

ЧЕТИРИНАДЕСЕТО СЪСТЕЗАНИЕ ПО МАТЕМАТИКА
„СВ. НИКОЛАЙ ЧУДОТВОРЕЦ” – 27.11.2011 г.

Тема за седми клас
ТЕСТ

1. Кое от числата е най-голямо?

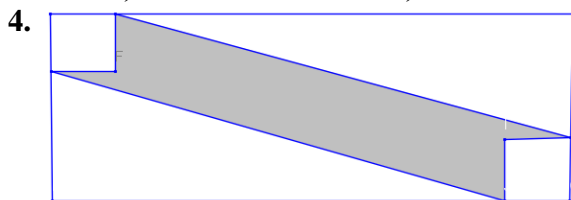
- А) $\left(\frac{1}{2}\right)^6$; Б) $\left(\frac{1}{3}\right)^6$; В) $0,1^6$; Г) $\left(\frac{1}{2}\right)^5$.

2. В правоъгълна координатна система е построена отсечка АВ, като А($m;n$) и В($m;-n$). Координатите на средата М на отсечката АВ са:

- А) $\left(\frac{m}{2}; n\right)$; Б) $\left(0; \frac{n}{2}\right)$; В) ($m;0$); Г) $\left(\frac{m}{2}; \frac{n}{2}\right)$.

3. Колко са трицифрените числа, сборът от цифрите на всяко от които е равен на 6?

- А) 19 Б) 20 В) 21 Г) 22



4. На чертежа правоъгълникът е със страни a и b , а двата квадрата са със страни 1 см. Лицето на оцветената част в квадратни сантиметри е :

- А) $a+b-3$; Б) $a+b+3$;
В) $a+b-2$; Г) $ab-a-b-2$.

5. При n естествено число многочленът $n^3 + 3n^2 + 2n$ се дели винаги на:

- А) 2; Б) само на 3; В) 2, 3 и 6; Г) 4.

6. При $x > 4$, изразът $|x+1| - |4-x|$ е равен на :

- А) 5 Б) -3 В) $2x-3$; Г) $-2x-5$.

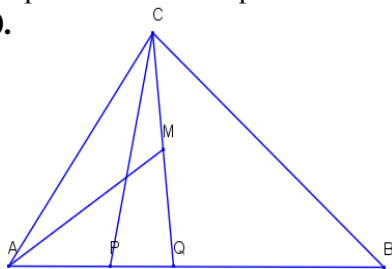
7. Последните две цифри на стойността на израза $1+2+3+4+\dots+2011$ са :

- А) 32 Б) 66 В) 06 Г) 12

8. За коя стойност на параметъра m коефициентът на члена от трета степен в нормалния вид на многочлена $M = (m-x)^3 - m(m^2 + x^2 - 3x - 1) + mx^3 - 2x$ е 5?

9. Недко лови риба. Всяка уловена пъстърва брои за 3 риби, а всеки 3 шарана – за 1 риба. По този начин той пресметнал, че е уловил 24 риби. Оказало се, че в кошчето на Недко пъстървите и шараните са точно 24 броя. Колко пъстърви и колко шарана е уловил Недко?

10. Точка P е от страната AB на $\triangle ABC$, като $AP : PB = 1:3$, а точка Q е от отсечката PB , като я дели в отношение 2:5, считано от P . AM е медиана в $\triangle AQC$. Намерете отношението на лицата $S_{\triangle PQC} : S_{\triangle AQM}$

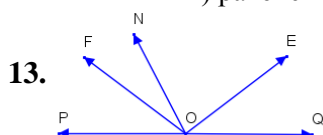


11. Намерете n , ако степента на едночлена $(-0,5x^{4-n}y^{2n-3}z)^3$ е равна на 30?

- А) 9 Б) 8 В) 4 Г) -8

12. Даден е многочленът $A = \left(\frac{1}{2} + x\right)\left(0,25 - \frac{1}{2}x + x^2\right) - x^2(-x-1) - 0,125$. От твърденията

- не е вярно: А) Многочленът А е от трета степен;
Б) Стойността на многочлена зависи от стойностите на променливата x ;
В) за $x = -|-1|^{-3}$ стойността на многочлена А е равна на -1;
Г) равенството $A : (-x^2) = -2x - 1$ не е тъждество.



