

**Атестаря финалэ дупэ програмеле едукационале де ынвэцэмынт
женерал де базэ ла МАТЕМАТИКЭ**

**Варианта демонстративэ а материалелор де апречиере
пентру реализаря ын анул
2024 экзаменулуй де стат де базэ ла
МАТЕМАТИКЭ**

Експликаций ла варианта демонстративэ а лукрэрий де экзаменаре

Варианта демонстративэ есте дестинатэ, пентру а пермите партиципантулуй ла экзамен ши публикулуй ларг сэ-шь факэ о идее деспре структура лукрэрий де экзаменаре, деспре нумэрул де ынсэрчинэрь ши форма лор, ши а нивелулуй де комплекситате. Ачесте информаций оферэ посибилитатя де а елабора о стратежие де прегэтире пентру сусцинеря экзаменулуй де математикэ.

Ынсэрчинэриле вариантэй демонстративе ну рефлектэ тоате ынтребэриле концинутулуй, каре пот фи инклузе ын материалеле де апречиере ын анул 2024. Структура лукрэрий есте датэ ын спецификацие, яр листа комплетэ а ынтребэрилор—ын кодификаторий элементелор концинутулуй ши черинцелор кэтре нивелул прегэтирий а абсолвеницилор организациилор де ынвэцэмынт пентру а реализа атестаря финалэ де стат ын анул 2024 ла математикэ.

Пентру фиекаре сарчинэ сынт дате методе де резолваре.

Критерииле де апречиере презентате пермит сэ ынцележець черинцеле привинд комплетитудиня ши коректитудиня солуциилор.

Инструкциунь ла ындеплиниря лукрэрий

Лукраря де экзаменаре констэ дин доуэ модуле: «Алгебра» ши «Жеометрия». Фиекаре модул констэ дин доуэ пэрць, каре диферэ дупэ концинут, комплекситате ши нумэрул де сарчинь че кореспунд пентру верификаря куноштинцелор де базэ ши а челор ку град спорит де дификултате.

Модулул «Алгебра» концине 12 ынсэрчинэрь: ын партя 1 — 9 ынсэрчинэрь (1– 9) ку рэспунс скурт; ын партя 2 — 3 ынсэрчинэрь (14 – 16) ку рэспунс десфэшурат.

Модулул «Жеометрия» концине 6 ынсэрчинэрь: ын партя 1 — 4 ынсэрчинэрь (10 – 13) ку рэспунс скурт; ын партя 2 — 2 ынсэрчинэрь (17 – 18) ку рэспунс десфэшурат.

Ын тотал лукраря концине 18 ынсэрчинэрь, динтре каре 13 ынсэрчинэрь ау нивел де базэ, 4 ынсэрчинэрь ау нивел ридикат ши 1 ынсэрчинэре ку нивел ыналт де комплекситате.

Пентру ындеплиниря лукрэрий де экзаменаре ла математикэ се атрибуе Зоре 55 минуте (235 минуте).

Резолваря коректэ а фиекэрей динтре ынсэрчинириле 1- 13 се апречиязэ ку

Резолваря коректэ а фиекэрей динтре ынсэрчинэриле 14, 15, 17, 18 - 2 пункте, ынсэрчинаря 16 – 3 пункте.

Пунктажул максим примар пентру ындеплиниря лукрэрий—24 пункте. Динтре каре пентру модулул «Алгебра» ревин 16 пункте, яр ла модулул «Жеометрия» - 8 пункте.

Пентру а трече ку сукчес атестаря финалэ есте нечесар сэ се обцинэ ын сумэ нумэрул миним де пункте, стабилит ануал де о Комисие спечиалэ а Министерулуй едукацией РМН, дин каре нумэрул нечесар де пункте есте стабилит апарте пентру модулул «Жеометрия».

