

Софийска професионална гимназия по електроника „Джон Атанасов”
Петти пролетен турнир по математика „maths4teams”
17 март 2018 г.
9-ти клас

Върху бланката с отговорите маркирайте чрез заграждане само един от възможните отговори на задачи с номера от 1 до 20 Маркирането на верните отговори се оценяват по 2 точки

1. Най-голямото от числата е:

- А) $5\sqrt{2}$ Б) $5\sqrt{3}$ В) $4\sqrt{5}$ Г) $\sqrt{60}$

2. Стойността на $(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3})$ е:

- А) $-\sqrt{6}$ Б) $\sqrt{6}$ В) 6 Г) $12 - \sqrt{6}$

Задача 3. Кое от числата НЕ е от допустимите стойности на израза $\frac{\sqrt{3x-2}}{x(x^2-1)}$?

- А) 1 Б) $\frac{2}{3}$ В) $\frac{5}{3}$ Г) $\frac{8}{3}$

4. Корените на кое от квадратните уравнения са отрицателни числа?

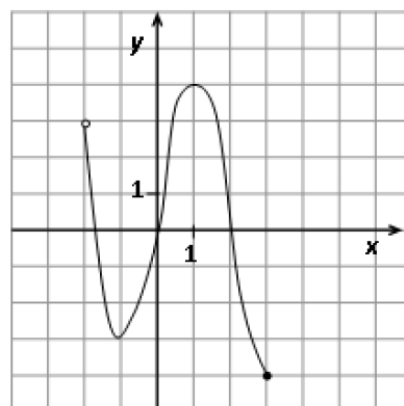
- А) $2x^2 - 5x + 1 = 0$ Б) $-2x^2 + 5x + 1 = 0$ В) $2x^2 + 5x + 1 = 0$ Г) $2x^2 - 5x - 1 = 0$

5. Дадено е уравнението $x^2 - 3x - 5 = 0$ с корени x_1 и x_2 . Стойността на израза $x_1(x_2 - 2) + x_2(x_1 - 2)$ е равна на:

- А) -16 Б) -7 В) 4 Г) 16

6. За $x \in [0; 3]$ стойностите на функцията, зададена графично на чертежа, са от интервала:

- А) $[-4; 4]$ Б) $[-4; 3]$
 В) $[-3; 4]$ Г) $(-2; 3]$



Задача 7. Кое от дадените уравнения има два реални корена с различни знаци?

- А) $3x^2 + x - 7 = 0$ Б) $-2x^2 - 3x - 4 = 0$ В) $x^2 - 10x + 25 = 0$ Г) $3x^2 + 16x + 21 = 0$

8. Коя от двойките числа $(x; y)$ е решение на системата $\begin{cases} x+y=4 \\ xy=3 \end{cases}$?

- А) (3;1) Б) (1;-3) В) (-1;-3) Г) (-3;-1)

9. Ако x_1 и x_2 са корени на уравнението $2x^2 - 8x = 5x - 20$, то стойността на израза $B = 2x_1 + 2x_2 + \frac{x_1x_2}{2}$ е:

- а) 18 б) 10 в) 23 г) 8

10. Ако $AB \parallel CD$, $AD = 15 \text{ cm}$, $BC = 12 \text{ cm}$ и $AO = 3 \text{ cm}$,

то дължината на отсечката BO е:

- А) $\frac{15}{4} \text{ cm}$ Б) $\frac{12}{5} \text{ cm}$ В) $\frac{5}{12} \text{ cm}$ Г) $\frac{4}{15} \text{ cm}$



11. Ако x_1 и x_2 са корените на уравнението $x^2 - 7x + 6 = 0$, а y_1 и y_2 са корените на уравнението $y^2 - 4y + 3 = 0$, то стойността на израза $x_1y_1 + x_1y_2 + x_2y_1 + x_2y_2$ е равна на:

- а) 21; б) 28; в) -21; г) -28;

12. Наредената двойката числа $(1; -1)$ е решение на системата:

- А) $\begin{cases} (x-1)y=1 \\ x^2+y^2=2 \end{cases}$ Б) $\begin{cases} (x-1)y=0 \\ x^2-y^2=2 \end{cases}$ В) $\begin{cases} (x-1)y=1 \\ x^2-y^2=2 \end{cases}$ Г) $\begin{cases} (x-1)y=0 \\ x^2+y^2=2 \end{cases}$

Type equation here.

13. Даден е $\triangle ABC$ със страни $AB = 13 \text{ cm}$, $BC = 7 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ и лице $14\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Радиусът на вписаната окръжност в този триъгълник е равен на:

- А) $\frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ cm}$ Б) $\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}$ В) $\sqrt{3} \text{ cm}$ Г) $\frac{\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$.

