

# **MATEMATIKA**

## **V ÚPRAVĚ PRO NESLYŠÍCÍ**

---

**MAMZD20CTT01**

**DIDAKTICKÝ TEST**

**12**

**SP-3-T**

**SP-3-T-A**

**Maximální bodové hodnocení: 50 bodů**

**Hranice úspěšnosti: 33 %**

## **1 Základní informace k zadání zkoušky**

**Didaktický test** obsahuje **26 úloh**.

**Časový limit** pro řešení didaktického testu je **uveden na záznamovém archu**.

**Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby, Matematické, fyzikální a chemické tabulky a kalkulačtor bez grafického režimu, bez řešení rovnic a úprav algebraických výrazů, Slovník spisovné češtiny a individuální kompenzační pomůcky. Nelze použít programovatelný kalkulačtor.

U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.

První část didaktického testu (úlohy 1–15) tvoří **úlohy otevřené**.

Ve druhé části (úlohy 16–26) jsou **uzavřené úlohy**, které obsahují i nabídku odpovědí. U každé úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.

Za neuvedené řešení či za nesprávné řešení úlohy jako celku **se neudělují záporné body**.

## **2 Pravidla správného zápisu odpovědí**

**Zvolte si**, zda budete své odpovědi **zapisovat**

- **do záznamového archu,**
- **do testového sešitu,**
- **do počítače,**
- **na volné listy papíru** (jsou součástí záznamového archu).

Zvolenou variantu zápisu odpovědí **není možné** v průběhu zkoušky **měnit**.


Dodržujte následující pokyny pro zápis odpovědí. Jakýkoli jiný způsob zápisu odpovědí a jejich oprav bude považován za nesprávnou odpověď.

**Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.**

### Pokyny pro zápis odpovědí do záznamového archu:

V otevřených úlohách, ve kterých je nutné odpověď přímo napsat, zaznamenávejte odpovědi **modře nebo černě** píšící propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.

U **otevřených** úloh **pište výsledky čitelně** do vyznačených bílých polí.

1 

Je-li požadován celý **postup řešení**, uveďte jej do **záznamového archu**. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.

**Zápisy uvedené mimo** vyznačená bílá pole **nebudou hodnoceny**.

Chybný zápis přeškrtněte a nově запиšte správné řešení.

U **uzavřených** úloh zřetelně **zakřížkujte** odpověď, kterou považujete za **správnou**, v příslušném bílém poli záznamového archu, a to přesně z rohu do rohu dle obrázku.

17 

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

Pokud budete chtít následně zvolit jinou variantu odpovědi, pečlivě zabarvěte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.

17 

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

Pokud zakřížkujete v jedné úloze/podúloze **více než jedno pole**, bude vaše odpověď považována **za nesprávnou**.

Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.

## **Pokyny pro zápis odpovědí do testového sešitu:**

Na testový sešit přepište ze záznamového archu svůj identifikační kód a napište své jméno a příjmení.

V **otevřených** úlohách, ve kterých je požadována pouze odpověď, je místo pro odpověď označeno takto:

### **Odpověď:**

V **otevřených** úlohách, ve kterých je požadován celý postup řešení, je místo pro řešení označeno takto:

### **Postup řešení:**

Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.

U **uzavřených** úloh variantu odpovědi, kterou považujete za správnou, zakroužkujte takto:

A)

B)

C)

D)

E)

Pokud budete chtít zvolit jinou variantu odpovědi, pečlivě zabarvěte původní volbu a zakroužkujte novou variantu, například takto:

A)

B)

D)

E)

Pokud zakroužkujete v jedné úloze/podúloze **více než jedno písmeno**, bude vaše odpověď považována **za nesprávnou**.

Poznámky si můžete dělat do testového sešitu mimo místa vyhrazená pro zápis odpovědí, můžete využít i volné listy papíru, které jsou součástí záznamového archu. Poznámky nebudou předmětem hodnocení.

**Pokyny pro zápis odpovědí do počítače a na volné listy papíru:**

Zapisujete-li své odpovědi do prázdného textového souboru na počítači, uveďte nejprve svůj identifikační kód, své jméno a příjmení.

Napište číslo úlohy a k němu připište podle požadavků buď označení správné odpovědi, nebo krátkou odpověď, nebo celý postup řešení, například:

**1) B**      nebo      **2) Odpověď'**      nebo      **4) Celý postup řešení**

Je-li požadován celý postup řešení, nezapomeňte jej zapsat. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.

Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.

Je-li v záznamovém archu u úlohy předtištěný obrázek, řešení provedte do tohoto obrázku.

**TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!**

**Úloha 1; 1 bod**

1 ml sirupu **pro děti** obsahuje **3 mg léku**,

1 ml sirupu **pro dospělé** obsahuje **7,5 mg** stejného **léku**.

**Vypočtěte,**

**kolik ml** sirupu **pro dospělé** obsahuje stejné množství léku **jako 5 ml** sirupu **pro děti**.

**Odpověď:**

---

**Úloha 2; 1 bod**

**Upravte** pro  $n \in \mathbf{N}$ :

$$(n \cdot \sqrt{2} + 2)^2 - n \cdot \sqrt{18} =$$

**Odpověď:**

**Úloha 3; 1 bod**

Platí:

$$a : c = 3 : 10$$

$$x = 3a + c$$

**Vypočtěte  $x$  pro  $c = 60$ .****Odpověď:**

---

**Úloha 4; max. 2 body****Zjednodušte výraz pro  $a \in \mathbf{R} \setminus \{-1,5; 1,5\}$  a zapište celý postup řešení.**

$$\left( \frac{3a}{2a+3} - \frac{2a^2-3a}{4a^2-9} \right) : \frac{1}{2a+3} =$$

**Postup řešení:**

**Úloha 5; 1 bod**

**Vyřešte** nerovnici v oboru **R**:

$$\frac{-45}{5y - 9} < 0$$

**Odpověď:**

---

**Úloha 6; max. 2 body**

**Vyřešte** rovnici v oboru **R** a zapište celý **postup řešení**.

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

**Postup řešení:**



**Úloha 7; max. 3 body**

**Zapište** v obou částech úlohy celý **postup řešení**.

Ve čtvrtém ročníku jsou dvě sportovní třídy (4. A a 4. B) a několik matematických tříd.

**Ve 4. A** maturovalo **20 žáků** a jen **6** z nich **uspělo** (tj. 30 % žáků).

Všichni ostatní žáci školy u maturit uspěli.

**7.1 V obou sportovních třídách** (4. A a 4. B) maturovalo **celkem** 50 žáků.

**Vypočtete, kolik procent žáků sportovních tříd** u maturit **uspělo**.

**Postup řešení:**

**7.2 V celé škole** u maturit **uspělo celkem** 90 % žáků.

**Vypočtete, kolik žáků školy maturovalo**.

**Postup řešení:**

### Úloha 8; max. 2 body

Vedle sebe je 5 žárovek různých barev (Č, M, Z, Ž, F).



Kód je bliknutí 2 žárovek zároveň, např. ZF.



Heslo tvoří 3 kódy po sobě. Druhý kód musí být jiný než první a třetí musí být jiný než druhý.

Jedno heslo může být např. ZF, ČŽ, ZF.

**8.1 Vypočtete**, kolik různých **kódů** je možné vytvořit.

**Odpověď:**

**8.2 Vypočtete**, kolik různých **hesel** je možné vytvořit.

**Odpověď:**

**Úloha 9; max. 2 body**

Funkce  $f: y = \log_9(1 - x)$ .

**9.1 Určete** definiční obor funkce  $f$ .

**Odpověď:**

**9.2 Vypočtete**  $x$  pro  $y = 0,5$ .

**Odpověď:**

**Úloha 10; 1 bod**

**Vyřešte** rovnici v oboru **R**:

$$2^{1000} : 2^{500} + 3 \cdot 2^{500} = 2^x$$

**Odpověď:**

---

**Úloha 11; 1 bod**

Tabulka udává rozdělení 110 žáků podle známek.

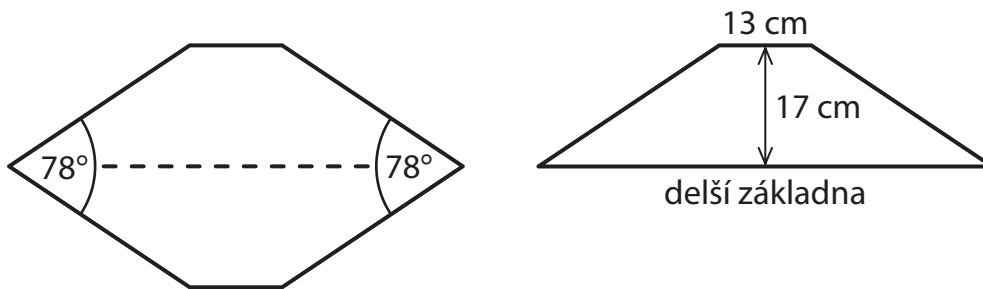
Známka	1	2	3	4	5
Počty žáků	30	27	27	26	0

**Určete medián** známek.

**Odpověď:**

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12–13

V šestiúhelníku jsou dva vnitřní úhly  $78^\circ$ .



