



MATURITA NANEČISTO 2007

MATEMATIKA 1

didaktický test

Testový sešit obsahuje 20 úloh.

Na řešení úloh máte 90 minut.

Úlohy řešte v testovém sešitu.

Odpovědi píšete do záznamového archu.

Používejte rýsovací potřeby.

Počet bodů za správně vyřešenou úlohu je uveden u čísla úlohy vpravo.

Je-li u počtu bodů zkratka max., je možné za řešení úlohy získat i dílčí body.

U všech úloh/podúloh s volbou odpovědi je právě jedna odpověď správná.

Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď se body neodečítají.

V průběhu testování je povoleno používat Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického displeje.

Pokyny pro vyplňování záznamového archu

- Nejdříve nalepte podle pokynů zadavatele na vyznačené místo v záznamovém archu identifikační štítek s čárovým kódem.
- Odpověď, kterou považujete za správnou, zřetelně zakřížkujte v příslušném poli záznamového archu.

	A	B	C	D
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pečlivě zabarvete původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.

	A	B	C	D
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- Jakýkoli jiný způsob záznamu odpovědi a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.
- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.
- Odpovědi na otevřené úlohy píšete čitelně do vyznačených oblastí v záznamovém archu.

5

Do barevných polí nic nevpisujte.

- Píšte modrou nebo černou propisovací tužkou.

Zadání neotvírejte, počkejte na pokyn!

Úloha 1**1 b.**

Od součtu neznámého čísla a čísla 17 odečteme rozdíl těchto čísel v daném pořadí. Vypočtete a zapište výsledek v .

Úloha 2**1 b.**

Na číselné ose jsou obrazy čísel 0 a 1 vzdáleny 5 mm. Určete vzdálenost d obrazů čísel $-\frac{25}{3}$ a 6,5. Výsledek zaokrouhlete na mm.

Úloha 3**max. 2 b.**

Určete podíl $\frac{c}{a}$, jestliže pro kladná čísla a, b, c platí $3a = 2b$ a $3b = 5c$.

Úloha 4**max. 2 b.**

Určete všechna reálná čísla x , pro něž platí $\sqrt{3+x} = \sqrt{3} + \sqrt{x}$.

Úloha 5**max. 2 b.**

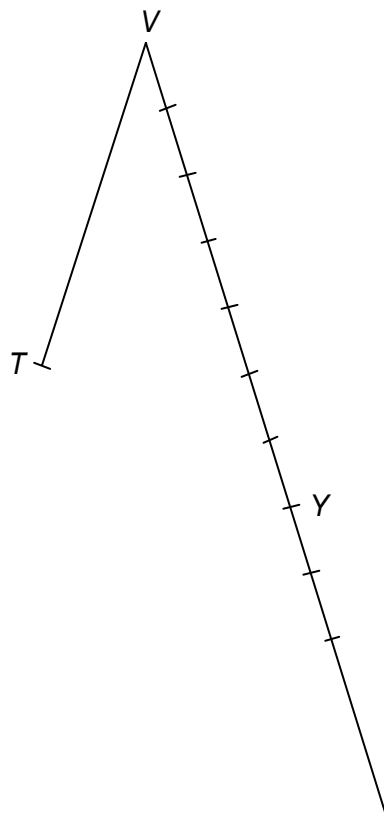
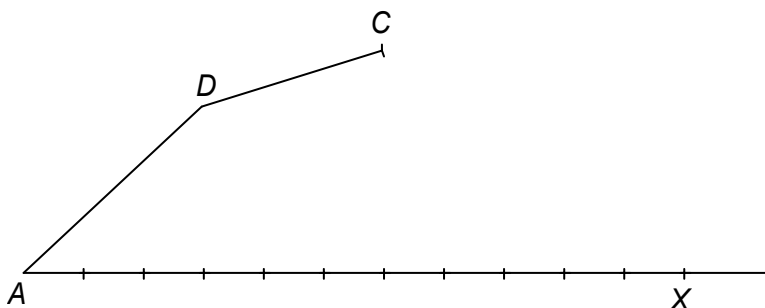
Určete všechna reálná čísla y , pro něž platí $\sqrt{3y} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{y}$.

