МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
Регионален инспекторат по образованието - гр. Ловеч
ул. "Търговска" 43, ет.10, ☎ (068) 603806, факс (068) 603807
http://rio-lovech.hit.bg e-mail: rio_lovech@yahoo.com

НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ – ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 22 февруари 2009 г.

Задачите с номера от 1 до 15 включително се оценяват с по 1 точка:

1. Ако А е сборът на едно число и неговата половина, а В е разликата на половината от числото и неговата третина, то произведението на А с реципрочното на В е: .

А) 4 Б) 6 В) 9 Г) 12

2. Ако от частното на 30 и $33\frac{1}{3}\%$ извадим 10, ще получим:

А) 0 Б) 80 В) 20 Г) 90

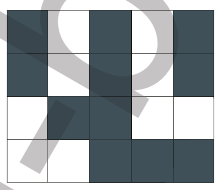
3. Естественото число n, за което съкратимата дроб $\frac{n}{21}$ е по-голяма от 0,5 и по-малка от 0,6 е:

А) 9 Б) 11 В) 12 Г) 14

4. Ако числата a и b са такива, че $a-b=-1\frac{1}{3}$ и $a^3+b^3-a^2b-ab^2=12$, то стойността на $a+b$ е:

А) 6,75 Б) 9 В) 3 Г) -6,75

5. Колко процента от фигурата са оцветени?



А) 45% Б) 20% В) 11% Г) 55%

6. От върха О на <AOB е построен лъч $OM\rightarrow$ така, че <MOB е с 36^0 по-малък от <AOM. Ако <MOB : <AOM = 1 : 4, то мярката на <AOB е:

А) 36^0 Б) 60^0 В) 30^0 или 60^0 Г) 36^0 или 60^0

7. Броят на всички ръбове на една пирамида е 12. Броят на върховете на тази пирамида е:

А) 7 Б) 12 В) 6 Г) 4

8. Основите на трапец са 1 дм и 8 см, а лицето му е 90 $см^2$. Височината на трапеца е:

А) 20 см Б) 1 дм В) 5 см Г) 2 дм

9. Семейство изразходва 40% от месечния си бюджет за отопление и телефони и му остават още 612 лв. Месечният доход на това семейство е:

10. В кой от интервалите се намира коренът на уравнението $0,6x = 6,06$?

А) $(100;102)$ Б) $[11;12)$ В) $(10;11)$ Г) $(1;2)$

11. Кое е това число, 125% от което са равни на $\frac{2}{9}$ от 450?

А) 0,8 Б) 80 В) 8 Г) 800

math-bg.com

12. Ако n е естествено число, по-голямо от 5, кое от числата $\frac{5}{n}$; $\frac{5}{n+1}$; $\frac{n+1}{6}$ е най-малко?

13. Кое от посочените твърдения **не е вярно**?

А) Уравнението $x^4 = 625$ има два корена Б) Уравнението $x^4 = 625$ и $x^2 = 25$ са еквивалентни

В) Уравнението $x^2 + 25 = 0$ и $|x| = 5$ са еквивалентни Г) Уравнението $x^2 = -25$ няма решение

14. Ако α, β, χ са ъгли в ΔABC и $\alpha : \beta : \chi = 3 : 8 : 1$ то съответните им външни ъгли се отнасят както:

А) 3 : 8 : 1 Б) 1 : 8 : 3 В) 11 : 4 : 9 Г) 9 : 4 : 11

15. Ако x : е цяло число, изразът $(-2x-3)^2 + 7$ се дели винаги на:

А) 3 Б) 4 В) 5 Г) 7

Задачите с номера от 16 до 35 включително се оценяват с по 2 точки:

16. Триъгълникът ABC е правоъгълен с прав ъгъл при върха A. Точките M, N, P лежат съответно върху страните AB, BC, CA и са такива, че $MB = BN$, $CN = CP$. Намерете мярката на $< MNP$ в градуси.

17. Ако x_1 и x_2 са съответно по-малкият и по-големият корени на уравнението $|x-4| - |8-2x| = -7$, то $2x_1 + x_2$ е равно на:

А) 9 Б) 7 В) 5 Г) 3

18. Цифрата на десетиците на едно двуцифрено число е с три по-малка от цифрата на единиците. Ако разделим това число на сбора от цифрите му, получаваме частно 2 и остатък 4. Кое е това число?

