

MATEMATIKA – ZÁKLADNÍ ÚROVEŇ

DIDAKTICKÝ TEST

Testový sešit obsahuje 18 úloh.

Na řešení úloh máte 90 minut.

Úlohy řešte v testovém sešitu.

Odpovědi pište do záznamového archu.

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.

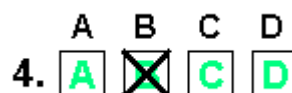
Za nesprávnou nebo neuvedenou odpověď se body neodečítají.

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.



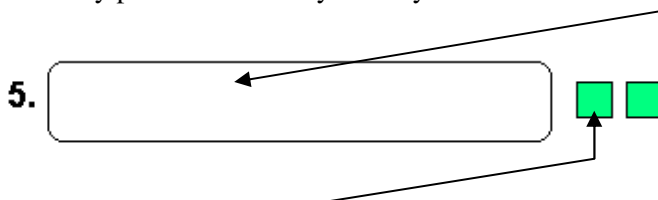
- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pečlivě zabarvíte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.



- Jakýkoli jiný způsob záznamu odpovědí a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.

- Pokud zakřížkujete více než jedno pole, bude vaše odpověď považována za nesprávnou.

- Odpovědi na otevřené úlohy pište čitelně do vyznačených oblastí v záznamovém archu.



- Do barevných polí nic nevpisujte.

- Pište modrou nebo černou propisovací tužkou.

Zadání neotvírejte, počkejte na pokyn!

Úloha 1

Jaký je nejmenší společný násobek n čísel 30, 25 a 180?

1 b.**Úloha 2**

Určete reálné číslo r :

$$r = 2 \cdot |3 - \pi| + |8 - 2 \cdot \pi|$$

1 b.**Úloha 3**

Pro všechna reálná čísla $x \in (0; +\infty)$ je možné výraz $\sqrt[3]{x\sqrt{x}}$ upravit do tvaru $\sqrt[k]{x}$, kde $k \in \mathbf{N}$.
Jaká je hodnota k ?

1 b.

Úloha 4**max. 2 b.**Vypočtete $z \in \mathbf{R}$, jestliže platí:

$$z = \log_3 18 - \log_3 2$$

Úloha 5**max. 2 b.**Jakou hodnotu má funkce $\cotg x$, jestliže $\operatorname{tg} x = 0,4$ a $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$?**Úloha 6****max. 2 b.**V geometrické posloupnosti je dán kvocient $q = \frac{3}{2}$ a člen $a_{54} = 54$.Určete hodnoty členů a_{55} a a_{51} .**Úloha 7****max. 2 b.**Přímka p je určena parametrickými rovnicemi:

$$p: x = 3t$$

$$y = 4 - 2t; t \in \mathbf{R}$$

7.1 Určete směrový vektor \vec{v} přímky p .7.2 Určete obě souřadnice průsečíku P přímky p se souřadnicovou osou x .

Úloha 8**max. 4 b.**

Řešte danou rovnici v \mathbf{R} : $\frac{4}{x} - \frac{3 \cdot (x-7)}{x^2 - 3x} = \frac{x+1}{x-3}$

- 8.1 Pro které reálné hodnoty neznámé x **není** rovnice definována?
 8.2 Určete množinu všech řešení rovnice.

Úloha 9**max. 4 b.**

Každý student třetího ročníku si vybral **právě dva** ze čtyř nabízených seminářů A–D. Rozdělení studentů je uvedeno v tabulce.

Čísla udávají počty žáků v jednotlivých dvojicích seminářů. (Například oba semináře A a C současně navštěvuje 16 studentů.)

V posledním sloupci jsou uvedeny počty studentů v jednotlivých seminářích. (Například do semináře B je přihlášeno celkem 32 studentů.)

Počet studentů v seminářích	A	B	C	D	Celkem
A	–		16	0	
B	10	–	15	7	32
C	16		–		
D				–	19

- 9.1 Doplňte všechna prázdná políčka tabulky.
 9.2 Přístup do počítačové sítě mají všichni studenti, kteří navštěvují seminář A nebo seminář B. Kolik studentů má přístup do počítačové sítě?
 9.3 Kolik studentů navštěvuje třetí ročníky?

Úloha 10**max. 4 b.**

V rovnoběžníku $ABCD$ se středem S má strana AB velikost $a = 5$ cm, úhel ABS je pravý a úhlopříčka BD má velikost $f = 12$ cm.

