



MATURITA Z MATEMATIKY

NANEČISTO

Vyzkoušej si státní maturitu z matematiky nanečisto! Dr. Matika si připravil didaktický test, který ti pomůže se připravit na maturitu z matematiky. Přípravná videa můžeš najít na stránkách Doktora Matiky (QR kód) - <https://drmatika.cz/>
Autor: Dr. Michal Mašika



1. Didaktický test nanečisto

Tento test obsahuje **26 úloh**; u každé z nich je uvedeno, kolik bodů za ní lze získat. Celkové maximální bodové hodnocení testu je **50 bodů**, přičemž hranice úspěšnosti je **17 bodů**.

Na vyřešení testu máte celkem **120 minut**. Používat můžete jen povolené pomůcky (psací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky, rýsovací potřeby a kalkulačku bez grafického režimu, řešení rovnic a úprav algebraických výrazů).

Řešení testu najdeš na našem **YouTube od 07. 03.**. Náš YouTube kanál najdete zde (QR kód nebo url dole):

<http://bit.ly/2UgHNya>

Chcete-li být o případných změnách informováni, přihláste se zde:

<https://drmatika.cz/statni-maturita-z-matematiky-vida/#prihlaska>



Příklad 1 M je množina všech celých čísel, která splňují současně dvě podmínky:

1 bod

- absolutní hodnota čísla je menší než 6
- vzdálenost libovolného čísla od -3 je větší než 2

Množinu M zapište matematickým zápisem

Příklad 2 Na číselné ose jsou vyznačeny obrazy čísel $\frac{a}{3}$ a $\frac{2a}{5}$, kde $a \geq 0$

1 bod



Vyznačte na ose obraz čísla $\frac{a}{2}$

Příklad 3**max 2 body**

Karel, jeho starší kamarád Honza a jeho babička dnes mají narozeniny. Karlovi je 26 let, babičce je b let a Honzovi je o h let více než Karlovi.

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

	A	N
3.1 Všem třem osobám je dohromady $(52 + b + h)$ let	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2 Babička je o $(b - 26 - h)$ let starší než Honza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3 Když se narodil Honza bylo babičce $(b - 26 - h)$ let	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4 Babička je $(b \div (h - 26))$ krát starší než Honza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Příklad 4**2 body**

Dvě výletní lodě jezdí na stejném okruhu dlouhém 105 km. První vyplouvá na okružní plavbu o 36 minut dříve než druhá. Zpět připlují obě současně, protože průměrná rychlost druhé je o 20 km/h větší než rychlost lodě první.

Pomocí rovnice nebo soustavy rovnic vypočtěte dobu, za jak dlouho se vrátí první loď.

Příklad 5 Pro $b \in R$ je dán výraz:

2 body

$$\frac{b^{-2} - b^2}{b^4 - b^0}$$

5.1 Určete, pro která reálná čísla b má výraz smysl (tj. podmínky).

5.2 Výraz zjednodušte. Uveďte celý postup řešení

Příklad 6 Pro $n \in N \setminus \{6\}$ upravte daný výraz na co nejjednodušší tvar:

2 body

$$\frac{\frac{n}{6} - \frac{6}{n}}{36 + 6n} \div \left(6 - \frac{6n + n^2}{6 + n} \right) =$$

Příklad 7 Určete všechny nulové body daného výrazu

2 body

$$\frac{v^2 - 36}{v + 3} \cdot \frac{(5^{2v} \cdot 25^v)^2}{25^{3v} \cdot 5^v}$$

Příklad 8

max 2 body

V oboru \mathbb{R} řešte (uved'te celý postup)

$$\frac{5x^2 - 7x + 2}{5x^2 - 5} - 1 = 0$$

Příklad 9 V oboru \mathbb{R} je dána nerovnice s neznámou x :

2 body

$$\frac{x - 6}{x^2 - 36} < \frac{x}{x^2 - 36}$$

Která z následujících množin je množinou všech řešení dané nerovnice?