Ынсэрчинэриле ку рэспунс скурт (1 - 13) се сокот финализате, дакэ ын формуларул ку рэспунсурь № 1 есте ынрежистрат рэспунсул корект суб форма уней цифре, каре кореспунде нумэрулуй рэспунсулуй корект, нумэрулуй сау а унуй сет де цифре. Скриець рэспунсул ын кымпул рэспунсурилор ын текстул лукрэрий, апой ле трансфераць ын формуларул ку рэспунсурь № 1. Дакэ обцинець о фракцие ординарэ, скриець рэспунсул суб формэ де фракцие зечималэ.

Рэспунс: -0,8.

Ынсэрчинэриле 14–18 сынт ку рэспунс десфэшурат, каре инклюд патру сарчинь ла нивел ридикат ши о ынсэрчинаре ла нивел ыналт де комплекситате. Резолваря сарчинилор дин партя 2 ши рэспунсуриле ла ачестя ле нотаць ын формуларул ку рэспунсурь № 2. Ынсэрчинэриле пот фи ындеплините ын оръче ордине, ынчепынд ку оръче модул. Текстул сарчиней ну требуе сэ рескриець, требуе доар сэ индикаць нумэрул ей.

Май ынтый ындеплиниць ынсэрчинэриле дин партя 1. Вэ сфэтуим сэ ынчепець ку ачеле сарчинь, каре вэ проваокэ май пуцине дификултэць, апой сэ тречець ла алте сарчинь. Пентру а економиси тимп, сэриць песте о сарчинэ, каре ну поате фи финализатэ имедиат, ши тречець ла урмэтоаря. Дакэ авець тимп рэмас, путець ревени ла сарчиниле трекуте.

Кынд ындеплиниць партя 1 ефектуаць тоате калкулеле ши трансформэриле нечесаре ын макулатор. **Ынскрииреле ын макулатор, прекум ши ын текстул материалелор де контрол ну сынт луате ын консидарации ла апречиеря лукрэрий.**

Дакэ сарчина концине десен, атунч путець ефектуа конструкцииле нечесаре директ ын текстул лукрэрий. Вэ рекомандэм сэ чितिць ку атенцие кондиция ши сэ верификаць рэспунсул обцинут.

Кынд ындеплиниць лукраря путець утилиза материалеле де реферинцэ, че ле примиць ымпреунэ ку варианта лукрэрий.

Тоате формулареле де ынрежистраре ши рэспунс се ындеплинеск ку чернялэ нягрэ апринсэ. Се пермите фолосиря пиксурилор капиларе, ку жел сау ку пеницэ.

Пунктеле, акумулате де кэтре Думнявоастрэ пентру ынсэрчинэриле ындеплините, се сумязэ. Стэруици-вэ сэ ындеплиниць кыт май мулте ынсэрчинэрь ши сэ акумулаць чел май маре пунктаж.

Варианта демонстративэ анул 2024

МАТЕМАТИКА, класа 9

Дупэ финализаря лукрэрий, асигураци-вэ кэ рэспунсул ла фиекаре сарчинэ дин формулареле де рэспунс № 1 ши № 2 есте скрис суб нумэрул корект.

Вэ дорим сукчес!

**• МАТЕРИАЛЕ ДЕ РЕФЕРИНЦЭ ЛА МАТЕМАТИКЭ
АЛЖЕБРА**

- Формула рэдэчинилор екуацией пэтрате:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ унде } D = b^2 - 4ac.$$

- Дакэ триномул пэтрата $ax^2 + bx + c$ аре доуэ рэдэчинь x_1 ши x_2 , атунч

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2);$$

- Дакэ триномул пэтрата $ax^2 + bx + c$ аре о сингурэ рэдэчинэ x_0 , атунч

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_0)^2.$$

- Формула терменулуй ал n - ля а прогресией аритметиче (a_n) , примул термен ал кэрея есте егал ку a_1 ши рация егалэ ку d :

$$a_n = a_1 + d(n - 1).$$

- Формула сумей примилор n термень а прогресией аритметиче:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}.$$

- Формула терменулуй ал n - ля а прогресией жеометриче (b_n) , примул термен ал кэрея есте егал ку b_1 ши рация егалэ ку q :

