<u>МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА</u>

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ

ПО МАТЕМАТИКА

29.08.2018 г. – Вариант 2

МОДУЛ 1

Време за работа – 90 минути

Отговорите на задачите от 1. до 20. включително отбелязвайте в листа за отговори!

Задача 1. Най-малко е числото:

А) $1,(3)$ **Б)** $\sqrt[3]{(-8)^2}$ **В)** $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}$ **Г)** $(0,5)^{-6}$

Задача 2. При $x > y > 0$ **изразът** $\frac{4\sqrt{x}-\sqrt{y}}{2\sqrt[4]{x}-\sqrt[4]{y}}$ **е тъждествено равен на:**

А) $2\sqrt[4]{x}+\sqrt[4]{y}$ **Б)** $2\sqrt{x}+\sqrt{y}$ **В)** $\sqrt[4]{x}+\sqrt[4]{y}$ **Г)** $2\sqrt{x}-\sqrt{y}$

Задача 3. Броят на целите стойности на x**, за които е дефиниран изразът** $\frac{\sqrt{1-x}}{x^2+3x-4}:\frac{\sqrt{x+5}}{x}$**, е:**

А) 3 **Б)** 4 **В)** 5 **Г)** 7

Задача 4. Решенията на неравенството $(x-2)^2(x+3)^5(x-1)<0$ **са всички**:

А) $x\in(-\infty;-3)\cup(1;2)$ **Б)** $x\in(-\infty;-3)\cup(1;2)\cup(2;+\infty)$

В) $x\in(1;2)$ **Г)** $x\in(-3;1)$

Задача 5. Стойността на израза $A=\lg 100-\log_2 4$ **е:**

А) 1 **Б)** 0 **В)** – 1 **Г)** – 2

Задача 6. Множеството от решенията на уравнението $\sqrt{4x^2+12x+9}=x$ **е:**

А) $\{-1;-3\}$ **Б)** $\{1\}$ **В)** $\{3\}$ **Г)** $\varnothing$

Задача 7. На кое от посочените уравнения са корени числата $\sqrt{2}$ и $\sqrt{5}$?

А) $x^2-\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)x-\sqrt{10}=0$ **Б)** $x^2+\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)x+\sqrt{10}=0$

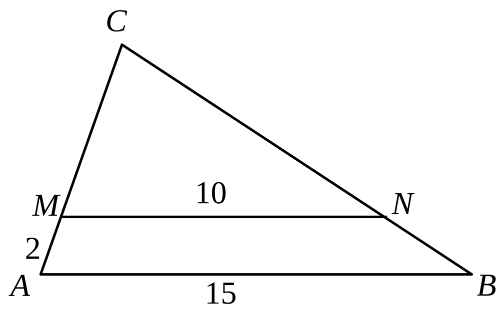
В) $x^2-\left(\sqrt{2}-\sqrt{5}\right)x-\sqrt{10}=0$ **Г)** $x^2-\left(\sqrt{2}+\sqrt{5}\right)x+\sqrt{10}=0$

Задача 8. Ако $a=\cos 60°$, $b=\sin 60°$, $c=\text{tg}60°$ и $d=1$, то вярното твърдение е:

А) $a<b<d<c$ **Б)** $b<a<c<d$ **В)** $c<b<a<d$ **Г)** $a<b<c<d$

Задача 9. На фигурата $MN \parallel AB, MN=10, MA=2$ и $AB=15$. Дължината на AC е:

А) $\frac{10}{3}$ **Б)** 4 **В)** 5 **Г)** 6



Задача 10. Ако дължината на медианата към хипотенузата на правоъгълен триъгълник е 10 cm и дължините на катетите се отнасят тъй както 3:4, то лицето на триъгълника е:

А) 96 cm^2 **Б)** 48 cm^2 **В)** 24 cm^2 **Г)** 12 cm^2

Задача 11. Най-голямата стойност на функцията $y=-x^2+4x$ за $x\in[1;4]$ е:

А) 0 **Б)** 3 **В)** 4 **Г)** 5

Задача 12. С коя от посочените формули за общия член a_n, $n\in\mathbb{N}$, се задава числова редица, която е растяща геометрична прогресия?

