоризонтална черта и запишете до него отговора, който според Вас е правилен.

След приключване на времето, предвидено за първия модул, листовите за отговори се събират от квесторите и се съхраняват при тях, след което се раздават материалите за втория модул.

**Листовите с условията на задачите не се събират от квесторите. Учениците могат да работят върху готовите чертежи.**

Във втория модул са включени **5 задачи** от два вида, както следва:

- задачи **26, 27 и 28** са със свободни кратки числови отговори;
- задачи **29 и 30** са с разширен аргументиран отговор (с изписване на решението).

За задачи **26, 27 и 28** в листа за отговори е оставено празно място, на което трябва да запишете своите отговори. Ако искате

да коригирате някой отговор, задраскайте го с хоризонтална черта и запишете до него отговора, който според Вас е правилен.

Решението на задачи **29 и 30** напишете в листа за отговори, като ползвате и гърба му. Може да поискате и допълнителен лист за белова. **Черновите не се проверяват!**

Правилните отговори се оценяват както следва:

- задачи от **1 до 10** с по **2 точки**;
- задачи от **11 до 25** – **3 точки**;
- задачи **26, 27 и 28** – **5 точки**.

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

Решението на задачи **29 и 30** се оценява от **0 до 10 точки**, като се оценява всеки етап от решението съгласно критерии за оценяване.

**Успешна работа!**

**ПЪРВИ МОДУЛ** (време за работа 60 минути)

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

- А) -4 и -3      Б) -3 и -2      В) -1 и 0      Г) 2 и 4

2. Числото 0 е корен на уравнението

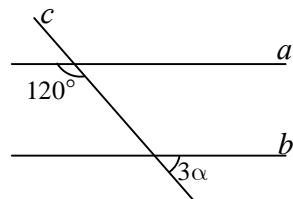
- А)  $0x = 3$       Б)  $7 + x = -7$       В)  $-7x = -7$       Г)  $5 - x = 2x + 5$

3. Кое от равенствата е тъждество?

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

4. Ако на чертежа правите  $a$  и  $b$  са успоредни, то  $\alpha$  е равно на:

- А)  $20^\circ$       Б)  $30^\circ$   
 В)  $40^\circ$       Г)  $60^\circ$



5. След разлагане на израза  $2x^2 - 18$  на множители се получава:

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

6. Нормалният вид на многочлена  $(x - 2)^2 - 3(2x - 1)(2x + 1)$  е:

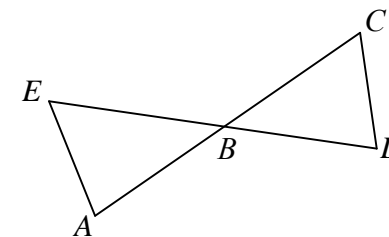
- А)  $-11x^2 - 4x + 1$       Б)  $-11x^2 - 4x + 7$   
 В)  $-5x^2 - 4x + 7$       Г)  $-5x^2 - 2x + 5$

7. Ако при представяне на многочлена  $6x^6 y^2 + 2x^3 y^2$  във вид на произведение, единият множител е  $2x^3 y^2$ , то другият множител е:

- А)  $3x^2 + 1$       Б)  $6x^6 y^2$       В)  $3x^3 + 1$       Г)  $3x^3$

8. На чертежа правите  $AC$  и  $DE$  се пресичат в точка  $B$ . Ако е известно, че  $BE = BC$ , кое от равенствата още трябва да е дадено, за да следва, че триъгълниците  $ABE$  и  $DBC$  са еднакви?