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}.$$

- Формула сумей примилор n термень а прогресией жеометриче:

$$S_n = \frac{(q^n - 1)b_1}{q - 1}$$

Табелул патрателор нумерелор де доуэ цифре

		Унитэць									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зечь	1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
	2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
	3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
	6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
	7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
	8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
	9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

ЖЕОМЕТРИЯ

- Сума унгирилор унуй полигон конвекс ку n -латурь есте егалэ ку $180^\circ(n-2)$.
- Раза r чиркумферинцей, ынскрисе ынтр-ун триунгь екилатерал ку латура a , есте егалэ ку $\frac{\sqrt{3}}{6} a$.
- Раза R чиркумферинцей, чиркумскрисе унуй триунгь екилатерал ку латура a , есте егалэ ку $\frac{\sqrt{3}}{3} a$.

- Пентру триунгюл ABC ку латуриле $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

унде R – раза чиркумферинцей чиркумскрисе.

- Пентру триунгюл ABC ку латуриле $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C.$$

- Формула лунжимей l аркулуй де чиркумферинцэ де раза R :

$$l = 2\pi R.$$

- Формула лунжимей l аркулуй де чиркумферинцэ де раза R , пе каре се сприжинэ унгул ла чентру φ ын граде:

$$l = \frac{2\pi R\varphi}{360}.$$

- Формула арией S паралелограмулуй ку латура a ши ынэлцимя h , коборытэ пе ачастэ латурэ:

$$S = ah.$$

- Формула арией S триунгюлуй ку латура a ши ынэлцимя h , коборытэ пе ачастэ латурэ:

$$S = \frac{1}{2} ah.$$

- Формула арией S трапезулуй ку базеле a, b ши ынэлцимя h :

$$S = \frac{a + b}{2} h.$$

- Формула арией S а черкулуй ку раза R :

$$S = \pi R^2.$$

Партя 1

Рэспунсул ла ынсэрчинэриле 1–13 есте о цифрэ, нумэр сау о сукчесиуне де цифре. Рэспунсул скриець ын **ФОРМУЛАРУЛ КУ РЭСПУНСУРЬ № 1 ын партя дряптэ де ла нумэрул ынсэрчинэрий ындеплините, ынчепынд ку примул пэтречел. Фиекаре цифрэ, семн минус ши виргулэ скриець ын пэтречел апарте ын кореспундере арэтатае ын формулар. Унитэциле де мэсурэ ну есте нечесар де скрис.**

Модулул «Алгебра»

1. Операций ку фракций ординаре ши зечимале. Путьерь.

Афлаць валоаря експрессией $9 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 19 \cdot \frac{1}{9}$.

Резолваре.

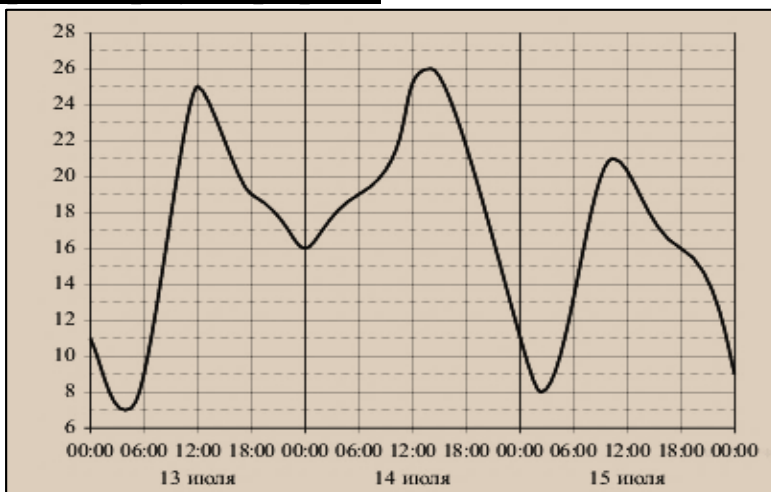
Скоатем факторул комун ын фаца парантезей:

$$9 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2 - 19 \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{9} \left(9 \cdot \frac{1}{9} - 19\right) = \frac{1}{9} \cdot (-18) = -2.$$

Рэспунс: -2.