А) $3n-2$ **Б)** -3.2^{-n} **В)** $3-2n$ **Г)** 3.2^{-n}

Задача 13. Дадена е числова редица с общ член $a_n=\frac{2n-1}{n+3}$, $n\in\mathbb{N}$. Стойността на $a_2.a_4$ е:

А) $\frac{3}{11}$ **Б)** $\frac{5}{11}$ **В)** $\frac{3}{5}$ **Г)** $\frac{45}{77}$

Задача 14. Стойностите на функциите $\text{tg}x$ и $\cos x$ имат еднакви знаци за всяко x от интервала:

А) $x\in\left(90^\circ;270^\circ\right)$ **Б)** $x\in\left(180^\circ;270^\circ\right)$ **В)** $x\in\left(270^\circ;450^\circ\right)$ **Г)** $x\in\left(360^\circ;450^\circ\right)$

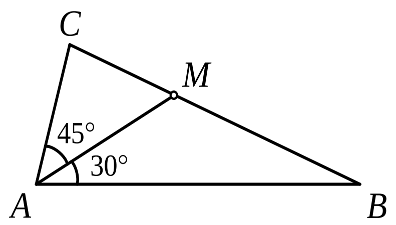
Задача 15. Учениците от един клас трябва да изберат трима представители за ученическия съвет. По колко начина може да бъде направен този избор, ако общият брой на учениците в класа е 24**?**

А) 12 144 **Б)** 6072 **В)** 4048 **Г)** 2024

Задача 16. Към реда $2, 5, 7, 9, 17$ **е добавено ново число така, че двата реда имат една и съща средноаритметична стойност. Медианата на новия ред е:**

А) 7 **Б)** $7,5$ **В)** 8 **Г)** $8,5$

Задача 17. Точка M **е от страната** BC **на** $\triangle ABC$**,** $\sphericalangle BAM = 30°$ **и** $\sphericalangle CAM = 45°$**. Ако** $AC = 0,4AB$**, то отношението** $BM : MC$ **е:**



А) $5:2$ **Б)** $5:2\sqrt{2}$ **В)** $5:\sqrt{2}$ **Г)** $5:3$

Задача 18. Дължините на страните на триъгълник се отнасят както $5:7:8$**. Градусната мярка на средния по големина ъгъл на триъгълника е:**

А) $45°$ **Б)** $60°$ **В)** $63°$ **Г)** $72°$

Задача 19. Намерете лицето на трапец *ABCD,* **за който** $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90°$**,** $\sphericalangle B = 45°$**, основата** $CD = 7\,cm$**, а диагоналът** BD = 13 cm**.**

А) $30\,\text{cm}^2$ **Б)** $47,5\,\text{cm}^2$ **В)** $60\,\text{cm}^2$ **Г)** $95\,\text{cm}^2$

Задача 20. Лицето на ромб е два пъти по-малко от лицето на квадрат със същия периметър. Градусната мярка на тъпия ъгъл на ромба е:

А) 120° **Б)** 135° **В)** 150° **Г)** невъзможно да се определи

.

ФОРМУЛИ

Квадратно уравнение

$ax^2+bx+c=0$, $a\neq 0$ $\quad D=b^2-4ac$ $\quad x_{1,2}=\dfrac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$ при $D\geq 0$

$ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$ $\quad$ Формули на Виет: $x_1+x_2=-\dfrac{b}{a}$ $\quad x_1x_2=\dfrac{c}{a}$

Квадратна функция

Графиката на $y=ax^2+bx+c,\ a\neq 0$ е парабола с връх точката $\left(-\dfrac{b}{2a};-\dfrac{D}{4a}\right)$

