РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО, СОФИЯ-ГРАД

Национално състезание-тест по математика за VII клас
Общински кръг, София, 22 февруари 2009 г.

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

Тестът съдържа 50 задачи и лист за отговори.

Задачите са два вида: със структуриран отговор с четири възможности за отговор, от които само един е верният, и с кратък свободен отговор.

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

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

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

Ако след това преценете, че първоначалният Ви отговор не е верен и искате да го поправите, запълнете кръгчето с грешния отговор и зачертайте със знака ╳ буквата на друг отговор, който приемате за верен.

Ⓐ Ⓑ Ⓒ ●

*За задачите със свободен отговор в **листа за отговори** е оставено празно място, на което трябва да запишете своя отговор. Ако искате да го коригирате, задраскайте го с хоризонтална черта и запишете над него отговора, който според Вас е правилен.*

Правилните отговори на:

- *задачи от 1 до 15 се оценяват с по 1 точка;*
- *задачи от 16 до 35 се оценяват с по 2 точки;*
- *задачи от 36 до 50 се оценяват с по 3 точки.*

Неправилните решения, както задачи без отговор или с повече от един отбелязан отговор със знака ╳ се оценяват с 0 точки.

Време за работа 150 минути.

Успешна работа!

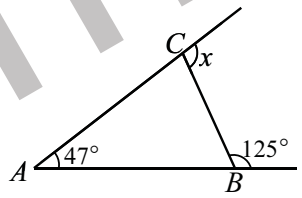
1. Стойността на израза –3,6 + 3,6 : 0,4 е:

А) 0 **Б)** 5,4 **В)** –2,7 **Г)** 0,4

2. Произведението на едночлена $5a^3x^4$ с неговия противоположен е равно на:

А) $-10a^3x^4$ **Б)** $25a^9x^{16}$ **В)** a^6x^8 **Г)** $-25a^6x^8$

3. По данните от чертежа мярката на ъгъл x е:



А) 55° **Б)** 102°

В) 78° **Г)** 133°

4. Стойността на израза $\frac{(-3)^6.3^3.(-1)^{2009}}{-3^8}$ е:

А) 3 **Б)** –3 **В)** 9 **Г)** –9

5. На колко минути са равни $\frac{2}{5}$ от 2 часа?

(*Напишете отговора в листа за отговори*)

6. Изразът $(6x^2-4)^2$ е равен на:

А) $2(3x^2-2)^2$ **Б)** $36x^4-16$

В) $36x^4-48x^2+16$ **Г)** $6x^4-48x+16$

7. Кое от дадените уравнения има корен, различен от 0?

А) $-2x=0$ **Б)** $0.x=-2$ **В)** $0.x=0$ **Г)** $6-x=6$

8. Ако броят на всички върхове на пирамида е 8, то пирамидата е:

А) осмоъгълна **Б)** четириъгълна
В) седмоъгълна **Г)** деветоъгълна

math-bg.com

9. Единият от два съседни ъгъла е равен на $\frac{2}{3}$ от другия. По-малкият от тях е равен на:

А) $60°$ **Б)** $30°$ **В)** $72°$ **Г)** $36°$

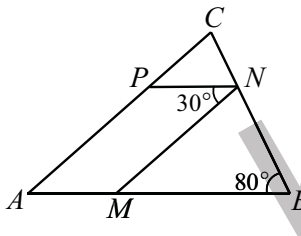
10. Ако $M = -5x^3 + 3x - 1$ и $P = -2x^3 + 4x - 5$, то разликата $M - P$ е равна на:

А) $-3x^3 - x + 4$ **Б)** $-7x^3 + 7x - 6$

В) $-3x^6 + 7x^2 - 6$ **Г)** $-3x^3 - x - 4$

11. На чертежа $MN \parallel AC$ и $PN \parallel AB$. Ако $\measuredangle MNP = 30°$ и $\measuredangle ABC = 80°$, намерете градусната мярка на $\measuredangle ACB$.