2. Детерминаря ши калкулул мэримилор дупэ график.

Ын десен есте арэтатаэ скимбаря температурей аерулуй пе паркурсул а трей zile. Пе оризонталэ есте индикатэ дата ши ора, пе вертикалэ — валоаря температурей ын граде Челсиус. Детерминаць дупэ десен **диференца** динтре чя май маре ши чя май микэ температурэ а аерулуй пе 15 юлие. Рэспунсул даць-л ын граде Челсиус.



Резолваре.

Дин график обсервэм, кэ пе 15 юлие чя май маре температурэ а фост 21 °С, яр чя май микэ 8 °С. Диференца лор ва фи 13 °С.

Рэспунс: 13.

3. Резолваря екуаццилор ши системеле лор.

Резолваць системул де екуаций $\begin{cases} 4x - 2y = 2, \\ 2x + y = 5. \end{cases}$
Ын рэспунс скриець сума $x + y$.

Резолваре.

Ымпэрцим амбеле пэрць а примей екуаций ла 2 ши резолвэм системул прин метода субституцией:

$$\begin{cases} 4x - 2y = 2, \\ 2x + y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y = 1, \\ 2x + y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x - 1, \\ 2x + 2x - 1 = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2x - 1, \\ 4x = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 2, \\ x = 1,5. \end{cases}$$

Сума кэутатэ есте егалэ ку 3,5.

Рэспунс: 3,5.

4. Проблеме симпле ку проченте.

Каетул костэ 24 де рубле. Кыте рубле ва плэти кумпэрэторул пентру 60 де каете, дакэ ын казул кынд кумперь май мулт де 50 де каете магазинул фаче о редучере де 10% дин костулул ынтреший кумпэрэтурь?

Резолваре.

Пентру 60 де каете кумпэрэторул требуе сэ аките $60 \cdot 24 = 1440$ рубле. Редучеря алкэтуеште 10%, адикэ 144 рубле. Ынсямнэ, кэ кумпэрэторул ва акита $1440 - 144 = 1296$ рубле.

Рэспунс: 1296.

5. Елементе а теорией пробабилитэций.

Ла ынтречериле де ски партичипэ 11 спортивь дин Русия, 6 спортивь дин Норвежия ши 3 спортивь дин Сuedия. Ординя, ын каре партичипэ спортивий, есте детерминатэ прин тражере ла сорць. Афлаць пробабилитатя, кэ примул ва ынчепе спортивулул дин Русия.

Резолваре.

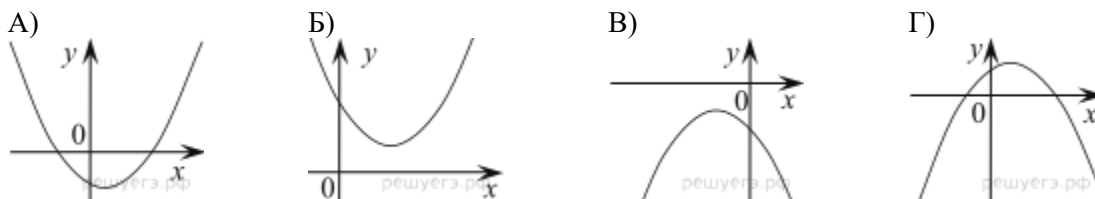
Ын тотал сынт $11 + 6 + 3 = 20$ персоане. Прин урмаре, пробабилитатя кэ ун спортив дин Русия ва ынчепе примул есте егалэ ку $\frac{11}{20} = 0,55$.

Рэспунс: 0,55.

6. Графичиле функциилор.

Ын десен сынт презентате графичилие функцией де форма $y = ax^2 + bx + c$. Пентру фиекаре график индикаць валориле кореспунзэтоаре а коефициентулуй a ши а дискриминантулуй D .

