

**НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ – ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА
ЗА УЧЕНИЦИ В СЕДМИ КЛАС
ОБЩИНСКИ КРЪГ – 19.02.2011 ГОДИНА**

Уважаеми ученици,

Този тест съдържа **30 задачи** от изучения материал по математика от V до VII клас.

Първият модул съдържа **25 задачи** с избираем отговор с посочени четири варианта **А), Б) В) и Г)**, от които само един е верен. Отбелязвайте избора от Вас отговор в БЛАНКАТА С ОТГОВОРИ НА ПЪРВИ МОДУЛ чрез запълване на клетката със съответната буква срещу съответния номер на задачата! Ако след това прецените, че първоначалният Ви избор не е правилен, зачертайте го със знака „X” и попълнете клетката на друга буква, която считате за правилен отговор. Като правилен отговор се счита тази буква, чиято клетка е попълнена и не е зачертана с „X”. Времето ви за работа по този модул е **60 минути**.

Вторият модул съдържа **5 задачи**, от които:

- 3 задачи са със свободен отговор. Вие трябва да решите задачата и да запишете с число получения от Вас отговор срещу съответния номер на задачата в бланката с отговори на втори модул
- 2 задачи са с описание на решението. Вие трябва да решите и опишете задачите на карирани листи, подпечатани от училището.

Времето ви за работа по втория модул е **90 минути**. През това време **нямате право да работите по задачите от първия модул**.

Правилните отговори на задачите от **1 до 10 се оценяват с 2 точки**, от **11 до 25 – с 3 точки**, задачите от **26 до 28 – с по 5 точки** и задачите **29 и 30 – с по 10 точки**. Неправилните решения, задачите с грешни отговори и нерешените задачи се оценяват с 0 точки. **Максималният сбор на точките е 100**.

Успешна работа!

ПЪРВИ МОДУЛ

Правилните отговори на задачите от 1 до 10 се оценяват с по 2 точки

1. Изразът $(3 - 2x)^2$ е тъждествено равен на :

А) $9 - 4x^2$ Б) $9 - 6x + 4x^2$ В) $9 - 12x + 4x^2$ Г) $9 - 12x + 2x^2$

2. Изразът $(2x + 1)(2x - 1) - (2x - 3)^2$ е тъждествено равен на:

А) $-12x - 10$ Б) $12x - 10$ В) $8x^2 - 12x + 8$ Г) $8x^2 - 12x + 10$

3. Стойността на израза $x^3 - 2x^2 + x$ при $x=101$ е равна на:
 А) 1 010 000 Б) 10 100 В) 10 001 Г) 100 010

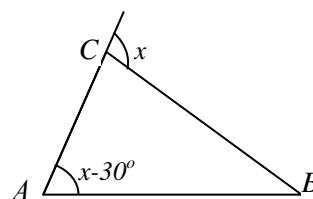
4. Кое от следните твърдения НЕ ВИНАГИ е вярно:
 А) сборът на прилежащите ъгли, получени при пресичане на 2 прави с трета е 180° ;
 Б) съседните ъгли имат сбор, равен на мярката на изправения ъгъл;
 В) ако 2 съседни ъгъла са равни, то те са прави;
 Г) кръстните ъгли, получени при пресичане на 2 успоредни прави с трета, са равни

5. Ако $a = -2$, то $2(a^2 + 2) - 3a(a - 2)$ е равно на:
 А) 36 Б) -28 В) -12 Г) 20

6. Кое уравнение има за решение всяко число:
 А) $2x - 3 = 2(x - 5)$ Б) $3x = 0$
 В) $3(x + 4) = 12$ Г) $3x - 6 = 3(x - 2)$

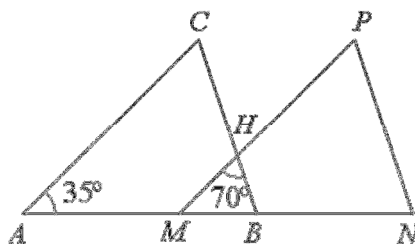
7. Намерете мярката на $\angle ABC$ по данните от чертежа

А) 130° Б) 50°
 В) 30° Г) 150°



8. На чертежа $\triangle ABC \cong \triangle MNP$. Ако $AB=MN$, $\angle BAC = 35^\circ$ и $\angle MHB = 70^\circ$ (H е пресечната точка на BC и MP), то $\angle MNP$ е:

