

СМБ – Секция “Изток”
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 16.04.2011 г.
7 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 20 има само един правилен отговор от четири възможни (отбелязани с а), б), в), г)). За задачи 21, 22 и 23 трябва да бъдат записани само отговорите, а задачи 24 и 25 трябва да бъдат подробно решени. Задачите от 1 до 5 се оценяват с по 1 точка; задачи от 6 до 15 – с по 2 точки; задачи от 16 до 20 – с по три точки; задачи 21, 22 и 23 – с по 5 точки; задачи 24 и 25 – с по 10 точки. Неправилни решения и задачи без отговор се оценяват с 0 точки.

Организаторите Ви пожелават успех !

Име..... училище..... град.....

ПЪРВИ МОДУЛ

1. Стойността на израза $(a - 7)(a + 7) + 48$ при $a = 0,5$ е:

- а) $-0,9$ б) $-0,75$ в) $1,5$ г) $34,25$

2. Кое от уравненията има корен равен на 4?

- а) $0 \cdot x = 0$ б) $4 + x = 0$ в) $0 \cdot x = 4$ г) $2 \cdot x = 4 - x$

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

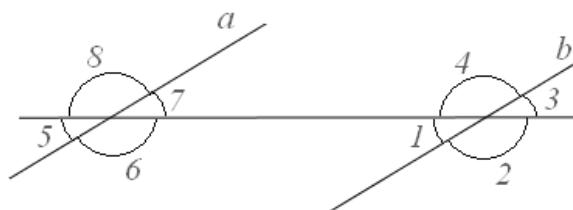
- а) $9x^2 - y^2$ б) $9x^2 + 6xy - y^2$ в) $9x^2 + 6xy + y^2$ г) $9x^2 - 6xy + y^2$

4. Равенството $3 \cdot (x + 1) \cdot (1 - x) = P$ е тъждество, ако многочленът P е равен на:

- а) $3x^2 - 1$ б) $3 - x^2$ в) $3x^2 - 3$ г) $3 - 3x^2$

5. На чертежа $a \parallel b$. Сборът на кои от написаните двойки ъгли е 180° ?

- а) $\angle 1$ и $\angle 5$ б) $\angle 1$ и $\angle 7$
 в) $\angle 3$ и $\angle 7$ г) $\angle 4$ и $\angle 7$



6. След разлагане на многочлена $10a^3 - 15a^6$ на множители се получава:

- а) $10a^3(1 - 5a^3)$ б) $5a^3(2 - 3a^3)$ в) $5a^3(2 - 3a^2)$ г) $5a^3(5 - 10a^2)$

7. Коренът на уравнението $4x + 7 = 0$ е:

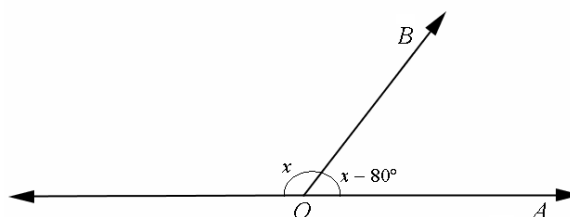
- а) $-\frac{7}{4}$ б) $-\frac{4}{7}$ в) $\frac{4}{7}$ г) $\frac{7}{4}$

8. Неравенството $3 - 2x \leq 0$ е еквивалентно на:

- а) $x \leq -\frac{2}{3}$ б) $x \leq 1,5$ в) $x \geq 1,5$ г) $x \geq \frac{2}{3}$

9. Мярката на $\angle AOB$ е:

- а) 20° б) 50°
 в) 80° г) 130°



10. За триъгълниците ABC и DEF е известно, че $\angle BAC = \angle FDE$ и $\angle ABC = \angle DFE$. Триъгълниците ABC и DFE са еднакви когато:

- а) $\angle ACB = \angle DEF$ б) $AB = EF$ в) $AB = DE$ г) $AB = DF$

11. Иван е на 15 години, а баща му – на 42 години. Годишите на Иван са били четири пъти по-малко от годините на баща му преди:

- а) 4 години б) 5 години в) 6 години г) 9 години

12. Сборът от корените на уравнението $(5 - x)(2x + 6) = 0$ е:

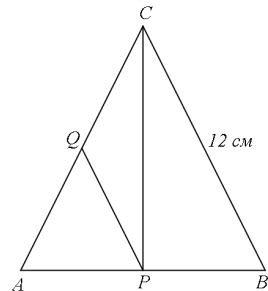
- а) -2 б) 2 в) 3 г) 8

13. Кое от уравненията **няма** решение:

- а) $|x - 5| = 2$ б) $|-x| = 5$ в) $-|x| = 5$ г) $|2x - 1| = |-3|$

14. В равнобедрения $\triangle ABC$ ($AC = BC$) е построена медианата CP към основата му. Ако $BC = 12$ см, а Q е средата на бедрото AC , то PQ е:

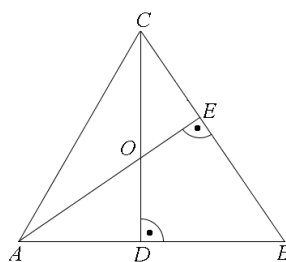
- а) 4 см б) 6 см в) 8 см г) 9 см



15. На чертежа $\triangle ABC$ е равностранен. $CD \perp AB$, $AE \perp BC$, $OD = 1,4$ см и $CE = 2$ см.