Графиче



Семне нумериче

- 1) $a > 0, D > 0$ 2) $a > 0, D < 0$ 3) $a < 0, D > 0$ 4) $a < 0, D < 0$

Скриець ла рэспунс чифреле, аранжинду-ле ын ординя кореспунзэтоаре литерилор:

А	Б	В	Г

Резолваре.

Графикулул функцией $y = ax^2 + bx + c$ — есте о параболэ. Рамуриле параболей сынт ориентате ын сус, дакэ $a > 0$ ши ын жос, дакэ $a < 0$. Пентру $D > 0$ екуация $ax^2 + bx + c = 0$ аре доуэ рэдэчинь, адикэ графикулул функцией $y = ax^2 + bx + c$ аре доуэ интерсекций ку акса абчиселор. Дакэ $D < 0$, атунч рэдэчинь ну сынт, ши респектив графикулул ну интерсектэ акса абчиселор.

Прин урмаре, примим рэспунсулул: А — 1, Б — 2, В — 4, Г — 3.

Рэспунс: 1243.

7. Прогрессия аритметикэ ши жеометрике.

Сынт дате чинчспрезече нумере, примул дин каре есте егал ку 6, яр фиекаре урмэтор есте май маре декыт пречедентул ку 4. Афлаць ал чинчспрезечя нумэр дин челе дате.

Резолваре.

Ширул, дескрис ын кондицие, формязэ о прогрессие аритметикэ ку примул термен, егал ку шаце, ши рация 4. Терменул ал чинчспрезечя прогрессией дате есте егал ку: $a_{15} = a_1 + 14d = 6 + 4 \cdot 14 = 6 + 56 = 62$.

Рэспунс: 62.

8. Калкуляря експресиilor алжебриче

Адучець експресия ла форма май симплэ $(2 - c)^2 - c(c + 4)$, афлаць валоаря ей пентру $c = 0,5$. Ын рэспунс скриець нумэрул обцинут.

Резолваре.

Адучем експресия ла форма май симплэ:

$$(2 - c)^2 - c(c + 4) = 4 - 4c + c^2 - c^2 - 4c = -8c + 4.$$

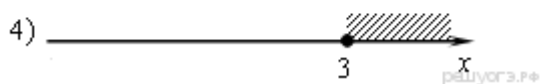
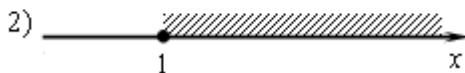
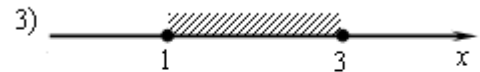
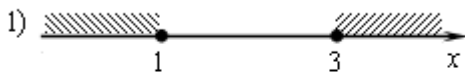
Афлэм валоаря експрессией обцинуте пентру $c = 0,5$:

$$-8 \cdot 0,5 + 4 = -4 + 4 = 0.$$

Рэспунс: 0.

9. Резолваря инегалитэциilor.

Каре десен дескрие мулцимя солуциилор инекуацией $x^2 - 4x + 3 \geq 0$? Ын рэспунс индикаць нумэрул рэспунсулуй корект.



Резолваре.

Резолвэм инегалитатя: $x^2 - 4x + 3 \geq 0$. Рэдэчиниле екуацией $x^2 - 4x + 3 = 0$ сынт нумереле 1 ши 3. Деачея

$$x^2 - 4x + 3 \geq 0 \Leftrightarrow (x - 1)(x - 3) \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 3, \\ x \leq 1. \end{cases}$$

Мулцимя солуциилор инекуацией сынт дескрисе ын дес. 1.

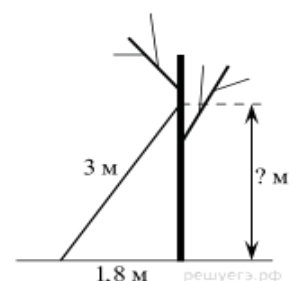
Рэспунсул корект есте индикат суб нумэрул 1.