Корен. Степен и логаритъм

$\sqrt[2k]{a^{2k}}=|a|$ $\quad \sqrt[2k+1]{a^{2k+1}}=a$ при $k\in\mathbb{N}$

$\dfrac{1}{a^m}=a^{-m},\ a\neq 0$ $\quad \sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$ $\quad \sqrt[n]{\sqrt[k]{a}}=\sqrt[nk]{a}$ $\quad \sqrt[nk]{a^{mk}}=\sqrt[n]{a^m}$ при $a\geq 0, k\geq 2, n\geq 2$ и $m,n,k\in\mathbb{N}$

$a^x=b\Leftrightarrow \log_a b=x$ $\quad a^{\log_a b}=b$ $\quad \log_a a^x=x$ при $a>0, b>0$ и $a\neq 1$

Комбинаторика

Брой на пермутациите на n елемента: $P_n=n.(n-1)...3.2.1=n!$

Брой на вариациите на n елемента k-ти клас: $V_n^k=n.(n-1)...(n-k+1)$

Брой на комбинациите на n елемента k-ти клас: $C_n^k=\dfrac{V_n^k}{P_k}=\dfrac{n.(n-1)...(n-k+1)}{k.(k-1)...3.2.1}$

Вероятност за настъпване на събитието A:

$$p(A)=\frac{\textit{брой на благоприятните случаи}}{\textit{брой на възможните случаи}},\quad 0\leq p(A)\leq 1$$

Прогресии

Аритметична прогресия: $a_n=a_1+(n-1)d$ $\quad S_n=\dfrac{a_1+a_n}{2}\cdot n=\dfrac{2a_1+(n-1)d}{2}\cdot n$

Геометрична прогресия: $a_n=a_1.q^{n-1}$ $\quad S_n=a_1\cdot\dfrac{q^n-1}{q-1},\ q\neq 1$

Формула за сложна лихва: $K_n=K.q^n=K.\left(1+\dfrac{p}{100}\right)^n$

Зависимости в триъгълник и успоредник

Правоъгълен триъгълник: $c^2 = a^2 + b^2$ $S = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}ch_c$ $a^2 = a_1c$ $b^2 = b_1c$

$h_c{}^2 = a_1b_1$ $r = \frac{a+b-c}{2}$ $\sin\alpha = \frac{a}{c}$ $\cos\alpha = \frac{b}{c}$ $\operatorname{tg}\alpha = \frac{a}{b}$ $\operatorname{cotg}\alpha = \frac{b}{a}$

Произволен триъгълник:

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$ $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos\beta$ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$ $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma} = 2R$

Формула за медиана:

$m_a{}^2 = \frac{1}{4}\left(2b^2 + 2c^2 - a^2\right)$ $m_b{}^2 = \frac{1}{4}\left(2a^2 + 2c^2 - b^2\right)$ $m_c{}^2 = \frac{1}{4}\left(2a^2 + 2b^2 - c^2\right)$

Формула за ъглополовяща: $\frac{a}{b} = \frac{n}{m}$ $l_c{}^2 = ab - mn$

Формула за диагоналите на успоредник: $d_1^2 + d_2^2 = 2a^2 + 2b^2$

Формули за лице

Триъгълник: $S = \frac{1}{2}ch_c$ $S = \frac{1}{2}ab\sin\gamma$ $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$

$S = pr$ $S = \frac{abc}{4R}$

Успоредник: $S = ah_a$ $S = ab\sin\alpha$ Трапец: $S = \frac{a+b}{2}h$

Четириъгълник: $S = \frac{1}{2}d_1d_2\sin\varphi$

Описан многоъгълник: $S = pr$

Тригонометрични функции

$\alpha°$	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$
α rad	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\operatorname{tg}\alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	–
$\operatorname{cotg}\alpha$	–	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

