

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА**  
**МАТЕМАТИКА VII КЛАС**  
30 май 2011

**ВАРИАНТ 2**

**ПЪРВИ МОДУЛ**

***УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,***

Тестът съдържа 25 задачи по математика.

Задачите са с избираем отговор с четири възможности за отговор, от които само един е правилният.

**Отговорите отбелязвайте със син цвят на химикалката в листа за отговори, а не върху тестовата книжка.**

За да отбележите своя отговор, срещу номера на съответната задача зачертайте със знака **X** буквата на избрания от Вас отговор.

Например:



Ако след това прецените, че първоначалният Ви отговор не е верен, запълнете кръгчето с грешния отговор и зачертайте със знака **X** буквата на друг отговор, който приемате за верен.

Например:



**Запомнете! Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, чиято буква е зачертана със знака X. За всяка задача трябва да е отбелязан не повече от един действителен отговор.**

Чертежите в теста са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини и ъгли.

***Време за работа – 60 минути.***

***ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!***

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

1. Стойността на израза  $25 - 95^2$  е:

- А)  $-9\ 000$
- Б)  $-8\ 400$
- В)  $-6\ 650$
- Г)  $-4\ 900$

2. Изразът  $(-3x+5)^2$  е тъждествено равен на:

- А)  $-6x^2 + 30x + 25$
- Б)  $3x^2 - 30x + 25$
- В)  $-9x^2 + 30x + 25$
- Г)  $9x^2 - 30x + 25$

3. Изразът  $10x^2y - 5xy + 5y^2x$  е тъждествено равен на:

- А)  $5xy(2x + y)$
- Б)  $5x^2y(3x + y)$
- В)  $5xy^2(2x - 1 + y)$
- Г)  $5xy(2x - 1 + y)$

4. Коренът на уравнението  $5(2-x) - 2(3x-1) = 1$  е:

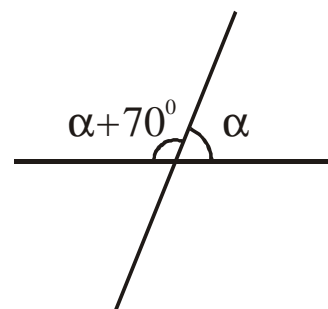
- А)  $-1$
- Б)  $-\frac{9}{11}$
- В)  $\frac{9}{11}$
- Г)  $1$

5. Решенията на неравенството  $-2x + 3 > 0$  се представят с интервала:

- А)  $(-\infty; 1,5)$
- Б)  $(1,5; +\infty)$
- В)  $(-1; +\infty)$
- Г)  $(-\infty; 1)$

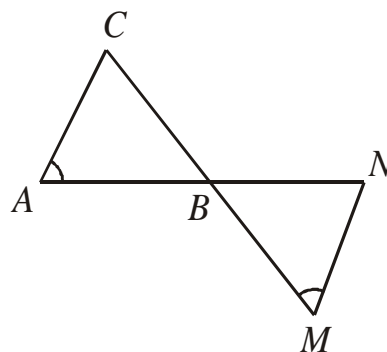
6. Мяката на ъгъл  $\alpha$  от чертежа е:

- А)  $50^\circ$
- Б)  $55^\circ$
- В)  $65^\circ$
- Г)  $70^\circ$



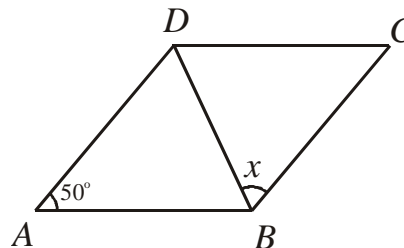
7. На чертежа отсечките  $AN$  и  $CM$  се пресичат в точка  $B$  и  $\sphericalangle BAC = \sphericalangle BMN$ . От кое равенство следва, че триъгълниците  $ABC$  и  $MBN$  са еднакви?

- А)  $CB = BM$
- Б)  $AB = BN$
- В)  $CB = MN$
- Г)  $AB = BM$



8. На чертежа  $ABCD$  е ромб. Мярката на ъгъл  $x$  е:

- А)  $75^\circ$
- Б)  $65^\circ$
- В)  $50^\circ$
- Г)  $40^\circ$



9. С колко процента трябва да се намали числото 72, за да се получи 63 ?