14. Допустимите стойности за израза $\left(\frac{1}{2x-1} + \frac{3x}{1-x^2}\right) : (x+2)$ са:

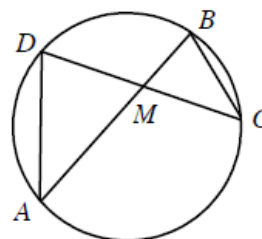
- А) $x \neq 0,5; 1$ Б) $x \neq 0,5; \pm 1$ В) $x \neq 0,5; \pm 1; 2$ Г) $x \neq 0,5; \pm 1, -2$

15. Петя си направила годишен абонамент за ежемесечно списание на стойност б лв. с отстъпка 25% от цената. Оказало се, че цената на списанието през новата година е с 25% по-висока от обявеното. Колко лева е спестила Петя за една година чрез абонамента си?

- А) 54 лв. Б) 36 лв. В) 30 лв. Г) 18 лв.

16. В окръжност хордите AB и CD се пресичат в точка M така, че $AM = 4\text{ cm}$, $MC = 3\text{ cm}$ и лицето на $\triangle AMD$ е 2 cm^2 .

Лицето на $\triangle MCB$ е равно на:



- А) $\frac{8}{9}\text{ cm}^2$ Б) $\frac{2}{3}\text{ cm}^2$ В) $\frac{3}{2}\text{ cm}^2$ Г) $\frac{9}{8}\text{ cm}^2$

17. При $x \neq \pm 4$ изразът $\frac{x^2 - 12 - x}{16 - x^2} =$

- А) $\frac{-3-x}{4}$ Б) $\frac{x-3}{x-4}$ В) $\frac{x-3}{4-x}$ Г) $-\frac{x+3}{x+4}$

18. Два триъгълника са подобни с коефициент на подобие равен на 3. Ако по-малкото лице е 6 кв. см, то намерете лицето на другия триъгълник в кв. см.

- А) 9 Б) 2 В) 18 Г) 54

19. В правоъгълен $\triangle ABC$ точка M е среда на хипотенузата AB и $\angle CMB = 42^\circ$. Големината на $\angle ABC$ е:

- а) 60° ; б) 69° ; в) 30° ; г) 45° ;

20. Сумата $\sqrt{(2-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2}$ е равна на:

- А) $4-2\sqrt{3}$ Б) -4 В) 0 Г) $4+2\sqrt{3}$

Върху бланката за отговорите отбележете само крайния отговор на задачи от 21 до 25, включително Вярното изписване на отговорите се оценяват по 6 точки

21. В една кошница има 9 ябълки. Опишете как ще разпределите тези ябълки на 9 ученика от СПГЕ, така че всеки деветокласник да получи по 1 ябълка и в кошницата също да остане 1 ябълка.

22. Намерете корените на уравнението $\sqrt{3x+1} - \sqrt{2x-1} = 1$

23.

Корените на уравнението $(x^2 + 2x)^2 - 5(x^2 + 2x) + 6 = 0$ са ...

24. Дайте определение и нарисуйте две концентрични окръжности.

25. Съставете квадратно уравнение, чиито корени са равни на числата $2 + \sqrt{3}$ и $\frac{1}{2+\sqrt{3}}$.

Запишете подробно и аргументирано решение на задачите с номера от 26 до 28, включително. Последните 3 задачи изискват подробно и изчерпателно изписване на решението и се оценяват до 10 точки

26. Решете уравнението $\sqrt{\frac{2x-2}{x-2}} + 2\sqrt{\frac{x-2}{2x-2}} = 3$.

27. Решете уравнението $(x^2 + 2x)^2 - (x + 1)^2 = 55$

28. Докажете, че $1 - (2x^2 - 3x - 1)^2 = x \cdot (3 - 2x) \cdot (x - 2) \cdot (1 + 2x)$

Благодарим Ви за участието и напомняме, че отборът предава само една писмена работа, само с един вариант на решение, подписана от всички съотборници. Не използва услугите на хора извън отбора, пази чистота и тишина, а края на турнира е в 12,30 часа. Първенец ще бъде отборът, получил най-много точки, а при равен брой точки - ще спечели първият по време.

Девизът на турнира е:

No nasty tricks,
use your wits,
take your time,
and make it prime

Без удари под кръста,
с ум и разум, не през пръсти
без да бързаш работи,
Най-доброто покажи

Отговори на задачите за 9-ти клас

1В; 2А; 3А; 4В;5А; А; 7А; 8А; 9А; 10Б;

11Б; 12Г; 13Б; 14Г; 15Б; 16Г; 17Г; 18Г;19Б; 20А

21-На 8 ученика се дава по една ябълка и на деветият ученик се дава ябълка в кошница.

22. -1 и 5 23. -3; 1; $-1 - \sqrt{3}$; $-1 + \sqrt{3}$

24. Концентричните окръжности имат общ център и различни радиуси

25. $x^2 - 4x + 1 = 0$ 26. 0 27. -4 и 2 28. Доказва се