

СМБ – Секция "ИЗТОК"
КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 09.12.2006г.
11 – 12 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 60 има само един верен отговор. Всеки верен отговор се оценява с една точка. На задачите от 45 до 60 трябва да напишете верния отговор.

Организаторите Ви пожелават успех!

Име.....училище.....гр

1. Ако $4x+2=26$, то $4x+8$ е равно на:

- а) 32 б) 34 в) 36 г) 38 д) 40

2. Кои са всички стойности на x , за които $(x-2)(x-5)=0$?

- а) -5 б) -2 в) 2 и -5 г) -2 и 5 д) 2 и 5

3. Ако $a+2>5$ и $a-4<1$, кои от изброените стойности може да приема a ?

- а) 2 б) 3 в) 4 г) 5 д) 6

4. На колко може да бъде равно X , ако четирицифреното число $7X7X$ се дели на 3?

- а) 4 б) 5 в) 6 г) 7 д) 9

5. Ако периметъра на правилен многоъгълник е 21, на колко може да бъде равна дължината на страната му?

- а) 6 б) 5 в) 4 г) 3 д) 2

6. Георги печели по \$2000 на месец, от които \$600 отиват за наема му. Колко процента от заплатата си той дава за наема?

- а) 25% б) 30% в) 35% г) 40% д) 45%

7. Ако a е нечетно отрицателно число и b е положително четно число, кое от посочените числа е четно и положително?

- а) $a+b$ б) $-ab$ в) ab г) b/a д) $b-a$

8. На Петя й трябва 2 галона боя за да боядиса 875 кв. фута площ. Колко галона боя ще изразходва за боядисването на 4375 кв. фута площ?

- а) 4 б) 5 в) 8 г) 10 д) 15

9. Правоъгълна кутия е дълга 24 инча, широка 10 инча и висока 15 инча. В нея се събират точно 60 еднакви кутийки, като те изцяло запълват обема и. Коя от посочените тройки числа може да е размера (в инчове) на една такава кутийка?

- а) 2 на 5 на 6 б) 3 на 4 на 6 в) 3 на 5 на 6 г) 4 на 5 на 6 д) 5 на 6 на 12

10. Сумата на четири числа е по-малка от 53 и по-голяма от 57, средното аритметично на тези числа е:

- а) $11\frac{1}{2}$ б) 12 в) $12\frac{1}{2}$ г) 13 д) 14

11. За четириъгълника ABCD е дадено: $CD = 6$, $BC = 8$ и $AB = 5$. Дължината на AD е:

- а) 4 б) $3\sqrt{5}$ в) $5\sqrt{3}$ г) 10 д) 15

12. В координатна система се знае, че точките $C(2,5)$, $D(-1,2)$ и $E(x,y)$ лижат на една права. Кое от посочените може да бъде координата на точката E?

- а) (0,1) б) (1,1) в) (0,2) г) (1,3) д) (1,4)

13. Ако дробта $\frac{1}{21}$ е равна на периодичната дроб $0,0476190476190\dots$, коя е 51-та цифра след десетичната запетая?

- а) 0 б) 1 в) 4 г) 6 д) 7

14. Шарън има в джоба си 6 монети от 25 цента, 5 монети от 10 цента и 10 монети от 1 цент. Тя изважда от джоба си монети една по една и ги оставя встрани, докато не извади монета от 25 цента. Каква е вероятността следващата извадена монета да е от 25 цента?

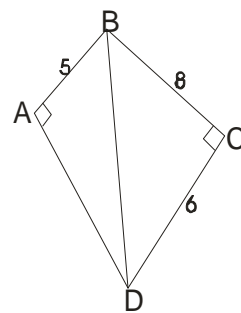
- а) $\frac{3}{7}$ б) не може да се определи еднозначно в) $\frac{3}{11}$ г) $\frac{6}{19}$ д) $\frac{1}{4}$

15. Ако a е различно от 0 цяло число и b не е цяло, кое от посочените е цяло число?

- а) $a+b$ б) $a-b$ в) ab г) $2a-b$ д) b/a

16. Консумацията на даден климатик е 12 цента за час за първите 8 часа от работата му и по 10 цента за час за всеки допълнителен час след осмия. Кой от дадените изрази дава разхода на климатика за 90 дни, ако всеки ден работи h часа и $8<h<24$?

