

Přehled zápisů

Učebnice na Cermat JPZ 9. třída. 16 úloh · 50 bodů · 70 min. Čti v buse — jeden blok = jedna obrazovka.

Jak číst

- JÁDRO — co musíš říct nahlas.
- POSTUP — po krocích, bez omáčky.
- ZAPAMATUJ — žlutý box, uč se zpaměti.
- PAST — co Cermat chytá 2021–2026.
- V TESTU — jak úloha vypadá v sešitě.
- DO APPKY — nápady na SVG, swipe, zoom.

Pravidla testu

16 úloh · 50 bodů · 70 minut · bez kalkulačky

- Píšeš jen do záznamového archu. Sešit se nehodnotí.
- Propiska modrá/černá + tužka + rýsovátka. Ne gumovací pero.
- Široká otevřená úloha: bez postupu = 0 bodů.
- Zlomek i poměr v základním tvaru.
- Konstrukce: rýsuj do archu, obtáhni propiskou čáry i písmena. Všechna řešení.
- Tipovat se vyplatí — záporné body nejsou.
- Vzorce na kruh a některá tělesa jsou vzadu v sešitě. Pythagoras často NENÍ.

Čas 70 min

Blok	Úlohy	Čas
Čísla, zlomky, výrazy	1–3	12 min
Rovnice + slovní	4–7	20 min
Úhly / planimetrie	8	6 min
Konstrukce	9–10	14 min
Tělesa / % / úsudek	11–16	14 min
Kontrola archu	—	4 min

10 okruhů = 10 PDF

#	Okruh	Specifikace Cermat
01	Čísla a operace	obory, dělitelnost, NSD/nsn
02	Zlomky a mocniny	výrazy, $\sqrt{}$, desetinná
03	Procenta a finance	řetěz, zpět, úrok
04	Úměrnost, poměr, j.	mapa, ha, duté míry
05	Algebraické výrazy	mnohočleny, vzorce
06	Rovnice a slovní	soustavy, pohyb, práce
07	Planimetrie	Pythagoras, S, souměrnost
08	Konstrukce, kružnice	Thales, opsaná, tečna
09	Tělesa	S, V, síť, výřez
10	Logika a úsudek	grafy, Venn, řady, kódy

Obsah učiva podle specifikace

Každá položka specifikace Cermatu je někde v 01-10. Češtinu ignorujeme.

Učivo specifikace	PDF
Číslo, operace, dělitelnost	01
Číselné výrazy, zlomky, mocniny	02
Výrazy s proměnnou	05
Převody jednotek	04
Počítání s mnohočleny	05
Lineární rovnice, soustavy	06
Slovní úlohy (obory, rovnice)	06
Grafy, schémata, tabulky	10
Přímá / nepřímá úměrnost	04
Poměr, mapa	04
Procenta	03
Pythagorova věta	07
Geometrie v rovině	07
Geometrie v prostoru	09
Konstrukční úlohy	08
Aplikační úlohy netypické	10
Osová, středová souměrnost	07

ZAPAMATUJ

V appce: swipe dolů = další blok, žlutý box = drill, červený = past, náčrty jako SVG (ne fotka), tahák plovoucí z každé úlohy.

DO APPKY

Barvy okruhů držet i na kartách a v quizu.
Propojení: z flash karty odkaz sem, z úlohy Cermatu odkaz na okruh.
Bus-mode = velký vzorec + 2 věty, bez odstavců.

Čísla a operace

Obory, znaménka, dělitelnost, NSD a nsn, zbytek, sloupky na obvodu.

Číselné obory

- Přirozená $N = 1, 2, 3, \dots$ (nula jen když zadání řekne).
- Celá $Z = \dots -2, -1, 0, 1, 2, \dots$
- Racionální $Q =$ zlomky i desetinná.
- Nula je sudá a celá. Nulou nedělíš. $0 : 5 = 0$.

$$5 - (-3) = 5 + 3 = 8$$

stejná znaménka $\times : \rightarrow +$ různá $\rightarrow -$

Přednost a mocnina

Závorky $\rightarrow$ mocniny $\rightarrow \times : \text{zleva} \rightarrow + - \text{zleva}$.

