Situacije za ustni del poklicne mature iz matematike

Racionalna raba vode

Zobe si v povprečju ščetkamo dvakrat na dan po minuto in pol (zobozdravniki priporočajo 2 minutno ščetkanje).

1. Pri popolnoma odprti pipi odteče 0,1l vode v 1 sekundi. Pri polovično odprti pipi pa polovico manj**.** Koliko pitne vode porabi Jan v 1 tednu za umivanje zob, če ima ves čas umivanja zob popolnoma odprto pipo? Koliko pitne vode bo privarčeval, če bo pipo vsakič odprl le do polovice?

2. Vodo za izpiranje zob si Jan pri vsakem umivanju nalije v lonček,ki ima obliko valja. Premer lončka je 5 cm, višina lončka je 15 cm. Koliko pitne vode bo Jan porabil v 1 tednu?

3. Jan se je odločil zmanjševati porabo pitne vode. Zato je tedensko zapisoval porabo pitne vode v tabelo. Določite povprečno porabo vode v sedmih tednih in s pomočjo tehnologije prikažite podatke s stolpčnim diagramom.

Teden	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Poraba vode (m^3)	1,3	1,1	1,2	1.1	1	1.1	1

Reševanje

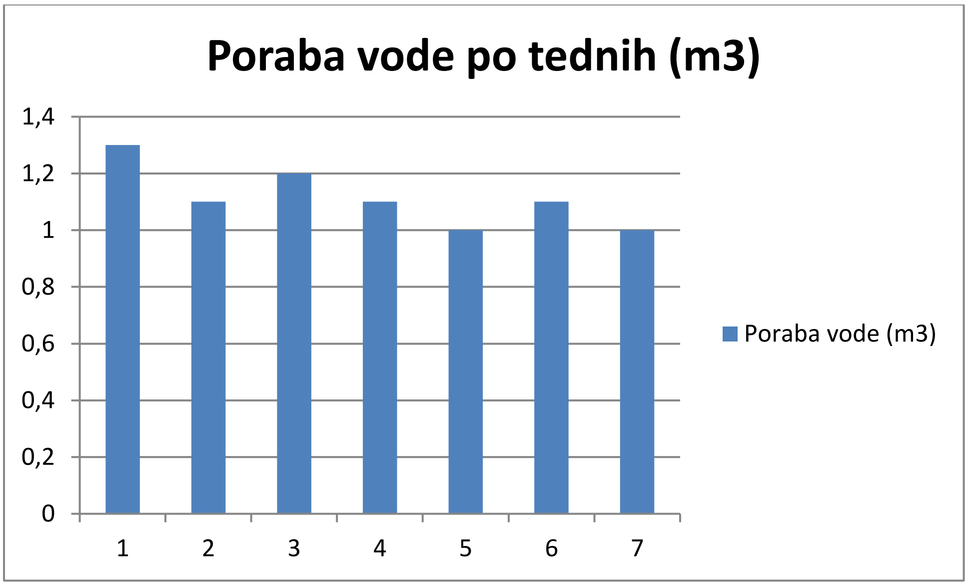
1. V 10 sekundah odteče 1 liter vode, v 1,5 minute (90 sekundah) pa 9 litrov vode. Jan na dan porabi 18 litrov vode. Na teden porabi družina za umivanje zob 126 litrov vode. Če je pipa med krtačenjem zob odprta samo do polovice bodo privarčevali polovico od 126 litrov vode, torej 63 litrov vode.

2. Prostornino lončka lahko izračunamo po obrazcu za prostornino valja:
   $V = \pi r^2 \cdot v$.
   Prostornina lončka je:

$V = \pi \cdot 2{,}5^2 \cdot 15 = 294{,}5$ cm³ . Pri enem čiščenju zob porabijo približno 0,3 l vode. Jan na dan porabi približno 0,6 litra vode, v tednu pa 4,2 litra vode.

3. Povprečno so porabili : $\frac{1{,}3 + 1{,}1 + 1{,}2 + 1{,}1 + 1 + 1{,}1 + 1}{7} = 1{,}11$ m³ vode na teden.

S pomočjo programa Excel izdelamo stolpčni diagram.



Hitrost zvoka

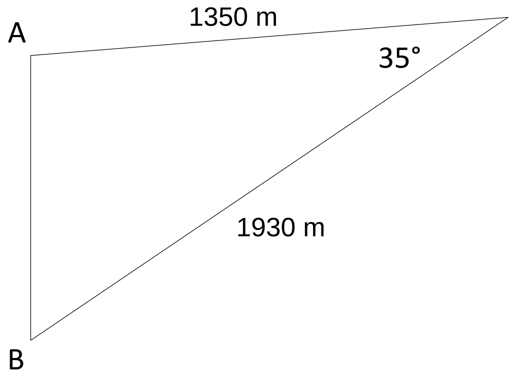
Hitrost zvoka v zraku je odvisna od temperature, kot prikazuje preglednica

Temperatura (°C)	**-10**	**-5**	**0**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**
Hitrost zvoka v zraku (m/s)	326	329	332	335	338	341	344	347

1. Ali se hitrost zvoka zveča ali zmanjša , če se temperatura dvigne za $15°C$? Ali se je temperatura zvečala ali zmanjšala, če se je hitrost zvoka zmanjšala za $6\ m/s$? Ali zvok potuje hitreje poleti ali pozimi? Utemeljite svoj odgovor.

2. Spreminjanje hitrosti zvoka v odvisnosti od temperature (x) lahko ponazorimo s funkcijo $f(x) = \frac{3}{5}x + 332$. Funkcijo nariši za temperature(x) med -10°C in 30°C. Katera funkcija je to? Kako se imenuje njen graf?

3. Pri temperaturi 5°C zvok v eni sekundi prepotuje 335 m. Izračunaj razdaljo med točkama A in B, če poznaš podatke na sliki, in nato tudi koliko časa potuje zvok od točke A do točke B.



Reševanje

1. Če se temperatura dvigne za $15℃$, se hitrost zvoka poveča za $9m\ /\ s$. Če se je hitrost zvoka zmanjšala za $6m\ /\ s$, se je temperatura zmanjšala za $10℃$.
   Zvok hitreje potuje poleti. Takrat so temperature višje kot pozimi in je zato hitrost zvoka večja.

2. Hitrost zvoka v zraku v odvisnosti od temperature opišemo z linearno funkcijo.

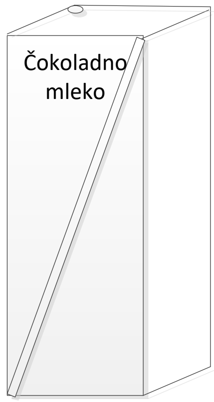
   Narišemo graf funkcije, npr. s programom Graph, kot je prikazano v nadaljevanju.

f(x)=0.6x+332

3. S pomočjo kosinusnega izreka izračunamo razdaljo med A in B :
   $d^2\left(A,B\right)=1350^2+1930^2-2\cdot 1350\cdot 1930\cdot \cos 35°$ in od tod je $d(A,B)=1130{,}8m$.
   S pomočjo sklepnega računa izračunamo, da zvok od točke A do točke B potuje 3,4 s.

Čokoladno mleko

V trgovini prodajajo čokoladno mleko.



1. Čokoladno mleko je v tetrapaku, ki ima obliko kvadra s stranicami 3,1cm, 6 cm in 11cm. Na embalažo je prilepljena slamica, katere dolžina je enaka dolžini diagonale največje stranske ploskve. Izračunaj dolžino slamice.

2. V mleku je 3,2 % beljakovin, 0,7 % maščob, 10,5 % ogljikovih hidratov, ostalo predstavlja voda. Koliko % je vode? Z uporabo tehnološkega pripomočka narišite tortni diagram, ki predstavlja podatke o deležu posamezne snovi v mleku.

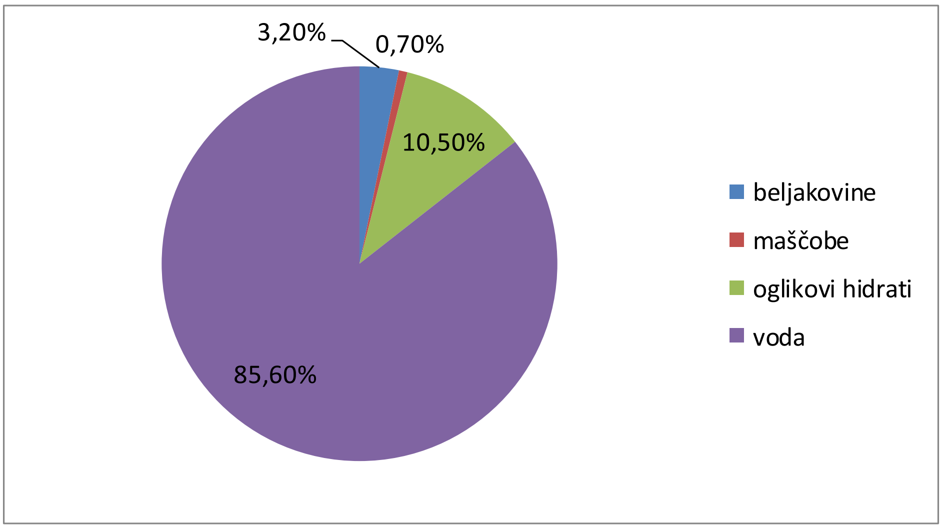
3. Maja si je prvi dan kupila dve polnozrnati štručki in eno čokoladno mleko in plačala 1,55 EUR. Drugi dan pa si je kupila eno polnozrnato štručko in dva tetrapaka čokoladnega mleka in plačala 1,48 EUR. Koliko stane čokoladno mleko ?

Reševanje

1. Dolžina slamice je enaka dolžini diagonale pravokotnika s stranicama 6cm in 11cm, torej po Pitagorovem izreku meri $\sqrt{11^2 + 6^2} = \sqrt{157} = 12{,}53\ cm$

   Količino mleka izračunamo po formuli $V = 204{,}6\ cm^3 = 204{,}6\ ml.$

2. Kolikšni so posamezni deleži v celoti zelo nazorno predstavimo s tortnim diagramom:



3. X –cena čokoladnega mleka
   Y – cena polnozrnate štručke
   Zapišemo sistem dveh enačb z dvema neznankama:
   2Y + X = 1,55
   Y + 2X = 1,48

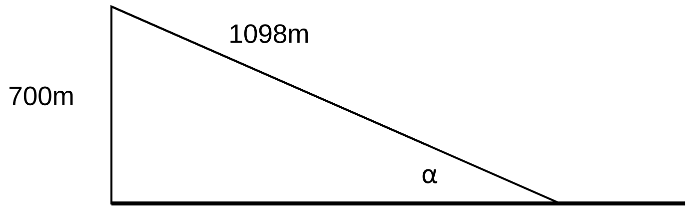
   Y = 0,54 EUR
   X = 0,47 EUR
   Čokoladno mleko stane 0,47 EUR.

Hoja na planino

Mateja se je preizkusila v hoji na bližnjo planino. V enem mesecu je goro osvojila pet krat.