10.1 Proved'te náčrtek.

10.2 Vypoč'tete obvod o čtyřúhelníku $ABCD$.

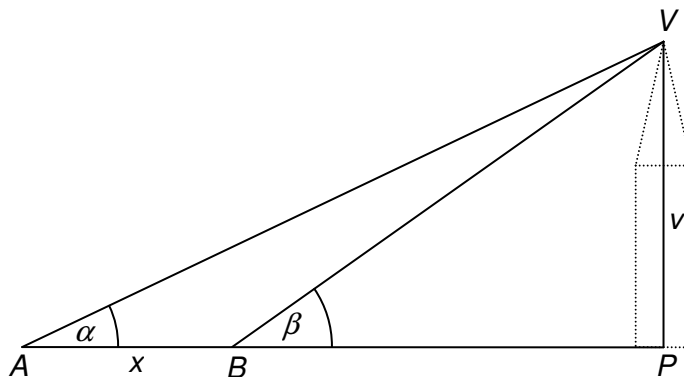
10.3 Vypoč'tete velikost vnitřního úhlu α rovnoběžníku $ABCD$ při vrcholu A . Zaokrouhlete na stupně.

Pozor! Bez náčrtku nebude úloha ohodnocena!

Úloha 11**max. 4 b.**

Vrchol věže V sledujeme z místa A pod úhlem α a z místa B , které je v horizontálním směru o x metrů blíže k patě věže, pod úhlem β (viz obrázek). Vztah mezi uvedenými veličinami a výškou věže v je vyjádřen vzorcem:

$$x = \frac{v}{\operatorname{tg} \alpha} - \frac{v}{\operatorname{tg} \beta}$$



11.1 Pro hodnoty $\alpha = 45^\circ$, $\beta = 60^\circ$, $v = 50$ m vypočtěte vzdálenost x . Výsledek vyjádřený v metrech zaokrouhlete na celé číslo.

11.2 Z uvedeného vztahu $x = \frac{v}{\operatorname{tg} \alpha} - \frac{v}{\operatorname{tg} \beta}$ vyjádřete výšku věže v obecně.

Úloha 12**max. 4 b.**

Rozhodněte, jsou-li následující tvrzení pravdivá (ANO), nebo nepravdivá (NE).

Pro libovolná kladná čísla a , b , c platí:

12.1 $\frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a \cdot c}{b}$ (ANO–NE)

12.2 $\frac{\frac{a}{b}}{c} = a \cdot \frac{c}{b}$ (ANO–NE)

12.3 $a : (b \cdot c) = \frac{a}{b} \cdot c$ (ANO–NE)

12.4 $\frac{a \cdot b + c}{b + c} = a + 1$ (ANO–NE)

Úloha 13**3 b.**V množině reálných čísel řešte rovnici: $(2x - 3)^2 - x^2 = 0$. Které tvrzení je pravdivé?

- A) Rovnice má právě jedno řešení.
- B) Hodnoty obou kořenů se liší o 2.
- C) Hodnoty obou kořenů jsou opačná nenulová čísla.
- D) Žádné z výše uvedených tvrzení A–C není pravdivé.

Úloha 14**3 b.**

V soutěži byly za prvních 6 míst vyplaceny odměny v celkové hodnotě 2 400,- Kč. Nejvyšší odměna byla za první místo, za další umístění se odměny postupně snižovaly, vždy o stejnou částku.

Které tvrzení je pravdivé?

- A) Součet částek pouze za 1. a 6. místo je roven 800,- Kč.
- B) Součet částek pouze za 1. a 6. místo je roven 1 200,- Kč.
- C) Součet částek pouze za 1. a 6. místo je větší než 1 200,- Kč.
- D) Součet částek pouze za 1. a 6. místo nelze jednoznačně určit.

Úloha 15**3 b.**

Graf lineární funkce prochází body $A[2;3]$ a $B[6;-3]$. Jaká je hodnota dané funkce pro $x=3$?

