

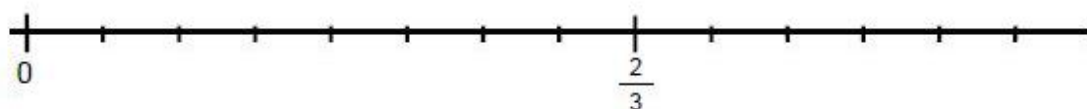
Vyřešené příklady pro didaktický test z matematiky - ilustrační 2010

Zadání příkladu 1

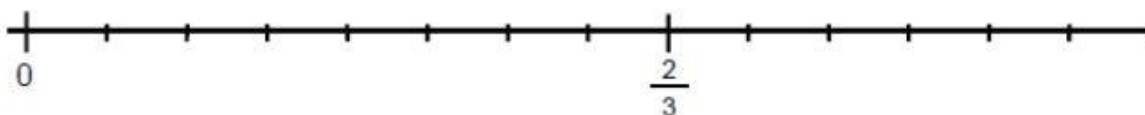
Úloha 1

max. 2 body

Vyznačte na číselné ose obrazy čísel $\frac{1}{2}$ a $\frac{5}{6}$.



Řešení příkladu 1

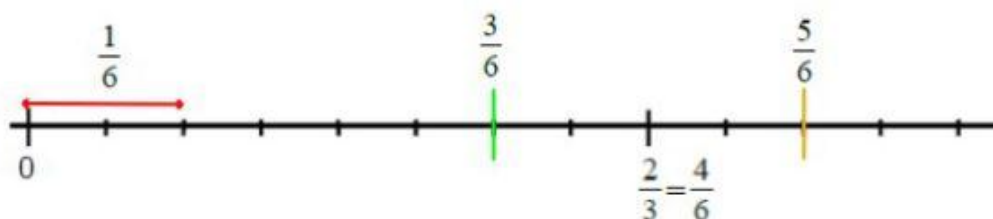


Aby bylo co nejjednodušší hledání obrazu zadaných čísel a na číselné ose je zaznamenáno číslo $\frac{2}{3}$, všechna čísla vyjádříme s totožným jmenovatelem.

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{5}{6}$$



Zadání příkladu 2

Úloha 2

max. 3 body

Zjednodušte výrazy:

1. $2a - \frac{2}{4}a - \frac{7}{8}a =$

2. $6b \cdot \frac{1}{2}b =$

3. $(c^3 - c) : (c - 1) =$

pro $c \neq 1$

Řešení příkladu 2

Výraz $2a - \frac{2}{4}a - \frac{7}{8}a =$ zjednodušíme sečtením, $2a - \frac{2}{4}a - \frac{7}{8}a = \frac{16a - 4a - 7a}{8} = \frac{5a}{8}$

Výraz $6b \cdot \frac{1}{2}b =$ zjednodušíme vynásobením, $6b \cdot \frac{1}{2}b = 6 \cdot \frac{1}{2}b \cdot b = 3b^2$

Výraz $(c^3 - c) : (c - 1)$ pro $c \neq 1$ zjednodušíme dělením,

$$\frac{c^3 - c}{c - 1} = \frac{c(c^2 - 1)}{c - 1} = \frac{c(c - 1)(c + 1)}{c - 1} = c(c + 1) \text{ nebo } = c^2 + c$$

Zadání příkladu 3

Úloha 3

max. 2 body

Řešte nerovnici:

$$\frac{x - 5}{2} \leq 2x + 5$$

Výsledek zapište intervalem.