1. Na planino je prvič prispela v 2,1 uri, drugič v 2,0 urah, tretjič v 1,8 urah, četrtič v 1,4 ure in zadnjič v 1,5 ure. Koliko časa je v povprečju potrebovala za hojo na planino? Rezultat zapišite v urah in minutah. S pomočjo dovoljenega tehnološkega pripomočka prikažite njene rezultate z linijskim diagramom.

2. Kolikšen je kot strmine glede na vodoravna tla, če Mateja po strmini napravi 1098m in se pri tem dvigne za 700m.



3. Matejin povprečni čas vzpona je 1,76h. Po treh mesecih treninga je čas vzpona krajši za 8 %. Kolikšen je njen povprečni čas vzpona sedaj?

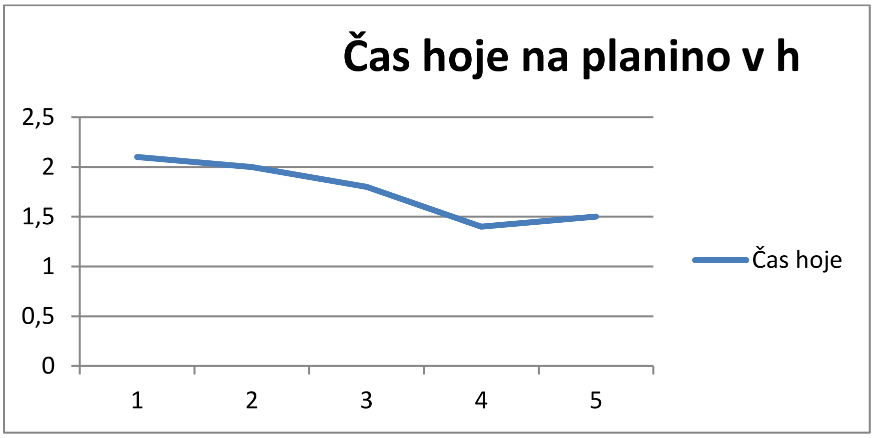
Reševanje

1. Za določitev povprečnega časa vzpona bomo izračunali aritmetično sredino:

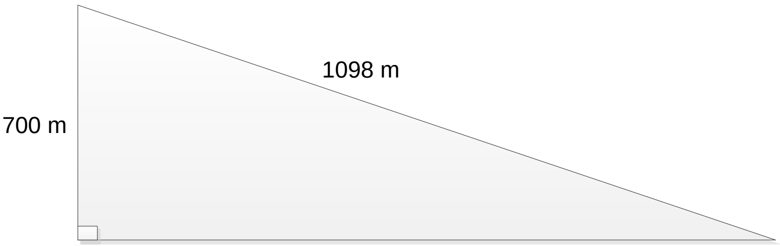
   $\overline{x} = \dfrac{2,1 + 2,0 + 1,8 + 1,4 + 1,5}{5} = 1,76$.

   Za vzpon je v povprečju potrebovala približno 1 uro in 45 minut.

   S pomočjo programa Excel narišemo linijski diagram.



2. Dolžina strmine 1098 m.

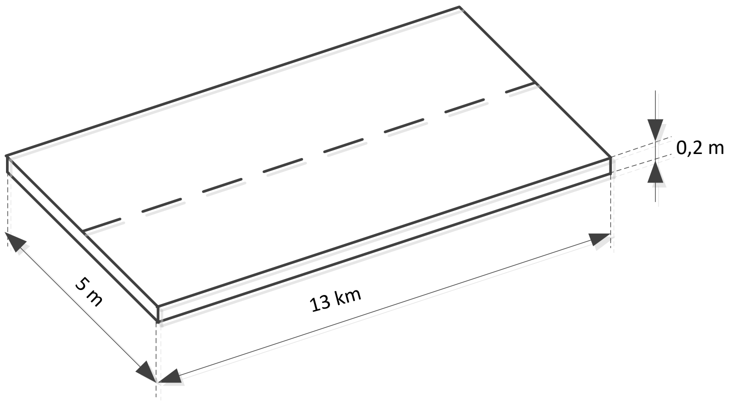


   Za izračun naklonskega kota strmine, moramo najprej izračunati sinus naklonskega kota: $sin\alpha = \frac{700}{1098} = 0{,}64$. Povprečni naklonski kot strmine je 39,8°.

3. Povprečni čas hoje je 1,76 ure. Povprečen čas je izboljšala za 8 %, torej je čas hoje zmanjšala za 8 %: $y = \dfrac{8}{100} \cdot 1,76 = 0,14$. Novi povprečen čas je tako enak $x_1 = \overline{x} - y = 1,76 - 0,14 = 1,62$.

Cesta

Gradbeno podjetje je gradilo popolnoma raven odsek ceste v izmeri 13 km, kot prikazuje slika.



1. Koliko m^3asfalta potrebujemo za dani odsek?

2. Količino potrebnega asfalta y izračunamo po formuli $y = 0{,}2x$, kjer je x površina odseka v m^2. Z dovoljenim tehnološkim pripomočkom narišite krivuljo, ki je podana z enačbo $y = 0{,}2x$ in ugotovite, koliko asfalta bi potrebovali za $x = 170\ m^2$ cestišča.

3. Ob cestnem odseku postavimo obcestne stebričke s kresničkami. Prvi je postavljen 5m od začetka odseka, nato pa si sledijo na 15 m. Izpolni razpredelnico

stebriček	1	2	3	4	5	6	7
Oddaljenost od začetka (m)	5	20	35				

Koliko m od začetka odseka stoji 12 stebriček?

Reševanje

1. Izračunamo prostornino danega odseka ceste $V = 13000 \cdot 5 \cdot 0{,}2 = 13000$ m^3 .

2. S programom Graph dobimo naslednjo sliko:

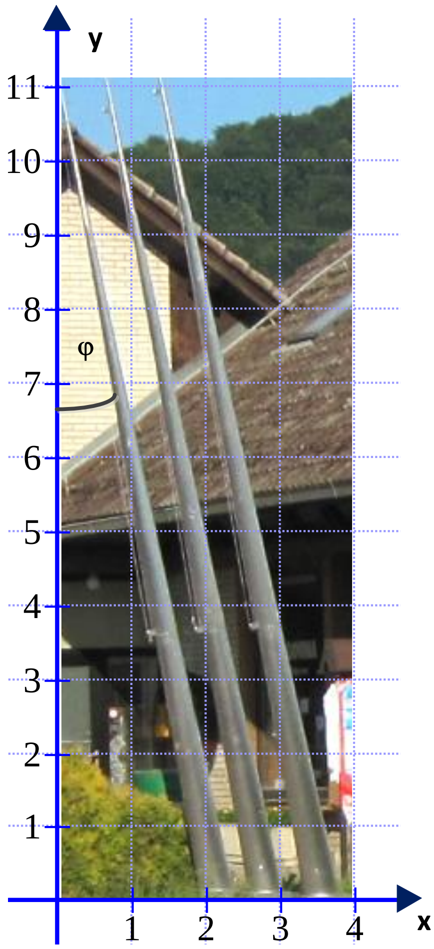
   Vrednost neodvisne spremenljivke je v tem primeru $170\ m^2$, zato je količina asfalta, ki ga potrebujemo za ta del odseka, enaka $34\ m^3$.

3. $a_n = a_1 + (n-1)d = 5 + 11 \cdot 15 = 170$

   12 stebriček stoji 170 m od začetka odseka.

Drogovi za zastave

Slika prikazuje tri vzporedne drogove za zastave.



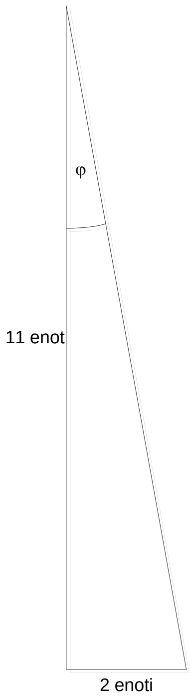
1. Izračunajte kot φ na sliki. Potrebne podatke odčitajte s slike. Opišite postopek.

2. Zapišite enačbo nosilke levega droga. Kolikšni so koeficienti nosilk drogov? Utemeljite svoj odgovor.

3. 1 enota na sliki pomeni približno 4 dm. Kolikšna je približno dolžina droga v naravi?

Reševanje

1. Pomagamo si s pravokotnim trikotnikom, za katerega iz slike približno odčitamo dolžini obeh njegovih katet (bolj kot na številskih rezultatih je poudarek na pravilnem postopku reševanja):



   Tako je $tg\,\varphi = \frac{2}{11}$, kot pa $\varphi = 10{,}3°$.

2. Vzemimo, da je nosilka droga njegova simetrala. Tako naj bosta odseka na oseh približno $m = 2, n = 11$. Odsekovna oblika premice je tako $\frac{x}{2} + \frac{y}{11} = 1$.

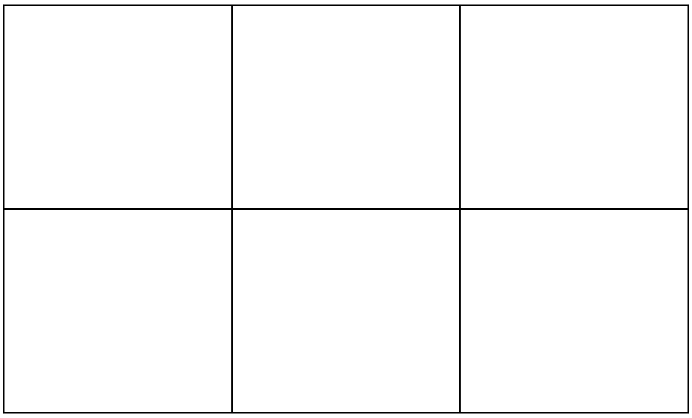
   $y = -\frac{11}{2}x + 11$

   $k = -\frac{11}{2}$.

3. Drog na sliki meri $11{,}2$ enote, kar v naravi znaša okrog 44,7 dm = 4,5 m.

Igralna plošča in kamenčki

Na prazno pravokotno igralno ploščo, s šestimi enako velikimi polji, polagamo kamenčke.



1. Imamo 6 kamenčkov, vsak izmed njih je drugačne barve. Na vsako izmed šestih polj igralne plošče položimo en kamenček. Na koliko različnih načinov to lahko storimo?

2. Na prvo polje položimo en kamenček, na vsako naslednje polje pa tri kamenčke več kot na predhodno polje. Koliko kamenčkov moramo položiti na četrto polje? Koliko je vseh kamenčkov na igralni plošči?

3. Stranici igralne plošče merita 20 cm in 30 cm. Koliko kvadratnih decimetrov meri ploščina enega izmed šestih polj na igralni plošči.

Reševanje

1. Število permutacij brez ponavljanja : $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 720$

2. $a_1 = 1,\ d = 3,\ a_4 = 10, S_6 = 51$

3. Ploščina igralne plošče $S = 20 \cdot 30 = 600cm^2 = 6dm^2$

   Ploščina enega polja 1 dm^2.

