

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНЯВАНЕ В ПРЕДУЧИЛИЩНОТО И УЧИЛИЩНОТО
ОБРАЗОВАНИЕ

МАТЕМАТИКА VII КЛАС
22 МАЙ 2017 г.

ПЪРВИ МОДУЛ
Вариант 3

УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ,

Тестът съдържа 20 задачи по математика. Задачите са два вида: с избираем отговор с четири възможности за отговор, от които само един е правилният, и с кратък свободен отговор.

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

Можете да работите и върху тестовата книжка, но напомняме, че листът за отговори е официалният документ, който ще се оценява. Поради това е задължително правилните според Вас отговори да отбелязвате внимателно в листа за отговори.

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.

За всяка от задачите със свободен отговор в листа за отговори е оставено празно място. Използвайте това място, за да запишете своя отговор. Ако след това прецените, че записаният свободен отговор не е правилен, задраскайте го с хоризонтална черта и запишете до него отговора, който според Вас е правилен.

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!

ЗАДАЧИ С ИЗБИРАЕМ ОТГОВОР

1. Коя е стойността на израза $2(3-c)-c(c-2)$ при $c = -3$?

А) -15

Б) -3

В) 9

Г) 15

2. Изразът $mx-2x-2y+my$ е тъждествено равен на израза:

А) $(x+y)(m-2)$

Б) $(x+y)(m+2)$

В) $(x-y)(m+2)$

Г) $(x-y)(m-2)$

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

А) -4

Б) $-\frac{1}{4}$

В) $\frac{1}{4}$

Г) 4

4. Решенията на неравенството $18-6x \geq 0$ са числата от интервала:

А) $(-\infty; 3]$

Б) $(-3; +\infty)$

В) $(-\infty; -3]$

Г) $[3; +\infty)$

5. Произведението на корените на уравнението $|x-5|-5=1$ е:

А) 11

Б) 10

В) -10

Г) -11

6. Една вафла струва x лева, а един шоколад е с 1,5 лева по-скъп от вафлата. Стойността на 2 вафли и 2 шоколада се пресмята с израза:

- А) $4x + 3$
- Б) $4x + 1,5$
- В) $4x + 2$
- Г) $2x + 1,5$

7. Мария почиства сама жилището си за 6 часа, а нейната майка почиства същото жилище за 4 часа. За колко часа ще почистят жилището, ако работят заедно?

- А) 2 часа
- Б) 2,04 часа
- В) 2 часа и 24 минути
- Г) 1 час и 44 минути

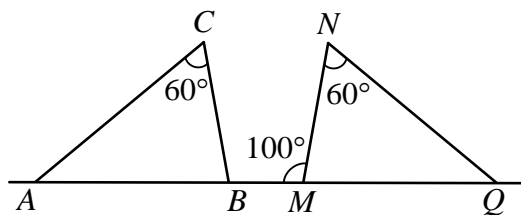
8. Намерете сбора на целите отрицателни числа, които са решения на неравенството $x(x-1) < x^2 + 4,7$.

- А) -15
- Б) -10
- В) -5
- Г) 0

9. Върху правата AQ са построени $\triangle ABC$ и $\triangle MQN$, за които $AC = QN$, $BC = MN$, $\sphericalangle ACB = \sphericalangle MNQ = 60^\circ$ и $\sphericalangle BMN = 100^\circ$.

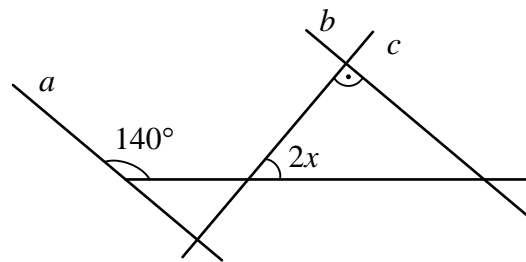
Градусната мярка на $\sphericalangle CAB$ е:

- А) 100°
- Б) 80°
- В) 60°
- Г) 40°



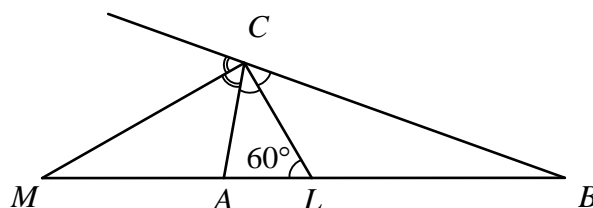
10. На чертежа правата c пресича правите a и b и $a \parallel b$. Градусната мярка на x е:

- А) 10°
- Б) 15°
- В) 20°
- Г) 25



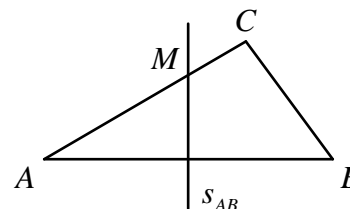
11. Лъчите $CM \rightarrow$ и $CL \rightarrow$ са съответно ъглополовящите на външния и вътрешния ъгъл при върха C на $\triangle ABC$. Ако $CL = 5$ cm и $\sphericalangle ALC = 60^\circ$, то дължината на ML е:

- А) 2,5 cm
- Б) 5 cm
- В) 7,5 cm
- Г) 10 cm



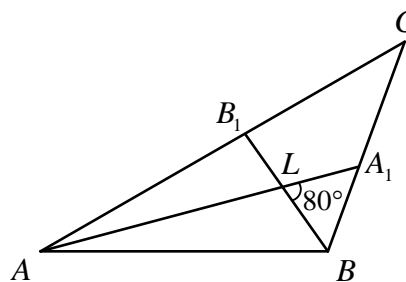
12. В $\triangle ABC$ страната $AC = 5$ cm и страната $BC = 4$ cm. Симетралата на страната AB пресича страната AC в точка M . Периметърът на $\triangle BCM$ е равен на:

- А) 5 cm
- Б) 8 cm
- В) 9 cm
- Г) 10 cm



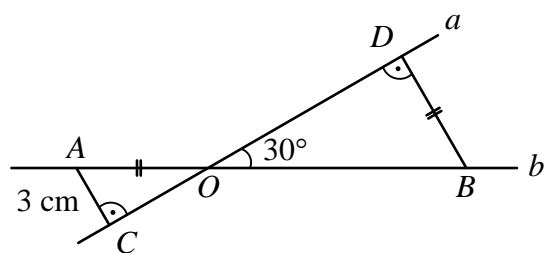
13. В $\triangle ABC$ ъглополовящите AA_1 и BB_1 се пресичат в точка L . Ако $\sphericalangle BLA_1 = 80^\circ$, то градусната мярка на $\sphericalangle ACB$ е:

- А) 15°
- Б) 20°
- В) 40°
- Г) 80°



14. На чертежа правите a и b се пресичат под ъгъл 30° , $BD \perp a$ и $AC \perp a$. Ако $AO = BD$ и $AC = 3$ cm, то дължината на отсечката AB е:

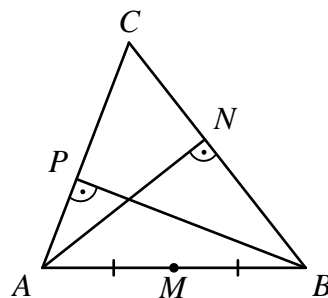
- А) 18 cm
- Б) 12 cm
- В) 9 cm
- Г) 6 cm



15. В остроъгълния $\triangle ABC$ с височини AN и BP ($N \in BC$, $P \in AC$) точката M е средата на AB .

Определете вида на $\triangle MNP$, ако $PN = AM$.

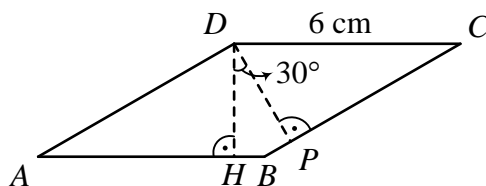
- А) разностранен
- Б) равноностранен
- В) равнобедрен, но не равноностранен
- Г) правоъгълен



16. В ромба $ABCD$ $DH \perp AB$ и $DP \perp BC$.