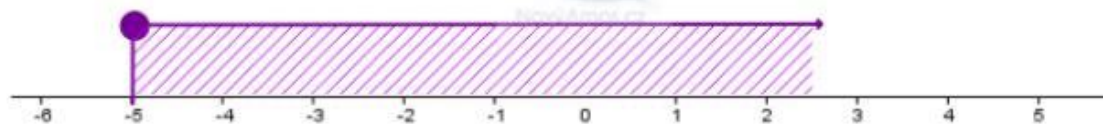
Řešení příkladu 3

$$\frac{x-5}{2} \leq 2x+5 \quad | \cdot 2$$

$$x-5 \leq 4x+10$$

$$-3x \leq 15 \quad | :(-3)$$

$$x \geq -5$$



$$x \in [-5; \infty)$$

Zadání příkladu 4

Úloha 4

max. 2 body

Z obou následujících vztahů vyjádřete proměnnou t :

1. $s = 0,5(t + u)$

2. $t^{-1} + z = 2$

Řešení příkladu 4

Vyjádříme neznámou:

$$t^{-1} + z = 2$$

$$\frac{1}{t} + z = 2$$

$$s = 0,5(t + u) \quad / : 0,5$$

$$2s = t + u$$

$$t = 2s - u$$

$$\frac{1}{t} = 2 - z$$

$$\frac{1}{t} = \frac{2 - z}{1}$$

$$t = \frac{1}{2 - z}$$

Zadání příkladu 5

Úloha 5

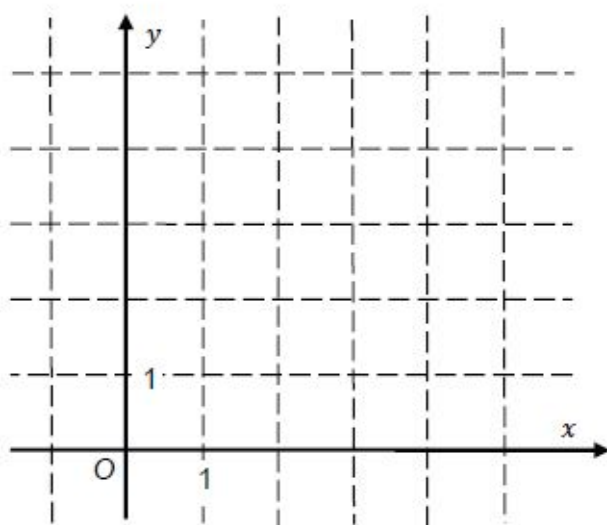
max. 3 body

Funkce f je dána předpisem $y = \frac{2}{x}$.

1. V tabulce doplňte chybějící hodnoty funkce.

x	1	2
y		

2. Sestrojte graf funkce f pro $x > 0$.



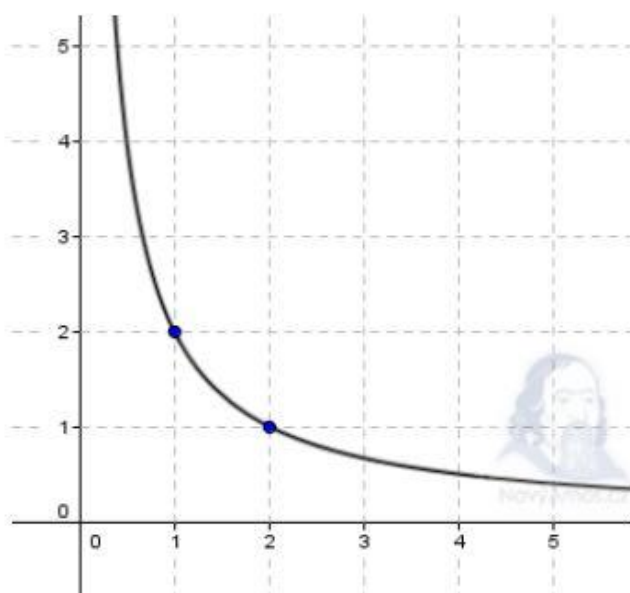
3. Pro kterou hodnotu proměnné x je $y = \frac{1}{2}$?

Řešení příkladu 5

Tabulku doplníme tak, že do předpisu funkce f dosadíme zadané hodnoty.

x	1	2
y	$y = \frac{2}{x}$ $y = \frac{2}{1} = 2$	$y = \frac{2}{x}$ $y = \frac{2}{2} = 1$

Graf lineární funkce lomené f sestojíme tak, že vykreslíme body, které jsme získali z tabulky [1; 2]; [2; 1].