- А)  $\frac{1}{8}\%$
- Б) 8%
- В)  $12\frac{1}{2}\%$
- Г)  $14\frac{2}{7}\%$

10. Сборът на три числа е  $x^2$ . Първото от тях е  $x$ . Второто е  $2x$ . Третото число, изразено чрез  $x$ , е:

- А)  $x$
- Б)  $3x$
- В)  $x^2 - 2x$
- Г)  $x^2 - 3x$

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

11. Стойността на израза  $2011^3 - 3 \cdot 2011^2 \cdot 2010 + 3 \cdot 2011 \cdot 2010^2 - 2010^3 + 10$  е:

- А) 1
- Б) 10
- В) 11
- Г) 13

12. Изразът  $3x + 6a - x^2 + 4a^2$  е тъждествено равен на:

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

13. Решенията на неравенството  $4x - 1 \leq (x + 2)^2 - x^2$  са:

- А)  $x \leq 5$
- Б)  $x \leq 0$
- В)  $x \in \emptyset$
- Г) всички рационални числа

14. Коефициентът пред  $x$  в нормалния вид на многочлена

$$(-1 - x)^2 + (x - 3)(x^2 + 3x + 9) - x(x + 1)$$

е равен на:

- А)  $-3$
- Б)  $-2$
- В)  $1$
- Г)  $2$

15. Коренът на уравнението  $\frac{x-2}{3} + 4x^2 = (1+2x)^2$  е:

- А)  $-6$
- Б)  $-\frac{5}{11}$
- В)  $\frac{1}{11}$
- Г)  $1$

16. В определението за *симетрала на отсечка* са пропуснати три думи.

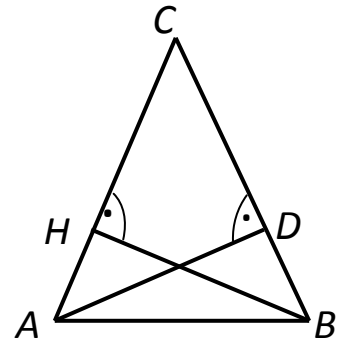
*Симетрала на отсечка е (.....), която минава през (.....) на отсечката и е (.....) на нея.*

Думите, които трябва да се напишат на празните места в същия ред, са:

- А) права, средата, перпендикулярна
- Б) права, средата, успоредна
- В) отсечка, края, перпендикулярна
- Г) отсечка, края, успоредна

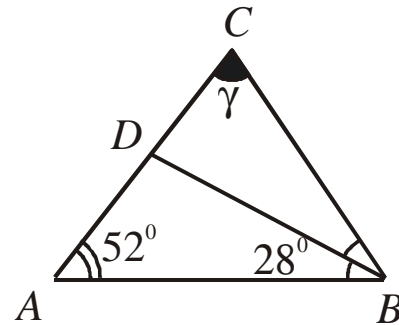
17. На чертежа  $AD$  ( $D \in BC$ ) и  $BH$  ( $H \in AC$ ) са височини в равнобедрения  $\triangle ABC$  ( $AC = BC$ ). Ако  $\sphericalangle BAD : \sphericalangle HBC = 2 : 5$ , то мярката на  $\sphericalangle ACB$  е:

- А)  $10^\circ$
- Б)  $40^\circ$
- В)  $50^\circ$
- Г)  $60^\circ$



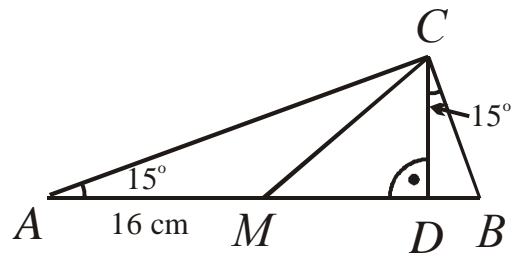
18. На чертежа  $BD$  е ъглополовящата на  $\sphericalangle ABC$ . Мярката на ъгъл  $\gamma$  е:

- А)  $80^\circ$
- Б)  $72^\circ$
- В)  $56^\circ$
- Г)  $52^\circ$



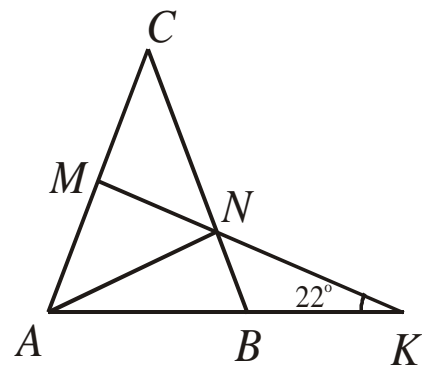
19. На чертежа  $CD$  е височина в  $\triangle ABC$ ,  $M$  е средата на  $AB$  и  $AM = 16$  cm. Дължината на  $CD$  е:

- А) 16 cm
- Б) 10 cm
- В) 8 cm
- Г) 4 cm



20. На чертежа  $\triangle ABC$  е равнобедрен ( $AC = BC$ ) и  $MK$  е симетралата на страната  $AC$ . Ако  $\sphericalangle AKM = 22^\circ$ , мярката на  $\sphericalangle MNC$  е равна на:

- А)  $68^\circ$
- Б)  $46^\circ$
- В)  $44^\circ$
- Г)  $34^\circ$

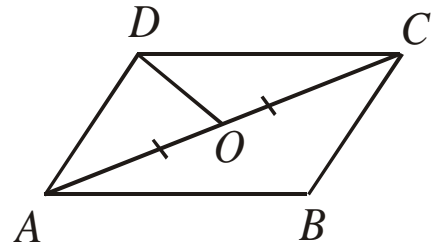


21. За дължините  $a$ ,  $b$  и  $c$  на страните на един триъгълник е изпълнено, че  $c \neq b$  и  $(a - c)(a - c + b) = 0$ . Този триъгълник е:

- А) разностранен
- Б) равнобедрен с основа  $a$
- В) равнобедрен с основа  $b$
- Г) равнобедрен с основа  $c$

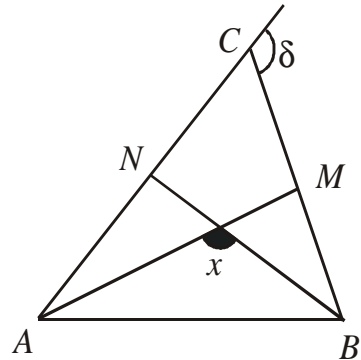
22. Точката  $O$  е средата на диагонала  $AC$  в успоредника  $ABCD$ . Ако периметърът на  $\triangle ADO$  е 15 cm и  $BC = 6$  cm, сборът на дължините на диагоналите на  $ABCD$  е равен на:

- А) 30 cm
- Б) 18 cm
- В) 15 cm
- Г) 9 cm



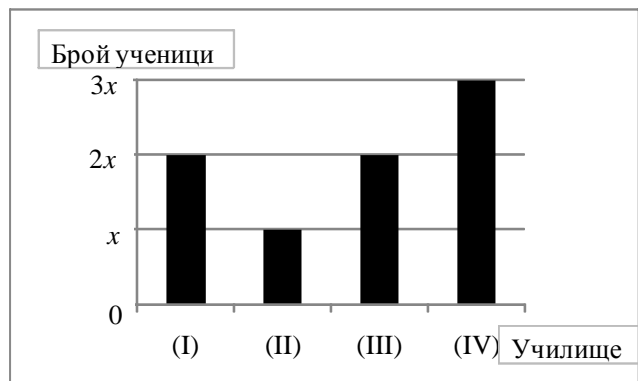
23. На чертежа  $AM$  и  $BN$  са ъглополовящи в  $\triangle ABC$ . Кое равенство вярно изразява ъгъл  $x$  чрез ъгъл  $\delta$ ?

- А)  $x = 90^\circ + \delta$
- Б)  $x = 90^\circ + \frac{\delta}{2}$
- В)  $x = 180^\circ - \delta$
- Г)  $x = 180^\circ - \frac{\delta}{2}$



24. На олимпиада по математика се явили 120 ученици от четири училища. На диаграмата е показано разпределението на учениците по училища. Колко ученици са се явили от училище (IV)?

- А) 75
- Б) 60
- В) 45
- Г) 40



25. Един работник може да извърши определена работа за 10 часа. Производителността на друг работник е с 40% по-ниска. Времето в часове, за което двамата заедно могат да извършат половина от тази работа, е корен на уравнението:

- А)  $\frac{x}{10} + \frac{x}{25} = \frac{1}{2}, x > 0$
- Б)  $\frac{x}{10} + \frac{3x}{50} = \frac{1}{2}, x > 0$
- В)  $\frac{x}{10} + \frac{x}{14} = \frac{1}{2}, x > 0$
- Г)  $\frac{x}{10} + \frac{x}{16} = \frac{1}{2}, x > 0$

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА  
МАТЕМАТИКА VII КЛАС  
30 МАЙ 2011

ВТОРИ МОДУЛ  
Вариант 2

*Време за работа – 90 минути.*

**ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!**

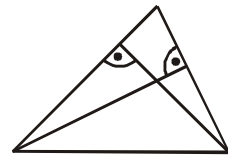
Отговорите на задачите със свободен отговор (от 26. до 30. вкл.) запишете в предоставения свитък за свободните отговори, като за задачи 29. и 30. запишете пълните решения с необходимите обосновки.