Košarkaška tekma

Na košarkaški tekmi med Olimpijo in Panathinaikosom, v športni areni Stožice, ki sprejme 13.300 gledalcev, je zmagala Olimpija z rezultatom 85:84. Izkupiček košarkaške tekme je bil 319 000 €.

1. VIP vstopnice za tekmo je kupilo 3300 ljudi, ki so za 8 € dražje od navadnih vstopnic. Izračunaj ceni vstopnic.

2. Obseg košarkaške žoge je 70 cm. Izračunaj volumen žoge.

3. Košarkaška ekipa šteje 12 članov. Na koliko različnih načinov lahko trener izbere igralno peterico.

Reševanje

1. x- cena VIP vstopnice
   y- cena navadne vstopnice

   $X = Y + 8$
   $3300X + 10\,000Y = 319\,000$
   $3300(Y + 8) + 10\,000Y = 319\,000$

   $13\,300Y = 292\,600$

   $Y = 22\ EUR$ - cena navadne vstopnice
   $X = 30\ EUR$ - cena VIP vstopnice

2. R$= \frac{70}{2\pi}$ = 11,14cm
   $V = \frac{4\pi R^3}{3} = 5790{,}87\ cm^3$

3. $C_{12}^{5} = \binom{12}{5} = 792$

Računalnik

V računalniški trgovini prodajajo računalnike z dimenzijami: 20 cm x 40 cm x 60 cm (d x š x v).

1. Zgornja plošča ohišja računalnika je poškodovana in bi jo radi zamenjali. Koliko dm^2 materiala potrebujemo?

2. Računalnik stane po 25 % podražitvi 620 evrov. Koliko je stal računalnik pred podražitvijo?

3. Dimenzije ohišja računalnika so prvi trije členi aritmetičnega zaporedja. Izračunaj 15. člen in vsoto prvih desetih členov tega zaporedja.

Reševanje:

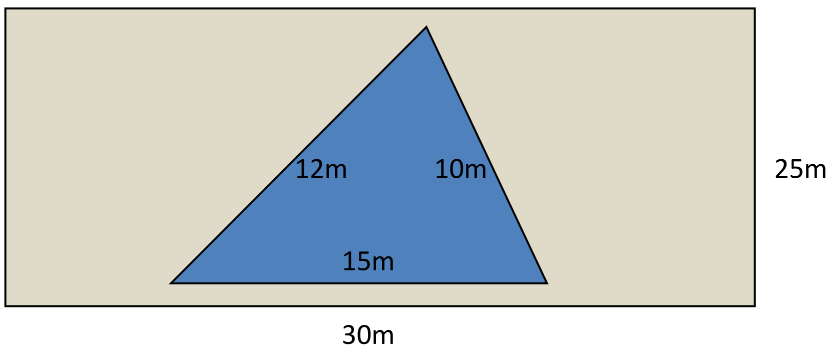
1. $S = 20 \cdot 40 = 800cm^2 = 8dm^2$

2. 125 %.....620€
   $100\% \dots\dots x,$
   $x = \dfrac{620 \cdot 100\ \%}{125\ \%} = 496\ €$

3. $a_1 = 20,\ d = 20,$
   $a_{15} = 20 + 14 \cdot 20 = 300$
   $S_{10} = 5(2 \cdot 20 + 9 \cdot 20) = 1100$

Peskovnik

Otroci so se igrali v peskovniku. Vzgojiteljica je vanj postavila tri količke. Z vrvico je povezala količke. Igrali so se lahko samo znotraj omejenega območja v obliki trikotnika. Slika predstavlja nastalo situacijo.



1. Kako dolgo vrvico je uporabila vzgojiteljica? Kolikšna je površina omejenega območja?

2. Izračunaj največji kot v omejenem območju.

3. Ploščina omejenega območja je $59{,}8\ m^2$. Določi % omejenega območja v celotnem peskovniku.

Reševanje

1. $s = \frac{a+b+c}{2} = 18{,}5m,\ \ S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = 59{,}8m^2$

2. $cos\varphi = \frac{12^2+10^2-15^2}{2\cdot 12\cdot 10} = 0{,}0792$

   $\varphi = 85°28`$

3. $S_P = 30 \cdot 25 = 750m^2$

   $S_t = 59{,}8m^2$

   $p = \frac{59{,}8}{750} \cdot 100 = 7{,}97\ \%$

Pljuča

Celotna kapaciteta pljuč obsega: inspiratorni rezervni volumen, respiratorni volumen, ekspiratorni rezervni volumen in rezidualni volumen.

1. Respiratorni volumen zavzame $\frac{1}{12}$ celotne kapacitete, ekspiratorni rezervni volumen $\frac{1}{5}$ celotne kapacitete, rezidualni volumen $\frac{1}{5}$ celotne kapacitete in inspiratorni rezervni volumen 3,1 l. Koliko litrov znaša celotna kapaciteta pljuč?

2. Marjan je imel zaradi bolezni zmanjšan izdih, zato je moral delati vaje. Sedaj je spet zdrav. Izračunajte polmer okroglega balona, ki ga Marjan napihne s 1200 cm^3 izdihanega zraka.

3. Število litrov izdihanega zraka y, se s časom x spreminja po formuli $y = log_2(x+1)$. Koliko litrov izdihanega zraka y je v balončku po času x = 3 s? Po kolikšnem času bo v balončku y= 3 l zraka?

Reševanje

1. $\frac{1}{12}x + \frac{1}{5}x + \frac{1}{5}x + 3{,}1 = x$

$5x + 12x + 12x + 186 = 60x$

$31x = 186$

$x = 6\ l$

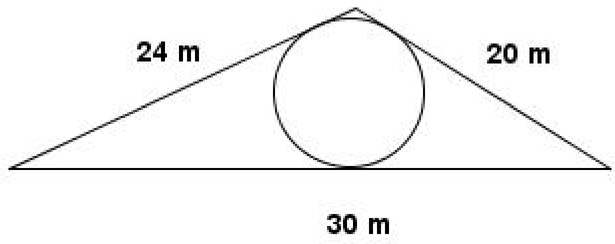
2. $\frac{4\pi R^3}{3} = 1200$

$R = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 1200}{4\pi}} = \sqrt[3]{286{,}62} = 6{,}59$ cm

3. $x = 3\ ,\ \ y = log_2(3 + 1) = 2$
$y = 3,\ \ 3 = log_2(x + 1),\ \ x = 7$

Vrt

Vrt ima obliko trikotnika s stranicami : 24 m, 20 m in 30 m.



1. Kolikšna je površina vrta?

2. V vrtu bi radi naredili nasad tulipanov in narcis v obliki kroga. Kolikšna je površina največjega nasada, ki ga lahko naredimo v vrtu?

3. Če bi kupili 30 čebulic tulipanov in 70 čebulic narcis, bi plačali 57 EUR. Če pa bi kupili 50 čebulic tulipanov in 35 čebulic narcis, pa bi plačali 46 EUR. Kolikšna je cena čebulice tulipana in cena čebulice narcise?

Reševanje

1. $s = \frac{24+20+30}{2} = 37$ cm

   $S = \sqrt{37 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 7} = 239{,}25\ m^2$

2. $r = \frac{S}{s} = \frac{239{,}25}{37} = 6{,}47\ m$

   $S = \pi r^2 = 131{,}29\ m^2$

3. X –cena čebulice tulipana= 0,5 EUR
   Y – cena čebulice narcise = 0,6 EUR

   $30X + 70Y = 57$
   $50X + 35Y = 46$

Trajekti

Na otok v Jadranskem morju vozi trajekt z nakladalno površino 330 m^2.

1. Koliko osebnih avtomobilov največ lahko naložijo na trajekt, če v povprečju osebni avtomobil potrebuje 5 m x 3 m površine.

2. Na trajektu je 28 avtomobilov, od tega je $\frac{1}{4}$ avtomobilov bele barve, 25% je sivih in $\frac{3}{7}$ rdečih.

   Koliko avtomobilov ni ne belih, ne rdečih in ne sivih?

3. Oglejte si spodnji graf in povejte, s katerim trajektom bi se morali peljati, da bi najhitreje prispeli na cilj? Pojasnite svoj odgovor.

Reševanje

1. Imamo 330 m^2 površine. Vsak avto porabi površino pravokotnika s stranicama 5 m in 3 m. Površina pravokotnika, ki ga zaseda posamezni avtomobil je $P = 5 \cdot 3 = 15$ m^2. Število avtomobilov, ki jih trajekt prepelje je $N = \frac{330}{15} = 22$.

2. Zapišimo enačbo za izračun preostalih barv avtomobilov in jo rešimo:

   $$28 - \frac{1}{4} \cdot 28 - 0,25 \cdot 28 - \frac{3}{7} \cdot 28 = x$$
   $$x = 2$$

   Na trajektu sta dva avtomobila drugih barv.

3. Peljati bi se morali s trajektom Mihovca, saj ima največjo hitrost. To vidimo iz strmine premice oziroma iz naklonskega kota premice, ki je v tem primeru največji.

Varčevanje

Manca se je na začetku leta odločila, da bo varčevala. Imela je dve možnosti varčevanja glavnice v znesku 252 evrov.

1. Prva možnost je bilo varčevanje na banki, kjer je obrestovanje obrestno s 5 % obrestno mero in letnim pripisom obresti. Koliko bi imela Manca po štirih letih na banki?

2. Druga možnost je bilo varčevanje denarja pri babici, ki ji je ponujala izračun obresti y po predpisu: $y = x^2 + 4x$, kjer je x čas v letih. Koliko obresti bi dobila Manca po enem letu, če bi varčevala pri babici?

3. Manca se je odločila za drugi način varčevanja. Koliko časa bi morala varčevati, da bi obresti znašale 252 evrov?

Reševanje

1. Izračunamo vrednost glavnice po formuli za obrestno-obrestovanje $G_4 = 252 \cdot 1{,}05^4 = 306{,}31$ evrov. Manca bi imela po štirih letih v banki $306{,}31$ evrov.

2. Izračunamo vrednost y za $x = 1$ in dobimo $y = 5$. Če bi Manca varčevala pri babici, bi po enem letu dobila 5 evrov obresti.

3. Kvadratno enačbo $x^2 + 4x = 252,\ x > 0$ najprej preoblikujemo v enačbo oblike

   $x^2 + 4x - 252 = 0$ oz. $(x + 18)(x - 14) = 0$. Dobimo rešitev $x = 14$. Če Manca želi, da bi z obrestmi drugega načina varčevanja dobila začetno glavnico, mora varčevati 14 let.

Odvzem krvi

Na Zavod za transfuzijo krvi je v torek prišlo na odvzem krvi 120 ljudi. Odvzeli so jim naslednje količine krvi: po 2,5 dl so odvzeli 5 ljudem, po 3 dl so odvzeli 15 ljudem, po 3,5 dl so odvzeli 35 ljudem, po 4 dl so odvzeli 40 ljudem. Ostalim so odvzeli po 4,5 dl krvi.

1. Izračunajte, koliko krvi so vzeli v torek. Koliko % predstavlja ta odvzem glede na dnevni načrt odvzema, ki je 50 litrov krvi?

2. Kolikšna je bila povprečna količina odvzete krvi? Z dovoljenim tehnološkim pripomočkom narišite linijski diagram in predstavite število krvodajalcev glede na količino odvzete krvi.

