

**НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ - ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА
ЗА УЧЕНИЦИ ОТ VII КЛАС**

Общински кръг – 22.02.2009г.

Верният отговор на всяка задача от 1 до 15 включително се оценява с 1 точка:

1. Стойността на израза $A = -20 + 10 : (-\frac{1}{5})$ е равна на :
А) 50 Б) 70 В) -50 Г) -70
2. Броят на върховете на петоъгълна призма е:
А) 5 Б) 10 В) 15 Г) 6
3. Ако $\frac{1}{4}$ от x е равно на 3, то x е равно на:
А) 12 Б) $\frac{1}{12}$ В) $\frac{3}{4}$ Г) $\frac{4}{3}$
4. Дължината на окръжност е 12π см. Лицето на кръга, заграден от тази окръжност, е:
А) 12π кв.см Б) 36π кв.см В) 24π кв.см Г) 6π кв.см
5. Произведението $7^4 \cdot 7^2$ е равно на:
А) $49^{4.2}$ Б) 49^{4+2} В) 7^6 Г) 7^8
6. Ъгъл А на правоъгълния $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$) е равен на 30° . Намерете ВС, ако $AB = 4$ см.
.....
7. Нормалният вид на едночлена $6a^3 \cdot (-2axy^2)$ е:
А) $12a^3xy^2$ Б) $-12a^4xy^2$ В) $12a^4xy^2$ Г) $-12a^3xy^2$
8. Лицето на ромб с височина 0,5см е $3,5 \text{ см}^2$. Страната на ромба в см е:
А) 7 Б) 0,7 В) 0,07 Г) 70
9. Ако $3 : 5 = x : 10$, то x е равно на :
А) 40 Б) 6 В) 2 Г) 4
10. Ани прочела 30% от една книга, която има 200 страници. Колко страници остават за четене на Ани?
А) 60 Б) 80 В) 120 Г) 140
11. Ъгълът между минутната и часовата стрелка в 3 часа е:
А) 150° Б) 120° В) 45° Г) 90°

12. Ако страните на правоъгълник се намалят два пъти, то лицето му:
 А) се запазва Б) се намалява два пъти В) се намалява четири пъти Г) се намалява 6 пъти
13. Отсечка с дължина 32 см е разделена на три части, чиито дължини са в отношение 1:2:5. Най-голямата от тези части е с дължина:
 А) 4 см Б) 8 см В) 16 см Г) 20 см
14. Нормалният вид на многочлена $(5 - x)^2$ е:
 А) $25 + x^2$ Б) $25 - x^2$ В) $x^2 - 10x + 25$ Г) $25 + 10x + x^2$
15. Милена е два пъти по-млада от майка си, а бабата на Милена, която е на 78 години, е три пъти по-възрастна от Милена. На колко години е майката на Милена?

Верният отговор на всяка задача от 16 до 35 включително се оценява с 2 точки:

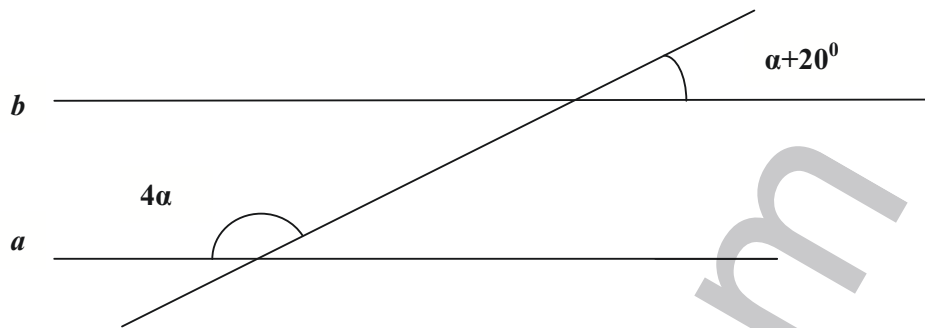
16. Числото $7 \cdot 10^4 + 2 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10$ е равно на:
 А) 72 200 Б) 722 В) 7 022 Г) 70 220
17. Нормалният вид на многочлена $(-3x - 2)^2$ е:
 А) $-9x^2 - 4$ Б) $9x^2 - 12x + 4$ В) $9x^2 + 12x + 4$ Г) $-9x^2 - 12x - 4$
18. Ако α и β са съседни ъгли и β е три пъти по-голям от α , то β е:
 А) 45° Б) 135° В) 120° Г) 60°
19. Автобус тръгва в 10 часа и 5 минути и пристига в 13 часа и 13 минути на същия ден. Престоите му на междинните спирки са общо 15 минути. Автобусът е пътувал:
 А) 2ч 43 мин Б) 2ч 53мин В) 3ч 6мин Г) 3ч 8мин
20. Намерете мярката на ъгъл, който е с $24^\circ 13'$ по-малък от правия ъгъл.