Šestiúhelník se rozdělí na dva shodné rovnoramenné lichoběžníky.

Výška lichoběžníku měří 17 cm a kratší základna měří 13 cm.

**Úloha 12; 1 bod**

**Vypočtete délku delší základny lichoběžníku a pak ji **zaokrouhlete** na **celé** cm.**

**Odpověď:**

**Úloha 13; 1 bod**

**Vypočtete obvod šestiúhelníku a pak ho **zaokrouhlete** na **celé** cm.**

**Odpověď:**

**Úloha 14; max. 3 body**

Aleš a Blanka přečetli knihu, která má 240 stran.

Aleš četl každý den stejný počet stran.

Blanka četla každý den o 4 strany více než Aleš.

Aleš knihu četl o 2 dny déle než Blanka.

**Vypočtete, kolik stran knihy četl každý den Aleš.**

**Zapište celý postup řešení pomocí rovnice nebo soustavy rovnic.**

**Postup řešení:**

**Úloha 15; max. 3 body**

**Zapište** v obou částech úlohy celý **postup řešení**.

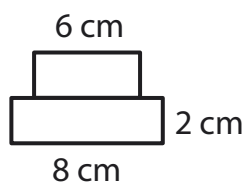
Pyramida je složená z obdélníků vysokých 2 cm. Každý obdélník je jedno patro pyramidy.

Horní patro má šířku 6 cm.

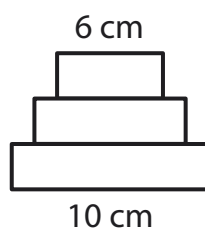
Každé další patro má o 2 cm větší šířku než patro nad ním.

Spodní patro je nejširší.

**Pyramida se 2 patry**



**Pyramida se 3 patry**



**Pyramida se 4 patry**



**15.1 Vypočtete** v cm **šířku spodního patra** pyramidy, která má **200 pater**.

**Postup řešení:**

**15.2 Vypočtete** v  $\text{cm}^2$  **obsah pyramidy**, která má **200 pater**.

**Postup řešení:**

**Úloha 16; max. 2 body**

**Rozhodněte**, zda je tvrzení (16.1–16.4) **pravdivé (A)**, nebo **nepravdivé (N)**.

**16.1** Čísla  $\frac{1}{20}; \frac{1}{10}; \frac{1}{5}; \frac{2}{5}; \frac{4}{5}; \frac{8}{5}$  jsou po sobě jdoucí členy **geometrické** posloupnosti.

**A – N**

**16.2** Čísla 1; 3; 6; 10; 15; 21 jsou po sobě jdoucí členy **aritmetické** posloupnosti.

**A – N**

**16.3** Čísla 1; –2; 4; –8; 16; –32 jsou po sobě jdoucí členy **geometrické** posloupnosti.

**A – N**

**16.4** Čísla  $\frac{1}{20}; \frac{1}{40}; 0; -\frac{1}{40}; -\frac{1}{20}; -\frac{3}{40}$  jsou po sobě jdoucí členy **aritmetické** posloupnosti.

**A – N**



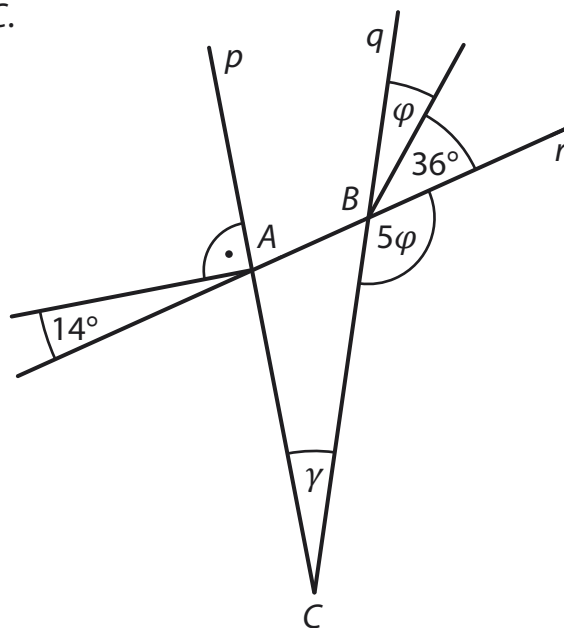
### Úloha 17; 2 body

Přímky  $p$ ,  $q$  a  $r$  se protínají v bodech  $A$ ,  $B$  a  $C$ .