- A)
- $\mathbb{R} \setminus \{-6; 6\}$
- B)
- $(-\infty; -6) \cup (6; \infty)$
- C)
- $(-6; 6)$
- D)
- \mathbb{R}
- E)
- \emptyset

Příklad 10 Řešte soustavu rovnic s neznámými $x, y, z \in \mathbb{R}$:

max. 2 body

$$4x - 2y = 0$$

$$2z - 4y = -2$$

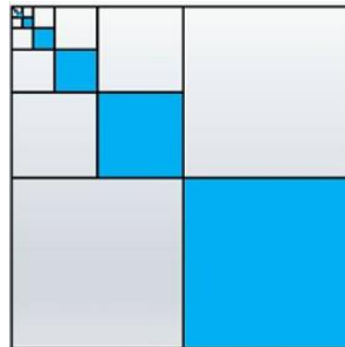
$$2x + 4z = 14$$

Uved'te celý postup řešení

Příklad 11**max. 3 body**

Plocha každého modrého čtverce odpovídá jedné čtvrtině čtverce, v kterém se nachází.

- 11.1 Jakou část plochy největšího čtverce zabírá
12. největší modrý čtverec?



- 11.2 Jakou část plochy největšího čtverce zabírá **součet** ploch **prvních 10 největších modrých čtverců**? Výsledek zaokrouhlete na dvě desetinná místa

Příklad 12 V oboru R řešte**max. 2 body**

$$0,5^{2x-1} + 9^{\frac{1}{2}} + \sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{0,5^2} + 5$$

V **záznamovém archu** uveďte celý **postup řešení**

Příklad 13

max 2 body

Funkce f je dána předpisem: .

$$f: y = 6 - 3 \cdot \log_2 x$$

Určete souřadnice průsečíku $P[x; y]$ grafu funkce f se souřadnicovou osou x .

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení

Příklad 14

max. 2 body

Pro x z intervalu $\left(-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right)$ řešte rovnici

$$3\sin x = \sqrt{3} \cos x$$

Příklad 15

max. 4 body

Je dána posloupnost $(a_n)_{n=1}^{\infty} = (16n - 2n^2)_{n=1}^{\infty}$

15.1 Určete, kolikátým členem posloupnosti je číslo 14. Uveďte všechna řešení.

15.2 Určete všechna $n \in \mathbb{N}$, pro která je $a_n > 0$

15.3 Určete největší člen posloupnosti (jeho pořadí a hodnotu), pokud existuje.

Příklad 16

2 body

Každý rok klesá cena domu právě o p % z jeho ceny v předchozím roce. Po pěti letech klesla cena přesně na dvě třetiny jeho původní ceny (tedy ceny před pěti lety).

Která z následujících hodnot odpovídá číslu p po zaokrouhlení na jednotky?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) žádná z nabízených hodnot

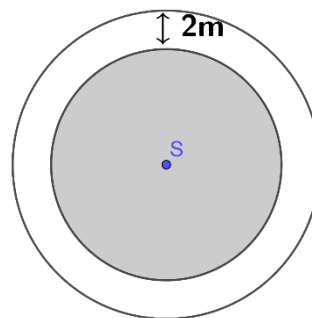
Příklad 17

max. 2 body

Kolem kruhové travnaté plochy je 2 m široký chodník.

Obvod travnaté plochy je 157 m (náčrtek najdete vpravo).

Vypočítejte obsah chodníku a výsledek zaokrouhlete na desítky m². Uveďte celý postup řešení.

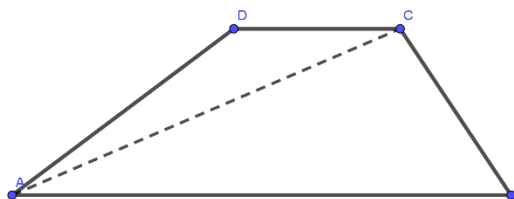
**Příklad 18**

2 body

V lichoběžníku ABCD o obsahu 128 cm² je délka delší základny AB 20 cm. Lichoběžník je úhlopříčkou AC rozdělen na dva trojúhelníky ABC a ACD. Rozdíl obsahů těchto trojúhelníků se liší o 32 cm².