- а) $90(0.12) + 9(h-8)$; б) $90(0.12)h + h-8$; в) $90(0.12)h + 9(h-8)$; г) $90(0.12)(8) + 9(h-8)$; д) $90(0.12)(8) + (h-8)$



17. Ако дължините на страните на триъгълник са a , b и c , кое от твърденията е вярно?

- а) $c=b+a$ б) $c=b-a$ в) $c=2a+b$ г) $c+2=a+b+3$ д) $c+3=a+b+2$

18. Ако $xy > 0$, $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 5$, $\frac{1}{xy} = 6$, то $\frac{x+y}{5} =$

- а) $1/25$ б) $1/6$ в) $1/5$ г) 5 д) 6

19. В баскетболен турнир участват 8 отбора. Всеки отбор играе по 4 игри с всеки от останалите отбори. Колко игри са изиграни в турнира?

- а) 64 б) 98 в) 112 г) 128 д) 224

20. Дължините на две от страните на триъгълник са $x-2$ и $x+2$, като $x > 2$. Кой от изброените варианти е единствената възможност за третата страна y ?

- а) $0 < y < x$ б) $0 < y < 2x$ в) $2 < x < y$ г) $4 < y < x$ д) $4 < y < 2x$

21. Кое от изброените е еквивалентно на три-четвърти от куба на a плюс стойността на b разделена на c е равно на a ?

- а) $(-a)^3 + b - c^2 = a$ б) $\frac{3}{4}a^2 + \frac{b}{c} = a$ в) $\frac{3a^3}{4} + \frac{b}{c^2} = a$ г) $\frac{3}{4}a^3 + \frac{b}{c} = a$ д) $\frac{3}{4}a^3 + bc^2 = a$

22. Агенция за коли под наем взема на кола по \$40 за първите 7 дена, и по \$35 за всеки следващ ден след седмия. Колко трябва да плати Джо, ако иска да наеме кола за 10 дни?

- а) \$375 б) \$385 в) \$395 г) \$405 д) \$415

23. Ако $8a < 3b$ и $3b < 10c$, то е вярно:

- а) $8a < 10c$ б) $10c < 8a$ в) $c < a$ г) $8a = 10c$ д) $8a + 1 = 10c$

24. Ако $g(t) = 2t - 6$, при каква стойност на t графиката $g(t)$ пресича оста x ?

- а) -6 б) -3 в) 0 г) 2 д) 3

25. Ако $a = 7c$ и $b = 2c$, каква е стойността на c ?

- а) 18 б) 20 в) 28 г) 34 д) 36

26. Броят на лалетата, които Саманта отглежда се променя с всеки сезон, заедно с възрастта на дъщеря ѝ Ким. Ако Соня е отгледала 16 лалета, когато Ким е била на 10 години, колко ще станат лалетата и, когато Ким стане на 25 години?

- а) 25 б) 26 в) 30 г) 40 д) 45

27. В таблицата са дадени стойности за g и h . Ако $h = 3g + 4$, каква е стойността на k ?

- а) 12 б) 16 в) 27 г) 36 д) 52

28. Таня чисти къщата си на всеки 7 дни и пуска пералня на всеки 5 дни. Колко пъти ще чисти и пере в един и същи ден за 315 дни?

- а) 9 б) 12 в) 26 г) 45 д) 63

29. Ако дължината на едната от страните на триъгълник е 5, кои от посочените не могат да бъдат дължини на другите и две страни?

- а) 3 и 3 б) 3 и 5 в) 7 и 8 г) 7 и 3 д) 7 и 12

30. Правата l минава през точките $(-2; 3)$ и $(0; 1)$. Коя от точките лежи на правата l ?

- а) $(0, 3)$ б) $(5, 5)$ в) $(0, 0)$ г) $(3, -2)$ д) $(-2, 5)$

31. На фигурата са показани правите l и m , като $l \parallel m$. Колко е мярката на q ?

- а) 40° б) 50° в) 60° г) 70° е) 80°

32. Ако $x^6 + 4 = x^6 + w$, то w е равно на:

- а) -4 б) $-\sqrt[6]{4}$ в) $\sqrt[6]{4}$ г) 4 д) 4^6

33. Точката O е център на окръжността дадена на чертежа. Ако ъгълът AOB има мярка 70° , каква е мярката на ъгъл ABO ?