Чертежите към задачите са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини на страни и мерки на ъгли.

**Правилните отговори на задачи от 26. до 28. се оценяват с по 5 точки**

26. Да се реши уравнението  $\frac{x+1}{4} - \frac{4x-1}{5} + \frac{x+3}{2} = \frac{19}{20}(x+1)$ .

27. Две от страните на триъгълник имат дължини съответно 20 cm и 18 cm. От височините, спуснати към тях, едната е с 1 cm по-дълга от другата. Да се намери лицето на триъгълника в квадратни сантиметри.



28. Средноаритметичното на оценките по математика и български език на Виктор е 5,50, а средноаритметичното на оценките му по история, химия и физика е 5,00. Да се намери средноаритметичното на оценките на Виктор по тези пет предмета.

*За задачи 29. и 30. трябва да запишете решението с необходимите обосновки.*

**Верните решения на задачи 29. и 30. се оценяват с по 10 точки**

29. Бабата на Камен го поканила за обяд в 12 часа. След като избрал маршрута, той преценил, че ако тръгне в 10 часа и 30 минути с ролери, ще закъснее с 15 минути. Затова Камен тръгнал в 10 часа и 30 минути с велосипед по същия маршрут и пристигнал с 20 минути по-рано от уречения час. Скоростта на Камен с ролери е със 7 km/h по-малка, отколкото скоростта му с велосипед. Колко километра е маршрутът от дома на Камен до дома на баба му?

30. Даден е успоредник  $ABCD$ , за който  $AC \perp BD$ ,  $\sphericalangle BAD > 90^\circ$ ,  $DH \perp AB$  ( $H$  лежи на правата  $AB$ ) и  $AC = 2HA$ . Точките  $M$  и  $N$  лежат съответно на страните  $DC$  и  $BC$  и са такива, че  $CM + CN = AC$ . Да се намери мярката на  $\sphericalangle AMN$ .

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И  
НАУКАТА**

МАТЕМАТИКА 7. КЛАС

30 МАЙ 2011 Г.

**ВАРИАНТ № 2**

**ПЪРВИ МОДУЛ**

Ключ с верните отговори

Въпроси с избран отговор

Задача №	Отговор	Брой точки	Задача №	Отговор	Брой точки
1.	А	2	19.	В	3
2.	Г	2	20.	Б	3
3.	Г	2	21.	В	3
4.	Г	2	22.	Б	3
5.	А	2	23.	Г	3
6.	Б	2	24.	В	3
7.	Г	2	25.	Б	3
8.	Б	2			
9.	В	2			
10.	Г	2			
11.	В	3			
12.	А	3			
13.	Г	3			
14.	В	3			
15.	Б	3			
16.	А	3			
17.	Б	3			
18.	Б	3			



## ВТОРИ МОДУЛ

### Ръководство за оценяване

26. *Правилен отговор.* 1

27. *Правилен отговор.*  $90 \text{ cm}^2$ ; 90 кв. сантиметра; 90 кв. см; 90 (приема се за правилен без посочване на мерната единица)

28. *Правилен отговор.* 5,20; 5,2;  $\frac{26}{5}$  или  $5\frac{1}{5}$

29. *Критерии за оценяване и точки по критериите, съпътстващи решението.*  
(I етап)

Определяне времената на движение

С ролери: От 10 ч. 30 мин. до 12 ч. 15 мин. – 105 минути – (1 точка)

С велосипед: От 10 ч. 30 мин. до 11 ч. 40 мин. – 70 минути – (1 точка)

Определяне времената на движение в часове –  $\frac{7}{4}$  и  $\frac{7}{6}$  часа – (1 точка)

**Забележка:** При правилно изразяване на времената за движение в часове, без изразяването им в минути се получават 3 точки

(II етап)

*Първи начин.*

Означаване на скоростта с ролери с  $x$  и определяне скоростта  $(x + 7)$  с велосипед

– (1 точка)

Определяне на изминатия път  $\frac{7x}{4}$  и  $\frac{7}{6}(x+7)$  – (2 точки)