**Jaká je velikost vnitřního úhlu  $\gamma$**

při vrcholu  $C$  v trojúhelníku  $ABC$ ?

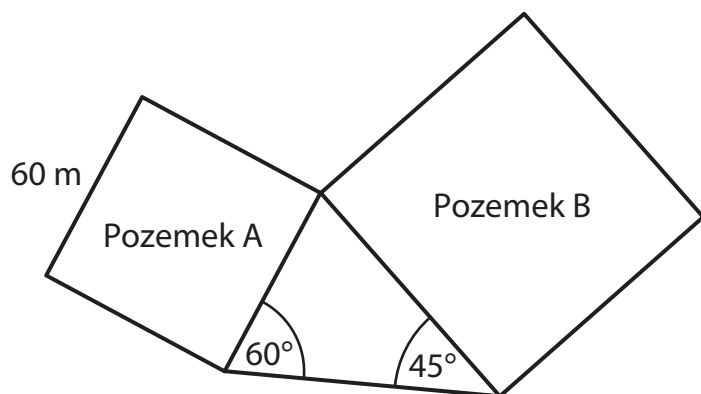
- A)  $12^\circ$
- B)  $13^\circ$
- C)  $14^\circ$
- D)  $16^\circ$
- E) jiná velikost



---

### Úloha 18; 2 body

Na trojúhelníkový pozemek navazují čtvercové pozemky A a B.



**O kolik  $m^2$  je obsah pozemku A menší než obsah pozemku B?**

- A) o  $1200 m^2$
- B) o  $1400 m^2$
- C) o  $1800 m^2$
- D) o  $2100 m^2$
- E) o  $2700 m^2$

### Úloha 19; 2 body

Délky hran kvádrů  $a$ ,  $b$ ,  $c$  tvoří tři po sobě jdoucí členy geometrické posloupnosti.

Platí:  $b = 5$  cm,  $c = 8$  cm.

#### Jaký je objem kvádrů?

- A) menší než  $80$  cm<sup>3</sup>
- B)  $80$  cm<sup>3</sup>
- C)  $100$  cm<sup>3</sup>
- D)  $125$  cm<sup>3</sup>
- E) větší než  $125$  cm<sup>3</sup>

---

### Úloha 20; 2 body

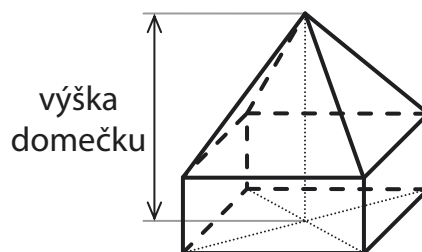
Domeček se skládá z kvádrů a jehlanů.

Kvádr i jehlan mají stejný objem a stejnou čtvercovou podstavu.

Výška jehlanů je  $6$  dm.

#### Jaká je výška domečku?

- A)  $7,5$  dm
- B)  $8$  dm
- C)  $9$  dm
- D)  $10,5$  dm
- E)  $12$  dm

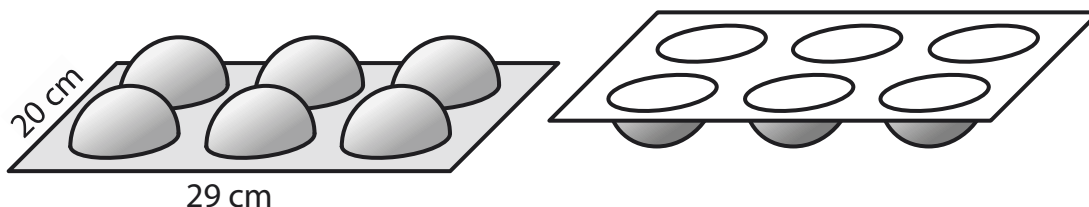


**Úloha 21; 2 body**

Forma na pečení je z jedné strany šedá.