- A) -1,5
- B) 1
- C) 1,2
- D) 1,5

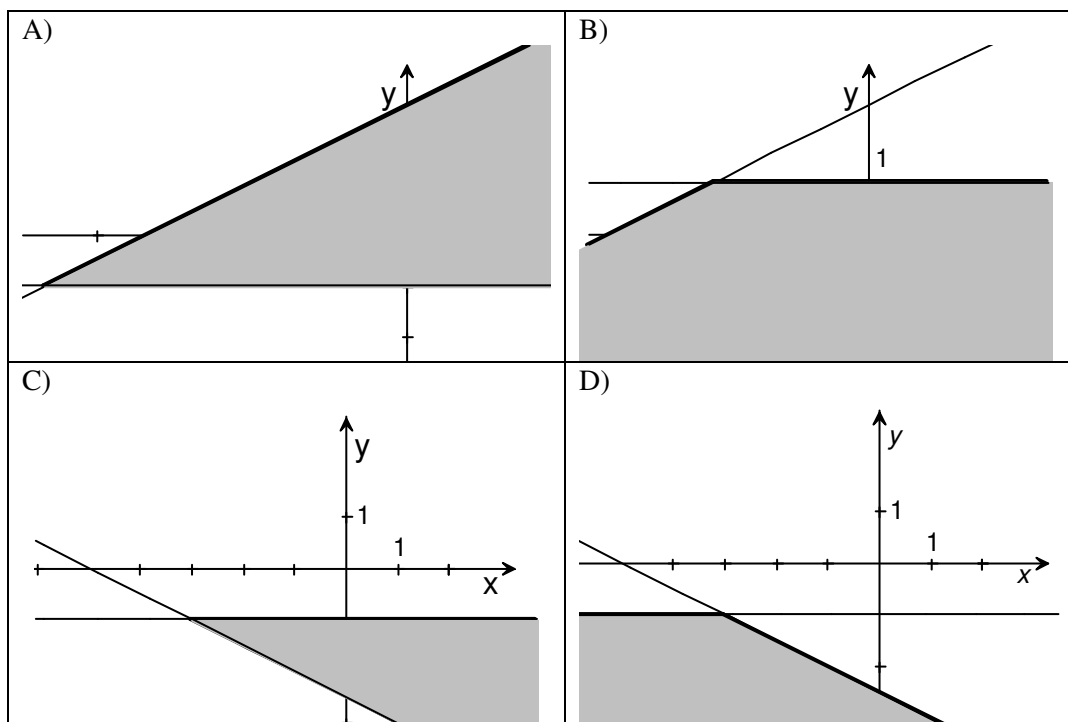
Úloha 16**3 b.**

V $\mathbf{R} \times \mathbf{R}$ je dána soustava dvou lineárních nerovnic:

$$x + 2y + 5 \geq 0$$

$$y + 1 \leq 0$$

Na kterém z obrázků A–D je správně vyznačeno grafické řešení dané soustavy?

**Úloha 17****3 b.**

Krychle má hranu 10 cm. Kvádr má jednu hranu 10 cm a druhou 6 cm. Kolik centimetrů měří třetí hrana kvádru c , je-li **povrch** krychle i kvádrů stejný?

- A) $c = 15$ cm
- B) $c = 15,5$ cm
- C) $c = 16,6$ cm
- D) Jiné řešení.

Úloha 18

max. 4 b.

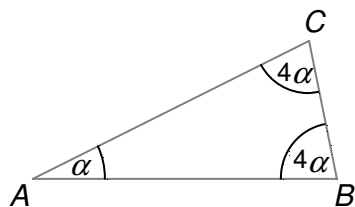
V každém n -úhelníku určete postupně velikost úhlu α , β nebo φ .

Ke každému náčrtku 18.1–18.3 přiřaďte odpovídající řešení uvedené v alternativách A)–E).

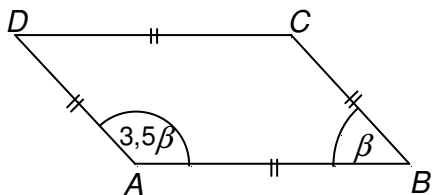
A) 20° B) 45° C) 60° D) 72°

E) Odpovídající hodnota úhlu není uvedena.

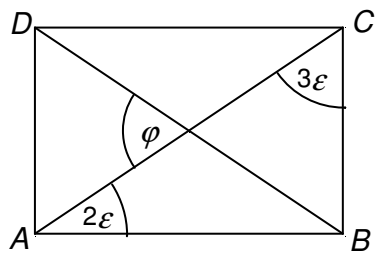
18.1 Trojúhelník

 $\alpha = ?$

18.2 Rovnoběžník

 $\beta = ?$

18.3 Obdélník

 $\varphi = ?$

KONEC TESTU