Съставяне на уравнение  $\frac{7}{6}(x+7) = \frac{7x}{4}$  и свеждането му до

вида  $2x + 14 = 3x$  – (2 точки)

Намиране на скоростта с ролери  $x = 14 \text{ km/h}$  или скоростта с велосипед  $x + 7 = 21$  – (1 точка)

Намиране на пътя 24,5 km – (1 точка)

*Втори начин.*

Означаване на изминатия път с  $x$  – (1 точка)

Определяне скоростите с велосипед и с ролери  $\frac{6x}{7}$  и  $\frac{4x}{7}$  – (2 точки)

Съставяне на уравнение  $\frac{6x}{7} - \frac{4x}{7} = 7$  – (2 точки)

Намиране на пътя 24,5 km – (2 точки)

**Забележка.** Етап II се оценява с пълен брой точки и ако:

- след въвеждане на неизвестното е съставено правилното уравнение (без да са обособени стъпките за намиране отделните елементи) и е решено вярно;

- е допусната грешка в определяне на времената, но съставеното уравнение е правилно спрямо така определените времена; уравнението е решено вярно и полученото решение е смислено спрямо условието на задачата;

Ако правилно са определени времената в часове –  $\frac{7}{4}$  и  $\frac{7}{6}$  часа; без да е преминал етап

II, тази стъпка се оценява с 3 точки (добавят се точките от етап I).

Ако е съставено уравнение с различни мерни единици, например  $105x = 70(x + 7)$ , тази стъпка се оценява с 1 точка и се зачитат останалите точки 2 точки при правилно решено уравнение, ако полученият отговор смислово отговаря на условието на задачата.

### 30. Критерии за оценяване и точки по критериите, съпътстващи решението.

(I етап)

За правдоподобен чертеж, включително точките  $M, N$  и  $H$ ,

отговарящи на условието – (1 точка).

За обосновка, че  $ABCD$  е ромб или, че  $AD = AB$  и

$AC$  е ъглополовяща на  $\sphericalangle BAD$  – (1 точка)

(II етап)

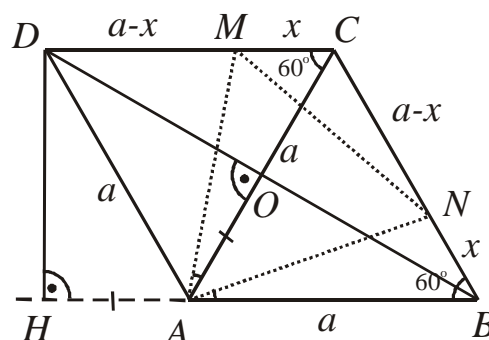
Нека  $O$  е пресечната точка на диагоналите на ромба.

Тогава  $AO = AH$  и следователно правоъгълните триъгълници  $AHD$  и  $AOD$  са еднакви. – (1 точка)

От това и от  $AC$  – ъглополовяща на  $\sphericalangle DAB$  следва  $\sphericalangle HAD = \sphericalangle DAC = \sphericalangle CAB$ . – (1 точка)

Тъй като  $\sphericalangle HAD + \sphericalangle DAC + \sphericalangle CAB = 180^\circ$ , то

$\sphericalangle HAD = \sphericalangle DAC = \sphericalangle CAB = 60^\circ$  и  $\triangle ABC$  е равностранен – (1 точка)



(III етап)

Да означим дължината на страната на ромба с  $a$ . Тогава и  $AC = a$ .

Ако  $CM = x$ , то  $DM = CN = a - x$  и  $BN = x$  – (1 точка).

Тогава  $\triangle ABN \cong \triangle ACM$  – (1 точка),

откъдето  $AN = AM$  и  $\sphericalangle BAN = \sphericalangle CAM$  – (1 точка).

Следователно  $\sphericalangle MAN = \sphericalangle CAM + \sphericalangle CAN = \sphericalangle BAN + \sphericalangle CAN = 60^\circ$  (1 точка).

(IV етап)

Извод, че триъгълникът  $AMN$  е равностранен и  $\sphericalangle AMN = 60^\circ$  (1 точка).

**Забележка.** Елементът „правдоподобен чертеж“ се оценява независимо от останалата част на решението.

Ако равните елементи (отсечки и ъгли) са означени на чертежа, но не е доказано в решението тяхното равенство (или получаването им), то съответният етап (II) или (III) в решението се оценява с 1 точка по-малко от пълния брой точки за етапа.

IV етап се оценява независимо от пълнотата и верността на изводите във II и III етап (включително и ако те липсват).