Ако $DC = 6$ cm и $\angle HDP = 30^\circ$, то лицето на ромба е:

- А) 9 cm^2
- Б) 18 cm^2
- В) 36 cm^2
- Г) 72 cm^2



Отговорите на задачи 17. – 20. запишете на съответното място в листа с отговори.

ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

17. Иван има 3 лв., за да купи 2 хляба на една и съща цена. За остатъка от парите може да

си купи сладолед, чиято цена за 1 брой е равна на стойността на израза $A = \frac{111^2 - 90^2}{7 \cdot 30^2}$.

- А) Определете в лева цената на 1 сладолед.
- Б) Намерете колко най – много сладоледа може да купи Иван, ако цената на 1 хляб е 80 ст.

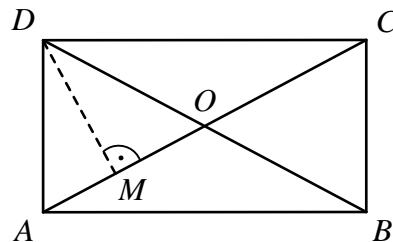
18. А) Изразете $a^2 + b^2$ чрез $a - b$ и $a \cdot b$.

Б) Намерете стойността на израза $a^2 + b^2$, ако $a - b = -3$ и $a \cdot b = 10$.

19. В правоъгълника $ABCD$, $DM \perp AC$ ($M \in AC$) и D

$\sphericalangle CAB : \sphericalangle ACB = 2 : 3$. Определете:

- (1) градусната мярка на $\sphericalangle CAB$
- (2) градусната мярка на $\sphericalangle CAD$
- (3) двете двойки еднакви равнобедрени триъгълници
- (4) отношението $\sphericalangle ADM : \sphericalangle BDM$



20. За всяко от уравнения А), Б) и В) запишете номера от (1) до (5), срещу които са дадени съответните му корени.

А)	$x^2 - 3x = 0$
Б)	$\frac{3x-1}{6} = -\frac{2}{3}$
В)	$x^2 + 5 = 0$

(1)	$x = -1$
(2)	$x = 0$ и $x = 4$
(3)	$x = 0$ и $x = 3$
(4)	няма корени
(5)	$x = 1$ и $x = 2$

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНЯВАНЕ В ПРЕДУЧИЛИЩНОТО И УЧИЛИЩНОТО
ОБРАЗОВАНИЕ

МАТЕМАТИКА 7. КЛАС

22 МАЙ 2017

ВТОРИ МОДУЛ

Вариант 3

В предоставения свитък за свободните отговори запишете отговорите и решенията съгласно дадените указания.

Време за работа – 90 минути.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

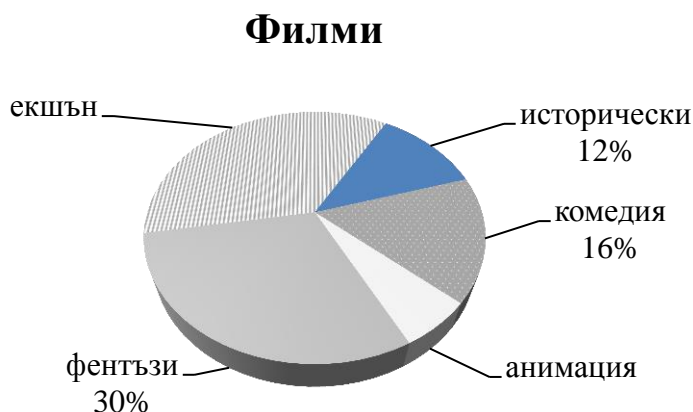
Указание. Отговорите на задачи 21.А), 21.Б), 22.А), 22.Б) и 22.В) запишете на съответното място в свитъка.