Рэспунс: 1.

Модулул «Жеометрия»

10. Проблема практиче ла жеометрие.

Скара ку лунжимя де 3 м ера сприжинитэ де ун копак. Ла че ынэлциме (ын метре) се афлэ капэтул супериор ал



скэрий, дакэ капэтул инфериор есте ла 1,8 м де трункюл копакулуй?

Резолваре.

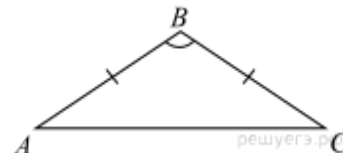
Проблема се редуче ла афларя катетей триунгюлуй дрептунгик, каре дупэ теорема луй Питагора есте егалэ ку:

$$\sqrt{3^2 - 1,8^2} = \sqrt{9 - 3,24} = 2,4.$$

Рэспунс: 2,4.

11. Триунгюрь, патрулатере, чиркумферинцэ, черк ши элементеле лор.

Ын триунгюл ABC се штие, кэ $AB = BC$, $\angle ABC = 108^\circ$. Афлаць унгюл BCA . Рэспунсул ыл даць ын граде.



Резолваре.

Триунгюл ABC - исосчел,

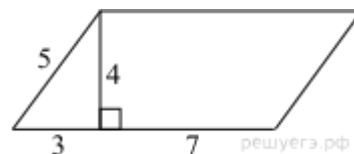
прин урмаре, $\angle BAC = \angle BCA = \frac{180^\circ - 108^\circ}{2} = 36^\circ$
 Рэспунс: 36

12. Ария фигурилор.

Афлаць ария паралелограмулуй, репрезентат ын десен.

Резолваре.

Ария паралелограмулуй есте егалэ ку продусул лунжимей базей ла ынэлциме: $S = (3 + 7) \cdot 4 = 40$.



Рэспунс: 40.

13. Анализа афирмацилор жеометриче.

Индикаць нумереле афирмацилор коректе.

1) Бисектоаря триунгюлуй исосчел, коборытэ дин ырфул опус базей, ымпарте база ын доуэ пэрць егале.

2) Ын орьче дрептунгь диагоналеле сынт речипрок перпендикуларе.

3) Пентру ун пункт, ситуат пе чиркумферинцэ, дистанца пынэ ла чентрул чиркумферинцей есте егалэ ку раза.

Дакэ афирмаций сынт май мулте, скриець нумереле лор ын ордине крескэтоаре.

Резолваре.

Верификэм фиекаре афирмацие.

1) «Бисектоаря триунгюлуй исосчел, коборытэ дин ырфул опус базей, ымпарте база ын доуэ пэрць егале» — *адевэратэ* конформ проприетэций триунгюлуй исосчел.

2) «Ын орьче дрептунгь диагоналеле сынт речипрок перпендикуларе» — *фалсэ*, ачастэ афирмацие есте адевэратэ нумай пентру ромб, дар ну пентру дрептунгь.

3) «Пентру ун пункт, ситуат пе чиркумферинцэ, дистанца пынэ ла чентрул чиркумферинцей есте егалэ ку раза» — *адевэратэ*, деоарече чиркумферинца — мулцимя де пункте, ситуате ла о дистанцэ датэ де ла ун пункт дат.

Рэспунс: 13.

Партя II

Пентру а скрие резолвэриле ши рэспунсуриле ла ынсэрчинэриле 14- 18 фолосиць ФОРМУЛАРУЛ КУ РЭСПУНСУРЬ №2. Скриець май ынтый нумэрул ынсэрчинэрий ындеплините (14,15 ши а.м.д.), яр аной резолваря комплетэ ку лэмурире ши рэспунсул. Рэспунсуриле скриець клар ши читец.

Модуль «Алгебра»

14. Експресий алгебриче, екуаций, инекуаций ши системеле лор.

Резолваць системул де екуаций
$$\begin{cases} (x-4)(y-6) = 0, \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2. \end{cases}$$

Резолваре.