- а) 40 б) 50 в) 55 г) 70 д) 110

34. За всички цели числа f и g , означаваме $f \# g = \frac{f+2g}{f-2g}$. Каква е стойността на

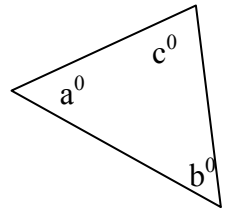
$1007 \# 3.5$?

- а) 1014 б) 1.014 в) 10.14 г) 10,140 д) 101,400

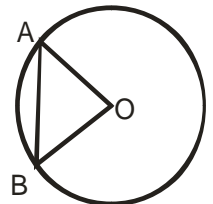
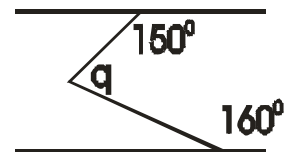
A			B
D			C

35. Квадрат с дължина 8 е разделен на 16 квадратчета. Каква е площта на кръга, който минава през точките A , B , C , и D , които са центрове на съответните четири малки квадратчета?

- а) $\sqrt{2}\pi$ б) $2\sqrt{2}\pi$ в) $3\sqrt{2}\pi$ г) 9π д) 18π

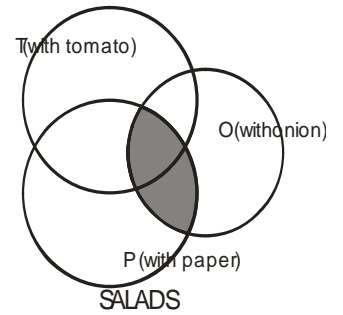


g	h
2	10
4	j
j	k



36. На фигурата с кръга О е представена салата с лук, с кръга Р - салата с чушки и с Т - салата с домати. Какво представя потъмнената област?

- а) Салата с домати, лук и чушки
 б) Салата с лук и чушки, но без домати
 в) Салата с лук и чушки (възможно е да има и малко домати)
 г) Салата с лук и домати (възможно е да има и малко чушки)
 д) Салата с чушки и домати (възможно е да има и малко лук)

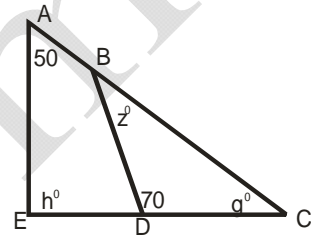


37. Докато ходи на училище, Елена получава \$400 всеки месец, 35 % от които изразходва за сметки. Ако тя заделя 30 % от оставащата сума за пазар и \$130 за забавления, и спестява останалите пари, какъв процент от парите ще спестява всеки месец?

- а) 2,5% б) 13% в) 20% г) 35% д) 52%

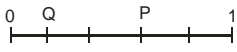
38. На фигурата правата \overline{BD} пресича $\angle ACE$. Как зависи мярката h от мярката z ?

- а) $20 + z$ б) $20 + 2z$ в) $20 - 2z$ г) $140 - z$ д) $140 + z$



39. Отсечката на фигурата е разделена на равни части. Колко е стойността на разликата $P - Q$?

- а) $\frac{1}{5}$ б) $\frac{1}{4}$ в) $\frac{2}{5}$ г) $\frac{2}{4}$ д) $\frac{3}{5}$



40. Ако a е приблизително 16,8, кое от посочените числа би могла да бъде a ?

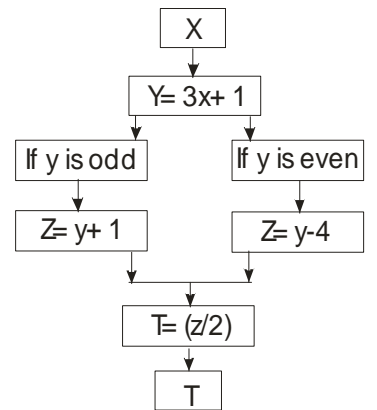
- а) 16 б) 16,704 в) 16,763 г) 16.873 д) 17

41. Ако $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$, то $f(x)$ не е дефинирано при x равно на:

- а) -6 б) -4 в) -2 г) 0 д) 2

42. Ако се дават положителни цели стойности за x и се следват стъпките показани на диаграмата. Кое от посочените твърдения е вярно?

