



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ – ТЕСТ ПО МАТЕМАТИКА
ОБЛАСТЕН КРЪГ – 20 март 2011 г.

ПЪРВИ МОДУЛ

За всяка задача в тази част са предложени по четири отговора, точно един от които е верен. Прочетете внимателно задачата и отбележете в листа за отговори този, който считате, че е верен.

Време за работа – 60 минути.

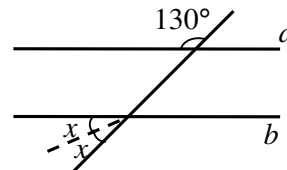
Верният отговор на всяка задача от 1. до 10. включително се оценява с 2 точки.

1. Числото $-\frac{1}{2}$ е корен на уравнението:

- А) $2x+3=1$ Б) $4x+3=1$ В) $2x+1=x$ Г) $4x+1=x$

2. Каква трябва да е градусната мярка на ъгъл x , за да са успоредни правите a и b от чертежа?

- А) 25° Б) 35°
В) 50° Г) 70°



3. Решението на уравнението $\frac{x}{3} - 2 = \frac{x}{2} + 3$ е:

- А) 14 Б) 7 В) -15 Г) -30

4. Семейство внесло спестена сума на влог при 6% годишна лихва. След изтичане на една година семейството закрило влога и получило 2438 лева. Каква сума е внесло семейството?

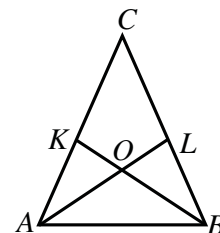
- А) 2300 лева Б) 2291,72 лева В) 146,28 лева Г) 2432 лева

5. В разлагането на множители на израза $6ax - 9ay + 4bx - 6by$ един от множителите може да е равен на:

- А) $2x+3y$ Б) $3a-2b$ В) $3a+2b$ Г) $2a-3b$

6. Ъглите при основата AB на равнобедрен триъгълник ABC са равни на 72° . Ъглополовящите AL ($L \in BC$) и BK ($K \in AC$) съответно на $\angle BAC$ и $\angle ABC$ се пресичат в точката O . Броят на равнобедрените триъгълници с върхове измежду точките A , B , C , K , L и O е равен на:

- А) 1 Б) 5 В) 6 Г) 8



7. Изразът $8x^4y^2 - 18x^2y^6$ е тъждествено равен на:

- А) $8x^2y^2(x^2 - 10y^4)$ Б) $4x^2y^2(2x^2 - 14y^4)$
 В) $2x^2y^2(2x - 3y)(2x + 3y)$ Г) $2x^2y^2(2x - 3y^2)(2x + 3y^2)$

8. Дадени са триъгълниците ABC и MNP , като $AB = MN$ и $\angle ABC = \angle MNP$. Кое от посочените условия гарантира еднаквостта на триъгълниците ABC и MNP ?

- А) $BC = MP$ Б) $AC = MP$ В) $AC = NP$ Г) $BC = NP$

9. Реципрочната стойност на корена на уравнението $4\left(1 - \frac{1}{2}x\right) = -10$ е:

- А) -7 Б) 7 В) $\frac{1}{7}$ Г) $-\frac{1}{7}$

10. В равенството $9x^2 - *y + 4y^2 = (3x - 2y)^2$ символът $*$ трябва да се замени с

- А) $3x$ Б) $6x$ В) $12x$ Г) $24x$

Верният отговор на всяка задача от 11. до 25. включително се оценява с 3 точки.

11. Изразът $\frac{27^{100} - 8^{100}}{9^{100} + 6^{100} + 16^{50}}$ е равен на:

- А) $3^{100} - 2^{100}$ Б) $3^{50} + 2^{50}$ В) $2^{200} - 3^{200}$ Г) 1

12. За ъглите α , β и γ на $\triangle ABC$ е известно, че $(\alpha + \beta) : \gamma = 1 : 2$. Ъгълът, получен от пресичането на правите, съдържащи височините през върховете A и B , е равен на:

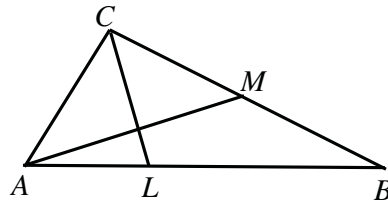
- А) 100° Б) 60° В) 90° Г) 30°

13. Семейство Кирчеви притежава парцел с форма на правоъгълник. При реконструкция на кварталната инфраструктура улицата, минаваща покрай парцела, била разширена и широчината на парцела се намалила с 20%. С колко процента трябва да се увеличи дължината на парцела, за да не се промени лицето му?