ZAPAMATUJ

$$-3^2 = -9 \quad (-3)^2 = 9$$

$$a^0 = 1 \quad (a \neq 0)$$

Dělitelnost

čím	jak poznáš
2	poslední cifra sudá
3 / 9	ciferný součet $\div 3 / \div 9$
4	poslední dvojčíslí $\div 4$
5 / 10	končí 0 nebo 5 / končí 0
6	platí 2 a zároveň 3
25	končí 00, 25, 50, 75

Dělitelé čísla: vždy 1 a číslo samo. $95 \rightarrow 1, 5, 19, 95$.

NSD a nsn

NSD = na kolik stejných hromádek. nsn = kdy se potkají (světla, oběhy).

$$12 = 2^2 \cdot 3 \quad 18 = 2 \cdot 3^2$$

$$\text{NSD} = 2 \cdot 3 = 6 \quad \text{nsn} = 2^2 \cdot 3^2 = 36$$

Kontrola: $\text{NSD} \cdot \text{nsn} = a \cdot b$.

Zbytek a sloupky

Zbytek

$$a = n \cdot q + r \quad 0 \leq r < n$$

Stuha 100 cm, kusy po 8 cm $\rightarrow$ 12 kusů, zbytek 4. Do dalšího násobku chybí 4.

Sloupky na obvodu

Obdélník $a \times b$, rozteč d (d dělí a i b). Roh se počítá jednou.

$$\text{počet sloupků} = 2 \cdot (a/d + b/d)$$

Mezery na straně = strana/ d . Čtveři rohy jsou sdílené — proto ne $2a/d + 2b/d + 4$.

PAST Z CERMATU

-3^2 versus $(-3)^2$ skoro každý rok.

U dělitelů zapomenout 1 a číslo samo.

Zbytek musí být menší než dělitel. Zbytek 8 při : 8 neexistuje.

V TESTU

Výraz se závorkami a desetinnými.

Stuha / kolej / zbytek.

Dvě periody $\rightarrow$ nsn (kdy znovu zároveň).

DO APPKY

Číselná osa se znaménky.

Tap na číslo $\rightarrow$ která pravidla dělitelnosti svítí.

SVG obdélník + tečky sloupků, přepínač mezery/sloupky.

Zlomky a mocniny

Sčítání, krátit, převody, přednost, nuly u mocnin a odmocnin.

Zlomek

čitatel / jmenovatel jmenovatel $\neq 0$
základní tvar = NSD(č, j) = 1

+ a –

Nejdřív společný jmenovatel (nsn), pak jen čitatele.

$$1/4 + 3/5 = 5/20 + 12/20 = 17/20$$

× a :

Násobení čitatelexčitatele. Předem krátit i křížem. Dělení = × převráceným.

$$1/3 : 2/5 = 1/3 \cdot 5/2 = 5/6$$

Smíšené a převody

$$2 \frac{3}{5} = \frac{13}{5} \quad \frac{16}{3} = 5 \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{5} = 0,6 \quad 0,9 = \frac{9}{10} \quad 12,03 = \frac{1203}{100}$$

Porovnání: stejný jmenovatel → větší čitatele. Stejný čitatele → menší jmenovatel je větší. Jinak křížem a·d ? b·c.

Mocniny a odmocniny

Druhá mocnina

ZAPAMATUJ

Výsledek a^2 není záporný.

$$(-4)^2 = 16 \quad -4^2 = -16$$

Zpaměti 11^2 – 20^2 : 121, 144, 169, 196, 225, 256, 289, 324, 361, 400.

nuly se zdvojí: $100^2 = 10\,000$

místa se zdvojí: $0,3^2 = 0,09$

Odmocnina

Jen z čísla ≥ 0 . Nuly a desetinná místa se půlí.

$$\sqrt{250\,000} = 500 \quad \sqrt{0,04} = 0,2$$

$$\sqrt{(9 \cdot 4)} = 3 \cdot 2 = 6$$

Přednost

$$5 + \sqrt{25} \cdot 3 - 4:2 = 5 + 15 - 2 = 18$$

PAST Z CERMATU

$0,3^2 = 0,09$, ne 0,9.

$2 : 1/2 = 4$, ne 1.

Výsledek zlomkem v základním tvaru, když to zadání chce.

V TESTU

Úloha 2 skoro vždy: desetinný výraz + složený zlomek s postupem do archu.

DO APPKY

Překlopení zlomku při dělení.

Mřížka $0,3 \times 0,3 = 0,09$.

Plovoucí strip 11^2 – 20^2 .

Procenta a finance

Co je 100 %, koeficient, řetěz, zpětné %, „o kolik“, úrok.