(*Напишете отговора в листа за отговори*)



12. Равенството $(x + 2y)(x^2 - 2xy + A) = x^3 + 8y^3$ е тъждество, ако A е равно на:

А) $-6y^2$ **Б)** $-4y^2$ **В)** $2y^2$ **Г)** $4y^2$

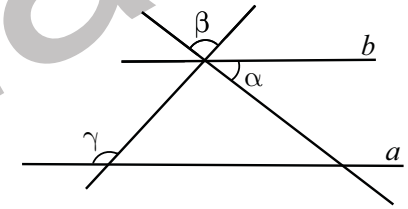
13. На чертежа правите a и b са успоредни. Кое от твърденията е винаги вярно?

А) $\alpha = \beta$

Б) $\gamma = \alpha + \beta$

В) $\beta = \gamma$

Г) $\alpha + \beta + \gamma = 180°$



14. Коренът на кое от дадените уравнения е цяло число?

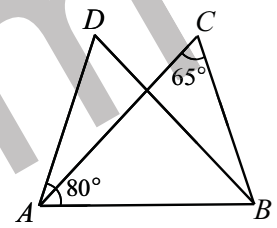
А) $6x + 8 = 0$ **Б)** $4x - 14 = 0$

В) $-0,1x + 0,03 = 0$ **Г)** $\frac{1}{6}x - \frac{5}{3} = 0$

15. На чертежа $\triangle ABC \cong \triangle BAD$ и $\measuredangle ACB = 65°$, $\measuredangle BAD = 80°$. Мярката на $\measuredangle DAC$ е:

А) $15°$ **Б)** $45°$

В) $35°$ **Г)** $40°$



16. 10^{-6} m^3 са равни на:

А) 10^{-3} cm^3 **Б)** 1 cm^3 **В)** 10^{-12} cm^3 **Г)** 10^{-2} cm^3

17. Стойността на израза $|-9 : (-12)| - 3,5 . \left|-\frac{1}{2}\right|$ е:

А) -1 **Б)** $-2,5$ **В)** $2,5$ **Г)** 2

18. Изразът $(x + y)(-x^2 - y^2 + 2xy)$ е тъждествено равен на:

А) $(x^2 - y^2)(x + y)$ **Б)** $-(x - y)^3$

В) $-(x + y)^3$ **Г)** $(x^2 - y^2)(y - x)$

19. Багер трябвало да прокопае канал за определено време. Поради неблагоприятни условия вместо предвидените 120 m на час, багерът прокопавал с 30 m по-малко и свършил работата за 2 часа повече от определеното време. Дължината на канала, който е трябвало да се прокопае, е равна на:

А) 300 m **Б)** 540 m **В)** 720 m **Г)** 800 m

math-bg.com

20. Числената стойност на израза $\frac{3b-15}{3}+\frac{21b-7}{7}$ за $b=\frac{1}{4}$ е:

А) $-\frac{21}{2}$ **Б)** –21 **В)** –105 **Г)** –5

21. Кое от числата е решение на уравнението $\frac{2x+3}{8}-\frac{3x+1}{6}=1$?

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

22. Костенурката и таралежът тръгнали едновременно един срещу друг по горската пътечка. След 15 min разстоянието между тях било 300 m, а след още 20 min те се срещнали. Скоростта на костенурката била с 1 m/min по-малка от скоростта на таралежа. Разстоянието, което е изминала костенурката до срещата, е равно на:

А) 245 m **Б)** 265 m **В)** 160 m **Г)** 280 m

23. На чертежа точка O е средата на отсечката AB, а отношението $AM : MO = 5 : 2$. Ако $MB = 63$ cm, намерете на колко сантиметра е равна дължината на отсечката AB.

(*Напишете отговора в листа за отговори*)

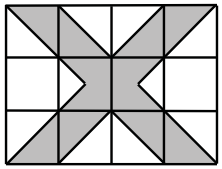
24. След разлагане на многочлена $(b-a)^2+3(b^2-a^2)$ на множители се получава:

А) $2(b-a)(a+2b)$ **Б)** $(b-a)(2b+3)$

В) $4b(b-a)$ **Г)** $4(b-a)^2$

25. Всяко квадратче на мрежата е със страна 1 cm. Колко квадратни сантиметра е лицето на оцветената фигура?