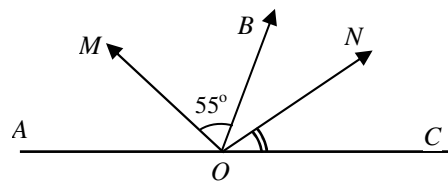
А) 35° Б) 45°
 В) 70° Г) 75°



9. Степента на едночлена $(3a^2xy^3)^2 \cdot z^4$, където a е параметър е:
 А) 18 Б) 12 В) 6 Г) 11

10. На чертежа, лъчите $OM \rightarrow$ и $ON \rightarrow$ са ъглополовящи съответно на $\angle AOB$ и $\angle BOC$, като $\angle MOB = 55^\circ$. Мярката на $\angle NOC$ е:

А) 35° Б) 55° В) 115° Г) 125°



11. Изразът $\left(x + \frac{1}{2}\right)^3 - \frac{3}{4}\left(2x - \frac{1}{2}\right)^2$ е тъждествено равен на :

А) $x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{4}x - \frac{1}{16}$ Б) $x^3 - 3x^2 + \frac{5}{16}$
 В) $x^3 - 3x^2 - \frac{1}{16}$ Г) $x^3 - 2x^2 + 2x - \frac{1}{16}$

12. Ако $x-y=a$ и $x^2+y^2=b$, то xy е равно на:

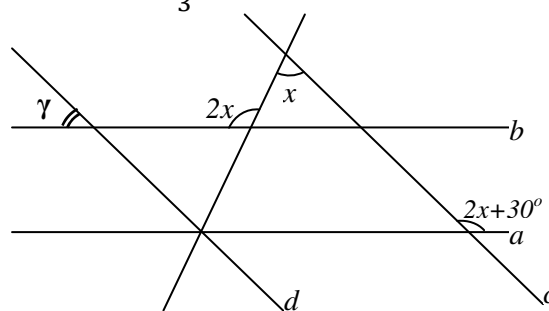
А) $\frac{1}{2}(b + a^2)$ Б) $\frac{a^2-b}{2}$
 В) $b - a^2$ Г) $\frac{(b-a^2)}{2}$

13. Сумата от корените на уравнението $|(-5 - 3x)(-5 + 3x) - 3x(5 - 3x)| = 30$ е:

- A) $-\frac{1}{3}$ Б) -4 В) $-3\frac{1}{3}$ Г) $3\frac{1}{3}$

14. Ако $a \parallel b$ и $c \parallel d$, по данните от чертежа, големината на ъгъл γ в градуси е:

- A) 30° Б) 50°
В) 100° Г) 130°



15. Разстоянието между градовете А и В е 180 km. От А за В тръгва мотоциклетист със скорост 69 km/h, а 15 минути по-късно от В за А тръгва лека кола, която изминава 84 km за 1 час. Ако с x е означено времето в часове на леката кола до срещата с мотоциклетиста, с кое от посочените равенства, при $x > 0$, се дава математическия модел на задачата за намиране на x :

- A) $69\left(x + \frac{1}{4}\right) + 84x = 180$ Б) $69(x + 15) + 84x = 180$
В) $69\left(x - \frac{1}{4}\right) + 84x = 180$ Г) $\frac{x+15}{69} + \frac{x}{84} = 180$

16. Една тръба пълни басейн за 6 часа, друга – 3 пъти по-бавно, а трета го източва за 12 часа. Ако се отворят и трите тръби едновременно, басейнът ще се напълни за :

- A) $1\frac{5}{7}$ ч. Б) $3\frac{13}{11}$ ч. В) $7\frac{1}{5}$ ч. Г) $1\frac{1}{3}$ ч.

17. Стойността на многочлена $\frac{1}{4}\left(\frac{2x+1}{-2}\right)^2 - \frac{x-4}{2} \cdot \frac{x+4}{2} - 8\left(1\frac{1}{8} - 2,5x\right)$ при $x = -\frac{1}{4}$ е:

- A) -1 Б) $\frac{1}{8}$ В) 0 Г) -10

18. Корените на уравнението $6|5 - 3x| + 18 = 15\left|\frac{3x}{5} - 1\right|$ са:

- A) $3\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}$ Б) няма решение В) $2\frac{1}{3}; 1$ Г) $2\frac{1}{3}$

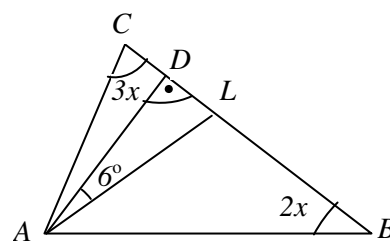
19. За коя стойност на параметъра a , всяко число е решение на уравнението $(3 - x)a = 6 - 2x$

- A) 3 Б) 2 В) 1 Г) 0

20. На чертежа AD е височина, AL е ъглополовяща на $\sphericalangle CAB$, $\sphericalangle LAD = 6^\circ$, $\sphericalangle ACB = 3x$ и $\sphericalangle ABC = 2x$.