Abychom určili hodnotu proměnné x , dosadíme $y = \frac{1}{2}$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{x}$$

$$x = 4$$

Zadání příkladu 6

Úloha 6

max. 4 body

Řešte rovnici s neznámou $x \in \mathbf{R}$:

1. $\log 1000 + \log x = 4$

2. $5^3 \cdot 5^9 = (5^x)^3$

Řešení příkladu 6

$$\log 1000 + \log x = 4$$

$$\log 1000x = \log 10^4$$

$$1000x = 10000$$

$$x = 10$$

podmínka řešení

$$x > 0$$

zkouška

$$ZK : L \quad \log 1000 + \log 10 = 3 + 1 = 4$$

$$P \quad 4$$



$$L = P$$

$$5^3 \cdot 5^9 = (5^x)^3$$

$$5^{12} = 5^{3x}$$

$$12 = 3x$$

$$x = 4$$

zkouška

$$ZK : L \quad 5^3 \cdot 5^9 = 5^{12}$$

$$P \quad (5^4)^3 = 5^{12}$$

$$L = P$$

Zadání příkladu 7

Úloha 7

max. 2 body

Body $A[-5; 2]$ a $B[0; -5]$ jsou sousedními vrcholy čtverce $ABCD$. Vypočtete obsah čtverce $ABCD$.

Řešení příkladu 7

Obsah čtverce se vypočítá $S = a^2$

Stačí tedy znát délku strany čtverce $ABCD$. Jsou zadány souřadnice vrcholů AB . Směrový vektor

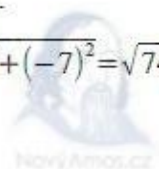
$$\vec{AB} = B - A = (0 - (-5); -5 - 2) = (5; -7).$$

Velikost směrového vektoru je $|\vec{AB}| = \sqrt{5^2 + (-7)^2} = \sqrt{74}$

Obsah čtverce je $S = a^2$

$$S = (\sqrt{74})^2$$

$$S = 74$$

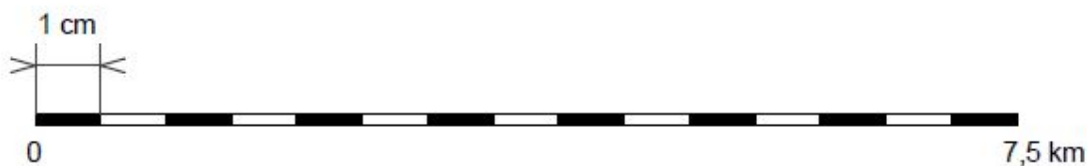


Zadání příkladu 8

Úloha 8

max. 2 body

Měřítko mapy (viz obrázek) vyjádřete ve tvaru $1 : x$. (Tedy 1 cm na mapě představuje x cm ve skutečnosti.)



Řešení příkladu 8

Z obrázku je zřejmé, že 15 cm na mapě udává 7,5 km ve skutečnosti. Výsledek máme udat v cm, proto převedeme 7,5 km=750 000 cm. A nyní již trojčlenka, přímá úměra.

$$15 \text{ cm} \dots\dots\dots 750\,000 \text{ cm}$$

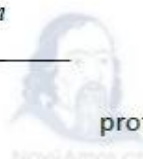
$$1 \text{ cm} \dots\dots\dots x \text{ cm}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{x}{750\,000}$$

proto měřítko mapy je **1 : 50 000**

$$x = \frac{1}{15} \cdot 750\,000$$

$$x = 50\,000$$



Zadání příkladu 9

Úloha 9

max. 3 body

Kolik kroků **ušetříte** (zaokrouhlete na desítky), přejdete-li čtvercový pozemek úhlopříčně, místo abyste jej obcházeli po dvou stranách jeho obvodu celkem třemi sty kroky?

Řešení příkladu 9

Víme, že třemi sty kroky obejdeme pozemek po DVOU stranách. Jedna strana čtverce je tedy „dlouhá“ 150 kroků.

Abychom zjistili kolik kroků ušetříme pokud půjdeme po úhlopříčce, je potřeba vypočítat její délku např. Pythagorovou větou.

$$x^2 = 150^2 + 150^2$$

$$x^2 = 45\,000$$

$$x = 212 \text{ kroků}$$



Pokud bychom šli po obvodu, nachodíme 300 kroků, po úhlopříčce to je 212 kroků. Ušetříme tedy $300 - 212 = 88 \text{ kroků}$, zaokrouhleno na desítky **90** kroků.