	$-\alpha$	$90^\circ-\alpha$	$90^\circ+\alpha$	$180^\circ-\alpha$
sin	$-\sin\alpha$	$\cos\alpha$	$\cos\alpha$	$\sin\alpha$
cos	$\cos\alpha$	$\sin\alpha$	$-\sin\alpha$	$-\cos\alpha$
tg	$-\operatorname{tg}\alpha$	$\operatorname{cotg}\alpha$	$-\operatorname{cotg}\alpha$	$-\operatorname{tg}\alpha$
cotg	$-\operatorname{cotg}\alpha$	$\operatorname{tg}\alpha$	$-\operatorname{tg}\alpha$	$-\operatorname{cotg}\alpha$

$$\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\alpha\sin\beta$$

$$\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\alpha\sin\beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha\pm\beta)=\frac{\operatorname{tg}\alpha\pm\operatorname{tg}\beta}{1\mp\operatorname{tg}\alpha\operatorname{tg}\beta}$$

$$\operatorname{cotg}(\alpha\pm\beta)=\frac{\operatorname{cotg}\alpha\operatorname{cotg}\beta\mp1}{\operatorname{cotg}\beta\pm\operatorname{cotg}\alpha}$$

$$\sin2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha$$

$$\cos2\alpha=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha=2\cos^2\alpha-1=1-2\sin^2\alpha$$

$$\operatorname{tg}2\alpha=\frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1-\operatorname{tg}^2\alpha}$$

$$\operatorname{cotg}2\alpha=\frac{\operatorname{cotg}^2\alpha-1}{2\operatorname{cotg}\alpha}$$

$$\sin^2\alpha=\frac{1}{2}(1-\cos2\alpha)$$

$$\cos^2\alpha=\frac{1}{2}(1+\cos2\alpha)$$

$$\sin\alpha+\sin\beta=2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\sin\alpha-\sin\beta=2\sin\frac{\alpha-\beta}{2}\cos\frac{\alpha+\beta}{2}$$

$$\cos\alpha+\cos\beta=2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\cos\alpha-\cos\beta=-2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$1-\cos\alpha=2\sin^2\frac{\alpha}{2}$$

$$1+\cos\alpha=2\cos^2\frac{\alpha}{2}$$

$$\sin\alpha\sin\beta=\frac{1}{2}\big(\cos(\alpha-\beta)-\cos(\alpha+\beta)\big)$$

$$\cos\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}\big(\cos(\alpha-\beta)+\cos(\alpha+\beta)\big)$$

$$\sin\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}\big(\sin(\alpha+\beta)+\sin(\alpha-\beta)\big)$$

<u>МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА</u>

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ

ПО МАТЕМАТИКА

29.08.2018 г. - Вариант 2

МОДУЛ 2

Време за работа – 150 минути

Отговорите на задачите от 21. до 25. включително запишете в свитъка за свободните отговори!

Задача 21. Пресметнете стойността на израза $A=\sin^2\alpha\cos^2\beta-\sin^2\beta\cos^2\alpha+\cos^2\alpha$**, ако** $\cos\beta=\frac{\sqrt{5}}{5}$**.**

Задача 22. Запишете наредените двойки числа, които са решения на системата:

$$\begin{vmatrix} x(x+y)=\frac{7}{4} \\ x^2-y^2=-\frac{35}{4} \end{vmatrix}$$

Задача 23. Да се намери частното на крайна геометрична прогресия със седем члена, ако сборът на първите три члена е 26**, а на последните три члена е** 2106.

Задача 24. С помощта на цифрите 1, 3, 6, 7 **и** 9 **са записани всички трицифрени числа с различни цифри. Каква е вероятността произволно избрано от тези числа да е по-малко от** 980**?**

Задача 25. Даден е успоредник $ABCD$ **с дължини на страните** $AB=\sqrt{2}$**,** $\sphericalangle BAC=30^\circ$ **и** $\sphericalangle CAD=45^\circ$**. Намерете сбора от квадратите на диагоналите на успоредника.**

Пълните решения с необходимите обосновки на задачите от 26. до 28. включително запишете в свитъка за свободните отговори!

Задача 26. Решете уравнението $\sqrt{9+8x}-\sqrt{2x-1}=4$.

Задача 27. Решете неравенството $\dfrac{3}{x^2-4}\geq\dfrac{2}{x^2+x-2}-\dfrac{2}{(x-1)^2}$.