Големината на $\sphericalangle ACB$ в градуси е :

- A) 12° Б) 24° В) 36° Г) 48°



21. В три склада има общо 4800 кг портокали. Количеството в първия склад е с 600 кг по-малко от това във втория, а количеството във втория е с 300 кг повече от това в третия. Колко килограма портокали има в третия склад?

- A) 1600 Б) 1700 В) 1900 Г) 2000

22. За $\triangle ABC$, BB_1 и CC_1 са ъглополовящи съответно на $\angle ABC$ и $\angle ACB$. Ако $\angle AC_1C + \angle AB_1B = 210^\circ$, то мярката на $\angle CAB$ е:

- A) 30° Б) 40° В) 60° Г) 75°

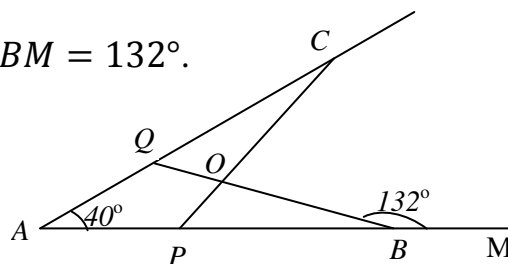
23. Сборът от реципрочните стойности на корените на уравнението $x^2 - 3x - 10 = 0$ е:

- A) 3 Б) -3 В) $\frac{1}{3}$ Г) $-\frac{3}{10}$

24. На чертежа $AB = AC$, $AP = AQ$, $\angle CAB = 40^\circ$, $\angle QBM = 132^\circ$.

Мярката на $\angle COQ$ е:

- A) 34° Б) 44°
В) 48° Г) 92°



25. Увеличили дължината и ширината на кашон с по 25%. С колко процента трябва да се намали височината на кашона, за да не се промени обемът му:

- A) 36 Б) 40 В) 44 Г) 50

ВТОРИ МОДУЛ

Правилните отговори на задачите от 26 до 28 се оценяват с по 5 точки

Отговора запишете върху листа с отговори на втори модул

26. Ако a е решението на уравнението $6x - 12 \left(\frac{x-2}{18} - \frac{x^2}{48} \right) = 1 - \frac{x}{2} + \frac{x(x+3)}{4}$, а

$b = \frac{-2^{10} \cdot (-10)^3}{25^2 \cdot (-4)^6}$, то по-голямото от числата a и b е:

27. Точките P и Q са съответно от страните AB и BC на $\triangle ABC$, като $AP:PB = 1:2$ и $BQ:BC = 1:2$, а лицето на $\triangle ABC$ е $S \text{ cm}^2$. Намерете лицето на $\triangle PBQ$.

28. Колко милилитра вода трябва да се добавят към 700 ml разтвор на сол с процентно съдържание на солта 50%, за да се получи разтвор на сол с процентно съдържание на водата 65%?

Правилните решения на задачите 29 и 30 се оценяват с по 10 точки

Задачи, на които се изписва решението с неговата обосновка върху карирани листи, подпечатани от училището:

29. Разстоянието между пристанищата A и B е 30 км. От пристанище A тръгнал катер, който се движел по течението на реката с 18 км/ч. Един час по-рано от същото пристанище по реката тръгнал сал. Катерът настигнал сала 12 минути след тръгването си и продължил до B . След престой от 40 минути тръгнал обратно. Какъв път е изминал катерът от пристанище A до момента на срещата си със сала?

30. В $\triangle ABC$ ($\angle C > 90^\circ$), ъглополовящата на $\angle BAC$ пресича BC в точка L . Њглополовящата на $\angle ALB$ пресича AB в точка N . През C е построена права $m \parallel LN$, m пресича AL в точка F и AB в точка M . Ако $CF = CL$ и AC пресича NL в точка P , намерете ъглите на $\triangle FLC$, докажете че $\angle ACB = \angle AMF$ и $CP = NB$.