Zadání příkladu 10

Úloha 10

max. 2 body

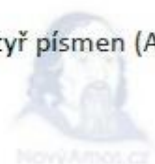
V kódu je na prvním místě jedno z písmen A, B, C nebo D . Na dalších dvou pozicích je libovolné dvojciferné číslo od 11 do 45. (Existují např. kódy $B22, A45$ apod.)
Určete počet všech takto vytvořených kódů.

Řešení příkladu 10

Jde o variace, jelikož záleží na pořadí členů.

Na prvním místě v kódu může být jedno ze čtyř písmen ($A; B; C; D$) a čísel mezi 11 a 45 včetně je 35 čísel.

Proto $4 \cdot 35 = 140$ možností



Zadání příkladu 11

Každou z následujících úloh vyřešte, vyberte **správné** řešení z nabídky a vyznačte je **křížkem** v příslušném poli tabulky záznamového archu.

Úloha 11

max. 4 body

Ke každé rovnici 1–4 přiřaďte některý z intervalů ($A - F$), v němž je obsaženo řešení dané rovnice.

1.

$$\frac{2x + 3}{3} = 0$$

2.

$$\frac{x - 3}{x} = -3$$

3.

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

4.

$$\frac{3-2x}{6} = \frac{1}{2}$$

A) $(-\infty; -1)$

B) $(-1; 0)$

C) $(-0,5; 0,5)$

D) $(0; 1)$

E) $(1; +\infty)$

F) rovnice nemá řešení

Řešení příkladu 11

$$\frac{2x+3}{2}=0$$

$$2x+3=0$$

$$2x=-3$$

$$x=-1,5$$

$$\Rightarrow A$$

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

$$x-2=x$$

$$-2=0$$

$$x=\emptyset$$

$$\Rightarrow F$$

$$\frac{x-3}{x}=-3$$

$$x-3=-3x$$

$$4x=3$$

$$x=0,75$$

$$\Rightarrow D$$

$$\frac{3-2x}{6}=\frac{1}{2}$$

$$3-2x=3$$

$$-2x=0$$

$$x=0$$

$$\Rightarrow C$$



Zadání příkladu 12

Úloha 12

max. 4 body

Vycházejme z následujících předpokladů:

Mezi dětmi, které mají k paní hospodářce chodit po jednom, jsou malí a velcí chlapci i malá a velká děvčata. Častěji než chlapci přicházejí děvčata, malé děti chodí více než velké.

Pravděpodobnost, že k hospodářce přijde dívka, je 0,6. Pravděpodobnost, že přijde malá dívka, je 0,4. Malí chlapci přicházejí s pravděpodobností 0,3.

Jaká je pravděpodobnost,

1. že k hospodářce přijde chlapec (malý nebo velký),
2. že k hospodářce přijde velká dívka,
3. že k hospodářce přijde malé dítě (chlapec nebo dívka),
4. že k hospodářce **nepřijde** malá dívka?

Ke každé otázce 1–4 vybírejte správnou odpověď z nabídky A – F.

A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4 D) 0,5 E) 0,6 F) 0,7

Řešení příkladu 12

Pravděpodobnost, že někdo přijde je roven 1. Odpovědi by měly být jasné z následujícího obrázku. Kontrolou je, že každá „úroveň“ dává v součtu pravděpodobností 1.



Pravděpodobnosti jsou uvedeny v obrázku, nyní jen odpovědi.

1. Pravděpodobnost, že k hospodářce přijde chlapec (malý nebo velký) je 0,4 (**C**)
2. Pravděpodobnost, že k hospodářce přijde velká dívka je 0,2 (**A**)
3. Pravděpodobnost, že k hospodářce přijde malé dítě (chlapec nebo dívka) je $0,4 + 0,3 = 0,7$ (**F**)
4. Pravděpodobnost, že k hospodářce nepřijde malá dívka je $1 - 0,4 = 0,6$ (**E**)

Zadání příkladu 13

Úloha 13

2 body

Firma si účtuje za vybavení kanceláře žaluziemi celkem 2 650 Kč. Z dodacího listu je patrné, že žaluzie byly o 954 Kč dražší než jejich instalace. Kolik procent z účtované částky tvoří instalace žaluzií?