Základ

$$1 \% = 1/100 = 0,01 \quad 1 \text{ ‰} = 1/1000$$

$$\text{část} = \text{celek} \cdot p / 100$$

ZAPAMATUJ

První otázka vždy: CO JE 100 %?

%	zlomek
10 %	1/10
20 %	1/5
25 %	1/4
50 %	1/2
75 %	3/4
12,5 %	1/8

Koeficienty

$$\begin{aligned} \text{o } 20 \% \text{ víc} &\rightarrow \cdot 1,20 \\ \text{o } 20 \% \text{ míň} &\rightarrow \cdot 0,80 \\ \text{s DPH } 21 \% &\rightarrow \cdot 1,21 \quad \text{bez DPH} \rightarrow : 1,21 \end{aligned}$$

Řetěz se násobí

+20 % a pak −10 % NENÍ +10 %.

$$1,20 \cdot 0,90 = 1,08 \rightarrow +8 \% \text{ od začátku}$$

Zpětné %

Znáš novou cenu, chceš starou. Nikdy nepočítej % z nové.

$$\text{po slevě } 20 \% \text{ je } 480 \rightarrow 480 : 0,80 = 600$$

O kolik % a finance

O kolik % víc / méně

Základ = to, s čím srovnáváš (to za slovem „než“). $A=80$, $B=100$:

B než A: $(20/80) \cdot 100 = 25\%$ víc

A než B: $(20/100) \cdot 100 = 20\%$ méně

Základ klesl o 20 % na 80. O kolik % zpět na 100? $80 \cdot 1,25 = 100 \rightarrow$ o 25 %.

Finance

úrok za rok = $J \cdot p / 100$

po dani 15 % = $\text{úrok} \cdot 0,85$

Jednoduché úročení: $n \text{ let} = n \cdot \text{úrok}$. Úrok se neúročí.

Mini ze 2026

Větší sud má o třetinu větší objem. Větší = 360 l.

$\text{menší} \cdot 4/3 = 360 \rightarrow \text{menší} = 270 \text{ l}$

PAST Z CERMATU

Řetěz sčítají: +20 a -20 není 0, je -4 % ($1,2 \cdot 0,8 = 0,96$).

3,5 % = 0,035, ne 0,35.

„O třetinu větší“ je $\cdot 4/3$ z MENŠÍHO.

V TESTU

Sleva, daň, změna základu, sudy, tabulka + %.

DO APPKY

Kruh 100 dílků. Dva sloupce STARÉ/NOVÉ.

Animace 100 $\rightarrow$ 120 $\rightarrow$ 108.

Badge CO JE 100 % u každé úlohy.

Úměrnost, poměr, jednotky

Přímá / nepřímá, díly, mapa 10:1, ha, litry, m/s.

Přímá úměrnost

Čím víc, tím víc. $y = k \cdot x$

$$5 \text{ sešitů} = 75 \text{ Kč} \rightarrow 8 \text{ sešitů} = 8 \cdot 75 / 5 = 120$$

$$\text{přímá trojčlenka: } x = c \cdot b / a$$

Nepřímá úměrnost

Čím víc, tím méně. $y = k / x$ (dělníci $\leftrightarrow$ dny, rychlost $\leftrightarrow$ čas při stejném s)

$$3 \text{ dělníci } 12 \text{ dní} \rightarrow 6 \text{ dělníků} = 3 \cdot 12 / 6 = 6 \text{ dní}$$

$$\text{nepřímá: } x = a \cdot b / c$$

PAST Z CERMATU

Záměna přímé a nepřímé = nejčastější chyba celého okruhu.

Poměr

$$3 : 5 \text{ z } 80 \quad \text{díly} = 8 \quad 1 \text{ díl} = 10 \quad \rightarrow 30 \text{ a } 50$$

$$\text{postupný } 2:3:5 \text{ z } 200 = 10 \text{ dílů} \rightarrow 40, 60, 100$$

Záleží na pořadí. Krátí se jako zlomek. Změna v poměru $a:b$ = vynásob a/b .

Mapa a jednotky

Mapa / plán / plánek

1 : 50 000 → 1 cm = 0,5 km
1 : 200 → 1 cm = 2 m
10 : 1 → ZVĚTŠUJE

Trik: u 50 000 škrtni 5 nul → 0.5 km na 1 cm. Obsahv na mapě × k².