ФИЛМИ

21. На кръговата диаграма са изобразени предпочитанията към филми на част от седмокласниците от едно училище. Любителите на екшън филми са 6 пъти повече от любителите на анимации.

А) Какво е отношението на броя любители на екшън филми към броя любители на комедии? Представете отношението с несъкратима дроб.

Б) Колко са учениците от седми клас в това училище, ако 15 деца нямат предпочитан жанр филми, а любителите на анимация са 9?



УЧЕНИЦИ

22. В понеделник от един клас в едно училище отсъстващите ученици били 5 пъти по-малко от присъстващите ученици. Във вторник отсъстващите ученици от класа се увеличили с 4, а присъстващите били 70 % от всички ученици в класа.

А) Пречертайте и попълнете следната таблица.

	Брой ученици		
	отсъстващи	присъстващи	общо
понеделник	x
вторник

Б) Съставете уравнение за намиране на общия брой ученици от този клас.

В) Намерете общия брой на учениците от класа.

Указание: Запишете пълното решение на задача 23 и необходимите обосновки.

23. Дадени са многочлените:

$$M = (-2 + 3x)^2 - (2x - 3)(3x + 2) - 6 + 3(1 - x)(x + 1)$$

$$N = (x - 1)(1 + x + x^2) - 3x(2x - 1) + 3x^2$$

$$P = 2x(x + 3) - x(y - 1) + 3(1 - y).$$

А) Намерете стойностите на x , за които многочленът M приема неположителни стойности.

Б) Разложете на множители многочлените N и P .

В) Ако $y = \frac{121 \cdot 3^3}{33^2}$, решете уравнението $P = 0$.

Указание: Запишете пълното решение на задача 24, придружено с чертеж, който да отговора на условието и необходимите обосновки.

24. Даден е остроъгълен $\triangle ABC$ с височина CH ($H \in AB$). Върху страната BC е взета точка P такава, че разстоянията от нея до връх C и до страната AB са равни на 4 cm. През точка P е построена права, перпендикулярна на BC , която пресича правата CH в точка M и $CM = 8$ cm.

А) Намерете дължината на страната BC .

Б) Намерете лицето на $\triangle ABC$, ако $AB = 14$ cm.

В) Определете отношението $CM : CH$.

РЪКОВОДСТВО ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

№ на задача	Правилен отговор	Максимален бал
1	Б	2
2	А	2
3	Б	2
4	А	2
5	Г	3
6	А	3
7	В	3
8	Б	3
9	Г	3
10	Г	3
11	Г	3
12	В	3
13	Б	3
14	А	3
15	Б	3
16	Б	3
17	<p>А) 0,67 лв. или 0,67</p> <p>Б) 2 сладоледа или 2</p>	<p>А) 2 точки за правилен отговор 1 точка за 67 стотинки При друг отговор 0 точки</p> <p>Б) 2 точки за правилен отговор При друг отговор 0 точки</p> <p style="text-align: right;">Общо 4 точки</p>
18	<p>А) $a^2 - b^2 = (a - b)^2 + 2ab$</p> <p>Б) 29</p>	<p>А) 2 точки за правилен отговор При друг отговор 0 точки</p> <p>Б) 2 точки за правилен отговор 1 точка за получена стойност 11 или 26, или 14 При друг отговор 0 точки</p> <p style="text-align: right;">Общо 4 точки</p>
19	(1) $\sphericalangle CAB = 36^\circ$	(1) 2 точки за правилен отговор