- A) 42 %
- B) 37,5 %
- C) 36 %
- D) 32 %
- E) 26,5 %

Řešení příkladu 13

Celková cena žaluzií se skládá z ceny žaluzií a instalace. Přitom je zadáno, že žaluzie byly o 954 Kč dražší, než instalace. Proto:

xcena žaluzií

$x - 954$cena instalace

celková cena2 650

$$\text{cena žaluzií} + \text{cena instalace} = \text{celková cena}$$

$$x + x - 954 = 2\,650$$

$$2x = 3\,604$$

$$x = 1\,802 \text{ (cena žaluzií)}$$

$$\text{cena instalace} \quad 1\,802 - 954 = 848 \text{ Kč}$$



A nyní procenta.

$$2\,650 \text{} 100\%$$

$$848 \text{} y\%$$

$$\frac{848}{2\,650} = \frac{y}{100}$$

$$y = \frac{848}{2\,650} \cdot 100$$

$$y = 32 \quad \Rightarrow \quad D$$

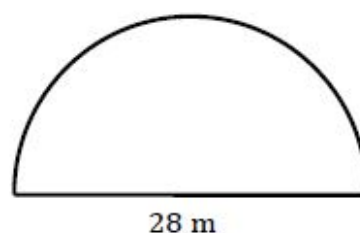
Zadání příkladu 14

Úloha 14

2 body

Pozemek tvaru půlkruhu je třeba oplotit. Na rovnou část plotu se použije 28 metrů pletiva. Kolik celých metrů pletiva bude nejméně potřeba na zbytek plotu po oblouku?

- A) 44 metrů
- B) 48 metrů
- C) 52 metrů
- D) 56 metrů
- E) jiný počet



Řešení příkladu 14

Je třeba vypočítat délku půloblouku, který je polovinou obvodu kružnice o průměru 28 metrů, tedy poloměru 14 metrů.

$$o = 2\pi r$$

$$o_{\text{půloblouku}} = \pi r$$

$$o_{\text{půloblouku}} = \pi 14$$

$$o_{\text{půloblouku}} = 44 \text{ metrů} \Rightarrow A$$



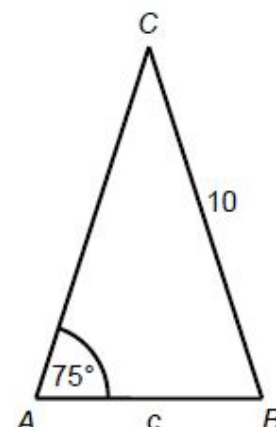
Zadání příkladu 15

Úloha 15

2 body

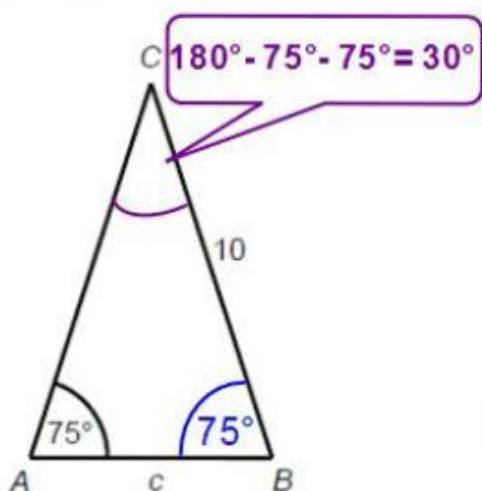
Rovnoramenný trojúhelník ABC má při základně AB úhel velikosti $\alpha = |\angle CAB| = 75^\circ$ a délky ramen $|AC| = |BC| = 10$. Jakou délku má základna $c = |AB|$?

- A) přibližně 4,9
- B) přibližně 5,2
- C) přibližně 5,5
- D) přibližně 5,8
- E) jinou délku



Řešení příkladu 15

Jedná se o trojúhelník rovnoramenný, proto i úhel u vrcholu B je roven 75° . Je tedy možné dopočítat velikost úhlu u vrcholu C, viz obr.