- А) 25% Б) 30% В) 20% Г) 15%

14. В $\triangle ABC$ медианата AM ($M \in BC$) е перпендикулярна на ъглополовящата CL ($L \in AB$). Кое от посочените твърдения **НЕ Е** вярно?

- А) правата CL е симетрала на отсечката AM
 Б) $\triangle ALC \cong \triangle MLC$ В) $BC = 2AC$ Г) $LM = BM$

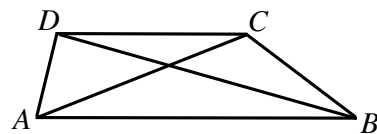


15. Стойността на израза $\frac{(3x - 2y)^2 + 3|x - 2| - 2|y|}{(y - x)(x + y)}$ при $x = 1$ и $y = -2$ е равна на:

- А) 14 Б) -16 В) 16 Г) $\frac{56}{3}$

16. За трапеца $ABCD$ ($AB \parallel CD$) е известно, че $\angle ABD + \angle ACD = 73^\circ 45'$ и $\angle DAC = 38^\circ$. Градусната мярка на $\angle ADB$ е равна на:

- А) $68^\circ 15'$ Б) $111^\circ 45'$ В) $68^\circ 55'$ Г) $78^\circ 15'$

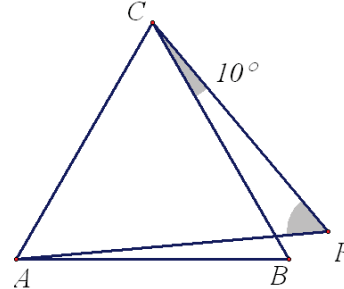


17. За коя стойност на параметъра a уравненията $\frac{x+a}{3} = \frac{x-a}{2}$ и $\frac{x+2a}{3} = \frac{x+a-1}{2}$ са еквивалентни?

- А) 1,9 Б) $\frac{3}{7}$ В) 23 Г) $\frac{3}{4}$

18. Дадени са равностранен триъгълник ABC и точка P така, че A и P са от различни полуравнини спрямо правата BC . Ако $CP = AB$ и $\angle BCP = 10^\circ$, то $\angle APC$ е равен на:

- А) 45° Б) 55°
В) 60° Г) 65°



19. Да се намери лицето на правоъгълен триъгълник ABC с хипотенуза $AB = 28$ см, ако ъглополовящата от върха C в триъгълника AHC , където CH ($H \in AB$) е височината в $\triangle ABC$, е равна на ъглополовящата от върха B в триъгълника BHC .

- А) 56 кв. см Б) 112 кв. см В) 169 кв. см Г) 196 кв. см

20. Намерете всички стойности на параметъра a , за които уравнението

$$\frac{(x-2)(x+3a)}{3} + 4a = \frac{x(x+a)}{2} - \frac{(x-a)x}{6}$$

има корен.

- А) $a \neq 1$ Б) всяко a В) $a \neq 2$ Г) $a \neq 0$

21. Разликата на две числа е 7, а разликата на техните квадрати е 168. На колко е равно средното аритметично на тези две числа?

- А) 12 Б) 14 В) 16 Г) 18

22. Една тръба може да напълни сама празен басейн за 8 часа, втора за 12 часа, а трета за h часа. Ако басейнът е пълен до половината и се отворят и трите тръби, той ще се напълни за 2 часа. Да се определи h .

- А) 3 Б) 6 В) 12 Г) 24

23. Да се пресметне сборът на целите числа, които се намират между корените на уравнението $|5+2x| + |-15-6x| = 48$.

- А) 0 Б) -30 В) -50 Г) не може да се определи

24. Учениците от 7 клас в едно училище са 104 на брой. За 8 март всяко момче донесло в училище по 3 лалета, а всяко момиче – по 1 нарцис. Ако всяко момче беше донесло по 1 нарцис, а всяко момиче по 3 лалета, цветята щяха да бъдат с 48 повече. Колко са момчетата от 7 клас в това училище?

- А) 40 Б) 48 В) 52 Г) 64

25. Във вътрешността на $\triangle ABC$ е взета точка M така, че $\angle MBA < 45^\circ$ и симетралата на отсечката AM пресича най-голямата страна AB в средата ѝ. Триъгълник ABC е:

- А) правоъгълен Б) остроъгълен В) тъпоъгълен Г) не може да се определи