21. Ако $a : 7 = 8 : b$, намерете реципрочната стойност на израза ab .

22. Правоъгълникът ABCD има лице S. Точките М и Р са среди съответно на страните AD и DC. Лицето на триъгълника BMP е:
 А) $\frac{S}{2}$ Б) $\frac{3S}{8}$ В) $\frac{5S}{6}$ Г) $\frac{3S}{4}$
23. Уравнението $5x - 2(x - 3) = 4x - (x - 6)$ има:
 А) точно два корена Б) няма корени В) за корен всяко число Г) единствен корен
24. Сборът от дължините на всички ръбове на един куб е 156 см. Лицето на основата на куба в квадратни сантиметри е:

25. Ако правите a и b са успоредни, то мярката на ъгъл α е:

- А) 20° Б) 32° В) 30° Г) не може да се определи



26. Числената стойност на израза $M = (2 + x)(x - 2) - x^2(x + 1)$ при $x = |-5|$ е:

.....

27. Басейн може да се напълни през една тръба за 12 часа, а през друга – за 14 часа. Същият басейн може да се изпразни през трета тръба за 9 часа и 20 минути. За колко часа ще се напълни басейнът, ако се пуснат едновременно трите тръби?

.....

28. Дадена е правоъгълна координатна система и точките $A(-4;-3)$, $B(3;-3)$, $C(1;4)$. Лицето на триъгълник ABC в квадратни мерни единици е:

- А) 7 Б) 14 В) 24,5 Г) 49

29. Ако α , β и γ са вътрешните ъгли на един триъгълник и $\alpha = 18^\circ$, а $\beta : \gamma = 4 : 5$, то големината на β е:

- А) 72° Б) 18° В) 90° Г) 62°

30. Аз съм на 40 години. Синът ми е на 10 години, а дъщеря ми – на 15. След колко години моите години ще са равни на сумата от годините на децата ми?

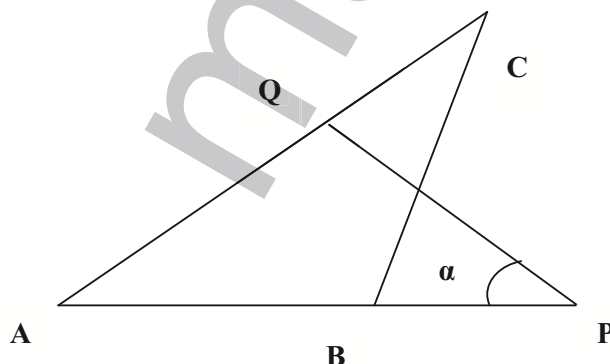
.....

31. Числената стойност на израза $2008^2 - 2 \cdot 2009 \cdot 2008 + 2009^2$

- А) -1 Б) 2008 В) 2007 Г) 1

32. На чертежа $AB=AQ$, $AP=AC$ и $\angle BAC=40^\circ$. Ако $\angle ABC=115^\circ$, то мярката на ъгъл α е:

- А) 25° Б) 35° В) 45° Г) 65°



33. В триъгълник ABC точка O от страната BC е такава, че $\triangle AOB \cong \triangle AOC$. Периметърът на $\triangle ABC$ е 33 см, а дължината на отсечката BC е 5 см. Намерете дължината на AC.

.....

34. Влак, който се движи със скорост 108 км/ч, минава покрай стълб за 10 секунди. Дължината на влака в метри е:

- А) 150 Б) 300 В) 720 Г) 200

35. Колко различни четирицифрени числа могат да се запишат с еднократно използване на цифрите 0, 2, 4, 6?

.....