- А)  $AB = BC$   
 Б)  $AE = CD$   
 В)  $\angle BAE = \angle BCD$   
 Г)  $\angle BEA = \angle BCD$

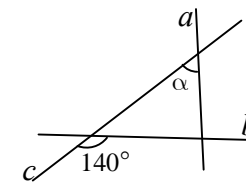


9. Коренът на уравнението  $-0,1x = -0,2^2$  е равен на:

- А)  $\frac{2}{5}$       Б)  $-\frac{2}{5}$       В) 4      Г) -4

10. Ако на чертежа правите  $a$  и  $b$  са перпендикулярни, то мярката на ъгъл  $\alpha$  е:

- А)  $40^\circ$       Б)  $45^\circ$   
 В)  $50^\circ$       Г)  $70^\circ$

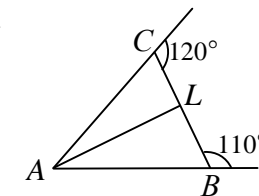


11. Стойността на израза  $\frac{1 - 2010^2}{2009 \cdot 2011} - 1$  е:

- А) -2      Б) 0      В) -1      Г) 1

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

- А)  $50^\circ$       Б)  $85^\circ$   
 В)  $95^\circ$       Г)  $115^\circ$



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

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

14. Уравнението  $\frac{x}{2} \cdot \frac{1}{3} - \frac{x-1}{2} = 1$  е еквивалентно на уравнението:

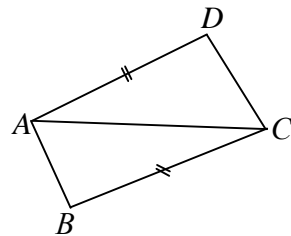
- А)  $4x = -6$     Б)  $-2x = 7$     В)  $3x = 3$     Г)  $-2x = 4$

15. При разходка в парка куче изостанало с 1,8 km от стопанина си. То се затичало и след 3 минути настигнало стопанина си, който вървял със скорост 0,1 km/min. С каква скорост е бягало кучето?

- А) 400 m/min    Б) 500 m/min    В) 600 m/min    Г) 700 m/min

16. На чертежа диагоналът  $AC$  разделя четириъгълника  $ABCD$  на два еднакви триъгълника, за които  $BC = AD$ .

Намерете мярката на  $\angle BCA$ , ако той е с  $20^\circ$  по-малък от  $\angle ABC$  и четири пъти по-малък от  $\angle BAD$ .

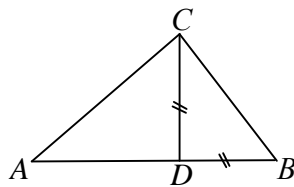


- А)  $64^\circ$     Б)  $50^\circ$   
В)  $40^\circ$     Г)  $32^\circ$

17. Даден е многочленът  $a^2b + ab^2 - a^2c + b^2c$ . След разлагането му на произведение от множители, единият от тях може да е равен на:

- А)  $ab - c$     Б)  $ab + bc - ac$   
В)  $ab - bc - ac$     Г)  $ab - ac + b$

18. На чертежа  $CD$  е височина в триъгълника  $ABC$ . Ако  $CD = DB$  и  $\angle BAC = \frac{2}{3} \angle ACD$ , ъглите на триъгълника  $ABC$  са:

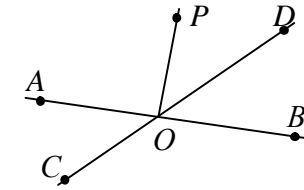


- А)  $45^\circ, 55^\circ, 80^\circ$     Б)  $45^\circ, 50^\circ, 85^\circ$   
В)  $45^\circ, 60^\circ, 75^\circ$     Г)  $36^\circ, 45^\circ, 99^\circ$

19. Преди 6 години Иван е бил  $k$  пъти по-голям от Ваня. Сега Ваня е на 18 години. Изразете чрез  $k$  на колко години е Иван сега.

- А)  $12k + 6$     Б)  $18k$     В)  $12k$     Г)  $18k - 6$

20. На чертежа правите правите  $AB$  и  $CD$  се пресичат в точка  $O$ . Ако  $\angle POB = 80^\circ$  и  $\angle AOD = 150^\circ$ , мярката на  $\angle POC$  е:



- А)  $70^\circ$     Б)  $100^\circ$   
В)  $130^\circ$     Г)  $160^\circ$

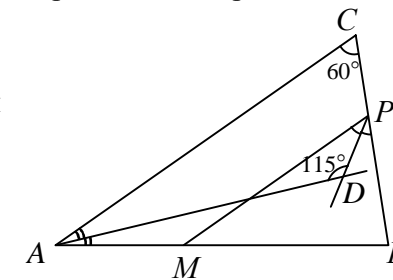
21. Кое от уравненията има поне един отрицателен корен?