		1 точка за 32° (16° вместо 18°) При друг отговор 0 точки
19	(2) $\sphericalangle CAD = 54^\circ$	1 точка за правилен отговор . Ако в (1) е получил 32° и е определено, че ъгъла е 58° или 48°, се оценява с 1 точка При друг отговор 0 точки
19	(3) $\triangle AOD$ и $\triangle BOC$, $\triangle AOB$ и $\triangle DOC$	по 1 точка за всяка двойка еднакви равнобедрени триъгълници, общо 2 точки При друг отговор 0 точки
19	(4) $\sphericalangle ADM : \sphericalangle BDM = 36 : 18 = 2 : 1$	2 точки за правилен отговор. При допуснатата техническа грешка в (1) , но с правилни изчисления в (2) и (4) се оценява с 2 точки. При друг отговор 0 точки Общо 7 точки
20	А) ⇒корени (3) Б) ⇒ корени (1) В) ⇒ корени (4)	2 точки за А) ⇒(3) 2 точки за Б)⇒ (1) 2 точки за В) ⇒ (4) При друг отговор 0 точки Общо 6 точки
21	А) $\frac{9}{4}$ или 9:4	А) 4 точки за правилен отговор 3 точки за $\frac{36}{16} = \frac{18}{8}$ или 36:16=18:8 При друг отговор 0 точки
	Б) 165 ученици	Б) 3 точки за правилен отговор 2 точки за 150 ученици При друг отговор 0 точки Общо 7 точки
22	А) Виж таблицата по-долу	А) 2 точки за правилен отговор по 0,5 точки за всяка правилно попълнена клетка При друг отговор 0 точки
	Б) $5x - 4 = 0,7.6x$ или $5x - 4 = \frac{70}{100}.6x$, или други	Б) 3 точки за правилен отговор При друг отговор 0 точки

	еквивалентни уравнения	
	В) 30	В) 2 точки за правилен отговор (дори при записани отсъстващи 5 и присъстващи 25 в понеделник) 1 точка за отговор 5 или 25 При друг отговор 0 точки Общо 7 точки

	Брой ученици		
	отсъстващи	присъстващи	общо
понеделник	x	$5x$	$6x$
вторник	$x+4$	$5x-4$	

ВТОРИ МОДУЛ

РЕШЕНИЯ НА ЗАДАЧИ СЪС СВОБОДЕН ОТГОВОР

23. Критерии за оценяване и брой точки по всеки критерий:

А) $M = (-2 + 3x)^2 - (2x - 3)(3x + 2) - 6 + 3(1 - x)(x + 1) \leq 0$	4 точки общо
За прилагане на формулите за съкратено умножение и разкриване на скоби $4 - 12x + 9x^2 - 6x^2 - 4x + 9x + 6 - 6 + 3 - 3x^2 \leq 0$	2 точки
За привеждане, запис на неравенството $-7x + 7 \leq 0$ и намиране на стойностите на $x \geq 1$	2 точки
Забележка: При техническа грешка и друг отговор, различен от $x \geq 1$	2 точки
Б) За правилен отговор за N и P	4 точки общо
$N = (x - 1)(1 + x + x^2) - 3x(2x - 1) + 3x^2 =$ $= x^3 - 1 - 6x^2 + 3x + 3x^2 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = (x - 1)^3$	2 точки
$P = 2x(x + 3) - x(y - 1) + 3(1 - y) = 2x(x + 3) - (y - 1)(x + 3) =$ $= (x + 3)(2x - y + 1)$	2 точки
В) За правилно заместване, получени корени на уравнението $x = -3, x = 1$	3 точки общо
1. За намиране стойността на $y = 3$	1 точка

2. За определяне на корените на уравнението: $2(x+3)(x-1) = 0$	2 точки
Забележка: За правилно заместване на y , но без намиране на корени поради технически грешки	1 точка

24. Критерии за оценяване и брой точки по всеки критерий:

1. За чертеж		2 точки
2. Намиране на $\sphericalangle CMP = 30^\circ$		2 точки
3. Намиране на $\sphericalangle CBH = 30^\circ$		2 точки
4. Намиране на дължината на $BC = 12 \text{ cm}$		1 точка
5. Намиране дължината на $CH = 6 \text{ cm}$		1 точка
6. Намиране $S_{\triangle ABC} = 42 \text{ cm}^2$		1 точка
7. Намиране на отношението $CM : CH = 8 : 6 = 4 : 3$		1 точка