- I. $t > 0$ а) I г) II и III
 II. z е четно б) II д) I, II и III
 III. t е четно в) I и II



43. Ако $3a + 5b - 4c = 12$ и $a + 3b - 2c = -4$, каква е стойността на $a - b$?

- а) 4 б) 8 в) 16 г) 20 д) не може да се определи

44. Ако k приятели дарят по d долара и тези пари се разделят на c нуждаещи се, по колко пари ще вземе всеки нуждаещ се?

- а) $\frac{kd}{c}$ б) $\frac{c}{dk}$ в) $dk + c$ г) $\frac{dc}{k}$ д) $(k - c)d$

45. На пътешествие 80 % от общо 3000 човека са женени. От тези женени хора, 60% са били женени в продължение на по малко от една година и 200 са били женени повече от 10 години. Колко човека са били женени повече от 1 и по-малко от 10 години?

46. В един клас има 720 ученика, от които, 35% са момчета. Колко на брой са момчетата?

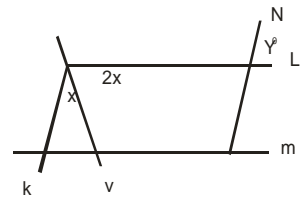
47. За да вземе книга от библиотеката, Г-н Иванов е бил принуден да заплати, \$2 за 2 седмично ползване на книгата, плюс глоба от \$0.15 за всеки просрочен ден. Ако той е платил \$4,55, колко дни е държал книгата?

48. Ако $\&j$ означаваме най-малкото просто цяло число по-голямо от j , и $\@j$ означаваме най-голямото четно цяло число по-малко от j , то каква е стойността на $[\&(-1.32)] - [\@3.481]$?

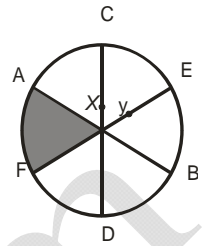
49. Ако периметърът на парцел правоъгълна земя е 300 метра, и дължината на едната страна е 55 метра, колко е лицето на парцела?

50. Какъв е наклона на правата, минаваща през точките $(0,1)$ и $(-5,-1)$?

51. На фигурата отдясно, k е успоредна на n и l е успоредна на m . Ако $37^0 < x < 40^0$, каква е възможната стойност на y ?



52. На фигурата \overline{AB} , \overline{CD} и \overline{EF} са диаметри на кръга. Ако $y = 3x + 10$ и потъмнената част е $\frac{1}{4}$ от площта на кръга каква е стойността на x ?



53. Намерете броя на реалните корени на уравнението $\frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 0$

54. Ако $A(-1;2)$ и $B(2;-1)$, където A и B са две точки от координатната равнина, да се намери дължината на AB .

55. Операцията $*$ е дефинирана с равенството $a * b = 2(a + 2b)$. За кои стойности на x и y $x * y = y * x$?

56. Окръжност с център $(-3;4)$ се допира до абсцисната ос. Намерете координатите на пресечните точки на окръжността с ординатната ос.

57. Ако $|x|^2 - |x| - 6 = 0$, да се намери x ?

58. За коя стойност на c уравнението $2x^2 - 3x + c = 0$ има точно един корен?

59. Ако $f(x) = x + 1$ и $g(x) = x^2 - 1$, за кои стойности на x $g(f(x)) = 0$?

60. Ако $(a^x)^{2/3} = \frac{1}{a^2}$, да се намери x .

11-12 клас

1а, 2д, 3в, 4б, 5г, 6б, 7б, 8г, 9а, 10д, 11в, 12д, 13д, 14б, 15в, 16г, 17д, 18д, 19в, 20д, 21в, 22б, 23а, 24д, 25а, 26г, 27д, 28а, 29д, 30г, 31б, 32г, 33в, 34в, 35д, 36в, 37б, 38а, 39в, 40в, 41г, 42а, 43г, 44а,

45 760, **46** 768, **47** 31, **48** -3, **49** 4225, **50** 0,4, **51** $60^\circ < y < 69^\circ$, **52** 20, **53** 0, **54** $3\sqrt{2}$, **55** $x=y$, **56** $(0; 4 \pm \sqrt{7})$,

57 3 и -3, **58** $9/8$, **59** 0 и 2, **60** 3

math-bag.com