СМБ – Секция "Изток"

ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 18.04.2015

7 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент : Всяка задача от 1 до 16 има само един правилен отговор от четири възможни (отбелязани с а), б), в), г)) . За задачи 17 до 22 трябва да бъдат записани само отговорите, а задачи 23 и 24 трябва да бъдат подробно решени. Задачите от 1 до 4 се оценяват с по 1 точка; задачи от 5 до 10 – с по 2 точки; задачи от 11 до 16 – с по три точки; задачи 17 до 20 – с по 5 точки; задачи 21 и 22 – с по 8 точки и задачи 23 и 24 – с по 15 точки. Максималният брой точки е 100. Неправилни решения и задачи без отговор се оценяват с 0 точки.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име……..училище……..град……...

1. За колко стойности на a е изпълнено равенството $a^3 = a$?

а) 0 б) 1 в) 2 г) 3.

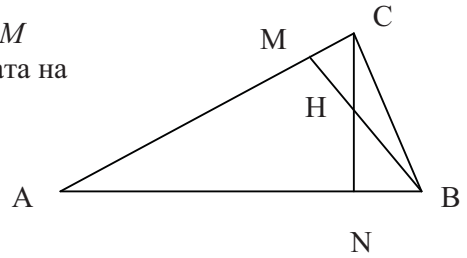
2. Един от ъглите на разностранен триъгълник е равен на удвоения сбор на другите му два ъгъла. Средният по големина ъгъл е:

а) $\alpha \le 30°$ б) $30° < \alpha < 60°$ в) $60° < \alpha < 90°$ г) $\alpha \ge 90°$.

3. Стойностите на n , за които многочленът $M = -3x^4 + n^2x + n + (n+1)x^3 - nx - 3$ няма член от първа степен са:

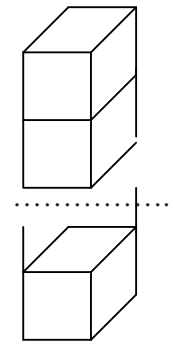
а) $n = 2$ и $n = 1$ б) $n = 1$ и $n = 2$ в) $n = 0$ г) $n = 0$ и $n = 1$

4. Триъгълникът ABC е остроъгълен и височините му CN и BM се пресичат в точка H. Ако $\angle MHN = 110°$ намерете големината на $\angle BAC$.



а) 20° б) 40° в) 70° г) 80° .

5. Едно върху друго са паредени m кубчета с ръб, равен на a см. Намерете лицето на повърхнината на получената фигура.



а) $4ma^2$ см б) $2(2m+1)a^2$ см в) $2(2m-1)a^2$ см г) $4(m-1)a^2$ см

6. A и B са едночлени, за които $A - 12x^3y^6 = B(3x - 2y^2)$ е тъждество. Да се намери едночлена A, ако коефициентът на едночлена B е положителен.

а) $18x^4y^4$ б) $15x^2y^5$ в) $12x^4y^6$ г) $9x^3y^2$.

math-bg.com

7. В триъгълника ABC симетралата на BC и медианата към AC се пресичат в точка M от страната AC. Ако $\angle AMB = \alpha$, то $\angle ACB$ е равен на:

а) 2α б) $90° - \alpha$ в) $\frac{\alpha}{2}$ г) $90° - \frac{\alpha}{2}$.

8.Асен отива на училище за 30 мин, а по-малката му сестра за 60 мин. Една сутрин Асен тръгнал 10 мин след сестра си. Каква част от пътя до училище е изминал Асен, когато е настигнал сестра си?

а) $\frac{1}{6}$ б) $\frac{1}{3}$ в) $\frac{1}{2}$ г) $\frac{2}{3}$.

9. Намерете лицето на правоъгълен триъгълник, в резултат на въртенето на който около една от страните му се получава конус с дължина на височината 6 см и дължина на окръжността на основата 25,12 см.(Използвайте, че $\pi \approx 3{,}14$).

а) 6 кв.см б) 8 кв.см в) 12 кв.см г) 16 кв.см.

10. В един магазин доставили великденски шоколадови яйца, които продали за три дни. През I ден продали 30% от тях, през II ден продали с 10% повече от продадените през I ден, а през III ден с 6 яйца повече от продадените през II ден яйца. Колко яйца са продадени за трите дни?

а) 250 б) 200 в) 150 г) 100.

11. Кръгла греда тежи 30 кг. Колко килограма ще тежи 2 пъти по-дебела и 3 пъти по-къса кръгла греда от същия материал?

а) 30 кг б) 40 кг в) 50 кг г) 60 кг.

12. Ако $a > b$, кое от неравенствата е вярно?

а) $a + 6 > b - 6$ б) $a - 1 > b + 1$ в) $-3a > -3b$ г) $2a - 1 > 2b$.

13. За мерките α, β, γ на ъглите на триъгълник е известно, че $\frac{\alpha}{6} = \frac{\beta}{7} = \frac{\gamma}{8}$. Да се намери мярката на най-малкия по големина ъгъл на триъгълника.

а) $68\frac{4}{7}°$ б) $60°$ в) $51\frac{3}{7}°$ г) $45°$.