ZAPAMATUJ

Plánek 10:1 je zvětšení. 7 cm na plánu = 0,7 cm ve skutečnosti.

Jednotky

co	schody	krok
délka	mm cm dm m km	×10
obsah	mm² ... m² km²	×100
objem	mm³ ... m³	×1000

1 ha = 10 000 m² 1 a = 100 m²
1 dm³ = 1 l 1 cm³ = 1 ml
1 m² = 10 000 cm² km/h → m/s : 3,6

PAST Z CERMATU

1 m² ≠ 1 000 cm². Je to 10 000.
Než počítáš, sjednot jednotky.

V TESTU

Pozemek + měřítka + plot. Dělení v poměru. ha ↔ m² a cena.

DO APPKY

Toggle PŘÍMÁ/NEPŘÍMÁ u trojčlenky.
Žebřík jednotek swipe délka/obsah/objem.
Posuvník měřítka cm ↔ km.

Algebraické výrazy

Dosazení, mnohočleny, vzorce $(A \pm B)^2$, rozklad, podmínky.

Jazyk

Proměnná = písmeno. Koeficient = číslo u písmena. Jednočlen $5x^2$, mnohočlen = součet.

ZAPAMATUJ

Záporné vždy dosazuj v závorce.

$$2x - 4y + z^2 \quad x=-3, y=1, z=-2$$
$$2 \cdot (-3) - 4 \cdot 1 + (-2)^2 = -6 - 4 + 4 = -6$$

Sčítání a násobení

Sčítat jen stejné mocniny stejných písmen. Násobit každý s každým.

$$(x+2)(x-3) = x^2 - 3x + 2x - 6 = x^2 - x - 6$$
$$-(2x - 5) = -2x + 5$$

Vzorce

$$(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$$
$$(A-B)^2 = A^2 - 2AB + B^2$$
$$(A+B)(A-B) = A^2 - B^2$$

$$(3x-5)^2 = 9x^2 - 30x + 25. \quad 9x^2-16 = (3x-4)(3x+4).$$

Rozklad a úloha 3

Rozklad

- Vytkni společné: $6x^2 + 9x = 3x(2x+3)$.
- Vzorec $A^2 - B^2$ nebo $(A \pm B)^2$.
- Lomený výraz: jmenovatel $\neq 0$. Podmínku napiš.

Jak píše Cermat úlohu 3

3.1 dosadit. 3.2 upravit + rozložit. 3.3 závorky pryč, sloučit, postup do archu.

$$\begin{aligned} (x+2)(1-x) - 2x \cdot (-1/2) \cdot x \\ = x - x^2 + 2 - 2x + x^2 = 2 - x \end{aligned}$$

PAST Z CERMATU

$-x^2$ při $x=-3$ je -9 , ne $+9$.

$2n \cdot (1-8n) = 2n - 16n^2$.

$5n^2 - 2n + 2$ dál sloučit nejde — to už je výsledek.

V TESTU

Každý rok 3 podúlohy. Jeden špatný člen u postupu = často ještě 1 bod ze 2.

DO APPKY

Dlaždice jednočlenů, drag = sloučení jen když jde.

Animace minusu před závorkou (znaménka se otočí).

Slider x a živý výsledek.

Rovnice a slovní úlohy

Lineární, soustava, pohyb $s_1=s_2$, práce, směsi, výraz s x .

Lineární rovnice

Obě strany stejně: $+/-$, $\times/:$ nenulou, prohodit strany.

- Zlomky $\rightarrow$ společný jmenovatel.
- Závorky.
- Neznámá nalevo, čísla napravo.
- Vyděl koeficientem.
- Zkouška — do archu jen když chtějí.

$$0,5 - (5-x) \cdot 0,5 = 0,5 \cdot (1-9x)$$

$$\text{po } :2: 1-(5-x) = 1-9x \rightarrow x = 0,5$$

ZAPAMATUJ

$0 \cdot x = 0 \rightarrow$ nekonečně $0 \cdot x = 5 \rightarrow$ nemá řešení

Soustava

Sčítací: jednu neznámou sečti pryč. Dosazovací: vyjádři y , dosad'.

$$3x - y = 11$$

$$3x + 2y = -4 \rightarrow y = -5, x = 2$$

Slovní, pohyb, práce

Zápis slovní

neznámá → rovnice → dopočet → odpověď s jednotkou.