(*Напишете отговора в листа за отговори*)



26. Ако $ab=3$, то стойността на израза $-6a^2b:(-a)-2ab+2a(-ab^2)$ е:

А) –6 **Б)** –42 **В)** 0 **Г)** 30

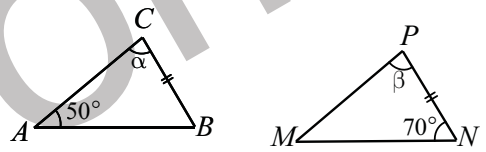
27. За триъгълниците ABC и MNP на чертежа е дадено, че $BC = NP$, $\angle BAC = 50°$ и $\angle MNP = 70°$. Двата триъгълника винаги ще са еднакви, ако:

А) $\beta = 50°$ и $AC = MP$

Б) $\alpha = \beta = 60°$

В) $\beta = 60°$ и $AB = MN$

Г) $\alpha = 70°$ и $\beta = 50°$



28. От 3 кг домати се приготвя 400 г кетчуп. Колко килограма домати са необходими за приготвянето на 3 кг кетчуп?

А) 12 **Б)** 22,5 **В)** 9 **Г)** 6,4

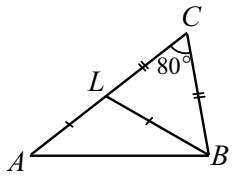
29. Единият от четирите ъгъла, образувани при пресичане на две прави, е с 252° по-малък от сбора на останалите три. Намерете градусната мярка на този ъгъл.

(*Напишете отговора в листа за отговори*)

30. На чертежа е дадено, че $AL = BL$, $BC = CL$ и $\angle ACB = 80°$. Мярката на $\angle BAC$ е:

А) 60° **Б)** 50°

В) 30° **Г)** 25°

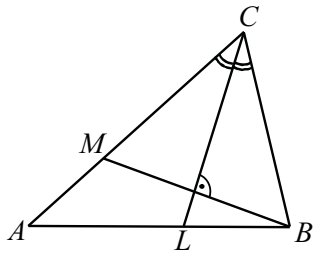


31. Намерете стойностите на параметъра m, за които всяко число е корен на уравнението $mx - 10 = 2(x - 5)$.

(*Напишете отговора в листа за отговори*)

math-bg.com

32. Даден е $\triangle ABC$, в който CL е ъглополовяща, а $BM \perp CL$. Ако $\angle CAB$ е два пъти по-голям от $\angle ABM$, то отношението $\angle BAC : \angle CBM$ е равно на:



А) 1 : 1 **Б)** 2 : 3
В) 1 : 2 **Г)** 1 : 3

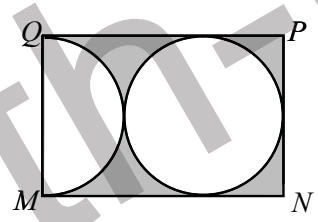
33. Намерете броя на цифрите в десетичния запис на числото $N = 2^5.5^8.2^6.5^3$?

(*Напишете отговора в листа за отговори*)

34. Сборът от корените на уравнението $x(2-5x)-(2x-3)(5x-2)=0$ е равен на:

А) –3,5 **Б)** 3,5 **В)** –1,4 **Г)** 1,4

35. На чертежа $MNPQ$ е правоъгълник, в който са вписани кръг и полукръг с диаметър 6 cm. Лицето на оцветената фигура в квадратни сантиметри е равно на:



А) $54 - 9\pi$ **Б)** $108 - 27\pi$
В) $108 - 54\pi$ **Г)** $54 - 13{,}5\pi$

36. С колко литра вода трябва да се разреди 80 %-ен разтвор на сярна киселина, за да се получат 12 литра 50 %-ен разтвор на киселината?

А) 4,5 **Б)** 5 **В)** 6 **Г)** 7,5

37. Колко най-много едночлени може да съдържа нормалният вид на многочлен, който е от трета степен с две променливи?

