СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ СЕКЦИЯ БУРГАС

XXV СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ "СВЕТИ НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ"

26 НОЕМВРИ 2023 Г.

ТЕМА ЗА 8-9 КЛАС

1. Стойността на израза $\frac{4+\sqrt{40}}{5+\sqrt{10}}$ е:

А) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ Б) $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ В) $\sqrt{10}$ Г) $2\sqrt{10}$

2. Квадратното уравнение с корени $8+2\sqrt{3}$ и $8-2\sqrt{3}$ е:

А) $x^2+16x+52$ *Б*) $x^2-16x+52$ *В*) $x^2-16x-52$ *Г*) $x^2+16x-52$

3. Най-малката стойност на функцията $f(x)=x^2+8x+15$ в интервала $[-5,0]$ е:

А) 0 Б) 15 В) -1 Г) -2

4. Да се намери сборът от коефициентите на $f(x)=(2x+3)^2+(3x-2)^3+(4x^2-29x)$

А) 1 Б) 0 В) 25 Г) 32

5. В окръжност с център O и радиус 10 е прекаран диаметър и е продължен до външната точка А, като $AO=15$. Да се намери дължината на допирателната към окръжността, минаваща през А.

А) 5 Б) $2\sqrt{5}$ В) $5\sqrt{5}$ Г) 10

6. Кое твърдение е вярно за графиките на функциите $f(x)=x^2+5x+6$ и $g(x)=2x-4$

А) Нямат обща точка Б) Имат една обща точка

В) Имат две общи точки Г) Имат безброй много общи точки

7. $f(x)=x^3+2x^2-5x+1$. Свободният член на $f(x+3)$ е:

А) 1 Б) 11 В) 34 Г) 31

8. Изразът $\sqrt{18+12\sqrt{2}}+\sqrt{18-12\sqrt{2}}$ е равен на:

9. Решенията на неравенството $\frac{(x+2)^3(x+5)^4}{(x-2)^5(x+3)(x+2)}\geq 0$ са:

10. В училище се тегли томбола. В урната всички 200 ученици от 8 и 9 клас са пуснали листчета с имената си и се тегли два пъти, като се изважда 1 листче. Ако се знае, че има общо 20 ученика на име Георги и 10 ученика на име Иван, да се определи вероятността да е изтеглено поне веднъж името Георги, или поне веднъж да е изтеглено името Иван.

11. Ако корените x_1 и x_2 на уравнението $x^2-ax+72=0$удовлетворяват равенството $2x_1-x_2=7$, то a е:

А) 17 Б) 20,5

В) 17 или 20,5 Г) 17 или $-20,5$

12. Да се намери взаимното положение на две окръжности с радиуси 8 и 10, ако централата им е 4.

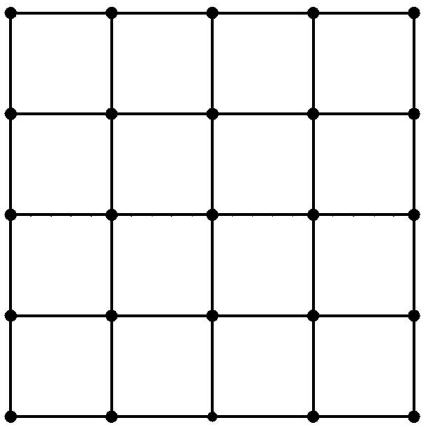
А) Пресичащи се в 2 точки Б) Външнодопиращи се

В) Вътрешнодопиращи се Г) Непресичащи се

13. Квадрат със страна 4 е разбит на единични квадратчета. Колко общо правоъгълници могат да се построят с всички върхове

А) 100 Б) 96

В) 78 Г) 102



14. Даден е трапец $ABCD$, за който $AB = 12; CD = 4$. Построена е отсечка EF $(E \in AD; F \in BC)$ така, че $EF||AB; AE:ED = 7:1$. Да се намери дължината на EF.

А) 8 Б) 7

В) 6 Г) 5

15. От стандартно тесте с карти се тегли една. Каква е вероятността тя да е каро, асо или вале?

А) $\frac{5}{13}$ Б) $\frac{21}{52}$

В) $\frac{19}{52}$ Г) $\frac{25}{52}$

16. Ако p, q са корени на уравнението $x^2 + 6x + 3 = 0$, то стойността на израза $\frac{p^3+q^3}{p^2+q^2+pq} + 2pq$

А) -1 Б) 0 В) -2 Г) 3

17. Стандартен зар се хвърля 3 пъти. Вероятността сборът от точките да е кратен на 5, но не на 2 е?

А) $\frac{1}{27}$ Б) $\frac{2}{27}$ В) $\frac{1}{9}$ Г) $\frac{1}{3}$

18. Решенията на системата $\begin{vmatrix} (x+y)^3 - x^3 - y^3 = 18 \\ x^2 + y^2 + xy(2+xy) = 13 \end{vmatrix}$

19. Решенията на уравнението $(2x^2 + 5x + 2)\sqrt{x^2 + 4x + 3} = 0$ са:

20. По колко начина можем да наредим 20 книги по математика на един рафт, ако 5 от тях са сборници, 10 от тях – учебници, а останалите са учебни тетрадки, като няма сборник между два учебника, няма учебна тетрадка между два учебника и няма сборник между две учебни тетрадки?

Задача

21. Даден е триъгълник ABC, за който M е вътрешна точка. Нека $AM \cap BC = D; BM \cap CA = E; CM \cap AB = F$. Ако $AM:MD = 5:1$ и $CD:DB = 3:2$, то намерете $AF:FB;\ CM:MF; CE:EA; BM:ME$.

Желаем Ви УСПЕХ!

За повече информация, както и за такава за минали и бъдещи състезания, моля посетете:
https://smbburgas.eu/