Šedou stranu tvoří obdélník o rozměrech 20 cm a 29 cm, na kterém je šest shodných polokoulí. Každá polokoule má poloměr 3,5 cm.

Forma je z opačné strany bílá.



**Jaký je celkový obsah šedých ploch** formy na pečení?

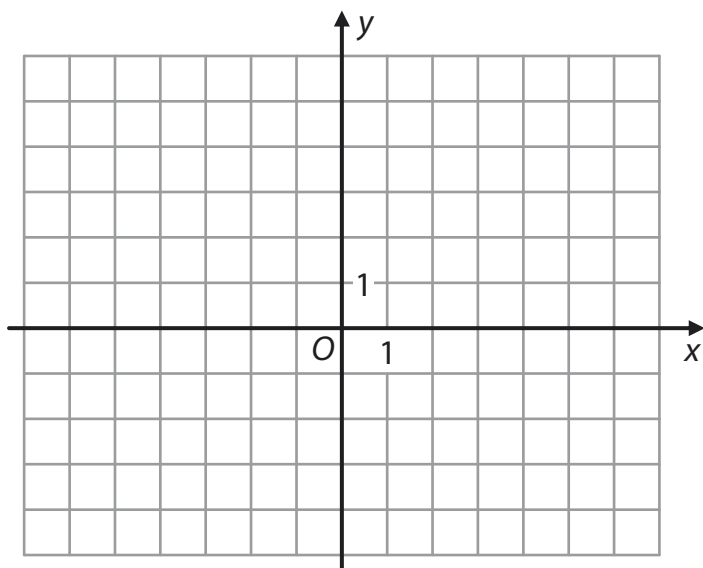
Výsledek je zaokrouhlen na celé  $\text{cm}^2$ .

- A)  $811 \text{ cm}^2$
- B)  $888 \text{ cm}^2$
- C)  $910 \text{ cm}^2$
- D)  $1\,042 \text{ cm}^2$
- E)  $1\,273 \text{ cm}^2$

**Úloha 22; 2 body**

Bod  $S[2; 0]$  je střed úsečky  $AB$ . Platí:

$A[-1; y], B[x; 4]$



**Jaká je délka úsečky  $AB$ ?**

- A) 8
- B)  $6 \cdot \sqrt{2}$
- C) 10
- D)  $8 \cdot \sqrt{2}$
- E) 12

**Úloha 23; 2 body**

Učitel připravil pro děti krabice s knihami. V každé krabici bylo  $n$  knih.

Knihy z jedné krabice byly přesně pro 8 % dívek, **nebo** přesně pro  $\frac{5}{8}$  chlapců.

Každé z dětí dostalo 1 knihu. Několik knih zbylo jen v poslední krabici.

**Kolik procent z  $n$  knih zbylo v poslední krabici?**

- A) méně než 50 %
- B) 65 %
- C) 75 %
- D) 85 %
- E) více než 85 %

---

**Úloha 24; 2 body**

$$\frac{y}{x^3 + 2x} = \frac{1}{x^2 + 2}$$

**Řešením** je **každá** dvojice  $[x, y]$ , pro kterou platí:

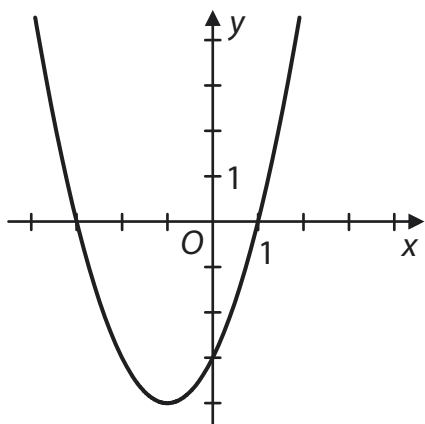
- A)  $x \in \mathbf{R}$  a zároveň  $y \in \mathbf{R}$
- B)  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  a zároveň  $y \in \mathbf{R}$
- C)  $x \in \mathbf{R}$  a zároveň  $y = x$
- D)  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  a zároveň  $y = x$
- E)  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  a zároveň  $y \in \mathbf{R}$  a zároveň  $x \neq y$