Úloha 6**max. 2 b.**

Určete hodnotu výrazu $V(\alpha) = -\frac{\sin \alpha}{4 \cos \alpha}$, je-li $\operatorname{tg} \alpha = -2$.

Úloha 7**max. 3 b.**

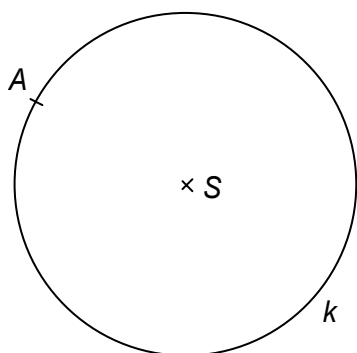
- 7.1 Na polopřímce AX najděte vrchol B lichoběžníku $ABCD$. Vrchol B popište.
- 7.2 Na polopřímce VY najděte vrchol U pravouhlého trojúhelníku TUV . Vrchol U popište. Vyznačte všechna řešení.

**max. 3 b.****Úloha 8**

Je dána kružnice k se středem S a bod A , který leží na této kružnici.

- 8.1 Na kružnici k sestrojte jednu takovou dvojici bodů B a C , pro niž platí:
délka dráhy po kružnici z bodu A do bodu B je v jednom směru pětikrát delší než v opačném směru;
bod B leží v jedné třetině dráhy po oblouku z bodu A do bodu C .
- 8.2 Určete velikost konvexního úhlu BSC .

Náčrtek:



Konstrukci proveďte v záznamovém archu.

Úloha 9**max. 4 b.**

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je **pravdivé (ANO)**, nebo **nepravdivé (NE)**.

Pro **všetchna** kladná čísla k platí:

$$9.1 \quad k - k^2 + k^3 = k[1 - k(1 + k)]$$

$$9.2 \quad (k^2 - k)(k - 2) = k(k^2 + k - 2)$$

$$9.3 \quad 3 \cdot \frac{2}{k} \left(\frac{k}{6} + 2k \right) = 13$$

$$9.4 \quad \frac{4k - 3}{2k + 2} = 1 + \frac{k - 2,5}{k + 1}$$

Úloha 10**max. 4 b.**

Rovnice přímky p je $\frac{x}{3} - \frac{y}{4} - 1 = 0$.

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je **pravdivé (ANO)**, nebo **nepravdivé (NE)**.

10.1 Bod $B\left[\frac{1}{4}; -\frac{11}{3}\right]$ leží na přímce p .

10.2 Vektor $\vec{n} = (4; 3)$ je normálový vektor přímky p .

10.3 Vzdálenost přímky p od počátku soustavy souřadnic je menší než 2,5.

10.4 Vzdálenost X, Y průsečíků přímky p s osami soustavy souřadnic je 5.

Úloha 11**max. 4 b.**

Mlékárna prodává 20 % svých výrobků na zahraničním trhu, zbytek dodává na trh domácí.

To, že o výrobky je zájem, potvrzují podepsané kontrakty.

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je **pravdivé (ANO)**, nebo **nepravdivé (NE)**.

- 11.1 Pokud se má vývoz zvýšit o 10 % a dodávky na domácí trh vzrostou o 5 %, mlékárna musí zvýšit výrobu o 6 %.
- 11.2 Pokud má mlékárna zachovat objem výroby a vývoz se má zvýšit o 10 %, dodávky na domácí trh budou o 2,5 % nižší.
- 11.3 Pokud má mlékárna zvýšit objem výroby o 10 % a dodávky na domácí trh se nezmění, je nasmlouváno zvýšení vývozu do zahraničí o 50 %.
- 11.4 Pokud má mlékárna zvýšit objem výroby o 10 % a vývoz do zahraničí má být beze změny, je nasmlouváno zvýšení dodávky na domácí trh o 15 %.