Задача 28. В равнобедрения $\triangle ABC\left(AC=BC\right)$ **точката** O **е център на вписаната в триъгълника окръжност. Разстоянието от точка** O **до** AB **е** $3\,\text{cm}$**, а** $OC=5\text{ cm}$**. Намерете:**

А) дължините на страните на $\triangle ABC$**;**

Б) лицето на четириъгълника $ABKC$**, където** K **е пресечната точка на лъча** $AO^{\rightarrow}$ **с описаната около** $\triangle ABC$ **окръжност.**

<u>МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА</u>

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ

ПО МАТЕМАТИКА

29.08.2018 г. – Вариант 2

Ключ с верните отговори

№	Отговор	Брой точки
1	А	2
2	А	2
3	А	2
4	Г	2
5	Б	2
6	Г	2
7	Г	2
8	А	2
9	Г	2
10	А	3
11	В	3
12	Б	3
13	В	2
14	Г	3
15	Г	3
16	Б	3
17	Б	3
18	Б	3
19	Б	3
20	В	3
21	$A=\frac{1}{5}$	4
22	$\left(-\frac{1}{2};-3\right),\left(\frac{1}{2};3\right)$	4
23	$q=\pm 3$	4
24	1	4
25	6	4

26	$x_1 = 5$	**10**
27	$x \in (-\infty;-2) \cup \left[-\sqrt{3};1\right) \cup \left(1;\sqrt{3}\right] \cup (2;+\infty)$	**10**
28	$AB = 12\,\text{cm}, AC = BC = 10\,\text{cm}\,;\, S_{ABKC} = 60,5\,\text{cm}^2$	**10**

Задача 26. ***Решение.***

$DM: x \geq -\frac{9}{8}$ и $x \geq \frac{1}{2} \Rightarrow x \geq \frac{1}{2}$.

Повдигаме на втора степен $\sqrt{9+8x} = 4+\sqrt{2x-1}$,

$9+8x = 16+8\sqrt{2x-1}+2x-1 \Rightarrow 6x-6 = 8\sqrt{2x-1} \Leftrightarrow 3x-3 = 4\sqrt{2x-1},$

$(3x-3)^2 = 16(2x-1) \Leftrightarrow 9x^2-18x+9 = 32x-16 \Leftrightarrow 9x^2-50x+25 = 0$ при $x \geq 1$.

Корените на квадратното уравнение са $x_1 = 5,\ x_2 = \frac{5}{9}$. От тях само $x_1 > 1$.

Корен на ирационалното уравнение е $x_1 = 5$.

Критерии за оценяване и точки по критериите, съпътстващи решението

Определяне на $DM: x \geq -\frac{9}{8}$ и $x \geq \frac{1}{2} \Rightarrow x \geq \frac{1}{2}$.	**1 точка**
Повдигане на квадрат $\sqrt{9+8x} = 4+\sqrt{2x-1}$. Достигане до $9+8x = 16+8\sqrt{2x-1}+2x-1 \Leftrightarrow 6x-6 = 8\sqrt{2x-1}$.	**1 точка** **2 точки**
Повдигане на квадрат и достигане на квадратно уравнение $(3x-3)^2 = 16(2x-1) \Leftrightarrow 9x^2-18x+9 = 32x-16 \Leftrightarrow 9x^2-50x+25 = 0$.	**3 точки**
Намиране корените на квадратното уравнение са $x_1 = 5,\ x_2 = \frac{5}{9}$.	**1 точка**
Проверка, че $x_1 = 5$ е решение и $x_2 = \frac{5}{9}$ не е решение.	**2 точки**

Задача 27. ***Решение***.