Určete délku výšky tohoto lichoběžníku.

- A) 4 cm
- B) 6 cm
- C) 8 cm
- D) 10 cm
- E) jiná délka

**Příklad 19**

1 bod

V rovnoramenném trojúhelníku ABC se základnou AB protíná osa o vnitřního úhlu α při vrcholu A rameno BC v bodě X. Úsečky AB a AX mají stejnou délku.

Určete ve stupních velikost úhlu γ při vrcholu C. Uveďte celý postup řešení

Příklad 20

max. 2 body

Z místa A do místa B vede pět různých turistických cest, z místa B do C vedou čtyři různé cesty. Když se libovolný turista chce dostat z A do C, musí jít vždy přes B.

Pro každou z následujících podmínek (20.1 – 20.3) vyberte počet způsobů (A – E), jimiž lze vybrat trasu:

20.1 z A do C a zpět**20.2 z A do C a zpět tak, že se z těchto sedmi cest není žádná použita dvakrát****20.3 z A do C a zpět tak, že z těchto sedmi cest jsou právě dvě použity dvakrát**

- A) 20
- B) 60
- C) 120
- D) 240
- E) 400

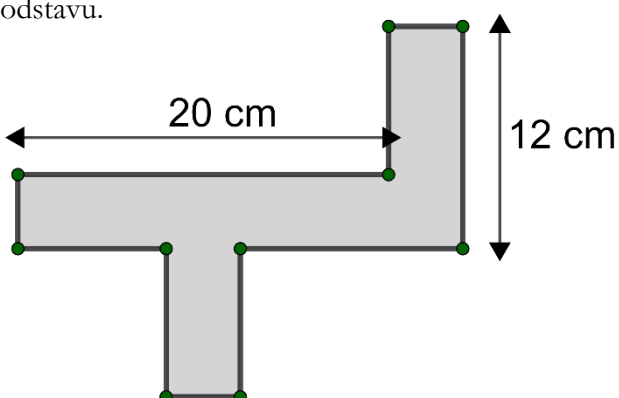
Příklad 21

2 body

Na obrázku je síť kvádru, který má čtvercovou podstavu.

Vypočítejte objem tohoto kvádru?

- A) 240 cm^3
- B) 320 cm^3
- C) 164 cm^3
- D) 128 cm^3
- E) Žádná z uvedených možností



Příklad 22**1 bod**

Rotační válec má **průměr** podstavy 24 cm a obsah pláště tohoto válce (tedy ne podstav) je $120\pi \text{ cm}^2$.

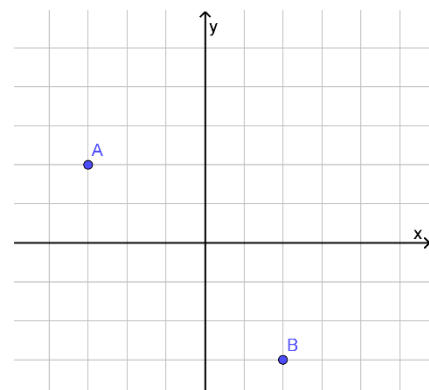
Vypočítejte objem tohoto válce a výsledek nezaokrouhľujte (vyjádřete to číslem π).

Příklad 23**max 2 body**

V obdélníku ABCD jsou dány vrcholy $A[-3;2]$ a $B[2;-3]$.

Vrchol D leží na souřadnicové ose y.

23.1 Určete souřadnice směrového vektoru přímky AD .



23.2 Určete souřadnice vrcholu D .

Příklad 24**2 body**

140 studentů absolvovalo zkoušky z matematiky a z českého jazyka. 30 z nich nesložilo obě zkoušky, 20 nesložilo pouze zkoušku z matematiky a 10 nesložilo pouze zkoušku z českého jazyka.

Určete pravděpodobnost, že náhodně vybraný student složil zkoušku z matematiky, víme-li, že složil zkoušku z českého jazyka.