19. Ако CM $(M \in AB)$ и CN $(N \in AB^{\rightarrow})$ са съответно ъглополовящи на вътрешния и външния ъгъл при върха C на ΔABC, $< CBN = 60^0$ и $CM = CN$, то мярката на $< BAC$ в градуси е:

А) 20^0 Б) 30^0 В) 45^0 Г) 60^0

20. Катер изминава 24 км срещу течението на една река за 2 часа. Ако скоростта на течението е $\frac{5}{9}$ м/сек, то колко километра ще измине катерът по течението на реката за 4 часа?

А) 64 км Б) 48 км В) 72 км Г) 96 км

21. Мерките на ъглите при върховете *A, B* и *C* на ΔABC се отнасят както първите три нечетни числа. Ъглополовящата на външния ъгъл при върха *C* пресича правата през точка *A*, перпендикулярна на *BC*, в точка *D*. Градусната мярка на $<ADC$ е:

А) 140^0 Б)130^0 В)120^0 Г)100^0

22. Колко пъти е по-голям обемът на цилиндър с радиус на основата 4 м и височина 6 м от обема на конус с радиус на основата 2 м и височина 6 м?

А) 2 пъти Б) 4 пъти В) 6 пъти Г) 12 пъти

23. Ако абсолютната стойност на израза $x^2 - 2(a-1)x + a + 3$ за $x = -1$ е равна на 2, то възможните стойности на a са:

А) -1 Б) 0 В) 2 Г) 0 или $-\frac{4}{3}$

24. Намерете частното на две числа, ако то е пет пъти по-малко от делимото и осем пъти по-голямо от делителя.

25. Ако се увеличи страната на квадрат с 2 см, то лицето му се увеличава с 20 $см^2$. Обиколката на този квадрат е:

А) 4 см Б) 12 см В) 16 см Г) 20 см

math-bg.com

26. Един работник може да свърши дадена работа за 10 дни, друг работник – за 12 дни, а трети – за 15 дни. За колко време тримата работници заедно могат да свършат 75% от работата?

А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 5

27. Целите стойности на параметъра a, за които уравнението $\frac{a^2x-1}{3}=a+\frac{x+2}{3}$ има корен естествено число, са:

28. Ако произволен ъгъл на триъгълник е по-малък от сумата на останалите два ъгъла, то триъгълникът е:

А) тъпоъгълен Б) правоъгълен В) равнобедрен Г) остроъгълен

29. Два ъгъла с общо рамо имат перпендикулярни ъглополовящи. Ъглите са:

А) равни Б) връхни В) съседни Г) прилежащи

30. Дадено е уравнението $(x^2+x+1)(x-1)-(x-1)^3=3x(x-1)$. Кое от следните твърдения е вярно?

А) Всяко x е решение на уравнението

Б) Уравнението няма решение

В) Уравнението има единствено решение $x=0$

Г) Уравнението има единствено решение $x=2$

31. Контейнер съдържа 50 литра смес от киселина и вода, с концентрация на разтвора 30%. Ако прибавим към сместта 20 литра киселина, колко процента ще е киселината в новата смес?

А) 35% Б) 40% В) 50% Г) 64%

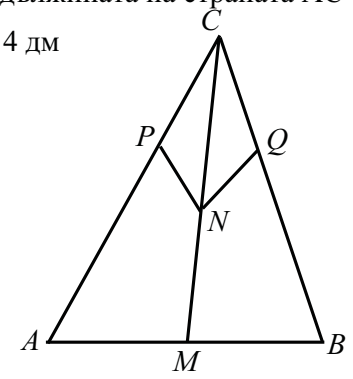
32. Средното аритметично на седем числа е 6, а на четири от тях е 4,5. Средното аритметично на останалите числа е:

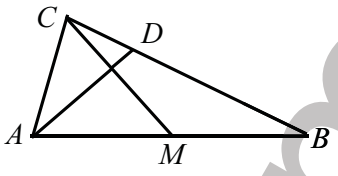
А) 6,5 Б) 5,25 В) 8 Г) 10,5

33. Ъглополовящите при върховете А и В на триъгълник АВС се пресичат в точка О, като <АОВ = 135^0. Ако дължината на страната ВС е 30 см и лицето на ΔАВС е 600 $см^2$, то дължината на страната АС е:

А) 2 дм Б) 4 см В) 30 см Г) 4 дм

34. В ΔABC на чертежа точката M е средата на страната AB, точката N е средата на медианата CM, $CP=\frac{2}{5}CA$ ($P\in AC$) и $CQ=\frac{1}{3}CB$ ($Q\in BC$). Ако лицето на ΔCPN е 12 $см^2$, то на колко квадратни сантиметра е равно лицето на ΔBQN?