3. Izračunajte verjetnost, da je slučajno izbrani krvodajalec dal manj kot 4 dl krvi.

Reševanje

1. Izračunamo, koliko krvi so vzeli v torek:

$$5 \cdot 2{,}5 + 15 \cdot 3 + 35 \cdot 3{,}5 + 40 \cdot 4 + 25 \cdot 4{,}5 = 452{,}5\ dl = 45{,}25\ l$$

Izračunamo, koliko odstotkov načrtovanega dnevnega odvzema je $45\ l$: $\frac{45}{50} \cdot 100 = 90\ \%$. V torek so vzeli so 90 % načrtovane dnevne količine krvi.

2. Izračunamo povprečen odvzem krvi: $\frac{450}{120} = 3{,}75\ dl$, modus je 4 dl, mediana 4 dl.

Linijski diagram je narisan s programom Excel .

3. Izračunano število ugodnih izidov za dogodek A: $\mathrm{m} = 5 + 15 + 35 = 55$.

Število možnih izidov je enako n = 120.

Izračunana verjetnost: $P(A) = \frac{55}{120} = \frac{11}{24} = 0{,}458.$

Študentsko delo

Študentka Ana je s študentskim delom zaslužila marca 50 evrov, aprila 75 evrov in maja 112,5 evrov.

1. Koliko bo zaslužila avgusta, če so dani zneski prvi trije členi geometrijskega zaporedja? Zapišite vse Anine zaslužke od marca do avgusta – dopolnite tabelo.

ZNESEK	MESEC
50 evrov	marec
75 evrov	april
112,5 evrov	maj
	junij
	julij
	avgust

2. Celoten zaslužek prvih treh mesecev Ana vloži v banko. Banka bi ji znesek obrestno obrestovala z letno obrestno mero 2% in letnim pripisom obresti. Koliko denarja ima Ana po dveh letih?

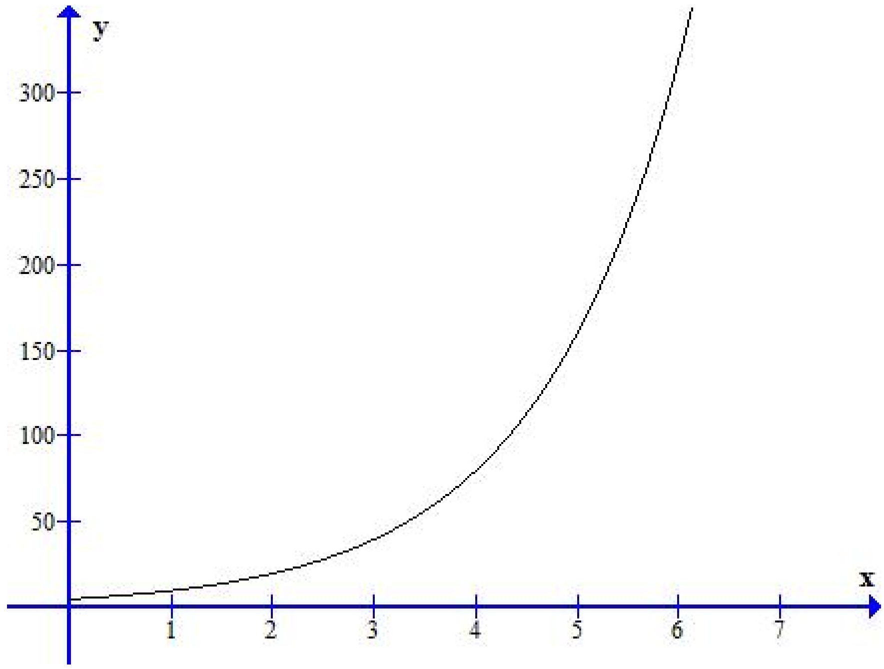
3. S pomočjo tehnologije narišite graf $y = 5 \cdot 2^x$, kjer je x čas v mesecih, y pa znesek privarčevan po x mesecih. Graf narišite za zneske, privarčevane v 7 mesecih. Izračunajte, kolikšen bo njen znesek y po x=6 mesecih varčevanja. Kako imenujemo takšno rast?

Reševanje

1. Zneski predstavljajo končno geometrijsko zaporedje s količnikom 1,5. Anin zaslužek avgusta izračunamo kot šesti člen tega geometrijskega zaporedja: $a_6 = 50 \times 1,5^5 = 379,69$. Avgusta bo njen zaslužek 379,69 evrov. Zaslužki od marca do avgusta so: 50, 75, 112,5, 168,75, 253,12 in 379,69 evrov.

2. Zaslužek vseh treh mesecev znaša 237,5 evrov. Po obrestnem obrestovanju na banki bo imela po dveh letih 247,10 evrov, saj je $G_2 = 237,5 \cdot (1,02)^2 = 247,10$ €.

3. Anin znesek narašča eksponentno. Znesek po šestih mesecih bo 320 evrov. Graf $y = 5 \cdot 2^x$ je narisan s pomočjo programa Graph.



Najem sejnih prostorov

V preglednici so predstavljene cene za najem sejnih prostorov v konferenčnem središču.

	Konferenčna dvorana	Zelena dvorana	Modra dvorana
Prva ura najema	20 €	15 €	10 €
Vsaka nadaljnja ura	15 €	10 €	5 €

1. Izračunajte stroške najema, če je bila Konferenčna dvorana zasedena 3 ure, Zelena in Modra dvorana pa po 4 ure.

2. Zapišite formulo za izračun stroškov najema Modre dvorane za n ur. Katero zaporedje v tem primeru predstavljajo zneski za najem ene, dveh, treh ... n ur te dvorane?

Najem za n ur	Zneski za najem
1 ura	10 evrov
2 uri	
3 ure	
4 ure	
n ur	

3. V preglednici predstavite stroške za najem posamezne dvorane za 4 ure. Stroške predstavite s stolpčnim diagramom s podporo dovoljenega tehnološkega pripomočka.

Reševanje

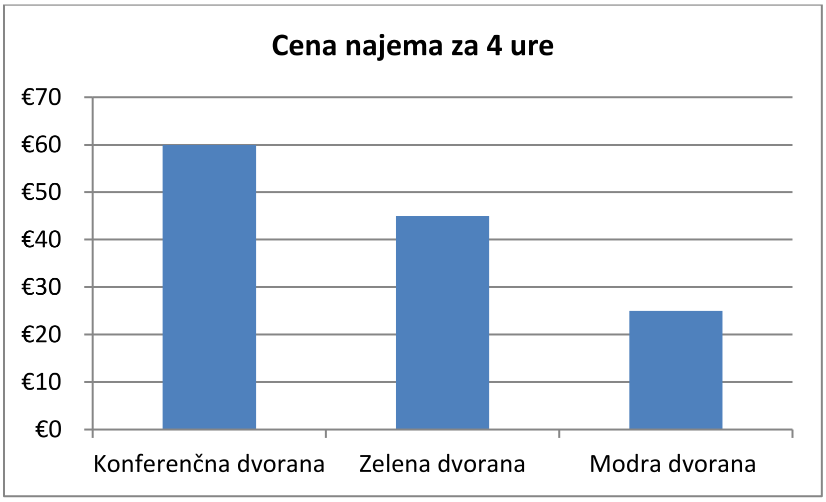
1. Stroški najema znašajo $20 + 2 \cdot 15 + 15 + 3 \cdot 10 + 10 + 3 \cdot 5 = 120\,€$.

2. Stroške za najem Modre dvorane za n ur izračunamo po formuli $a_n = 10 + (n - 1) \cdot 5$ oziroma $a_n = 5n + 5$. V tem primeru dobimo zaporedje 10, 15, 20, 25, 30, 35, kar predstavlja (končno) aritmetično zaporedje s prvim členom 10 in diferenco 5.

3. V preglednici so stroški za najem posamezne dvorane za 4 ure.

	Konferenčna dvorana	Zelena dvorana	Modra dvorana
Cena najema za 4 ure	65 €	45 €	25 €

Diskretne podatke prikažemo s stolpčnim diagramom. Uporabimo lahko program Excel.



Met kladiva

Metalka meče žensko kladivo, pri katerem je polmer krogle 10 cm. Ko se metalka kladiva pred metom zavrti, se to giblje po krožni poti.

1. Razdalja od osi vrtenja do središča krogle je 180 cm. Določi pot, ki jo središče krogle opravi pri enem vrtljaju.

2. Atletinja želi kroglo prebarvati na rumeno barvo. Koliko dl barve potrebuje,

   če za 1 m^2 porabi 2 dl barve?

3. Atletinja je na treningu v metu kladiva dosegla razdalje v naslednjem vrstnem redu: 64.3 , 64.5, 65.8 , 66.3 , 67.3 , 68.5 , 68.6 , 70.6 , 71.2 , 67.2, 65.8. Vse razdalje so v metrih. Po treningu sta s trenerjem analizirala mete. Katera je najdaljša in katera najkrajša razdalja? Izračunaj aritmetično sredino metov, dolžino najpogostejšega meta (modus) in razdaljo srednjega meta (mediano).

Reševanje

1. Krogla se giblje po krožnici. Izračunati moramo obseg kroga s polmerom $r = 180$ cm.

   $o = 2\pi r = 2\pi \cdot 180 = 1131$ cm. Središče krogle opravi pot dolgo 11.31 m.

2. Izračunamo površino krogle P=4πr^2=0,1257 m^2. Za 1 m^2 potrebujemo 2 dl barve, za 0,1257 m^2 pa x dl barve. Uporabimo sklepni račun in izračunamo količino barve, ki jo potrebujemo :

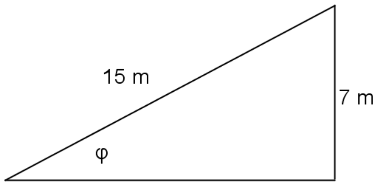
   $$x = 0{,}1257 \cdot 2 \text{ dl} = 0{,}25 \text{ dl}$$

3. Najdaljša razdalja, ki jo je dosegla je 71,2 m, najkrajša pa 64,3 m. Podatke uredimo po velikosti: 64.3, 64.5, 65.8, 65.8 , 66.3 , 67.2, 67.3 , 68.5 , 68.6 , 70.6 , 71.2.
   Aritmetična sredina je: 67.28 m, mediana: 67.2 m in modus: 65,8 m.

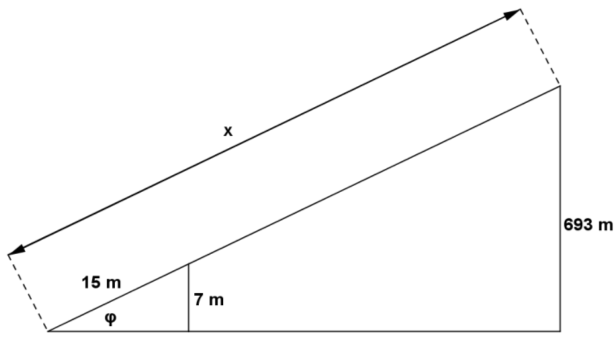
Gorski tek

Na goro vodi ravna pot (bližnjica). Na tekmi v gorskem teku se je zmagovalec na vsakih 15 m pretečene poti dvignil za 7 m.