Velikost základny AB vypočítáme sinovou větou.

$$\frac{|AB|}{\sin 30^\circ} = \frac{|BC|}{\sin 75^\circ}$$

$$|AB| = \frac{10}{\sin 75^\circ} \cdot \sin 30^\circ$$

$$|AB| = 5,2 \text{ cm} \Rightarrow B$$

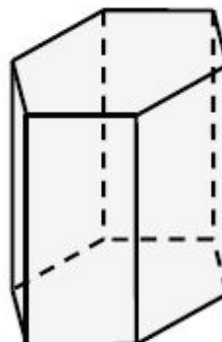
Zadání příkladu 16

Úloha 16

2 body

Jaká je výška nádoby tvaru pravidelného šestibokého hranolu s podstavou o obsahu $0,5 \text{ dm}^2$, kterou tři čtvrtlitrové hrnky vody naplní až po okraj?

- A) 37,5 cm
- B) 17 cm
- C) 15 cm
- D) 11,5 cm
- E) jiný výsledek



Řešení příkladu 16

Objem pravidelných hranolu se vypočítá jako součin obsahu podstavy a výšky, tedy $V = S_p \cdot v$

Objem je v zadání uveden ("nádobu ... tři čtvrtlitrové hrnky vody naplní až po okraj"),

$$V = 0,75 \text{ l } (= \text{dm}^3)$$

$$V = S_p \cdot v$$

$$0,75 = 0,5 \cdot v$$

$$v = 1,5 \text{ dm}$$

$$v = 15 \text{ cm} \Rightarrow \text{C}$$



Zadání příkladu 17

Úloha 17

2 body

Koule má poloměr 0,3 m. Kolikrát větší je objem koule s dvojnásobným poloměrem?

- A) devětkrát
- B) osmkrát
- C) šestkrát
- D) třikrát
- E) méně než třikrát

Řešení příkladu 17

Původní objem je $V_1 = \frac{4}{3}\pi r^3$ $V_1 = \frac{4}{3}\pi 0,3^3$ $V_1 = 0,113097$

Objem koule s dvojnásobným poloměrem je $V_2 = \frac{4}{3}\pi (2r)^3$ $V_2 = \frac{4}{3}\pi 0,6^3$ $V_2 = 0,904779$

A nyní již jen vydělit objemy, abychom zjistili kolikrát je objem zvětšené koule větší, než objem