- А)  $|x - 5| = 3$     Б)  $|5 - 5x| = 0$   
В)  $|7(x + 1) - 7| = -1$     Г)  $|2x - 2(x + 1)| = 2$

22. За кои стойности на  $n$  стойността на израза  $(n - 1)^3$  е с 2011 по-голяма от стойността на израза  $n(n^2 - 3n + 1)$ ?

- А) 1006    Б) 503    В) -1005    Г) -2012

23. На чертежа правата  $MP$  е успоредна на страната  $AC$  на триъгълника  $ABC$ . Ъглополовящите на ъглите  $BAC$  и  $BPM$  се пресичат в точка  $D$ . Ако  $\angle ACB = 60^\circ$  и  $\angle ADP = 115^\circ$ , мярката на  $\angle BAC$  е:



- А)  $35^\circ$     Б)  $55^\circ$   
В)  $70^\circ$     Г)  $85^\circ$

24. Колко на брой са правоъгълниците с периметър 18 cm, които имат различна площ, ако дължините на страните им в сантиметри са естествени числа?

- А) 2    Б) 3    В) 4    Г) 5

25. За триъгълника  $ABC$  е дадено, че  $\angle ABC = 36^\circ$  и  $\angle BCA = 72^\circ$ . Ъглополовящата  $AL$  дели страната  $BC$  на отсечки  $BL = a$  cm и  $CL = b$  cm. На колко сантиметра е равен периметърът на триъгълника  $ABC$ ?

- А)  $3a + 3b$     Б)  $3a + 2b$     В)  $a + 3b$     Г)  $2a + 3b$

**РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО –  
СОФИЯ-ГРАД**

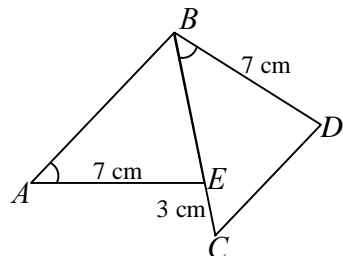
**Национално състезание-тест по математика за VII клас  
Общински кръг, София, 19 февруари 2011 г.**

**ВТОРИ МОДУЛ**

26. Дадено е уравнението  $(a-2)|2x+3|=3a$ , където  $a$  е параметър. Ако числото  $-1$  е корен на уравнението, намерете стойността на параметъра  $a$  и другия корен на уравнението.

*(Напишете отговорите в листа за отговори)*

27. На чертежа правите  $AB$  и  $CD$  са успоредни,  $\angle BAE = \angle CBD$  и  $AE = BD = 7$  cm. Ако периметърът на триъгълника  $ABE$  е 22 cm и  $CE = 3$  cm, намерете дължината на  $AB$  в сантиметри.



*(Напишете отговора в листа за отговори)*

28. С колко процента ще се увеличи една дроб, ако числителят ѝ се увеличи с 40%, а знаменателят се увеличи с 25%.

*(Напишете отговора в листа за отговори)*

29. Иван може да окоси сам една ливада за 18 часа, а брат му – за 12 часа. Иван започнал да коси ливадата в 7 ч 40 мин, а брат му – в 8 ч 20 мин. В колко часа окосената от двамата братя част от ливадата ще се отнася към неокосената както 3 : 5?

30. В остроъгълния триъгълник  $ABC$  ъглополовящата  $AL$  ( $L \in BC$ ) и височината  $BH$  ( $H \in AC$ ) се пресичат в точка  $F$ , а върху страната  $AC$  е взета точка  $M$  така, че  $\angle MLC = \angle BAC$ . Ако  $\angle BAC$  е 2 пъти по-голям от  $\angle ACB$ , докажете, че  $BL = FL = ML$ .