Верният отговор на всяка задача от 36 до 50 включително се оценява с 3 точки

36. Даден е правоъгълен триъгълник ABC ($\angle ABC = 90^\circ$). Ако ВН и CL са съответно височина и ъглополовяща, които се пресичат в точка М и $\angle ABH = 39^\circ$, то големината на $\angle BMC$ е:

- А) $109^\circ 30'$ Б) $110^\circ 30'$ В) 121° Г) 51°

37. Най-малката стойност на израза $x^2 + 4x + 12$, където x е рационално число, е:

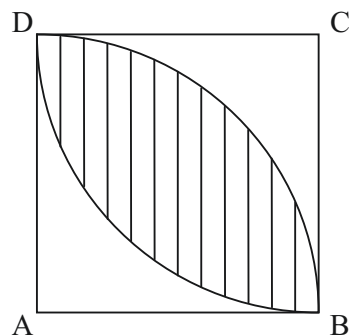
- А) 8 Б) 0 В) 12 Г) 4

38. При коя стойност на параметъра a нормалният вид на многочлена $M = (x+a)^3 - x^2(ax-1)$ ще бъде от втора степен?

.....

39. Даден е квадрат ABCD със страна 2 см. С центрове точките А и С с радиуси 2 см са начертани дъги от окръжности. Лицето на заштрихованата част, изразено чрез π е:

.....



40. Симетралата на бедрото BC на равнобедрения триъгълник ABC пресича другото бедро AC в точка Р. Намерете ъглите при основата на триъгълник ABC, ако $\angle ABP = 33^\circ$.

- А) 38° Б) 33° В) 22° Г) 71°

41. Стойността на израза $\frac{(2a^3 + a^4)^2}{a^2 \cdot a^5}$ при $a = -1\frac{1}{3}$ е:

- А) $\frac{1}{3}$ Б) $\frac{2}{3}$ В) $-\frac{1}{3}$ Г) $-\frac{1}{9}$

42. За коя стойност на параметъра a уравнението $x - 11a = ax - 1$ е еквивалентно на уравнението

$$\frac{(x + \frac{1}{2})^2}{2} + \frac{5x^2 - 16x}{6} = 2 + \frac{(1\frac{1}{2} - 2x)^2 + \frac{1}{8}}{3} ?$$

.....

43. Числената стойност на израза $M = \frac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2}$ при $a = \frac{2^6 - 5 \cdot 2^5}{3 \cdot 2^5 - 2^6}$ и $b = 33\frac{1}{3}\% \text{ от } (-3)^3$ е:

- А) -12 Б) -6 В) 6 Г) 12

44. Върху страната СВ на равнострания триъгълник ABC вън от триъгълника е построен равнобедрен правоъгълен триъгълник BCD ($\angle C = 90^\circ$). Ако AD и BC се пресичат в точка K, то мярката на $\angle AKB$ е:

- А) 75° Б) 85° В) 95° Г) 105°

45. Ако $x^2 - 6xy + 10y^2 - 4y + 4 = 0$, намерете $x^2 - y^2$.

.....

46. Момчетата в един клас са повече от 40% и по-малко от 45% от всички ученици в класа. Броят на всички ученици се изразява с най-малкото число, кратно и на 3, и на 11. Броят на момчетата в класа е:

- А) 13 Б) 14 В) 19 Г) 20

47. Ани, Ива, Петя и Таня имат различни професии- учител, лекар, архитект и журналист. Известно е, че Петя не е лекар и не е журналист, Ани е или лекар, или журналист. Ива не е архитект и не е журналист. Лекар е Ани или Петя. Архитект е:

- А) Ани Б) Ива В) Петя Г) Таня

48. Твърдението „Петър е единствено дете в семейството или Петър има само сестри” е невярно. Вярното е:

- А) Петър има брат.
Б) Петър няма брат.
В) Петър има сестра.
Г) Петър няма сестра.

49. Катер изминава за 1 час по течението на реката 33 км, а за 40 минути срещу течението изминава 18 км. Скоростта на течението на реката е:

.....

50. Нека $(x; y)$ е точка от правоъгълната координатна система. Намерете броя на всички точки от координатната система, чиито координати са цели отрицателни числа и удовлетворяват равенството $(x + y)^2 = 100$.

- А) 9 Б) 10 В) 1 Г) 1