koule původní. $\frac{V_2}{V_1} = 8 \Rightarrow B$

Zadání příkladu 18

Úloha 18

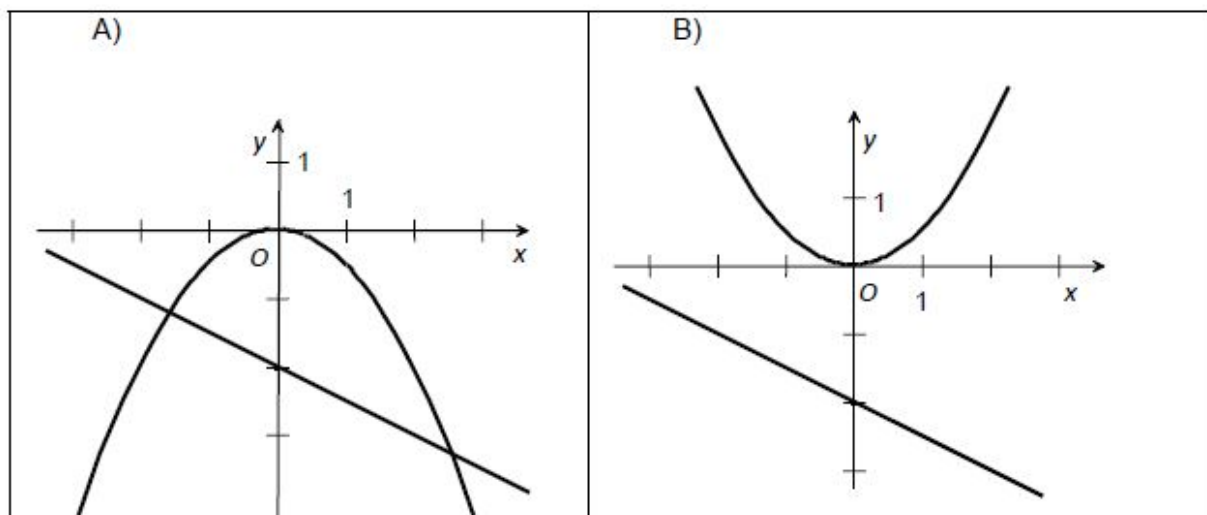
2 body

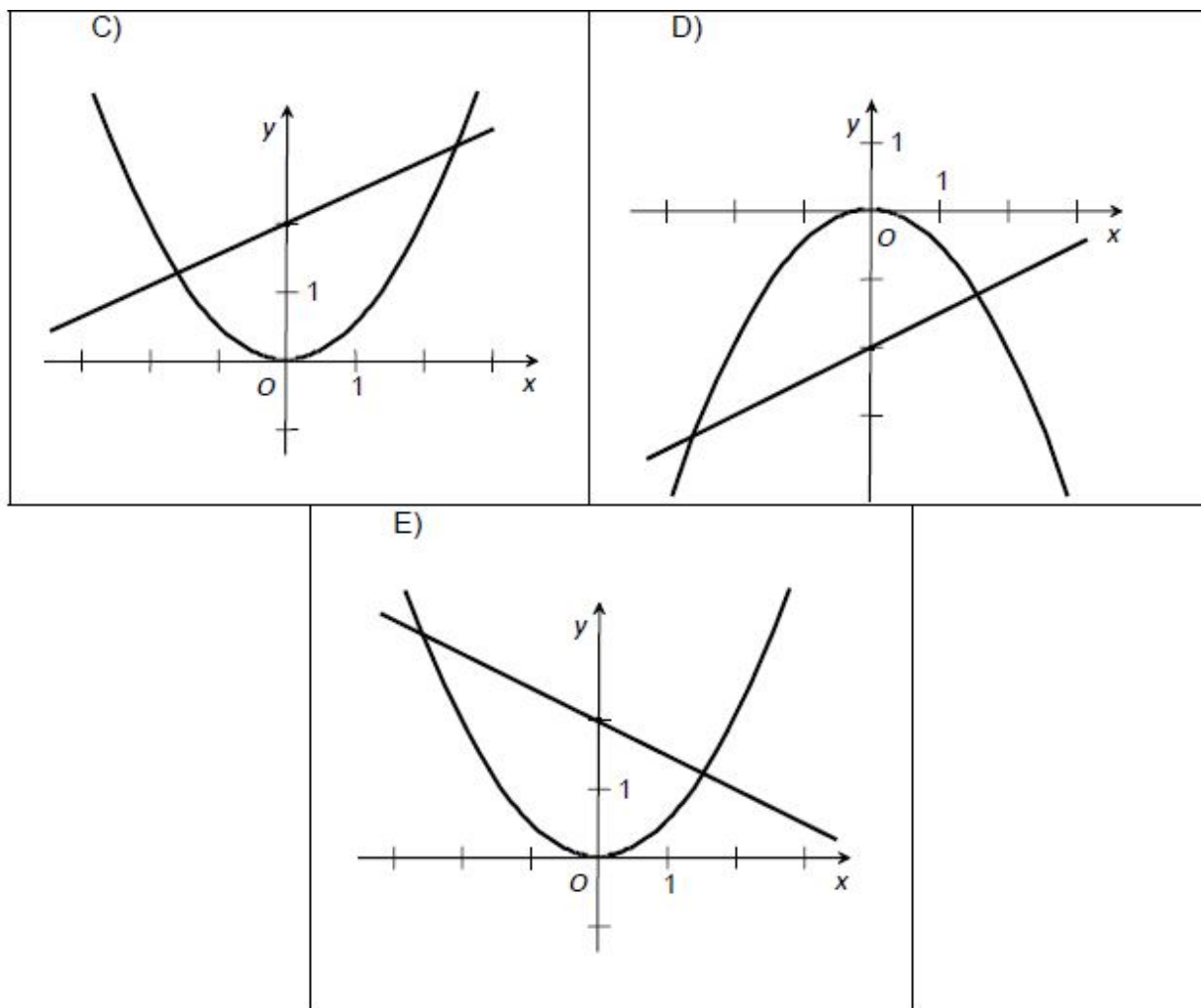
Jsou dány funkce f a g :