1. Kolikšen kot oklepa pobočje gore z ravnimi tlemi?



2. Kolikšno pot je pretekel, če se je dvignil za 693 m?



3. Tekač je tekel vseh sedem dni v tednu. Vsak dan je pretekel daljšo razdaljo. Koliko metrov je pretekel v nedeljo, če je število pretečenih metrov stopnjeval v istem tempu kot prve tri dni? Podatki za prve tri dni v tednu so v spodnji tabeli:

Dan v tednu	**Število pretečenih metrov**
ponedeljek	5000
torek	5250
sreda	5500

Reševanje

1. Izračunamo naklonski kot sin $\alpha=\frac{7}{15}$, torej je kot α=27,8°. Pobočje gore oklepa z ravnimi tlemi kot $27{,}8°$.

2. S sorazmerjem izračunamo pot, ki jo je pretekel tekač , torej 15 : x = 7 : 693. Rešitev je x = 1485. Da se je dvignil za 693 m, je pretekel pot 1485 m.

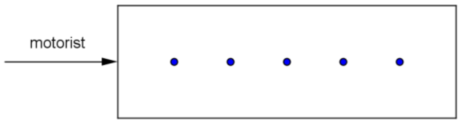
3. Tekač je število pretečenih metrov stopnjeval v aritmetičnem zaporedju.

   a_1=5000 m, d= 250 m

   V nedeljo je pretekel a_7= a_1+6d=6500 m.

Motorist

Motorist Bojan se je odločil, da se bo preizkusil v spretnostni vožnji. Odpravil se je na vožnjo na poligon. Vozil je med stožci, ki so razporejeni v ravni črti, enako oddaljeni drug od drugega, kot prikazuje spodnja shema.



1. Katera izmed narisanih krivulj najbolje prikazuje gibanje motoristovega težišča? Kako jo imenujemo?

a)

b)

c)

2. Bojan se je odpravil na športno igrišče. Prtljažnik na njegovem motorju ima obliko kvadra z merami 20 cm x 30 cm x 20 cm. Ali bo vanj lahko shranil žogo s polmerom $15cm$? Pomagajte s skico.

3. Kolikokrat se zavrti kolo motorja na razdalji 500 m, če je zunanji premer kolesa 55 cm.

Reševanje

1. Gibanje motoristovega težišča najbolje opisuje krivulja a). Imenujemo jo sinusoida.

2. Žoge s polmerom 15 cm ne more shraniti v prtljažnik motorja, ker je premer krogle (2r =30 cm) večji od stranice prtljažnika.

3. Razdalja, ki jo opravi motorist je 500 m, premer kolesa pa je 55 cm. Pri enem vrtljaju kolo opravi pot: o=2πr=2π· $0{,}275 = 1{,}728$ m

   Število vrtljajev dobimo tako, da delimo celotno pot s potjo pri enem vrtljaju:

   $x = \frac{500}{1,728} = 289,4$. Na razdalji 500 m opravi 289 vrtljajev.

Vozniški izpit

Nina opravlja vozniški izpit za motorno kolo (kategorija A).

1. Nina je za vozniški izpit privarčevala 800 evrov. Koliko največ ur lahko vozi v avto šoli, če stane:
   - zdravniški pregled 20 evrov,
   - tečaj cestno prometnih predpisov 80 evrov,
   - ena ura vožnje 22 evrov,
   - izpitna vožnja 15 evrov

   in bo izpit opravila v prvem poskusu?

2. Prvi teden voženj je Nina vozila vsak dan. Število prevoženih kilometrov za ta teden kaže preglednica:

Dan	pon	tor	sre	čet	pet	sob	ned
št. prevoženih km	22	21	18	14	15	20	23

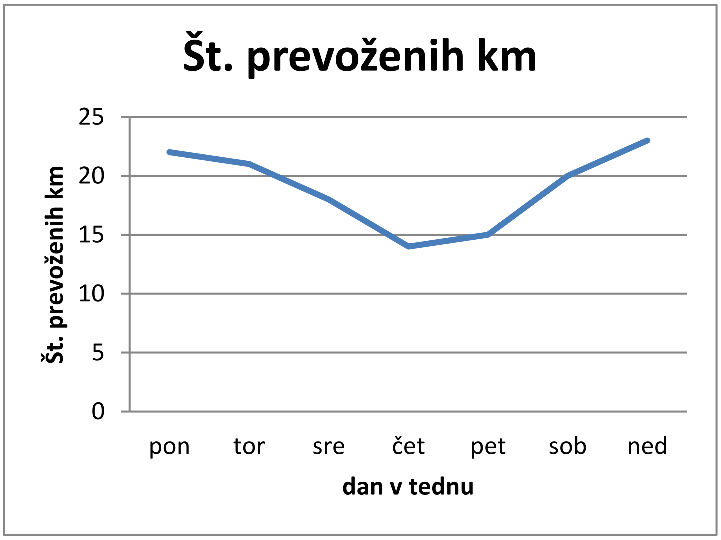
   Z uporabo tehnologije za dano tabelo nariši linijski diagram.

3. Kolikokrat se zavrti kolo Nininega motornega kolesa, če se pelje 14 km daleč in je premer kolesa 33,02 cm? Razložite potek reševanja.

Reševanje

1. Rešimo enačbo 20+80+22x+15=800 in dobimo rezultat x=31,14. Če bo Nina opravila vozniški izpit v prvem poskusu, bo lahko z omenjenim denarjem vozila največ 31 ur.

2.

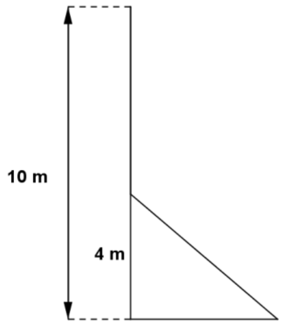


1. Polmer kolesa je r=16,51 cm, obseg pa približno o=103,74 cm. Če želimo ugotoviti, kolikokrat se je kolo Nininega motornega kolesa zavrtelo na $14km$ razdalji, moramo rešiti enačbo:

   103,74x=1 400 000 in dobimo približno x=13 495. Kolesi Nininega motornega kolesa se na razdalji $14km$ zavrtita približno 13 495-krat.

Prelomljeno drevo

Drevo visoko 10 m se prelomi na višini 4 m, kot kaže spodnja skica.



1. Kako daleč od vznožja drevesa se vrh dotakne tal?

2. Kolikšen kot oklepata debli po prelomu?

3. Izračunajte ploščino trikotnika, ki nastane po prelomu.

Reševanje

1. Razdaljo od vznožja drevesa do prelomljenega vrha drevesa označimo z d. Razdaljo izračunamo s pomočjo Pitagorovega izreka:
   $d^2=6^2-4^2$
   $d=\sqrt{20} = 4{,}47$ m

2. Uporabimo kotne funkcije v pravokotnem trikotniku:

$$\cos\varphi = \frac{4}{6}$$

$$\varphi = 48^{o}11`$$

3. Ploščina trikotnika je $S = \frac{ab}{2} = \frac{4\cdot\sqrt{20}}{2} = 8{,}94$ m^2. ∘∘

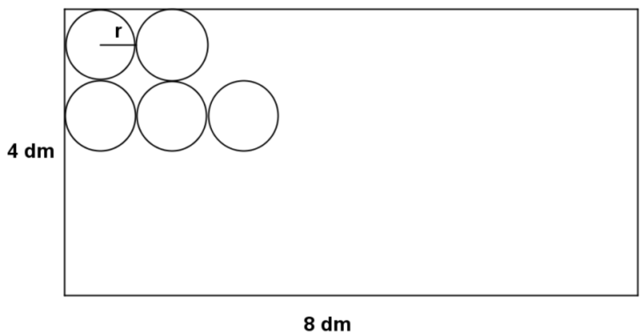
Piknik

Dijaki 4.a razreda bodo priredili zaključni piknik. Kupili bodo 50 pločevink ledenega čaja.

1. V reklamnem letaku trgovine Šut so prebrali, da je cena pločevinke ledenega čaja 0,5 €. Za imetnike Šut kartice priznajo 40 % popusta. Koliko bodo prihranili, če bodo pri nakupu koristili popust s kartico?

2. Pločevinka ledenega čaja ima obliko valja ($r=0{,}4$ dm, $v=2$ dm). Koliko litrov čaja bodo popili vsi skupaj?

3. Ali lahko vse pločevinke spravijo v kartonast zaboj, ki je dolg 8 dm in širok 4 dm in visok 2 dm?



Reševanje

1. Cena 50 pločevink brez popusta je $50 \cdot 0{,}5\ € = 25\ €$.
   Cena 50 pločevink s 40% popustom pa: $0{,}6 \cdot 25\ € = 15\ €$.
   Prihranili bodo 10 €.

2. Izračunamo prostornino ene pločevinke:

   $V=\pi r^2 v=1{,}005\ dm^3=1{,}005\ l$

   Prostornina 50 pločevink je:

   $50 \cdot 1{,}005 = 50{,}3\ l$

   Vsi skupaj bodo popili 50,3 l ledenega čaja.

3. Premer pločevinke je 0,8 dm. V škatlo gre po dolžini 8:0,8 =10 pločevink , po širini pa 4:0,8=5 pločevink ledenega čaja. V celo škatlo gre torej 50 pločevink ledenega čaja, kar je ravno toliko, kot so jih dijaki kupili.

Prometni znak

Prometni znak za nevarnost , da so na cesti otroci (glejte sliko), ima obliko enakostraničnega trikotnika.

1. Stranica prometnega znaka je pozitivna rešitev enačbe $x^2=59x+60$, podana v cm. Izračunaj stranico trikotnika.

2. Izračunajte ploščino trikotnika, če veste, da meri stranica znaka 6 dm.

3. Prometni znak je pritrjen na 3 m dolgi cevi s premerom 6 cm. Cev morajo prebarvati. Koliko barve bodo porabili za barvanje te cevi, če veste, da za 1 m^2 porabijo 1 dl barve?

Reševanje

1. $x^2=59x+60$
   $x^2-59x-60=0$
   $(x-60)(x+1)=0$
   $x_1=60$, $x_2=-1$
   Stranica prometnega znaka meri 60 cm=6 dm.

2. Izračunamo ploščino enakostraničnega trikotnika:
$$S=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}=9\sqrt{3}=15{,}6\ dm^2$$

3. Izračunamo površino plašča cevi $S_{pl}=2\pi rv=0{,}565\ m^2=0{,}6\ m^2$. Uporabimo sklepni račun. Za $1m^2$ potrebujemo 1 dl barve, za $0{,}6\ m^2$ pa 0,6 dl barve.

Poslovanje podjetja Geom

V podjetju Geom so analizirali poslovanje v preteklih 4 letih. Direktor podjetja je na sestanku prikazal naslednjo tabelo:

Leto:	2004	2005	2006	2007
Dobiček:	125 000 €	135 000 €	145 800 €	157 464 €

1. Računovodja je trdil, da dobički tvorijo geometrijsko zaporedje. Ali ima računovodja prav? Utemelji z računom. Tajnico je zanimalo, kolikšen bo dobiček leta 2009 pri istem tempu rasti. Izračunajte!