Pohyb

$$s = v \cdot t$$

za sebou / honí se: $s_1 = s_2$

proti sobě: $v_1 t + v_2 t = \text{vzdálenost}$

Čas ve stejných jednotkách. 30 min = 0,5 h, nebo km/min.

2026 okruhy: Adam 10 km / 50 min. Za 30 min uběhl 6, zbývá 4. Báře z 9 km zbývá taky 4 → uběhla 5 km / 30 min → 9 km za 54 min.

Práce a směsi

$$x/12 + x/20 = 1 \quad T = AB / (A+B)$$

směs: množství + čistá látka (20 % = 0,20)

Výraz místo čísla

Cykloštezka x, ujel 2/3, vrátil se o 1/4 z ujeté.

$$\text{stánek-chata} = x/3$$

$$\text{návrat} = (1/4) \cdot (2x/3) = x/6$$

PAST Z CERMATU

Široká bez postupu = 0.

Pohyb: druhý vyjel později — odečti zpoždění.

O třetinu větší = $\cdot 4/3$ z menšího.

V TESTU

Úloha 4 = rovnice + soustava s postupem. 5–7 slovní / pohyb / výraz.

DO APPKY

Váhy: +3 na obě miski.

Osa času, dva puntíky, play.

Šablona 4 polí: neznámá / rovnice / $x =$ / odpověď.

Planimetrie

Úhly, Pythagoras, obsahy, podobnost, osová a středová souměrnost.

Úhly

vedlejší = 180° vrcholové = stejné
rovnoběžky + příčka: souhlasné i střídavé =

Δ součet 180° . Vnější úhel Δ = součet dvou vnitřních u jiných vrcholů. Čtyřúhelník 360° .



ZAPAMATUJ

V obrázku nejdřív dopiš všechny úhly. Neměř — je to ilustrace.

Pythagoras

$$c^2 = a^2 + b^2$$

c = přepona proti 90°

3-4-5, 5-12-13, 8-15-17



Obráceně: když $a^2 + b^2 = c^2$, úhel proti c je pravý. Obsah pravoúhlého = $\text{odvěsna} \cdot \text{odvěsna} / 2$.

ZAPAMATUJ

Násobky taky: 6-8-10, 9-12-15, 10-24-26.

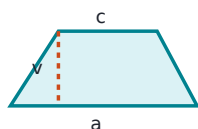
Stěnová úhlopříčka kváдру = Pythagoras ze 2 hran.

Obsahy a podobnost

Trojúhelník

$S = a \cdot va / 2$ nerovnost $a + b > c$
rovnostředný: $v = a\sqrt{3}/2$ $S = a^2\sqrt{3}/4$

Čtýřúhelníky



$$S = (a+c) \cdot v / 2$$

lichoběžník

útvár	obvod	obsah
čtverec	$4a$	$a^2 = u^2/2$
obdélník	$2(a+b)$	ab
kosočtverec	$4a$	$a \cdot va = u_1 \cdot u_2 / 2$
kosodélník	$2(a+b)$	$a \cdot va$
kruh	$2\pi r$	πr^2

Podobnost

délky $\times k$ obsahy $\times k^2$ objemy $\times k^3$
věty SSS, SUS, UU

Souměrnost

Osová = zrcadlo, osa = kolmice středem vzor-obraz. Středová = otočení 180° , S = střed vzor-obraz.

Osově: rovnoramenný Δ (1), obdélník (2), čtverec (4), kruh (∞). Středově: obdélník, čtverec, kruh, pravidelný n -úhelník. Rovnostranný Δ středovou NEMÁ.

PAST Z CERMATU

Měřit úhly v obrázku.

$S = a^2$ u kosočtverce (to je čtverec).

Podobnost obsahů — zapomenout k^2 .

Čtverec $S = u^2/2$ Cermat dává bez strany.

DO APPKY

Tap úhel $\rightarrow$ doplní vedlejší/vrcholový.

3 čtverce na stranách u Pythagora.

Souměrnost: vzor-obraz, osa čárkovaně.

Konstrukce a kružnice

Množiny bodů, Thales, opsaná/vepsaná, polohy, počet řešení.

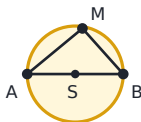
V archu

- Rýsuj do záznamového archu, ne do sešitu.
- Tužka, pak obtáhni propiskou čáry i písmena.
- Hledej všechna řešení (nad i pod).
- Bod = průnik dvou množin.