**Úloha 25; max. 4 body**

**Nápověda:** V úlohách 25.1–25.4 se výsledky vzájemně liší.

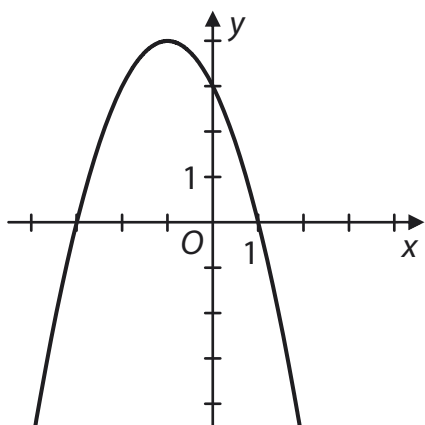
Každému **grafu (25.1–25.4) přiřadte předpis funkce (A–F).**

**25.1**



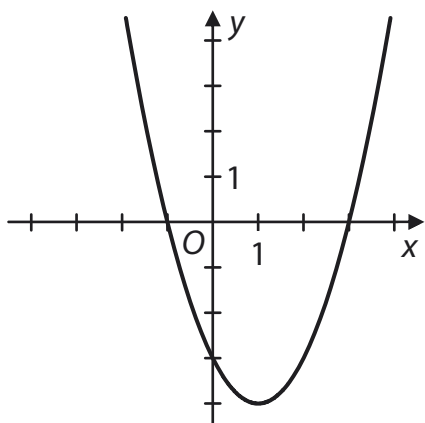
**Odpověď: A B C D E F**

**25.2**



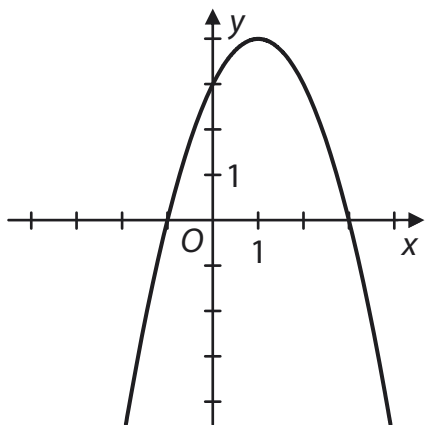
**Odpověď: A B C D E F**

**25.3**



**Odpověď: A B C D E F**

25.4



**Odpořed:**    **A**    **B**    **C**    **D**    **E**    **F**

A)  $y = (x - 3)(x + 1)$

B)  $y = (x - 3)(x - 1)$

C)  $y = (3 - x)(x + 1)$

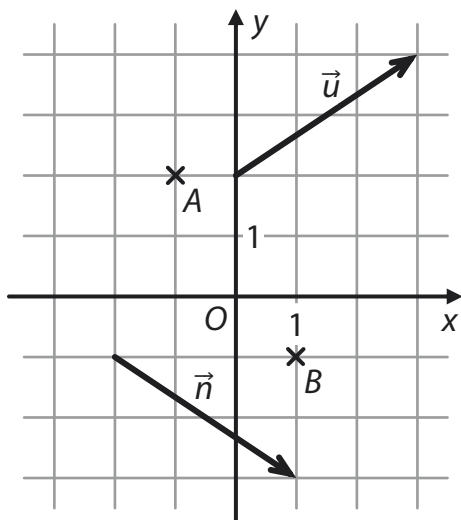
D)  $y = (x + 3)(x + 1)$

E)  $y = (x + 3)(x - 1)$

F)  $y = (x + 3)(1 - x)$

**Úloha 26; max. 3 body**

**Nápověda:** V úlohách 26.1–26.3 se výsledky vzájemně liší.



**Přiřadte** ke každé **přímce (26.1–26.3)** její **obecnou rovnici (A–E)**.

**26.1** Přímka  $p$  prochází bodem  $A$  a její normálový vektor je  $\vec{n}$ .

**Odpověď:**    **A**    **B**    **C**    **D**    **E**

**26.2** Přímka  $q$  prochází bodem  $A$  a její směrový vektor je  $\vec{u}$ .

**Odpověď:**    **A**    **B**    **C**    **D**    **E**

**26.3** Přímka  $r$  prochází body  $A, B$ .

**Odpověď:**    **A**    **B**    **C**    **D**    **E**

A)  $3x - 2y + 7 = 0$

B)  $3x + 2y - 1 = 0$

C)  $2x + 3y - 4 = 0$

D)  $2x - 3y - 5 = 0$

E)  $2x - 3y + 8 = 0$

**KONEC DIDAKTICKÉHO TESTU**