2. Za koliko procentov se je povečal dobiček od leta 2004 do leta 2005?

3. Leta 2004 so si dobiček razdelili štirje šefi podjetja. Prvi in drugi sta dobila vsak po 30 000 € dobička, tretji si je izboril $\frac{1}{5}$ dobička, ostalo pa je ostalo direktorju podjetja. Koliko je ostalo direktorju?

Reševanje

1. a_1=125 000 €, a_2=135 000 €, a_3=145 800 €, a_4=157 464 €,
$$q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \frac{a_4}{a_3} = \frac{27}{25} = 1{,}08$$
Računovodja ima prav. Zneski tvorijo geometrijsko zaporedje.
Dobiček leta 2009 lahko izračunamo po obrazcu: $a_6=a_1q^5$=183 666 €.

2. Leta 2004 je bil dobiček 125 000 €, leta 2005 pa 135 000 €. Povečal se je za 10 000 €, kar je 8 %.

3. Rešimo enačbo:
30 000+30 000+1/5 od 125 000+x=125 000
x=40 000
Direktorju je ostalo 40 000€.

Poslovanje podjetja Arit

V podjetju Arit so analizirali poslovanje v preteklih 5 letih. Direktor podjetja je na sestanku prikazal naslednjo tabelo:

Leto:	2004	2005	2006	2007	2008
Dobiček:	121 500 €	128 000 €	134 500 €	141 000 €	147 500 €

1. Računovodja je trdil, da dobički tvorijo aritmetično zaporedje. Ali ima računovodja prav? Utemelji z računom.

2. Tajnico je zanimalo, kolikšen je bil dobiček leta 2010 pri istem tempu rasti. Izračunajte dobiček.

3. Za koliko odstotkov se je povišal dobiček iz leta 2004 na 2005?

Reševanje

1. a_1=121 500 €, a_2=128 000 €, a_3=134 500 €, a_4=141 000 €, a_5=147 500 €
   d= a_2-a_1= a_3-a_2= a_4-a_3= a_5-a_4 =6 500 €

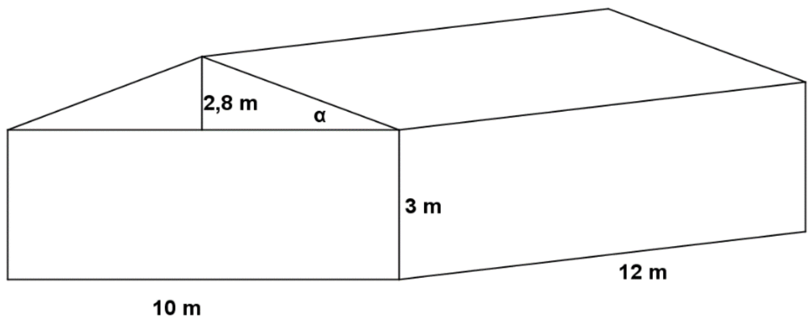
   Računovodja ima prav. Zneski tvorijo aritmetično zaporedje.

2. a_1=121 500 €, d=6500 €
   Leta 2010 je bil pri istem tempu rasti dobiček a_7= a_1+6d=160 500 €

3. Leta 2004 je bil dobiček 121 500 €, leta 2005 pa 128 000 €. Povečal se je za 6500 €, kar je 5,3 %.

Obnova stavbe

V neurju je bila poškodovana stavba oblike kvadra dimenzij 10 m x 12 m x 3 m.



1. V celoti bo potrebno obnoviti fasado. Koliko m^2 fasade morajo obnoviti, če 15 % predstavljajo okna in vrata?

2. Kolikšen je naklon strehe (kot α na sliki), če je višina strehe 2,8 m?

3. Najeli smo 10 000 € kredita za obnovo hiše. Koliko vrnemo banki po 3 letih, če je letna obrestna mera 4 %, letni pripis obresti in obrestovanje obrestno?

Reševanje

1. Vsa fasada ima $Spl = o \cdot v = (2 \cdot 10 + 2 \cdot 12) \cdot 3 = 132\ m^2$ površine. Upoštevamo, da 15 % predstavljajo okna in vrata, kar je 19,8 m^2. Torej morajo obnoviti 112,2 m^2 fasade.

2. Uporabimo kotne funkcije v pravokotnem trikotniku in izračunamo naklon strehe:

$$\text{tg}\,\alpha = \frac{2,8}{5}$$

$$\alpha = 29^{o}15'$$

3. Po 3 letih vrnemo banki:

$$G_3 = G \cdot r^3$$
$$G_3 = 10\,000 \cdot 1{,}04^3 = 11\,248{,}64\ €$$

Lesene garniture

Mizar izdeluje lesene jedilne garniture.

1. Garnitura z mizo in 4 stoli stane 430 €, garnitura z dvema mizama in 6 stoli pa 720 €. Koliko stane ena miza in koliko en stol?

2. Za izdelavo prve garniture porabi mizar 0,1 m^3 lesa. Koliko lesa morajo gozdarji posekati v gozdu, če je pri izdelavi lesenih desk 25 % odpadnega materiala.

3. V tabeli so prikazani podatki o številu izdelanih garnitur v preteklih šestih letih. S pomočjo računalniške tehnologije podatke prikaži s frekvenčnim kolačem. V katerem letu je naredil največ garnitur in kolikšen odstotek predstavlja ta proizvodnja glede na celotno proizvodnjo v letih, ki so prikazana v tabeli?

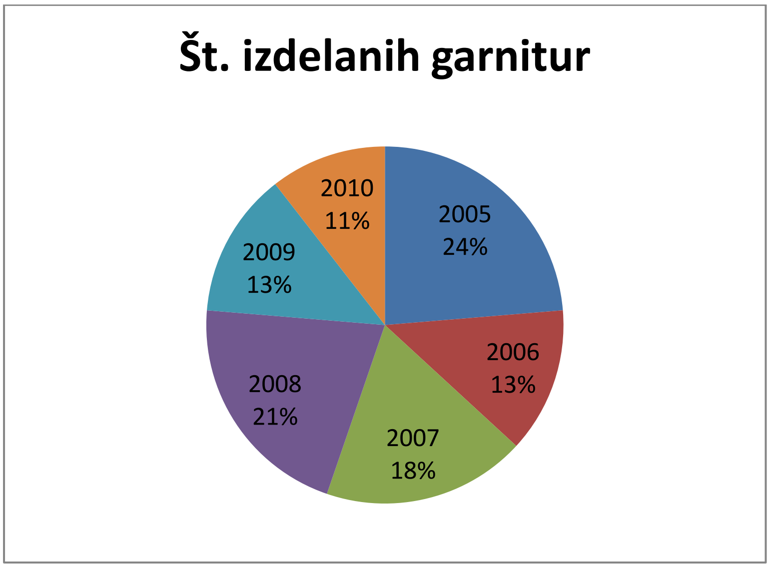
Leto	Število sedežnih garnitur
2005	9
2006	5
2007	7
2008	8
2009	5
2010	4

Reševanje

1. x- cena mize
   y- cena stola
   Rešimo sistem dveh enačb z dvema neznankama:
   $x+4y=430$
   $2x+6y=720$
   Rešitvi sistema sta: $x=150$, $y=70$.
   Miza stane 150 €, stol pa 70 €.

2. Uporabimo procentni in sklepni račun:
   0,1 m^3.........75 %
   x................100%
   $x=0{,}13$ m^3

3.



Mizar je prodal največ garnitur v letu 2005. Prodal je 9 sedežnih garnitur. Iz frekvenčnega kolača lahko razberemo, da je to 24 % delež proizvodnje v zgoraj naštetih šestih letih.

Zdrava prehrana

V trgovini s sadjem in zelenjavo ZDRAVA PREHRANA je nabavna cena za 1kg jabolk 1€ .

1. Trgovec v trgovini jabolka proda po višji ceni. Kolikšna je cena 1 kg jabolk v trgovini, če ima trgovec 20 % zaslužek?

2. Maja je v trgovini ZDRAVA PREHRANA kupila 10 kg banan in 5 kg mandarin in za to plačala 25 €. Simon pa je v isti trgovini za 2 kg banan in 2 kg mandarin plačal 7 €. Kolikšna je cena banan in kolikšna cena mandarin?

3. Z dovoljenim tehnološkim pripomočkom nariši krivuljo $y=1{,}2x$ za $x\geq 0$, pri čemer je x masa jabolk v kg, y pa cena za kg jabolk. Kolikšna je cena jabolk pri $x=8$ kg?

Reševanje

1. Cena 1kg jabolk pri 20 % zaslužku trgovca je 1,2 €.

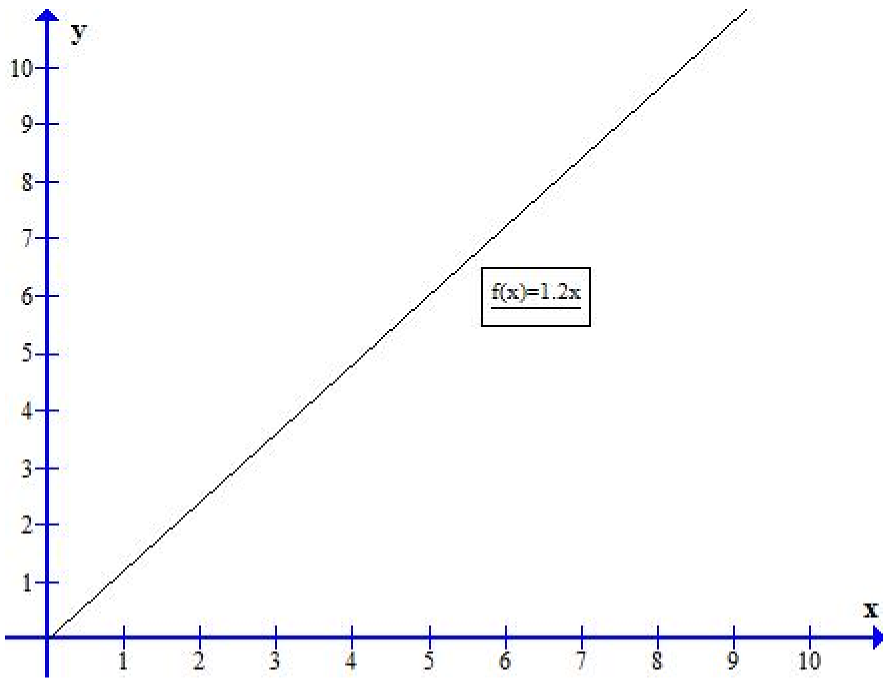
2. x- cena 1kg banan, y- cena 1kg mandarin

   Rešimo sistem dveh enačb z dvema neznankama:

   $10x+5y=25$
   $2x+2y=7$

   Rešitvi sistema sta: $x=1,5$, $y=2$. Kilogram banan stane 1,5 €, kilogram mandarin pa 2 €.