Množiny

podmínka	množina
stejně od A i B	osa úsečky AB
daleko d od A	kružnice $k(A, d)$
daleko d od přímky	2 rovnoběžky
stejně od ramen	osa úhlu
pravý úhel nad AB	Thales nad AB

Thales



$\angle AMB = 90^\circ$
 $AB = \text{průměr}$
pravoúhlý Δ · tečny

Kružnice a typ úlohy

Opsaná / vepsaná

opsaná: osy STRAN

poloměr k vrcholu

vepsaná: osy ÚHLŮ

poloměr na stranu

Pravoúhlý Δ : střed opsané = střed přepony. (Thales znovu.)

Polohy

Přímka: 0 / tečna 1 ($ST \perp$ tečna) / sečna 2. Osa tětivy jde středem.

$d > r_1 + r_2$ oddělené $d = r_1 + r_2$ vnější dotyk

$|r_1 - r_2| < d < \text{součet}$ průnik

$d = |r_1 - r_2|$ vnitřní dotyk

Typ 2026

A dán, přímky b, c dány. $AB \perp b$, B na $b \rightarrow B =$ pata kolmice. $BC = AB + 2$, C na $c \rightarrow$ kružnice n c . Až 2 bodů $C = 2$ trojúhelníky.

PAST Z CERMATU

Najít jen jedno C .

Neobtěhnout písmena.

Poplést osy stran (opsaná) a osy úhlů (vepsaná).

V TESTU

Úlohy 9–10. Hodnotí se i počet řešení. Diskuse: 0 / 1 / 2.

DO APPKY

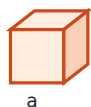
Krokováč: kolmice $\rightarrow$ kružnice $\rightarrow$ blikající průsečíky.

Thales: M jezdí, úhel u M pořád 90° .

Badge KOLIK ŘEŠENÍ po každé úloze.

Tělesa

Povrch, objem, úhlopříčky, sítě, slepení, výřez, hladina.



krychle $S=6a^2$ $V=a^3$

kvádr $S=2(ab+bc+ac)$ $V=abc$

stěnová $\sqrt{a^2+b^2}$

tělesová $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

Vzorce

hranol / válec $V = S_p \cdot v$
jehlan / kužel $V = S_p \cdot v / 3$
válec $S = 2\pi r(r+v)$ **plášť** $= 2\pi r \cdot v$
kužel $s = \sqrt{r^2+v^2}$ $S = \pi r^2 + \pi r s$
koule $S = 4\pi r^2$ $V = 4\pi r^3/3$

Část je vzadu v testu. Pythagoras a stranu kužele umět.

Sítě a pohledy

Krychle 11 sítí. Protilehlé stěny nesousedí. Válec = 2 kruhy + obdélník. Pohledy: půdorys, nárys, bokorys.

Slepení, výřez, voda

Slepené kvádry

V = součet objemů

S = součet povrchů – 2 · slepená stěna

Výřez a hladina

V = původní – díra

hladina válce: $V = \pi r^2 \cdot \Delta v$

přelévání: $\pi r^2 v = a \cdot b \cdot h$

Když díra protne stěny, povrch: ubudou podstavy díry, přibudou pláště.

Krychličky

n^3 kostek. Viditelné z 3 pohledů $\neq$ odebrané. L-mřížka: sčítej vrstvy, roh ne dvakrát.

ZAPAMATUJ

$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$ $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$ $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l}$

PAST Z CERMATU

Plášť válce není $\pi r^2 v$.

/3 jen u objemu jehlanu a kužele.

$s \neq v$ u kužele.

Slepenci: zapomenout –2 stěny.

V TESTU

Dva kvádry + nátěr. Válec $\rightarrow$ kvádr. Síť — které stěny sousedí. Otevřená krabice.

DO APPKY

Tap stěna = rozměr. Flatten síť.

Slider vody. Highlight styčné stěny při slepení.

Řez: posouvat rovinu, Pythagoras ve stěně.

Logika a nestandardní

Grafy, průměr, Venn, řady, kódy, pravda/lež, mřížka.

Grafy a tabulky

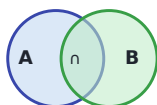
- Nejdřív záhlaví a jednotky. Hlídáš řád (tisíce vs. miliony).
- Sloupcový = porovnání. Kruhový = podíly %. Spojnicový = čas.

průměr = součet / počet

medián = prostřední po seřazení

modus = nejčastější

Venn



$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

jen A = $|A|$ – průnik

ani jedno = celek – sjednocení

Číslo piš do oblastí, ne na popisky.

