



РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО – БУРГАС
СЪЮЗ НА МАТЕМАТИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ – СЕКЦИЯ БУРГАС

ЧЕТИРИНАДЕСЕТО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА

„СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ” – 27.11.2011 г.

Тема за осми клас

ТЕСТ

1. Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $\frac{3}{8} - \frac{2-3x}{8} > \frac{2-x}{4} + x$ е:
А) -1 Б) -2 В) 0 Г) друг отговор
2. Автомобил изминава за 2,4 часа 60% от пътя между два града. $\frac{1}{4}$ от целия път ще му остане за изминаване след още :
А) 30 мин. Б) 1ч.20 мин. В) 36 мин. Г) 1ч.8 мин.
3. В $\triangle ABC$ M, N и P са среди съответно на страните AB, BC и AC . Ако сумата от периметрите на $\triangle MNP$ и $\triangle ABC$ е 21cm , намерете периметъра на $\triangle MNP$.
А) 3 cm Б) 6 cm В) 7 cm Г) $5,2\text{ cm}$
4. Решенията на уравнението $(\sqrt{3}x+1)^2 - 2x(x+\sqrt{3}+1) = 16$ са:
А) 5 и -3 Б) 3 и -5 В) $1 \pm \sqrt{14}$ Г) $-1 \pm \sqrt{14}$
5. Броят на различните решения на уравнението $x^2(x^2-7)^2 - 81x^2 = 0$ е:
А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4
6. В успоредник $ABCD$ точки M и N са среди съответно на CD и BC . Кое от посочените твърдения е вярно ?
А) $\overline{AM} + \overline{AN} = \frac{1}{2} \overline{AC}$ Б) $\overline{AM} + \overline{AN} = \overline{AC}$ В) $\overline{AM} + \overline{AN} = 2\overline{AC}$ Г) $\overline{AM} + \overline{AN} = \frac{3}{2} \overline{AC}$
7. Колко е произведението на корените на уравнението $(x^2 - 2x)^2 - 10x^2 + 20x = -16$?
А) $16(2 - \sqrt{3})$ Б) $16(\sqrt{3} - 2)$ В) -16 Г) 16
8. Стойностите на параметъра a , за които уравнението $(a-2)x^2 - 2x + 1 = 0$ има единствен реален корен, са :
9. Решенията на уравнението $|5x-4| = x^2$ са числата:
10. Ако $x_1 = -4$ е решение на уравнението $ax^2 + 3x - 4a^2 = 0$, то x_2 е равен на:
11. Върху права са взети точките M, N, P, Q, E в този ред така, че $MN = 3, NP = 4, PQ = 5, QE = 6$. Дължината на вектор $\vec{c} = \overline{MQ} + \overline{QN} - \overline{PE}$ е:
А) 10 Б) 8 В) 17 Г) 18
12. Произведението на две последователни естествени числа е с 57 по-малко от сбора на квадратите им. Сборът от реципрочните им стойности е:
А) $\frac{13}{42}$ Б) $\frac{15}{56}$ В) $\frac{11}{30}$ Г) $\frac{17}{72}$

13. Стойността на израза $\sqrt{5-2\sqrt{6}} - \sqrt{5+2\sqrt{6}}$ е равна на:

А) 10

Б) $-4\sqrt{6}$

В) $2\sqrt{2}$

Г) $-2\sqrt{2}$

14. Даден е равнобедрен правоъгълен $\triangle ABC$. Точки M и P лежат на хипотенузата AC , а точки N и Q лежат на катета BC , като $AM = MP = PC$ и $BN = NQ = QC$. Ако $MN = 8\text{cm}$, лицето на $\triangle ABC$ е:

15. Ако към едно число прибавим сбора от цифрите му, ще получим 2000. Числото е:

16. Ако $3a+b = \frac{7}{6}$ и $ab = \frac{1}{18}$, то стойността на израза $27a^3 + b^3$ е равна на:

А) $\frac{273}{216}$

Б) $\frac{217}{216}$

В) $\frac{385}{216}$

Г) $\frac{7}{108}$

17. Даден е $\triangle ABC$, в който $AB = 3\text{cm}$ и $AC = 5\text{cm}$. Ъглополовящата на ъгъл BAC пресича страната BC в точка E . Права през B , която е перпендикулярна на AE пресича страната AC в точка D . Ако $\angle BED + \angle ACB = 180^\circ$, дължината на BE е равна на:

А) 1cm

Б) 2,5 cm

В) 2 cm

Г) 3 cm

18. За кои стойности на параметъра a уравнението $x^2 - x - a^2 + 3a - 2 = 0$ има два различни реални корена, които са по-големи от -1 и по-малки от 1 .

А) $a \in \left(1; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 2\right)$

Б) $a \in (0; 2)$

В) $a \in (1; 3)$

Г) $a \in \left(0; \frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; 3\right)$

19. Ако $A = 2|3-\sqrt{7}| - |2\sqrt{7}-\sqrt{54}| - 3|\sqrt{6}-2|$ и $B = \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{99}+\sqrt{100}}$, то стойността на израза $A+B$ е равна на:

А) 9

Б) $21-4\sqrt{7}$

В) $21-6\sqrt{6}$

Г) $9-6\sqrt{6}+4\sqrt{7}$

20. В 6 часа 10 минути от Бургас за Сливен тръгва влак, а в 6 часа 30 минути от Сливен за Бургас тръгва друг влак. Първият влак пристига в Сливен 45 минути след като двата влака се срещнали, а вторият пристига в Бургас 65 минути след срещата. В колко часа са се срещнали влаковете?

Задача

Правата g не пресича страните на $\triangle ABC$. През върховете му A , B и C са построени успоредни прави, които пресичат g съответно в точките A_1 , B_1 и C_1 такива, че $AA_1 + BB_1 = CC_1$.

А) Ако точка M е среда на отсечката AB и $\overline{CS} = 2\overline{MS}$, докажете, че точка S лежи на правата g .

Б) Ако p е произволна друга права със същите свойства, докажете, че правите p и g минават през постоянна точка.

Желаем Ви успех!

Резултатите ще бъдат публикувани на сайта на СМБ – Бургас, www.smbburgas.com, а закриването на състезанието е на **6.12.2011 г. от 14:30 ч.** в ОУ „Бр. Миладинови” – Бургас.