13. Ъглите $\angle PON$ и $\angle QON$ са съседни. $\angle PON = 84^\circ$. Лъчът $OF \rightarrow$ разделя $\angle PON$ на два ъгъла в отношение 4:3, считано от лъча $OP \rightarrow$, а $\angle QOE$ е с 16° по-голям от $\angle POE$. $\angle FOE$ е равен на:

А) 68°

Б) 64°

В) 96°

Г) 32°

14. Петър намислил едно число, пресметнал стойността на израза $M = \frac{3x+1}{2}$ и съобщил резултата на Иван. Той, от своя страна, пресмята стойността на същия израз M , но с числото, което му е казал Петър. Ако Иван е получил 35, кое число е намислил Петър?

15. Едночленът A е такъв, че изразът $A - \frac{x}{3} + 9$ се представя като двучлен на квадрат. Най-малката стойност на израза $y^2 - 6y + 16$ е равна на B . Ако $x = 36$, то $A + B = ?$

16.

На чертежа лъчите $OM \rightarrow$ и $ON \rightarrow$ са ъглополовящи съответно на $\angle AOC$ и $\angle BOD$ и $\angle AOC = \angle BOD$.

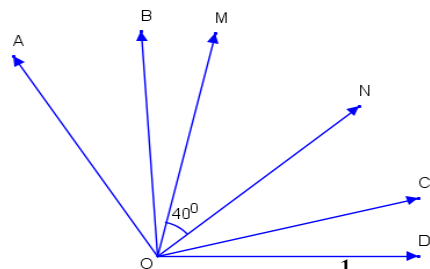
Ако $\angle MON = 40^{\circ}$ и $\angle BOC = 70^{\circ}$, то $\angle AOD$ е:

А) 110° ;

Б) 120° ;

В) 140° ;

Г) 150° .



17. Ако $x - y = 2$ и $xy = \frac{1}{3}$, то $x^3 - y^3 = :$

А) $8\frac{1}{27}$;

Б) 8;

В) $\frac{1}{9}$;

Г) 10.

18.

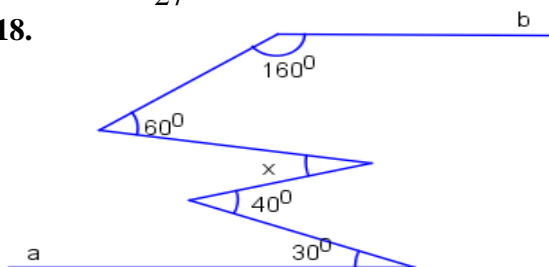
На чертежа правите a и b са успоредни. $x = :$

А) 40° ;

Б) 50° ;

В) 60° ;

Г) 45° .



19. Ако най-малката стойност на израза $M = \frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}$ е равна на m , а n е това число, за което

многочленът $N = xy + 3x - 2y + n$ е произведение на два двучлена от първа степен съответно на x и y с цели коефициенти, то е вярно, че:

А) $m = n$;

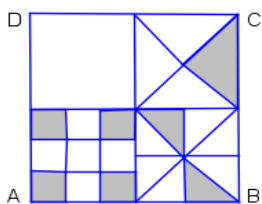
Б) $m < n$;

В) $n = 3m$;

Г) $mn < 0$.

20.

На чертежа $ABCD$ е разделен на четири еднакви квадрата. Каква част от квадрата $ABCD$ е оцветената част?



Задача

В школата по математика Иван разглежда редицата от цифри, получена от последователното записване на естествените числа, която започва така 123456789101112..... и трябва да намери цифрата, намираща се на 2011-то място. Николай трябва да намери 2011-тата цифра в десетичния запис на обикновената дроб $\frac{7}{13}$. Задачата на Иво е да определи коя е последната цифра на стойността на

израза $2012^{2011} - 9$, а Калин търси последната цифра на сбора $1 + 1.2 + 5 + 1.2.3 + 1.2.3.4 + 5 + \dots + 1.2.3.4 \dots 2011$.

Кои са цифрите на Иван, Николай, Иво и Калин и колко различни четирицифрени числа могат да се образуват, като се използват получените цифри.

Желаем Ви успех!

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