$$f: y = 0,5x^2$$

$$g: y = 2 - 0,5x$$

Na kterém z obrázků A – E jsou správně sestaveny grafy obou funkcí?





Řešení příkladu 18

Funkce $f: y=0,5x^2$ je kvadratická funkce konvexní, $a=+0,5$, tato funkce je na obrázcích B; C; E.

Funkce $g: y=2-0,5x$ je lineární funkce klesající, $a=-0,5$, absolutní člen $b=2$, průsečík s osou y . Jediná lineární funkce klesající protínající osu y v bodě $[0;2]$ je na obr. E.

Zadání příkladu 19

Úloha 19

2 body

Přímka p procházející bodem $A = [0; 2]$ má směrový vektor $\vec{u} = (1; -1)$. Vyberte odpovídající rovnici přímky p .

- A) $x - y - 2 = 0$
- B) $y - 2 = 0$
- C) $2x - y = 0$
- D) $x + y - 2 = 0$
- E) $x - y + 2 = 0$

Řešení příkladu 19

Určíme obecný tvar přímky p . Směrový vektor je $\vec{u} = (1; -1)$, normálový vektor je tedy např. $\vec{n} = (1; 1)$.

$$ax + by + c = 0$$

$$1x + 1y + c = 0$$

$$x + y + c = 0$$

Proto:

dosadíme souřadnice bodu A

$$0 + 2 + c = 0$$

$$c = -2$$

$$x + y - 2 = 0 \Rightarrow D$$



Úloha 20

max. 3 body

Posloupnost tvoří sedmnáct po sobě jdoucích přirozených lichých čísel seřazených vzestupně od nejmenšího k největšímu. Prostřední člen a_9 je číslo 23.

O každém z následujících tvrzení rozhodněte, je-li **pravdivé** (Ano), nebo **nepravdivé** (Ne).

1. Rozdíl mezi dvěma sousedními členy je 1.
2. $a_{12} = 29$
3. Všechny členy jsou větší než 5.
4. Součet čtyř nejmenších členů je 40.

Řešení příkladu 20

1. Posloupnost tvoří po sobě jdoucí přirozená lichá čísla (např. 5; 7; 9) seřazená vzestupně. Rozdíl mezi dvěma sousedními členy této posloupnosti tedy **NE**, není 1, ale 2.

$$a_r = a_s + (r - s)d$$

$$a_9 = 23$$

$$a_{12} = a_9 + (12 - 9)2$$

$$2. \quad d = 2$$

$$a_{12} = 23 + 3 \cdot 2$$

$$a_{12} = ?$$

$$a_{12} = 29 \quad \text{ANO}$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$a_9 = 23$$

$$a_9 = a_1 + (9 - 1)2$$

$$3. \quad d = 2$$

$$a_1 = a_9 - 8 \cdot 2$$

$$a_1 = ?$$

$$a_1 = 23 - 16$$

$$a_1 = 7 \quad \text{ANO}$$

$$s_4 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4$$

$$4. \quad s_4 = 7 + 9 + 11 + 13$$

$$s_4 = 40 \quad \text{ANO}$$



Všechny didaktické [maturitní testy z matematiky](#) pohromadě online a zdarma:

[testy 2016](#) | [testy 2015](#) | [testy 2014](#) | [testy 2013](#) | [testy 2012](#)
| [testy 2011](#) | [testy 2010](#)

Řešení a postup didaktických testů z matematiky 2010 pro všechny maturanty připravil Nový Amos. Zadání didaktických testů z matematiky 2010 publikovány s písemným souhlasem Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání (CZVV), další šíření a publikování materiálů oficiálního webu novamaturita.cz podléhá autorskému zákonu.