Úloha 12**2 b.**

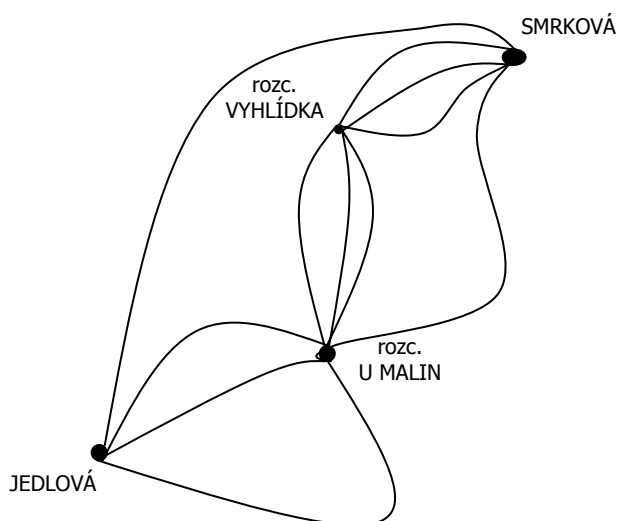
Hanka se poprvé účastní filmového maratону pěti filmů. Žádný z nich netrvá méně než $1\frac{1}{2}$ hodiny. Čistá doba promítání všech pěti filmů dohromady je 8 hodin a 40 minut. Průměrná délka prvních tří filmů je 100 minut. Jak nejdéle může trvat některý ze zbývajících dvou filmů?

- A) nejdéle 2 hodiny a 10 minut
- B) nejdéle 2 hodiny
- C) nejdéle 1 hodinu a 50 minut
- D) nejdéle 1 hodinu a 40 minut

Úloha 13**2 b.**

Kolika různými cestami mohou dojít turisté z Jedlové do Smrkové, když se chtějí nasvačit na rozcestí U Malin? (Cesty se považují za různé, pokud se liší aspoň v jednom úseku. Předpokládáme, že se turisté nebudou vracet, tj. každým místem projdou nejvýše jednou.)

- A) 10 cestami
- B) 28 cestami
- C) 30 cestami
- D) jiné řešení



Úloha 14**2 b.**

Rovnice $(x-1)^2 = 1-x$ s neznámou x z oboru \mathbf{R}

- A) má právě jeden kořen,
- B) má dva různé reálné kořeny,
- C) má nekonečně mnoho řešení,
- D) nemá řešení.

Úloha 15**2 b.**

Největší záporný člen aritmetické posloupnosti, jejímž prvním členem je číslo 100 a třetím členem číslo 76, je

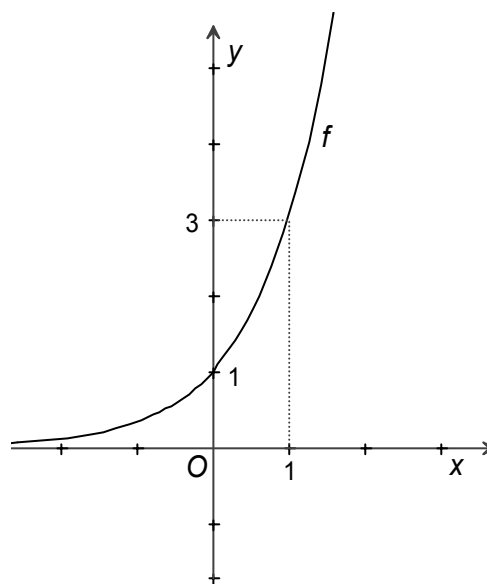
- A) -2 ,
- B) -6 ,
- C) -10 ,
- D) jiné záporné číslo.

Úloha 16**2 b.**

Na obrázku je graf exponenciální funkce $f: y = a^x$, kde a je kladné číslo. Graf prochází bodem $A[1;3]$.

Pro kterou hodnotu proměnné x platí $f(x) = \frac{1}{9}$?