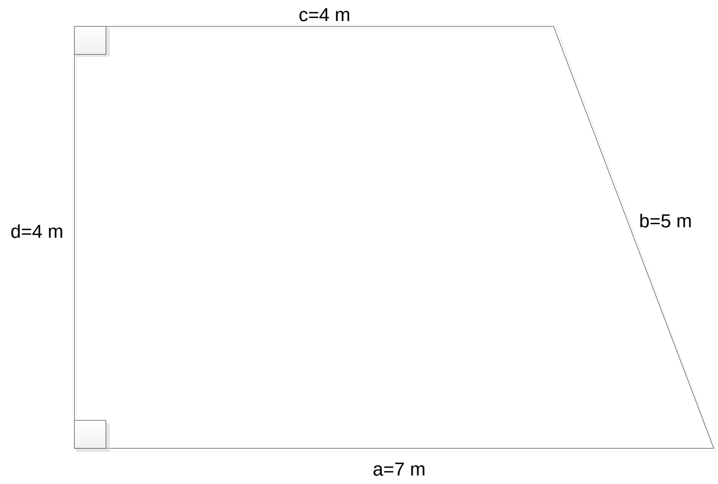
3.



Pri x=8 kg jabolk je cena y=9,6 €.

Postavitev vrta

Peter bo ogradil vrt. Na spodnji sliki je načrt vrta.



1. Njegova žena si želi vrt s površino 30 m^2 . Ali mere trapeza zadoščajo njenim željam?

2. Peter je odšel po žebljičke za pritrditev mreže na stebre v bližnjo trgovino. Cena y žebljičkov v kilogramih se spreminja po funkciji $y = 5x$, kjer je x masa žebljičkov v kilogramih. Koliko mora plačati za x=$5kg$ žebljičkov? S pomočjo dovoljenega tehnološkega pripomočka dano funkcijo narišite.

3. Za postavitev je moral Peter kupiti zavoj žice po 70,5 evra, 60 metrov napenjalne žice po 0,55 evra za meter, 10 stebrov po 5,23 evrov in 6,5 kg žebljičkov po 5 evrov. Koliko je plačal za ves material za postavitev vrta?

Za risanje premice lahko dijak uporabi grafično računalo, program Graph ali pa katerega od programov, ki jih je uporabljal pri pouku matematike.

Reševanje

1. Površina ograjene zemlje je $S = \dfrac{(a+c)v}{2} = \dfrac{(7+4)\cdot 4}{2} = 22$. Vrt s takšnimi merami ne ustreza ženinim željam.

2. Za 5 kilogramov žebljičkov mora plačati 25 evrov.

f(x)=5x

3. Peter je za nakup plačal $70{,}5 + 60 \cdot 0{,}55 + 10 \cdot 5{,}23 + 6{,}5 \cdot 5 = 188{,}3$ evre.

Dojenček

Niki se je rodil 23. 1. 2009. Ob rojstvu je tehtal 3,2 kg. Do 8. meseca starosti se je vsak mesec zredil za 500 gramov.

1. Izračunajte, koliko je Niki tehtal 23. 9. 2009. Koliko kilogramov je pridobil v prvih osmih mesecih življenja?

2. Pri rednem mesečnem merjenju je njegov oče ugotovil, da se je v prvih šestih mesecih njegova rast y spreminjala po funkciji: $y = \log_2(2x-1)+2$, kjer je x čas v mesecih. V kolikšnem času (v mesecih) je Niki zrasel za y= 5 cm?

3. Nikijeva babica je ob njegovem rojstvu na banki za 18 let vezala znesek 2000 €. Izračunajte znesek, ki ga bo dobil Niki ob svoji polnoletnosti, če je obrestna mera 3 % in obrestovanje obrestno.

Reševanje

1. Izračunamo, koliko je tehtal čez 8 mesecev $m = 3,2 + 8 \cdot 0,5 = 7,2$ kg . Torej je v prvih osmih mesecih pridobil $7,2 - 3,2 = 4$ kg.

1. Niki je zrasel za $5cm$ v $4{,}5$ mesecih.

$$5 = \log_2(2x-1) + 2$$

$$3 = \log_2(2x-1)$$

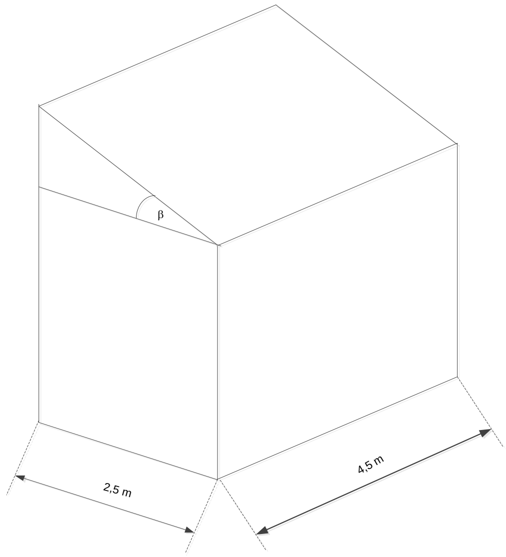
$$8 = 2x - 1$$

$$x = 4{,}5$$

3. Skupni znesek ob koncu varčevanja je $G_{18} = 2000 \cdot (1 + \frac{3}{100})^{18} = 3404,87$ €.

Vrtna lopa

Na vrtu bi radi postavili lopo široko 2,5 m in dolgo 4,5 m.



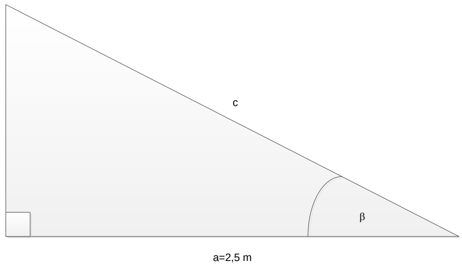
1. Naklon strehe je $\beta = 8^\circ$. Koliko kvadratnih metrov kritine potrebujemo za streho lope?

2. Funkcija $y = 15{,}5x$ predstavlja spreminjanje zneska y v evrih, ki ga potrebujemo za nakup kritine, v odvisnosti od velikosti strehe x. Koliko stane nakup kritine za x=11,36 m^2 veliko streho? S pomočjo dovoljenega tehnološkega pripomočka narišite graf zgornje funkcije za površino strehe do 35 m^2.

3. Odločamo se med vrtnimi lopami z majhnim oknom in lopami brez okna, pri barvi izbiramo med svetlo rjavo, temno rjavo in rdeče rjavo barvo, streha pa je lahko svetlo ali temno rdeča. Koliko možnosti imamo? Vse možnosti nazorno prikažite z drevesnim diagramom.

Reševanje

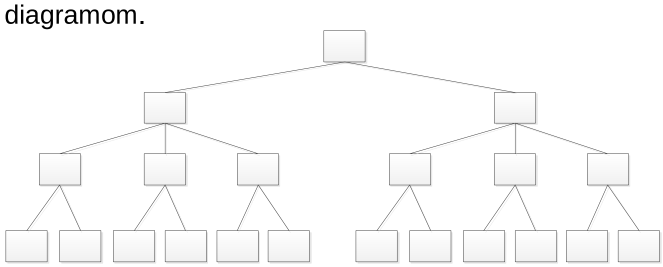
1. Streha ima obliko pravokotnika, pri čemer je ena stranica dolga 4,5 m, dolžino druge stranice pa izračunamo s pomočjo kotnih funkcij v pravokotnem trikotniku.



Velja: $\cos\beta = \frac{a}{c}$, torej je $c = \frac{a}{\cos\beta} = \frac{2{,}5}{\cos 8^\circ} = 2{,}5m$ Dolžina strehe je enaka 2,5 m, njena površina pa je $4{,}5 \times 2{,}5 = 11{,}4m^2$.

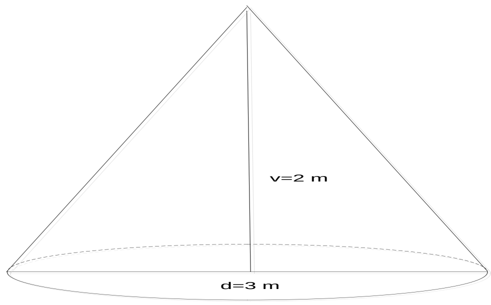
2. Za nakup strešne kritine potrebujemo 15,5 $\times$ 11,36 = 176,08 EUR. S pomočjo tehnološkega pripomočka narišemo graf funkcije.

3. Vseh možnosti je $2 \times 3 \times 2 = 12$. Vse možnosti lahko nazorno prikažemo z drevesnim diagramom.



Taborjenje

Družina se odpravlja na taborjenje.



1. Otroci želijo prespati v indijanskem šotoru. Šotor bo visok 2 m, njegov premer pa bo 3 m. Mama ima $8m^2$ blaga. Ali ima dovolj, da sešije šotor, pri čemer za dno ne potrebuje blaga. Pojasnite svoj odgovor.

2. Otroci si bodo na tabornem ognju pekli klobase. Mama je kupila $2\frac{3}{4}kg$ klobas. Vsak izmed petih otrok bo spekel $\frac{2}{5}kg$ klobas. Pojasnite, ali je mama kupila dovolj klobas.

3. Na taborjenje so vzeli 500 evrov. Prvi dan porabijo 80 evrov, vsak naslednji dan pa 20 evrov več. Pojasnite, ali na taborjenju lahko ostanejo 5 dni.

Reševanje

1. Mama potrebuje toliko blaga, kot je ploščina plašča stožca: $S_{pl} = \pi rs$.
   S Pitagorovim izrekom določimo $s^2 = v^2 + r^2 = 2^2 + 1{,}5^2 = 6{,}25$. Od tod je $s = 2{,}5m$.
   Tako je $S_{pl} = \pi \times 1{,}5 \times 2{,}5 = 11{,}8m^2$. Mama ni imela dovolj blaga, za šotor je morala kupiti še $3{,}8m^2$ blaga.

2. Ostanek klobas izračunamo s pomočjo ulomkov: $2\frac{3}{4} - 5 \times \frac{2}{5} = \frac{3}{4}$. Mama je kupila dovolj klobas, saj ji je ostalo $\frac{3}{4}kg$ klobas.

3. Prvi dan porabijo 80 evrov. Znesek, ki so ga porabili naslednje dni, se vsak dan poveča za 20 evrov.

   $$S_5 = \frac{n}{2}(2a_1 + 4d)$$
   $$S_5 = \frac{5}{2}(2 \times 80 + 4 \times 20) = 600$$

   Na taborjenju ne morejo ostati 5 dni, saj jim bo prej zmanjkalo denarja.

Gripa

Širjenje virusa gripe dnevno na novo okuženih ljudi ponazarja geometrijsko zaporedje s prvim členom 1 in količnikom 2.

1. Zapišite formulo, ki napoveduje širjenje gripe. Koliko ljudi se bo na novo okužilo prvi dan, drugi dan, tretji dan? Koliko ljudi bo skupaj okuženih po devetih dneh?