35. В ΔABC медианата CM ($M\in AB$) е перпендикулярна на ъглополовящата AD ($D\in BC$). Кое от посочените твърдения за страните на триъгълника е вярното?

А) $2AC=AB$ Б) $2AB=AC$ В) $AB=AC$ Г) $CA=CB$

Задачите с номера от 35 до 50 включително се оценяват с по 3 точки:

36. Една топка, като пада свободно, отскача на 25% от височината, от която е пусната. На каква височина ще отскочи тази топка след четвъртото тупкане, ако е пусната от височина 512 см?

37. Лицето на повърхнината на куб е 600 кв.см. Колко литра е обема му?

А) 1 литър Б) 10 литра В) 100 литра Г) 1000 литра

math-bg.com

38. За равнобедрения ΔABC ($AC = BC$) е дадено, че разстоянието от върха C до ъглополовящата на $\angle ABC$ е равно на височината към бедрото на триъгълника. Да се намери мярката в градуси на $\angle ACB$.

39. Даден е ΔABC с ъглополовяща CL $(L \in AB)$ и $< LBC =< LCB$. Ако правите CL и AB образуват ъгъл равен на 75^0, намерете градусната мярка на $< BAC$.

40. Даден е многочленът $M = x^4 + 5x^3 + 30x - 36$. Кой от посочените многочлени не е множител на многочлена M след разлагането му?

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

41. Уравнението $a(x-a) + 4a = 2x + 4$ има за корен числото 5. Намерете всички стойности на параметъра a, за които това е възможно.

42. За коя стойност на параметъра a са равносилни уравненията $5(x-a) = 2(x+a)$ и $2x - 2 = x + 5$?

А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

43. Аня и Таня решили общо 636 задачи, като Аня решавала 11 дни, а Таня – 8 дни. Колко задачи е решила Аня, ако е известно, че за един ден тя решава с 20% повече задачи от Таня?

А) 396 Б) 386 В) 336 Г) 330

44. Да се намерят всички цели числа n, за които $n^2 + n + 2$ е просто число.

45. В ΔABC сборът от ъглите при върховете A и B е равен на ъгъла при върха C, който се разделя от височината CD $(D \in AB)$ в отношение 2 : 3. Най-малкият ъгъл на ΔABC е равен на:

А) 18^0 Б) 30^0 В) 36^0 Г) 45^0

46. Върху медианата CM на ΔABC са избрани точките P и Q такива, че $BP = MB$, $MQ = CP$. Правата AQ пресича страната BC в точка F. Ако $CF = 7$ см и $BF = 5$ см, на колко сантиметра е равна дължината на отсечката AF?

А) 12 Б) 7 В) 5 Г) 19

47. Върху страната AB на ΔABC е взета точка D така, че $BD = 2AD$, а върху лъча AC е взета точка E така, че $CE : AE = 1 : 3$ и C е между A и E. Ако лицето на ΔABC е 6, то лицето на четириъгълника $BDCE$ е:

А) 8 Б) 7 В) 6 Г) 5

48. Произведението на числата $1 - \frac{1}{2^2}; 1 - \frac{1}{3^2}; ...; 1 - \frac{1}{99^2}; 1 - \frac{1}{100^2}$ е равно на:

А) 1 Б) $\frac{101}{200}$ В) 0 Г) $\frac{200}{101}$

49. Група от n деца си разделили бонбоните от една бонбониера. Първото дете взело 1 бонбон и $\frac{1}{10}$ част от останалите бонбони в кутиятата. Второто взело 2 бонбона и $\frac{1}{10}$ част от останалите след това бонбони в кутията и т.н., предпоследното дете взело n-1 бонбона и $\frac{1}{10}$ част от останалите след това бонбони в кутията. За последното дете останали n бонбона в кутията. Намерете броя n на децата, ако е известно, че първите две деца са взели по равен брой бонбони.

50. Правилна четириъгълна пирамида има височина, чиято дължина в метри е пет пъти по-голяма от корена на уравнението $6(x+5) - (3-x)(x+3) = (x+4)^2 - 1$ и абсолютната стойност на разликата между височината и апотемата на пирамидата е равна на числената стойност на израза $2009^0 + 2^{k-1} \cdot 2^{k+2} : (2^k)^2$. Намерете основния ръб на пирамидата, ако нейния обем в кубични метри и лицето на пълната повърхнина в квадратни метри се изразяват с едно и също число.

math-bg.com