$\frac{3}{x^2-4} \geq \frac{2}{x^2+x-2} - \frac{2}{(x-1)^2}$, $DM: x \neq \pm 2, x \neq 1$

$\frac{3}{(x+2)(x-2)} \geq \frac{2}{(x+2)(x-1)} - \frac{2}{(x-1)^2}$; $\frac{3(x-1)^2-2(x-2)(x-1)+2(x+2)(x-2)}{(x+2)(x-2)(x-1)^2} \geq 0$

$$\frac{3x^2-6x+3-2\left(x^2-3x+2\right)+2\left(x^2-4\right)}{(x+2)(x-2)(x-1)^2}\geq 0\,;\ \frac{3x^2-6x+3-2x^2+6x-4+2x^2-8}{(x+2)(x-2)(x-1)^2}\geq 0\,;$$

$$\frac{3\left(x^2-3\right)}{(x+2)(x-2)(x-1)^2}\geq 0\ ;\ 3\left(x^2-3\right)(x+2)(x-2)(x-1)^2\geq 0\,;$$

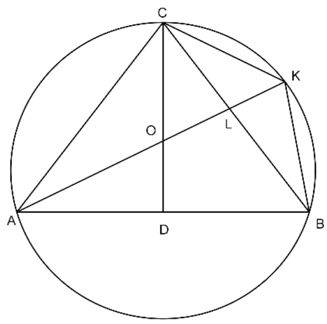
$$3\left(x-\sqrt{3}\right)\left(x+\sqrt{3}\right)(x+2)(x-2)(x-1)^2\geq 0, x\neq \pm 2, x\neq 1\,;$$

$$x\in(-\infty;-2)\cup\left[-\sqrt{3};1\right)\cup\left(1;\sqrt{3}\right]\cup(2;+\infty)$$

Критерии за оценяване и точки по критериите, съпътстващи решението

Определяне на $DM: x\neq \pm 2, x\neq 1$.	**1 точка**
Определяне на общ знаменател и допълнителни множители $\dfrac{3(x-1)^2-2(x-2)(x-1)+2(x+2)(x-2)}{(x+2)(x-2)(x-1)^2}\geq 0$.	**2 точки**
Преобразуване и достигане до $\dfrac{3\left(x^2-3\right)}{(x+2)(x-2)(x-1)^2}\geq 0$.	**2 точки**
$3\left(x-\sqrt{3}\right)\left(x+\sqrt{3}\right)(x+2)(x-2)(x-1)^2\geq 0, x\neq \pm 2, x\neq 1$.	**3 точки**
Определяне на решенията $x\in(-\infty;-2)\cup\left[-\sqrt{3};1\right)\cup\left(1;\sqrt{3}\right]\cup(2;+\infty)$.	**2 точки**

Задача 28. ***Решение.***



Нека CD е височината към AB. Тогава точка $O\in CD$ и $OD=3\text{cm}$. От свойството на ъглополовящата за $\triangle ADC$ имаме $AC:AD=5:3$. Да означим $AC=5x$. Следователно $AD=3x$ Прилагаме Питагорова теорема за $\triangle ADC$ и получаваме $25x^2=9x^2+8^2\Rightarrow x=2$. Значи $AB=12\text{ cm}, AC=BC=10\text{ cm}$. Точката K е средата на дъгата BC, която не съдържа точка A. Следователно $BK=CK$.

Ще пресметнем лицето на $\triangle BCK$.

I начин: Нека означим $\sphericalangle BAC=\alpha\ \Rightarrow \sphericalangle BAK=\sphericalangle CAK=\dfrac{\alpha}{2}, \sphericalangle CKA=\alpha$ и $\sphericalangle CKB=180^\circ-\alpha$.

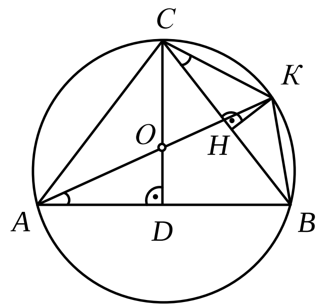
Определяме $cos\,\alpha=\dfrac{AD}{AC}=\dfrac{3}{5}\Rightarrow sin\,\alpha=\dfrac{4}{5}$. Намираме и $cos\dfrac{\alpha}{2}=\sqrt{\dfrac{1+\dfrac{3}{5}}{2}}=\dfrac{2}{\sqrt{5}}$, защото $\dfrac{\alpha}{2}<90^\circ$.