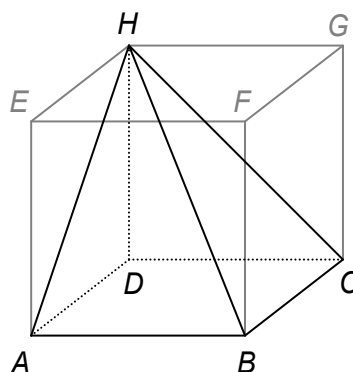
- A) $x = -3$
- B) $x = -2,5$
- C) $x = -2$
- D) $x = -1,5$



Úloha 17**2 b.**

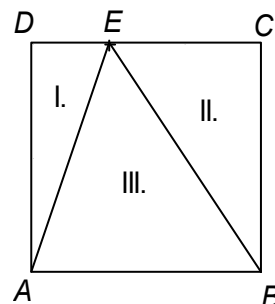
Krychle $ABCDEFGH$ má obsah jedné stěny 125 cm^2 . Jaký objem (po zaokrouhlení na cm^3) má jehlan $ABCDH$ s hlavním vrcholem H ?

- A) 466 cm^3
- B) 520 cm^3
- C) 625 cm^3
- D) jiné řešení

**Úloha 18****2 b.**

Bod E je ve třetině strany CD čtverce $ABCD$, blíže k bodu D . Úsečky AE a BE rozdělí čtverec na tři trojúhelníky. V jakém poměru jsou jejich obsahy, a to v pořadí od nejmenšího k největšímu?

- A) $3:6:8$
- B) $2:4:9$
- C) $1:2:3$
- D) v jiném poměru



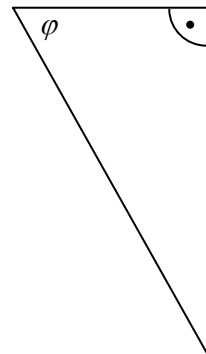
Úloha 19**max. 4 b.**

V pravoúhlém trojúhelníku jsou délky odvěsen $\frac{1}{2}$ a $\sqrt{2}$. Úhel φ leží proti delší odvěsně.

Ke každé z goniometrických funkcí úhlu φ uvedených v úlohách 19.1–19.4 vybírejte odpovídající hodnotu z nabídek A)–F).

19.1 $\operatorname{tg} \varphi$ 19.2 $\operatorname{cotg} \varphi$ 19.3 $\sin \varphi$ 19.4 $\cos \varphi$

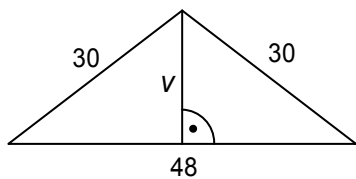
- A) $\frac{1}{3}$
B) 3
C) $2\sqrt{2}$
D) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
E) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$
F) $\frac{\sqrt{2}}{4}$



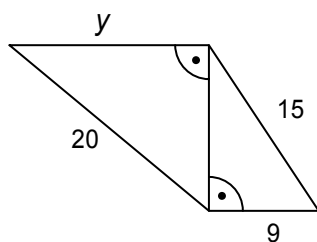
Úloha 20**max. 4 b.**

Z nabídek A)–E) vybírejte odpovídající hodnotu ke každé z neznámých v , y , z , uvedených v obrázcích 20.1–20.3.

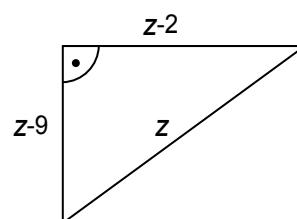
20.1



20.2



20.3



- A) 14
- B) 15
- C) 16
- D) 17
- E) 18

KONEC TESTU

KROK ZA KROKEM K NOVÉ MATURITĚ MATURITA NANEČISTO 2007

Klíč správných řešení
MA1ACZMZ07DT

Matematika 1

Didaktický test

	celkem	uzavřených	otevřených
počet úloh	20	12	8
počet svazků	5	5	0

typ úlohy	úloha	podúloha	správné řešení	bodování
O	1		$v = 34$	1 0 9
O	2		$d = 74 \text{ mm}$	1 0 9
O	3		$\frac{c}{a} = \frac{9}{10}$	2 1 0 9
O	4		$x = 0$	2 1 0 9
O	5		$y \in \mathbf{R}_0^+$	2 1 0 9
O	6		$V(\alpha) = \frac{1}{2}$	2 1 0 9

Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání, Jeruzalémská 12, 110 00 Praha 1
koordinátorky pro matematiku – RNDr. Eva Lesáková, PhDr. Eva Řídká, CSc.