14. Числото 208 е представено като сбор на четири различни числа, такива че ако от първото се извади 3, към второто се прибави 3,третото се раздели на 3 и четвъртото се умножи с 3, се получава едно и също число. Намерете най-голямото от числата.

а) 72 б) 81 в) 99 г) 117.

15. Даден е равнобедрен триъгълник ABC с ъгъл при основата равен на $50°$. Точката M е външна за триъгълника, така че $\angle MBA = 30°$ и $\angle MCB = 20°$. Да се намери $\angle MAB$.

а) $10°$ б) $15°$ в) $25°$ г) $30°$.

16. Права призма има за основа равнобедрен трапец с периметър 30 см, голяма основа 9,6 см, като бедрото на трапеца и височината на призмата са равни на малката основа на трапеца. Колко кв.см е околната повърхнина тази призма?

а) 318 кв.см б)288 кв.см в) 204 кв.см г) 180 кв.см.

17. Да се намерят две числа, сборът, произведението и частното на които са равни.

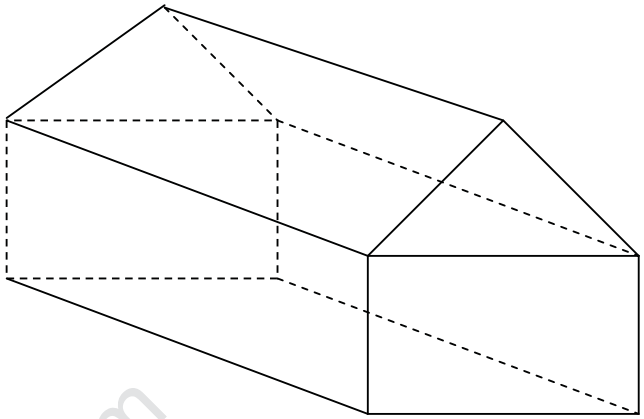
math-bg.com

18.Да се реши уравнението $ax+4=a^2+2x$, където a е параметър.

19.Даден е равнобедрен триъгълник ABC с основа AB. Точките M върху AB и N върху BC са такива, че $CM = CN$ и $\angle NMB = 15°$. Да се намери големината на $\angle ACM$.

20. Намерете стойността на израза $(2y+1)^3+(2y-1)(4y^2+2y+1)-(8y^3-1)$, ако y е число, за което е изпълнено равенството $\frac{m^3}{n^6}=\left(\frac{m}{n^2}\right)^y$.

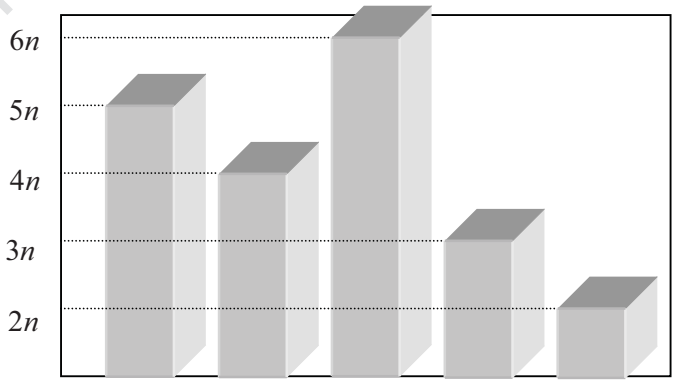
21. Трябва да се построи парник, чието основно тяло е правоъгълен паралелепипед и покривът е триъгълна призма с основа равнобедрен правоъгълен триъгълник. Дължината на паралелепипеда, както и околните ръбове на призмата са 3 пъти по-дълги от височината на парника. За обличането на парника (двете околни стени по дължината на основното тяло и покрива) са предвидени 90 кв.м. полиетиленово платно. За обличане на двете триъгълни части на покрива (основите на триъгълната призма) са предвидени още 8 кв.м. платно (използват се 2 пласта).



а) колко метра е дължината на катета на основата на призмата?
б) колко метра е височината на основното тяло на парника?
в) колко метра е дължината на парника?

math-bg.com

22. В магазин доставили 120 малки великденски шоколадови яйца, оцветени в пет цвята: червени, зелени, сини, жълти и лилави. Разпределението на яйцата по цветове е дадено на диаграмата.



а) ако разпределението на яйцата се представи с кръгова диаграма , намерете на колко градуса ще отговаря сектора на сините яйца;
б) ако всичките яйца са поставени в една голяма кутия, колко най-малко яйца трябва да извадим, без да гледаме, за да сме сигурни, че между тях ще има поне десет яйца от един и същи цвят?

23. Триъгълникът ABC е равнобедрен $(AC = BC)$ и ъглополовящата на външния ъгъл при върха B сключва с правата AC ъгъл с големина $15°$. Ако D е пресечната точка на тази ъглополовяща и правата AC , то точката A се намира между C и D. Да се намерят ъглите на триъгълника ABC.

24. Да се реши неравенството $(x+1)^3-7x^2<(x-1)^3-\frac{(x-3)^2+2x^2}{3}$