1 методэ

Експримэм о вариабилэ прин алта дин екуация а доуа ши субституим експресия обцинутэ ын прима екуацие

$$\begin{cases} (x-4)(y-6) = 0, \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (x-4)(y-6) = 0, \\ (y-4) = 2x + 2y - 16, \Leftrightarrow \\ x + y - 8 \neq 0; \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (x-4)(-2x+12-6) = 0, \\ y = -2x + 12, \\ x + y - 8 \neq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3, \\ y = 6. \end{cases}$$

Обсервэм, кэ перека де рэдэчинь (4; 4) ну есте солуцие а системулуй де екуаций, деоарече пентру $x = 4, y = 4$ нумиторул екуацией а доуа се трансформэ ын zero.

2 методэ

Продусул а дой факторь есте егал ку zero, атунч ши нумай атунч, кынд чел пущин унул дин факторь есте егал ку zero, ар алтул аре сенс.

$$\begin{cases} (x-4)(y-6) = 0, \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x-4 = 0, \\ y-6 = 0 \end{cases} \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x-4 = 0, \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2, \end{cases} \\ \begin{cases} y-6 = 0, \\ \frac{y-4}{x+y-8} = 2; \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 4, \\ \frac{y-4}{4+y-8} = 2, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4, \\ \frac{y-4}{y-4} = 2, \\ y = 6, \\ \frac{6-4}{x+6-8} = 2; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4, \\ y = 6, \\ \frac{2}{x-2} = 2; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 6, \\ x - 2 = 1; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 6, \\ x = 3. \end{cases}$$

Рэспунс: (3; 6).

15. Проблеме текстuale.

Прин прима цявэ трек ку 2 литри де апэ пе минутэ май пучин, декыт прин а доуа. Кыць литри де апэ пе минутэ трек прин а доуа цявэ, дакэ резерворул ку волумул де 130 литри еа умпле ку 4 минуте май репедэ, декыт прима цявэ умпле резерворул ку волумул де 136 литри?

Резолваре.

Фие прин цява а доуа трек x литри де апэ пе минутэ, $x > 2$, атунч прин прима цявэ трек $x - 2$ литри пе минутэ.

Алкэтуим табелул конформ дателор проблемей:

	Продуктивитатя(л/мин)	Тимпул (мин)	Волумул (л)
Прима цявэ	$x - 2$	$\frac{136}{x - 2}$	136
А доуа цявэ	x	$\frac{130}{x}$	130

Деоарече а доуа цявэ умпле резерворул ку 4 минуте май репедэ, обцинем екуация:

$$\frac{136}{x - 2} - \frac{130}{x} = 4$$

Резолвэм екуация:

$$\frac{136x - 130x + 260 - 4x^2 + 8x}{x(x - 2)} = 0 \Leftrightarrow \frac{2x^2 - 7x - 130}{x(x - 2)} = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \frac{(2x + 13)(x - 10)}{x(x - 2)} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 13 = 0, \\ x - 10 = 0, \\ x(x - 2) \neq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -6,5, \\ x = 10, \\ x(x - 2) \neq 0; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -6,5, \\ x = 10. \end{cases}$$

Арункэм солуция стрэинэ $-6,5$, обцинем, кэ прин цява а доуа трек 10 литри пе минутэ.

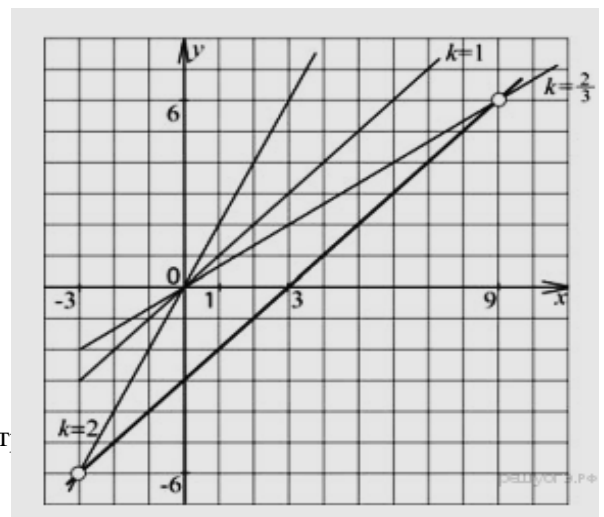
Рэспунс: 10 литри.

