

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:

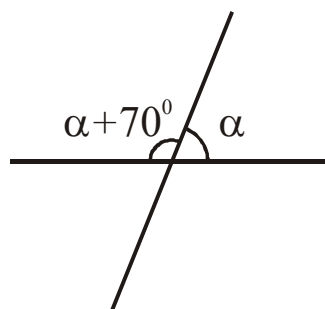
- А) -1
- Б) $-\frac{9}{11}$
- В) $\frac{9}{11}$
- Г) 1

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

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

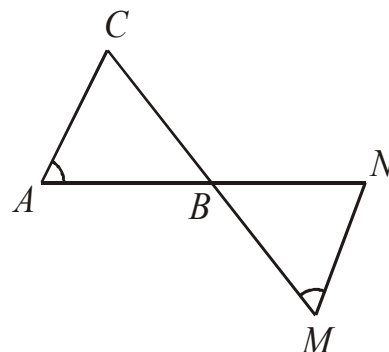
6. Мярката на ъгъл α от чертежа е:

- А) 50°
- Б) 55°
- В) 65°
- Г) 70°



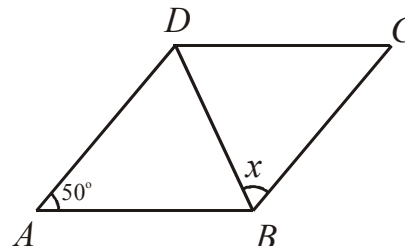
7. На чертежа, отсечките AN и CM се пресичат в точка B и $\sphericalangle BAC = \sphericalangle BMN$. От кое равенство следва, че триъгълниците ABC и MBN са еднакви?

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



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

- А) 75°
- Б) 65°
- В) 50°
- Г) 40°



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.

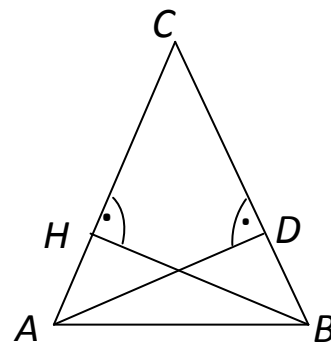
Симетрала на отсечка е (.....), която минава през (.....) на отсечката и е (.....) на нея.

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

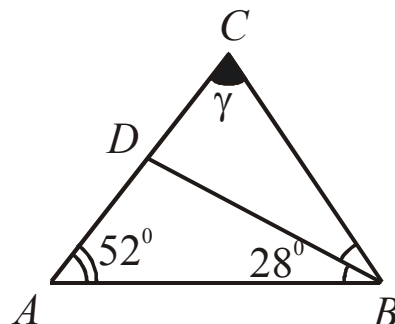
17. На чертежа AD ($D \in BC$) и BH ($H \in AC$) са височини в равнобедрения $\triangle ABC$ ($AC = BC$). Ако $\angle BAD : \angle HBC = 2 : 5$, то мярката на $\angle ACB$ е:

- А) 10°
- Б) 40°
- В) 50°
- Г) 60°



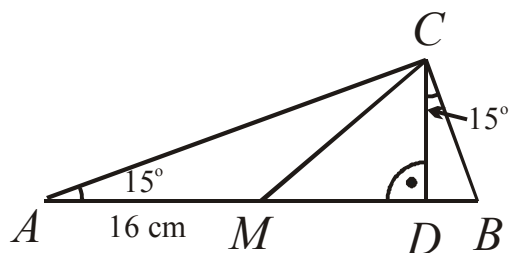
18. На чертежа, BD е ъглополовящата на $\angle ABC$. Мярката на ъгъл γ е:

- А) 80°
- Б) 72°
- В) 56°
- Г) 52°



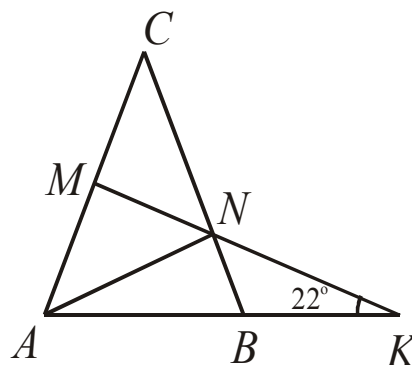
19. На чертежа, CD е височина в $\triangle ABC$, M е средата на AB и $AM = 16$ cm. Дължината на CD е:

- 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 $\angle AKM = 22^\circ$, мярката на $\angle MNC$ е равна на:

- А) 68°
- Б) 46°
- В) 44°
- Г) 34°

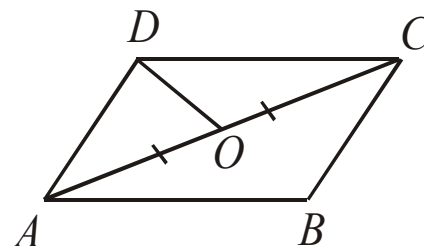


21. За дължините a , b и c на страните на един триъгълник е изпълнено, че $c \neq b$ и $(a - c)(a - c + b) = 0$. Този триъгълник е:

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

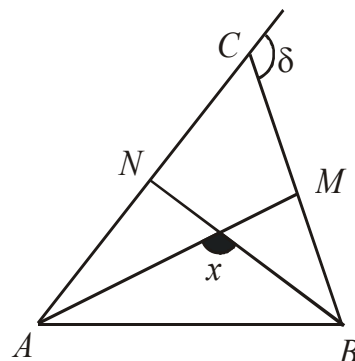
22. Точката O е средата на диагонала AC в успоредника $ABCD$. Ако периметърът на $\triangle ADO$ е 15 cm и $BC = 6$ cm, сборът на дължините на диагоналите на $ABCD$ е равен на:

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



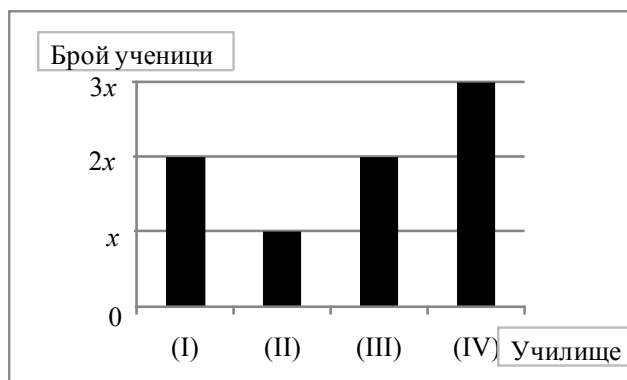
23. На чертежа, AM и BN са ъглополовящи в $\triangle ABC$. Кое равенство вярно изразява ъгъл x чрез ъгъл δ ?

- 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!

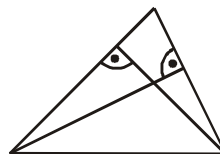
Отговорите на задачите със свободен отговор (от 26. до 30. вкл.) запишете в предоставения **свитък за свободните отговори**, като за задачи 29. и 30. запишете пълните решения с необходимите обосновки.

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 $AC \perp BD$, $\angle BAD > 90^\circ$, $DH \perp AB$ (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 $\angle AMN$.

**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 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.

Означавање 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.

Означавање 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 $\angle BAD$ – (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 $\angle DAB$ следва $\angle HAD = \angle DAC = \angle CAB$. – (1 точка)

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

$\angle HAD = \angle DAC = \angle CAB = 60^\circ$ 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 $\angle BAN = \angle CAM$ – (1 точка).

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

(IV етап)

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