- A) 0,20 B) 0,30 C) 0,60 D) 0,80 E) Jiná pravděpodobnost

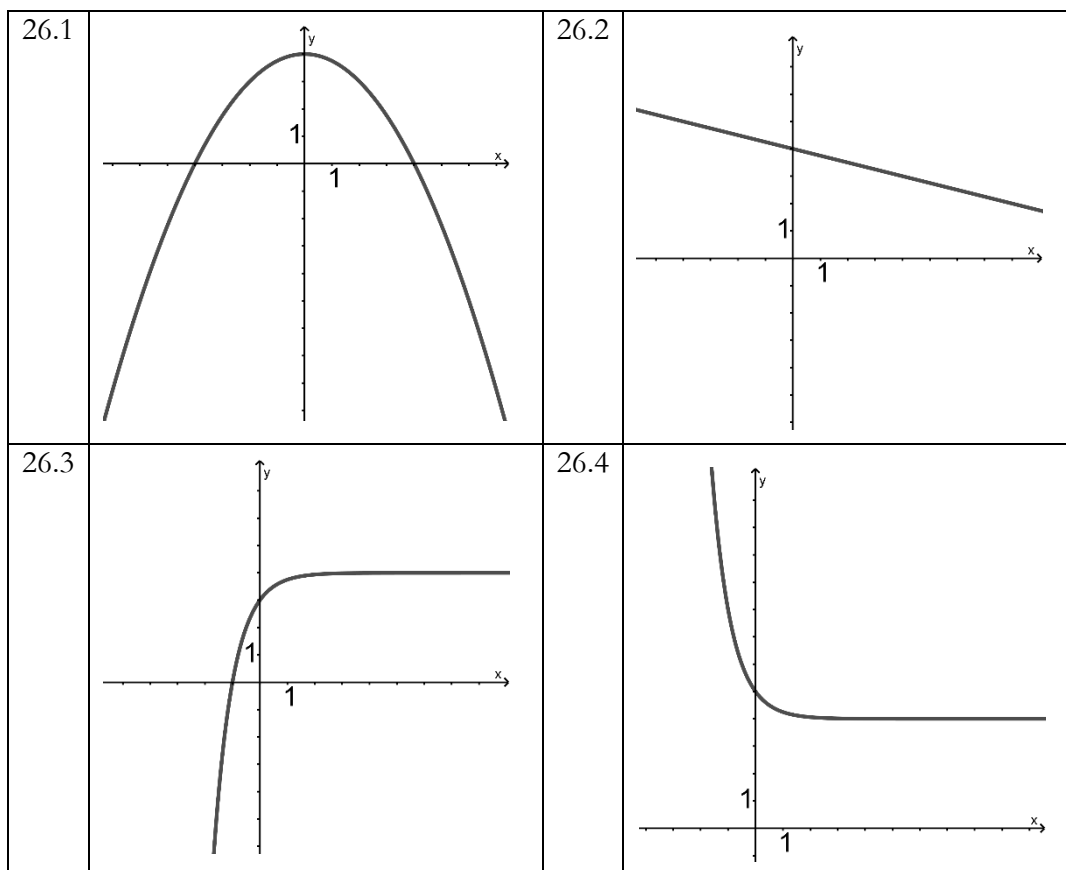
Příklad 25**1 bod**Jsou dána dvě čísla $A = 1800! \cdot 8!$ a $B = 1799! \cdot 10!$

Určete, kolikrát je číslo A větší než číslo B

- A) méně než 15krát B) 15krát C) 20krát D) 25krát E) více než 25krát

Příklad 26**max. 2 body**

Přiřaďte ke každému grafu funkce (26.1-26.4) odpovídající předpis funkce (A-F)



A) $y = 4 - \left(\frac{1}{2}\right)^{2x}$

B) $y = 4 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 x$

C) $y = 4 - \left(\frac{1}{2}x\right)^2$

D) $y = 4 + \left(\frac{1}{2}x\right)^2$

E) $y = 4 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 x$

F) $4 + \left(\frac{1}{2}\right)^{2x}$