Периметърът на триъгълника AOC е:

- а) 5 см б) 7,8 см
в) 9,6 см г) 10,6 см



16. Ако стойността на израза $4(x + 1)(x - 1) - (2x + 5)^2$ е равна на (-19) , то x е равно на:

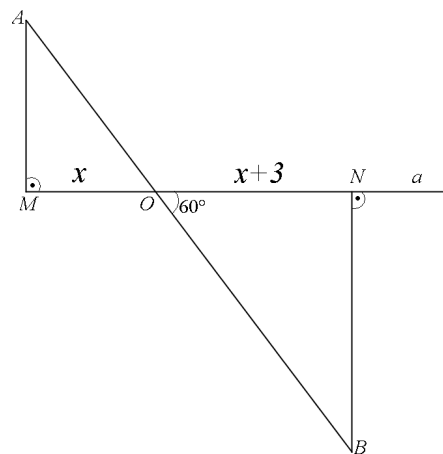
- а) $-\frac{1}{2}$ б) $-\frac{1}{10}$ в) $\frac{1}{10}$ г) $\frac{1}{2}$

17. Решенията на неравенството $x - \frac{x-3}{3} \leq 1$ са:

- а) $x \in (-\infty; +\infty)$ б) $x \in [0; +\infty)$ в) $x \in (-\infty; 0]$ г) $x \in (-\infty; 2]$

18. Ако $AB = 20$ см, по данните от чертежа намерете дължината на OM .

- а) 3,5 см б) 4,25 см
в) 8,5 см г) 18,5 см



19. Симетралата на страната AB на $\triangle ABC$ пресича страната му AC в точка P . Ако периметърът на $\triangle BCP$ е равен на 14 см, а на $\triangle ABC$ - на 23 см, дължината на AB е:

- а) 6 см б) 7 см
в) 9 см г) 18 см

20. Една фирма може да свърши определена работа за 2 часа, а друга фирма може да свърши същата работа за 3 часа. Заедно двете фирми могат да свършат половината работа за:

- а) 36 мин б) 1 ч 12 мин
в) 1 ч 15 мин г) 2 ч 30 мин

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА ЗА VII КЛАС

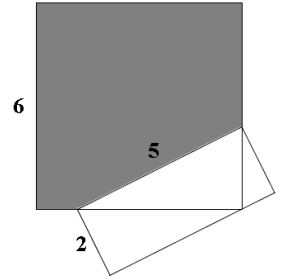
ВТОРИ МОДУЛ

Отговорите запишете върху листа с отговори

21. Намерете стойността на израза $x^3 + y^3$, ако $x + y = 2$ и $x^2 + y^2 = 10$.

22. От два града, разстоянието между които е 120 km, тръгват едновременно един срещу друг двама велосипедисти съответно със скорости 10 km/h и 15 km/h. След колко време от срещата им разстоянието между тях е било 20 km?

23. Квадрат със страна 6 cm и правоъгълник със страни 5 cm и 2 cm са разположени както е показано на чертежа. На колко квадратни сантиметра е равно лицето на заштрихования петогоълник?



Задачи, на които се изписва решението с неговата обосновка:

24. Докажете тъждеството

$$4b^2c^2 - (b^2 + c^2)^2 - a^2(a^2 - 2b^2 - 2c^2) = (a - b + c)(a + b - c)(b + c - a)(b + c + a)$$

25. В правоъгълна координатна система с начало O са построени точките A и B с координати съответно $(2; 5)$ и $(-5; 2)$. Намерете ъглите на триъгълник AOB .

СМБ – Секция “Изток”
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 16.04.2011 г.
 7 клас

ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА ЗА VII КЛАС

Отговори - ПЪРВИ МОДУЛ

Зад. 1.	А	Б	В	Г	Зад.11.	А	Б	В	Г
Зад. 2.	А	Б	В	Г	Зад.12.	А	Б	В	Г
Зад. 3.	А	Б	В	Г	Зад.13.	А	Б	В	Г
Зад. 4.	А	Б	В	Г	Зад.14.	А	Б	В	Г
Зад. 5.	А	Б	В	Г	Зад.15.	А	Б	В	Г

по 1 точка

по 2 точки

Зад. 6.	А	Б	В	Г	Зад.16.	А	Б	В	Г
Зад. 7.	А	Б	В	Г	Зад.17.	А	Б	В	Г
Зад. 8.	А	Б	В	Г	Зад.18.	А	Б	В	Г
Зад. 9.	А	Б	В	Г	Зад.19.	А	Б	В	Г
Зад. 10.	А	Б	В	Г	Зад.20.	А	Б	В	Г

по 2 точки

по 3 точки

ВТОРИ МОДУЛ

ЗАДАЧА	ОТГОВОРИ	ТОЧКИ
Зад. 21	26	5
Зад. 22	48 min	5
Зад. 23	31 кв. см	5
Зад. 24	Доказване на тъждеството	10
Зад. 25	90°, 45°, 45°	10

Решение на задача 24

$$4b^2c^2 - (b^2 + c^2 - a^2)^2 = (2bc - b^2 - c^2 + a^2)(2bc + b^2 + c^2 - a^2) =$$

3 точки

$$= (a^2 - b^2 + 2bc - c^2)(b^2 + 2bc + c^2 - a^2) =$$

2 точки

$$= [a^2 - (b-c)^2][(b+c)^2 - a^2] =$$

2 точки

$$= (a-b+c)(a+b-c)(b+c-a)(a+b+c)$$

3 точки

Решение на задача 25

Построяване на т. A

1 точка

Построяване на т. B

1 точка

Построяване на $\triangle AOB$, $\triangle AOA_1$ и $\triangle BOB_1$

1 точка

Разглеждане и доказване, че $\triangle AOA_1 \cong \triangle BOB_1$

3 точки

Извод, че $AO = BO$

1 точка

Извод, че $\angle AOA_1 = \angle B_1BO$ и $\angle A_1AO = \angle BOB_1$

1 точка

Намиране на $\angle AOB = 90^\circ$

1 точка

Намиране на $\angle ABO = \angle BAO = 45^\circ$

1 точка