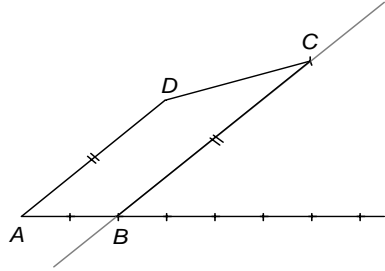
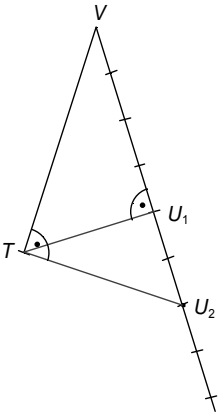
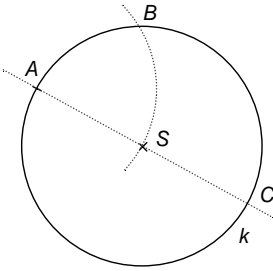
tel.: 224 507 412, 224 507 413

e-mail: lesakova@cermat.cz, ridka@cermat.cz

www.cermat.cz

KROK ZA KROKEM K NOVÉ MATURITĚ

MATURITA NANEČISTO 2007

O	7	7.1		1 0 9
		7.2		2 1 0 9
O	8	8.1		2 1 0 9
		8.2	úhel $BSC = 120^\circ$	1 0 9
SU	9	9.1	NE	Max. 4 body 4 podúlohy 4 b. 3 podúlohy 2 b. 2 podúlohy 1 b. 1 podúloha 0 b. 0 podúloh 0 b.
		9.2	NE	
		9.3	ANO	
		9.4	ANO	
SU	10	10.1	ANO	Max. 4 body 4 podúlohy 4 b. 3 podúlohy 2 b. 2 podúlohy 1 b. 1 podúloha 0 b. 0 podúloh 0 b.
		10.2	NE	
		10.3	ANO	
		10.4	ANO	

Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání, Jeruzalémská 12, 110 00 Praha 1
koordinátorky pro matematiku – RNDr. Eva Lesáková, PhDr. Eva Řídká, CSc.

tel.: 224 507 412, 224 507 413

e-mail: lesakova@cermat.cz, ridka@cermat.cz

www.cermat.cz

KROK ZA KROKEM K NOVÉ MATURITĚ

MATURITA NANEČISTO 2007

SU	11	11.1	ANO	Max. 4 body 4 podúlohy 4 b. 3 podúlohy 2 b. 2 podúlohy 1 b. 1 podúloha 0 b. 0 podúloh 0 b
		11.2	ANO	
		11.3	ANO	
		11.4	NE	
U	12		A	2
U	13		C	2
U	14		B	2
U	15		D	2
U	16		C	2
U	17		A	2
U	18		C	2
SU	19	19.1	C	Max. 4 body 4 podúlohy 4 b. 3 podúlohy 3 b. 2 podúloha 2 b. 1 podúloha 1 b. 0 podúloh 0 b
		19.2	F	
		19.3	D	
		19.4	A	
SU	20	20.1	E	Max. 4 body 3 podúlohy 4 b. 2 podúlohy 2 b. 1 podúloha 1 b. 1 podúloha 0 b. 0 podúloh 0 b
		20.2	C	
		20.3	D	
CELKEM				50 bodů

Vysvětlivky:

U – uzavřená úloha

O – otevřená úloha

SU – svazek uzavřených úloh

Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání, Jeruzalémská 12, 110 00 Praha 1
 koordinátorky pro matematiku – RNDr. Eva Lesáková, PhDr. Eva Řídká, CSc.

tel.: 224 507 412, 224 507 413

e-mail: lesakova@cermat.cz, ridka@cermat.cz

www.cermat.cz