Прилагаме синусова теорема за $\triangle AKC$ и получаваме, че $\dfrac{CK}{AC}=\dfrac{sin\dfrac{\alpha}{2}}{sin\alpha}$,

$$CK=10\dfrac{sin\dfrac{\alpha}{2}}{2\,sin\dfrac{\alpha}{2}cos\dfrac{\alpha}{2}}=\dfrac{5\sqrt{5}}{2}\text{cm},$$

$$S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}12.8=48\text{ cm}^2,\ S_{\triangle BCK}=\dfrac{1}{2}.CK.BK.\sin\alpha=12,5\text{ cm}^2,\ S_{ABKC}=60,5\text{cm}^2$$

II начин: Построяваме височината KH в равнобедрения $\triangle BKC$.



От $\sphericalangle BAK=\sphericalangle BCK=\dfrac{BK}{2}$ (вписани ъгли) и $\sphericalangle ADO=\sphericalangle KHC=90°$

следва, че $\triangle AOD\sim\triangle CKH$, $\dfrac{KH}{CH}=\dfrac{OD}{AD}\Leftrightarrow\dfrac{KH}{5}=\dfrac{3}{6}$ и $KH=\dfrac{5}{2}$cm.

Тогава $S_{\triangle ABC}=\dfrac{1}{2}12.8=48\text{ cm}^2$, $S_{BKC}=\dfrac{BC.KH}{2}=\dfrac{10.5}{2.2}=\dfrac{25}{2}=12,5\text{cm}^2$.

Следователно $S_{ABKC}=S_{ABC}+S_{BKC}=48+12,5=60,5\text{ cm}^2$.

Критерии за оценяване и точки по критериите, съпътстващи решението

За направен чертеж с означена точка *O* върху височината.	**0,5 точки**
Определяне на $AC:AD=5:3$.	**1 точка**
Прилагане на Питагорова теорема за $\triangle ADC$.	**1 точка**
За намиране на $AB=12\text{ cm}, AC=BC=10\text{ cm}$.	по **0,5 точки** за всяка страна или общо **1,5 точки**
За определяне, че точката *K* е средата на дъгата *BC*, която не съдържа точка , т.е. $BK=CK$.	**0,5 точки**
I начин: За определяне $\sphericalangle BAC=\alpha$, $\sphericalangle BAK=\sphericalangle CAK=\dfrac{\alpha}{2}, \sphericalangle CKA=\alpha$ и $\sphericalangle CKB=180°-\alpha$.	**0,5 точки**
За намиране на $cos\alpha=\dfrac{AD}{AC}=\dfrac{3}{5}\Rightarrow sin\alpha=\dfrac{4}{5}$.	**1 точка**
За получаване на $cos\dfrac{\alpha}{2}=\sqrt{\dfrac{1+\dfrac{3}{5}}{2}}=\dfrac{2}{\sqrt{5}}$.	**0,5 точки**
За намиране на $CK=\dfrac{5\sqrt{5}}{2}$cm.	**1,5 точки**

За намиране на $S_{\vartriangle ABC}=\frac{1}{2}12.8=48\text{ cm}^2$.	**0,5 точки**
За намиране на $S_{\vartriangle BCK}=\frac{1}{2}.CK.BK.\sin\alpha=12,5\text{ cm}^2$.	**1 точка**
За окончателен отговор $S_{ABKC}=60,5\text{cm}^2$ **.**	**0,5 точки**
II начин: За установяване, че $\sphericalangle BAK=\sphericalangle BCK=\frac{BK}{2}$	**1 точка**
За доказване, че $\vartriangle AOD\sim\vartriangle CKH$	**1,5 точки**
За намиране на $KH=\frac{5}{2}\text{cm}$	**1 точка**
За пресмятане на $S_{BKC}=12,5\text{cm}^2$	**1 точка**
За пресмятане на $S_{ABC}=48\text{cm}^2$	**0,5 точки**
За получаване на $S_{ABKC}=60,5\text{ cm}^2$	**0,5 точки**