16. Функций ши проприетэциле ей.
Графикул функцией.

Конструиць графикул функцией

$y = \frac{(x-9)(x^2-9)}{x^2-6x-27}$ ши детерминаць, пентру че валорь а луй k графикул

Центрул де експертизэ а калитэций инст



конструит ну ва авя пункте комуне ку дряпта $y = kx$.

Резолваре.

1) Афлэм домениул де дефинире а функцией:

$$D(y): x^2 - 6x - 27 \neq 0 \Leftrightarrow (x - 9)(x + 3) \neq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq 9, \\ x \neq -3 \end{cases}$$

$$D(y) = (-\infty; -3) \cup (-3; 9) \cup (9; +\infty)$$

2) Трансформэм функция:

$$y = \frac{(x - 9)(x - 3)(x + 3)}{(x - 9)(x + 3)} \Rightarrow (y = x - 3, \quad x \neq -3, y \neq 9)$$

3) Графикул ей — дряпта $y = x - 3$ фэрэ доуэ пункте $(-3; -6)$ и $(9; 6)$.

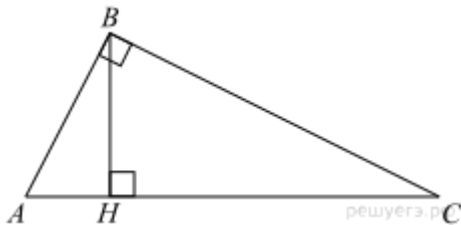
4) Дряпта $y = kx$ ну ва авя ку дряпта конструитэ пункте комуне, дакэ еа ва фи паралелэ, адикэ пентру $k = 1$, ши дакэ еа ва трече прин пунктеле скоасе. Прин примул дин ачесте пункте дряпта $y = kx$ трече, дакэ $k = 2$, яр прин ал дойля пункт — дакэ $k = \frac{2}{3}$.

Рэспунс: $\frac{2}{3}; 1; 2$.

Модулул «Жеометрия»

17. Проблеме жеометриче де калкул.

Пунктул H есте база ынэлцимий, коборытэ дин вырфул унгюлуй дрепт B а триунгюлуй ABC кэтре ипотенуза AC . Афлаць AB , дакэ $AH = 5, AC = 20$.



Резолваре.

Аша кум BH — ынэлцимия триунгюлуй ABC , триунгюриле дрептунгиче ABC ши AHB сынт асеменя.

Прин урмаре, $\frac{AB}{AC} = \frac{AH}{AB},$

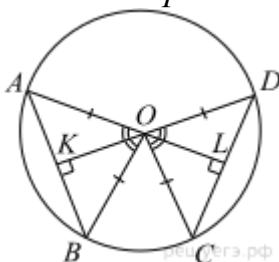
де унде $AB = \sqrt{AC \cdot AH} = 10.$

Рэспунс: 10.

18. Проблеме жеометриче де демонстрацие.

Ын чиркумферинца ку центрул O сынт дусе доуэ коарде AB ши CD аша, ка унгюриде де ла центру AOB ши COD сынт егале. Пе ачесте коарде сынт коборыте перпендикуляреле OK ши OL . Демонстраць, кэ OK ши OL сынт егале.

Резолваре.



Триунгюриле AOB ши COD сынт егале дупэ доуэ латурь ши унгюл динтре еле ($AO = BO = CO = DO$ ка разе а чиркумферинцей, $\angle AOB = \angle COD$ дупэ кондицие). Прин урмаре, ынэлцимиле OK ши OL сынт егале ка элементе кореспунзэтоаре а триунгюрилор егале.