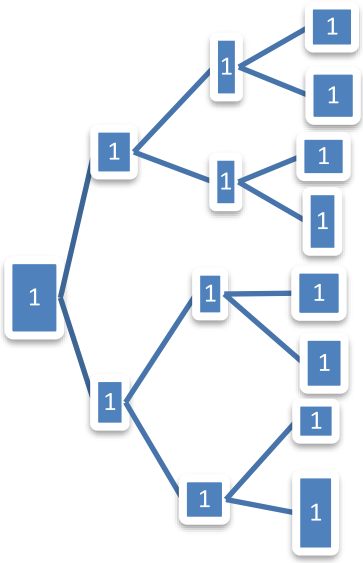
2. Narišite kombinatorično drevo na novo okuženih za prve štiri dni, če bi vsak okužen človek na novo okužil dva človeka.

3. Rešitev x enačbe $2^{x-1} = 4096$ predstavlja število dni, ko se bo na novo okužilo 4096 ljudi. Čez koliko dni se bo na novo okužilo 4096 ljudi?

Reševanje

1. Zapišemo obrazec, ki napoveduje širjenje gripe: $a_n = 1 \cdot 2^{n-1}$. Izračunamo skupno število okuženih: $s_9 = 1 \cdot \frac{2^9 - 1}{2 - 1} = 511$. Prvi dan je bil na novo okužen 1 človek, drugi dan 2 človeka, tretji dan pa štirje ljudje. Po 9 dneh je bilo skupaj okuženih 511 ljudi.

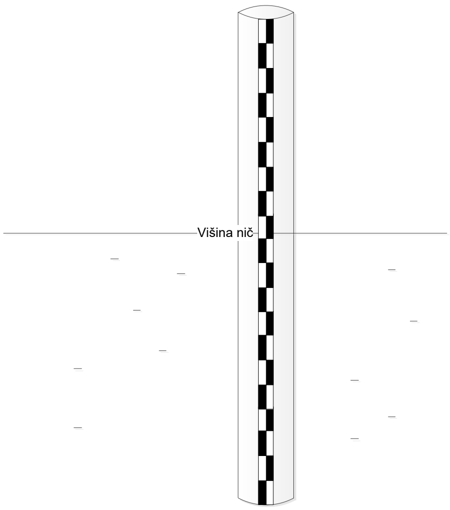
2. Kombinatorično drevo prikazuje število na novo okuženih za prve štiri dni:



3. Rešimo enačbo $2^{x-1} = 4096$. Rešitev enačbe je $x = 13$. Na 13. dan od začetka širjenja virusa gripe bo na novo okuženih 4096 ljudi.

Reka

Na reki pred jezom merijo višino gladine s pomočjo pokončnega betonskega stebra, ki ima obliko valja s polmerom 5 cm. Višina nič je na stebru označena 3 m od dna struge in je enaka srednji višini gladine reke glede na večletno obdobje.



1. Ob polnoči je bila gladina reke pri oznaki -15 cm, čez štiri ure pa pri oznaki 9 cm. Izračunajte razliko med najvišjo in najnižjo vrednostjo gladine reke.

2. Gladina reke glede na merilni steber se je nekega dne spreminjala kot funkcija $y=-\frac{1}{2}x^2+8x-15$, pri čemer je y višina gladine reke, x pa število ur, ki so minile od polnoči. S pomočjo dovoljenega tehnološkega pripomočka narišite graf funkcije y za časovno obdobje 24 ur. Ob katerih urah je gladina reke dosegla višino nič?

3. Ob 8. uri zjutraj je bila gladina reke pri oznaki 20 cm. Kolikšna površina merilnega stebra je bila takrat oblita z vodo?

Reševanje

1. Ker je bila ob polnoči gladine reke pri oznaki – 15 cm, je bila takrat gladina reke |-15| = 15 cm pod srednjo višino reke glede na dolgoletno povprečje. Čez štiri ure je bila gladina že 9 cm nad srednjo višino, torej je v 4 urah gladina reke narasla za 15 + 9 = 24 cm. Za koliko centimetrov je narasla višina gladine reke lahko izračunamo tudi tako, da od končne vrednosti odštejemo začetno vrednost 9 – (-15) = 9 + 15 = 24 cm.

2. S pomočjo dovoljenega tehnološkega pripomočka narišemo graf kvadratne funkcije

   Gladina reke je bila na višini nič približno ob 2. in ob 14. uri.

3. Ker je višina nič na stebru označena 3 m nad strugo reke, gladina reke pa je bila ob 8. uri 20 cm nad višino nič, je bila ob 8. uri višina gladine reke 300 + 20 = 320 cm nad strugo reke. Steber je bil torej oblit do višine 320 cm. Površina merilnega stebra, ki je bil oblit z vodo je bila enaka ploščini plašča pokončnega valja s polmerom r = 5 cm in višino $v = 320cm$, torej
   $S_{pl} = 2\pi rv = 2\pi 5 \cdot 320 = 3200\,\pi cm^2 = 10053\,cm^2$.

   Površina merilnega stebra, oblitega z vodo, je bila $10053\,cm^2$.

Naslovi situacij

1. Racionalna raba vode
2. Hitrost zvoka
3. Čokoladno mleko
4. Hoja na planino
5. Cesta
6. Drogovi za zastave
7. Igralna plošča in kamenčki
8. Košarkarska tekma
9. Računalnik
10. Peskovnik
11. Pljuča
12. Vrt
13. Trajekti
14. Varčevanje
15. Odvzem krvi
16. Študentsko delo
17. Najem sejnih prostorov
18. Met kladiva
19. Gorski tek
20. Motorist
21. Vozniški izpit
22. Prelomljeno drevo
23. Piknik
24. Prometni znak
25. Poslovanje podjetja Geom
26. Poslovanje podjetja Arit
27. Obnova stavbe
28. Lesene garniture
29. Zdrava prehrana
30. Postavitev vrta
31. Dojenček
32. Vrtna lopa
33. Taborjenje
34. Gripa
35. Reka

Teoretična vprašanja

Množice števil

Kakšen je vrstni red osnovnih računskih operacij?

Opišite pravila za računanje s celimi števili.

Opišite množico celih števil in računske operacije v množici celih števil.

Kaj so prafaktorji? Kaj je najmanjši skupni večkratnik?

Kako računamo z ulomki?

Reševanje enačb

Kdaj je neko število rešitev enačbe? Opišite postopke, ki dano enačbo prevedejo v ekvivalentno (enakovredno) enačbo.

Sklepni račun

Opišite sklepni račun. Kdaj ga lahko uporabimo?

Odstotki

Kako računamo z odstotki?

Linearna funkcija

Definirajte linearno funkcijo. Kako se imenuje graf linearne funkcije?

Kako je graf linearne funkcije odvisen od velikosti smernega koeficienta?

Pojasnite pomen smernega koeficienta in začetne vrednosti premice.

Zapišite predpis za linearno funkcijo in opišite, kako je graf odvisen od smernega koeficienta.

Katere oblike enačbe premice poznate? Iz katere oblike odčitamo smerni koeficient premice?

Kaj velja za vzporedne premice?

Kaj je linearna enačba? Kako rešujemo linearno enačbo?

Kaj je sistem dveh enačb z dvema neznankam? Kako ga rešujemo?

Naštejte načine reševanja sistema dveh enačb z dvema neznankama.

Kotne funkcije. Sinusni in kosinusni izrek

Definirajte kotne funkcije v pravokotnem trikotniku.

Kdaj sta si trikotnika podobna? Kaj velja za stranice in kaj za kote podobnih trikotnikov?

Zapišite sinusni in kosinusni izrek v trikotniku. Kdaj ju uporabljamo?

Definirajte kosinusni izrek in opišite povezavo med velikostjo kotov in dolžinami stranic trikotnika.

Geometrija v ravnini. Liki

Opišite pravokotnik. Kako izračunamo njegovo ploščino in obseg?

Kako izračunamo dolžino diagonal pravokotnika?

Zapišite ploščini kvadrata in pravokotnika. Kako določite diagonali obeh likov?

Kako izračunamo polmer trikotniku očrtane in včrtane krožnice?

Naštejte obrazce za izračun ploščine trikotnika.

Opišite enakostranični trikotnik in naštejte njegove lastnosti. Kako izračunamo ploščino enakostraničnega trikotnika?

Definirajte obseg trikotnika in zapišite Heronov obrazec.

Zapišite Pitagorov izrek. Kdaj ga uporabljamo?

Zapišite obrazca za ploščino in obseg trapeza.

Definirajte krog in krožnico. Kako izračunamo obseg in ploščino kroga?

Kvadratna funkcija, enačba

Definirajte kvadratno funkcijo, narišite njen graf in zapišite njene lastnosti. Kako imenujemo graf kvadratne funkcije?

Kaj je teme in kaj ničla kvadratne funkcije?

Zapišite kvadratno enačbo. Kako jo rešujemo?

Potenčna funkcija

Narišite graf kubične funkcije $y=x^3$. Opišite njene lastnosti: Df, Zf, intervale naraščanja, padanja, predznak, sodost, lihost.

Eksponentna in logaritemska funkcija

Opišite eksponentno funkcijo in njene lastnosti: Df, Zf, intervale naraščanja, padanja, predznak, sodost, lihost.

Kaj je eksponentna enačba? Kako rešujemo eksponentne enačbe?

Zapišite definicijo logaritma in naštejte pravila za računanje z logaritmi.

Trigonometrija

Narišite graf funkcije $f(x) = \sin x$ *na intervalu (-2π, 2 π) in opišite lastnosti funkcije: Df, Zf, intervale naraščanja, padanja, predznak, sodost, lihost.*

Geometrijska telesa

Opišite prizmo, narišite skico prizme. Kako izračunamo njeno površino in prostornino?

Opišite kvader, narišite skico kvadra. Kako izračunamo njegovo površino in prostornino?

Opišite valj, narišite skico valja in zapišite, kako določimo njegovo prostornino in površino.

Opišite stožec, narišite skico stožca. Kako določimo površino in prostornino stožca?

Opišite kroglo, narišite skico krogle in zapišite formulo za prostornino in površino krogle.

Zaporedje in obrestno obrestni račun

Kdaj je zaporedje aritmetično? Kako izračunamo splošni člen in vsoto prvih n členov aritmetičnega zaporedja? Kaj je aritmetična sredina dveh števil?

Kdaj je zaporedje geometrijsko? Kako izračunamo splošni člen in vsoto prvih n členov geometrijskega zaporedja?

Zapišite obrazec za vrednost glavnice po n *letih obrestovanja, če je obrestovanje obrestno in letni pripis obresti.*

Statistika

Kako določite aritmetično sredino, modus in mediano? Za katere podatke je smiselna posamezna srednja vrednost?

Kako grafično prikažemo statistične podatke? Kako narišemo krožni diagram, linijski diagram in histogram?

Opišite preglednico in kako jo uporabljamo.

Kombinatorika

Opišite drevesni diagram.

Kaj je kombinatorika? Kaj je kombinatorično drevo?

Kaj so kombinacije in permutacije?

Opišite, kaj so permutacije brez ponavljanja.

Kaj je poskus? Kaj je dogodek? Kaj je verjetnost slučajnega dogodka?