Řady

Aritmetická +d. Geometrická $\times q$. Mocniny 1,4,9,16. Fibonacci. Dvě řady proložené.

Kódy, lež, mřížka

Kombinatorika

kódy délky k z n znaků (opakovat ano) = n^k
pořadí n věcí = $n!$
dvojice z n = $n(n-1)/2$

Záleží na pořadí? Smí se opakovat? 3 cifry 0–9 včetně 000 = $10^3 = 1000$.

Pravda / lež

Právě jeden mluví pravdu → zkoušej po jednom. Ostatní musí být nepravda a vše musí sedět.

Mřížka L

Čtverečky L = součet ramen – roh (jinak dvakrát). Obvod L ≠ obvod obdélníku stejného obsahu.

PAST Z CERMATU

40 % z 30 000 je 12 000, ne 40.

Venn: A+B bez odečtení průniku.

Prázdná úloha = 0. Uzavřenou tipni.

V TESTU

Poslední úlohy testu. Nestandardní zadání — malé případy, hledej vzor.

Test ještě jednou

16 úloh · 50 b · 70 min · bez kalkulačky

- Široká bez postupu = 0.
- Zlomek a poměr v základním tvaru.
- Konstrukce obtáhni, všechna řešení.
- Tipuj uzavřené. Pythagoras umět bez taháku.

DO APPKY

Venn tap oblast. Řada: odkryj další člen.

Mix 5 děr žáka. Časovač 70:00 nanečisto.

Tahák vzorců

Plovoucí karta. Otevři z každé úlohy. Stejně vzorce jako vzadu v Cermatu + chytáky.

$$\begin{aligned}
 -3^2 &= -9 & (-3)^2 &= 9 & a^0 &= 1 \\
 0,3^2 &= 0,09 & \sqrt{0,04} &= 0,2 \\
 11^2 &= 121 & 12^2 &= 144 & 13^2 &= 169 & 14^2 &= 196 & 15^2 &= 225 \\
 16^2 &= 256 & 17^2 &= 289 & 18^2 &= 324 & 19^2 &= 361 & 20^2 &= 400
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 + - \text{ zlomků až po společném jmenovateli} \\
 : = \times \text{ převráceným} \quad 2 \frac{1}{3} = \frac{7}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{část} &= \text{celek} \cdot p/100 & +20\% &\rightarrow \cdot 1,20 \\
 \text{zpět: nová} &: 1, p & \text{řetěz se NÁSÍBÍ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{přímá } x &= c \cdot b/a & \text{nepřímá } x &= a \cdot b/c \\
 3:5 \text{ z } 80 &= 30 \text{ a } 50 & 10:1 &\text{ZVĚTŠUJE} \\
 1 \text{ ha} &= 10\,000 \text{ m}^2 & 1 \text{ dm}^3 &= 1 \text{ l} & 1 \text{ m}^2 &= 10\,000 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 & a^2 - b^2 &= (a+b)(a-b) \\
 s &= v \cdot t & s_1 &= s_2 & T &= AB/(A+B)
 \end{aligned}$$

Geometrie

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad 3-4-5 \quad 5-12-13 \quad 8-15-17$$

$$S = a \cdot v_a / 2 \quad \text{čtverec } S = u^2 / 2$$

$$\text{lichoběžník } S = (a+c) \cdot v / 2$$

$$o = 2\pi r \quad S = \pi r^2 \quad \text{mezikruží } \pi(R^2 - r^2)$$

$$\text{délky } \times k \quad \text{obsahy } \times k^2 \quad \text{SSS SUS UU}$$

$$\text{Thales} = \text{pravý úhel nad průměrem}$$

$$\text{opsaná} = \text{osy stran} \quad \text{vepsaná} = \text{osy úhlů}$$

$$\text{krychle } S = 6a^2 \quad V = a^3 \quad \text{kvádr } V = abc$$

$$\text{stěnová } \sqrt{a^2 + b^2} \quad \text{tělesová } \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$V \text{ hranol/válec} = Sp \cdot v \quad \text{jehlan/kužel } /3$$

$$\text{kužel } s = \sqrt{r^2 + v^2} \quad \text{koule } 4\pi r^2 \text{ a } 4\pi r^3 / 3$$

ZAPAMATUJ

Široká bez postupu = 0. Tipuj. Všechna řešení u konstrukce.