А) 4 **Б)** 7 **В)** 10 **Г)** 11

38. Ако $2xy = 3y - x$, то стойността на израза $(2x-3)(1+2y)$ е равна на:

А) –3 **Б)** –1 **В)** 1 **Г)** 3

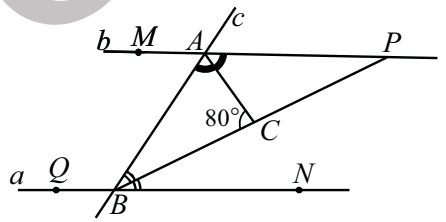
39. На чертежа са дадени правите a, b и c. Ако AC и BP са съответно ъглополовящи на ъглите PAB и ABN и $\angle ACB = 80°$, кое от твърденията е винаги вярно?

А) $\angle ABC = 50°$

Б) $a \parallel b$

В) $\angle NBC + \angle PAC = 80°$

Г) $\angle QBC + \angle MAC = 260°$



40. Ако числото 3 е корен на уравнението $|x-5| = a$, то другият му корен е равен на:

А) –3 **Б)** 7 **В)** –2 **Г)** 2

41. Цифрата на стотиците на трицифрено число е равна на 9. Ако я преместим след цифрата на единиците, ще получим число, което е с 216 по-малко от даденото. Кое е даденото число?

(*Напишете отговора в листа за отговори*)

42. Стойността на израза $x^2 + 4x + 4 + 2(x+2)(2x-1) + (2x-1)^2$ при $x = \frac{1}{3}$ е:

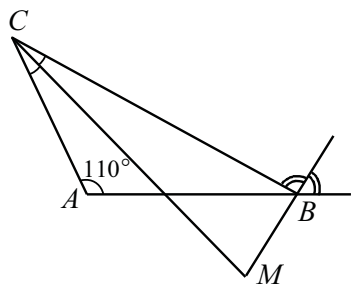
А) 10 **Б)** $-\frac{1}{3}$ **В)** 2 **Г)** 4

math-bg.com

43. Кутия котешка храна стига за 3 малки котета за 8 дни, а за 3 големи котки – за един ден. За колко дни една голяма котка и 4 малки котета ще изядат две кутии храна?

А) 4 **Б)** 2 **В)** 5 **Г)** 3

44. На чертежа ъглополовящите на $\angle ACB$ и на външния ъгъл при върха B на $\triangle ABC$ се пресичат в точка M. Ако големината на $\angle BAC$ е 110°, то $\angle CMB$ е равен на:



А) 70° **Б)** 90°

В) 60° **Г)** 55°

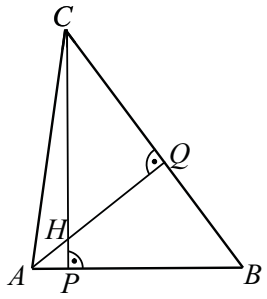
45. Стойностите на параметъра a, за които уравненията $(2x+3)(2x-3)-4(x+2)^2=7$ и $x|5+2a|+3|5+2a|=1$ са равносилни, са:

А) 0 и 1 **Б)** 1 и –2 **В)** ± 1 **Г)** –2 и –3

46. В редицата 2 , _ , _ , _ , 108 три от числата липсват. Ако всяко от числата след второто в редицата е произведение на предходните две, намерете произведението на липсващите числа.

А) 54 **Б)** 216 **В)** 324 **Г)** 648

47. На чертежа височините AQ и CP в триъгълника ABC се пресичат в точка H. Ако $AQ = CQ = 8$ cm и лицето на $\triangle ABC$ е равно на 56 cm^2, дължината на отсечката AH е:



А) 1 cm **Б)** 1,5 cm

В) 2 cm **Г)** 3 cm

48. Намерете най-голямото естествено число n, за което стойността на израза $\dfrac{29^3-13^3}{2^n}$ е цяло число.

(*Напишете отговора в листа за отговори*)

49. Средноаритметичното на 6 числа е 32. Ако едно от тях е с 40 % по-голямо от средноаритметичното на останалите, то това число е равно на:

(*Напишете отговора в листа за отговори*)

50. Един ден Стоян лъже, а на другия ден казва истината, после пак един ден лъже, а на следващия казва истината и т.н. Кое от посочените твърдения е излишното, ако един ден Стоян е казал точно три от тях?

А) Днес казвам истината. **Б)** Вчера излъгах.

В) Утре няма да лъжа. **Г)** Винаги казвам истината.

math-bg.com