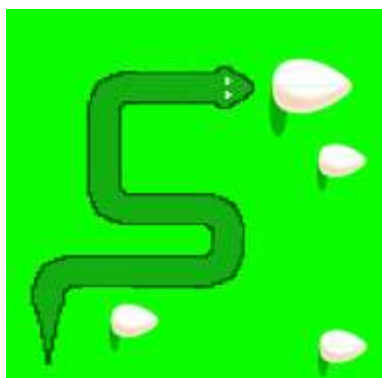


KAČA

SITUACIJA 1

V računalniški igrici, ki se igra na zaslonu dimenzije $55\text{ cm} \times 41\text{ cm}$, kača pobira kroglice v točkah na sliki:

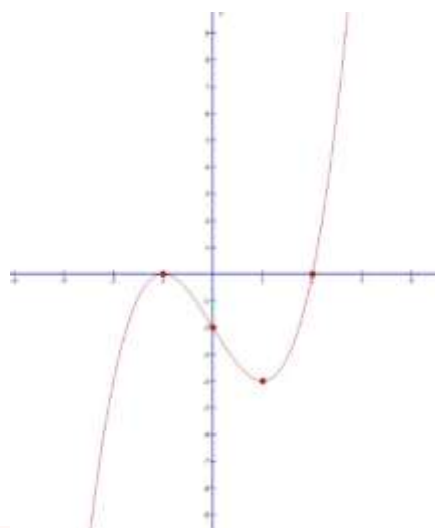
Pot začne v spodnjem levem vogalu in se giblje od leve proti desni po označenih točkah.



Vprašanja:

1. Kača je pustila na zaslonu sled grafa polinom tretje stopnje. Zapišite predpis za dani polinom.

Definirajte polinom n -te stopnje. Koliko ničel ima polinom n -te stopnje?



2. Začetna dolžina kače je 1 cm . Takrat kača pobere eno kroglico. Po pobrani prvi kroglici je njena dolžina 4 cm in po pobrani tretji kroglici 7 cm . Zapišite dolžino kače po izbrani 10. kroglici.

Definirajte aritmetično zaporedje. Kako izračunamo n -ti člen aritmetičnega zaporedja in vsoto prvih n -členov aritmetičnega zaporedja?

3. Kolikšna bi lahko bila največja dolžina iztegnjene kače na ekranu, če potuje od točke $A(1, -4)$ v pozitivno ničlo danega polinoma in vmes ne zavija?

Kako izračunamo razdaljo med danima točkama v pravokotnem koordinatnem sistemu?

4. Med igranjem je kača pustila sled, ki jo opisuje enačba polinoma: $p(x) = x^3 - 3x - 2$.

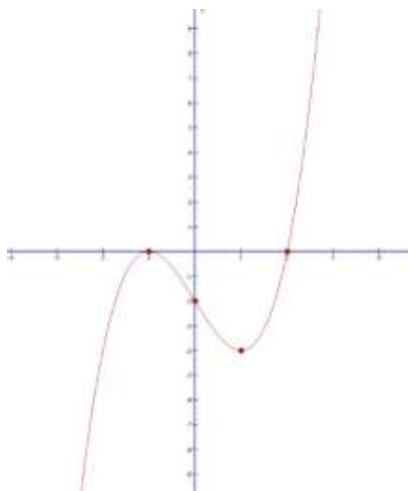
Izračunajte prvi odvod danega polinoma, zapišite stacionarne točke danega polinoma.

Kaj so stacionarne točke?

5. S Hornerjevim algoritmom določite vrednost polinoma $p(x) = x^3 - 3x - 2$ v točki 2.

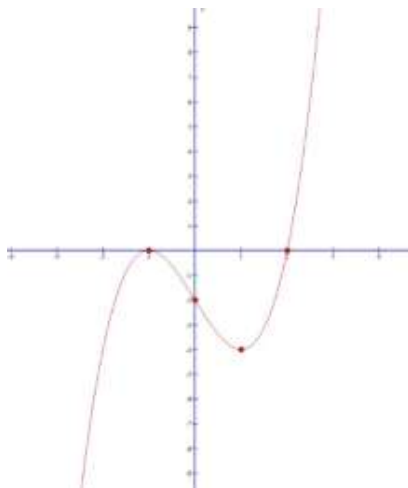
Opišite Hornerjev algoritem in pojasnite njegovo uporabnost.

6. Zapišite enačbo tangente na graf polinoma $p(x) = x^3 - 3x - 2$ v točki $A(3, y_0)$.



Kakšen je geometrijski pomen odvoda funkcije v dani točki?

7. Kolikšen je naklonski kot premice, ki poteka skozi minimum polinoma in pozitivno ničlo?



Kaj je naklonski kot premice?

8. Na ekranu so se pojavile napake v danih točkah:
 $A(4, 7)$, $B(2, 10)$ in $C(6, -1)$. Ali so dane točke kolinearne?

Kdaj so tri točke na ravnini kolinearne?

9. Na ekranu se izpišejo cifre: 0, 1, 3, 4, 5 in 8. Iz njih sestavljamo prava štirimestna števila tako, da se cifre ne ponavljajo.
- Koliko števil lahko sestavimo?
 - Koliko števil je sodih?
 - Koliko števil je deljivih s 5?
 - Koliko števil je večjih od 4000 in manjših od 8000?

Razložite kaj so variacije?

10. Lovro je v svojih ponovitvah igranja dosegel naslednje število točk:
217, 255, 181, 170, 170, 437, 399, 333, 354, 390 in 319.
Določite aritmetično sredino, mediano in modus doseženih rezultatov.

Naštejte srednje vrednosti in razloži njihov pomen.

11. Med igranjem se je pridružila še druga kača, katere sled opisuje funkcija z enačbo: $f(x) = -(x + 2)^2 + 1$. Narišite njeno sled in zapišite ekstremno vrednost.

Naštejte oblike zapisa kvadratne funkcije? Kaj je teme kvadratne funkcije?

12. Med igranjem se je pridružila še druga kača, katere sled opisuje funkcija z enačbo: $f(x) = -(x + 2)^2 + 1$. Za katere x-se je kača pod abscisno osjo?

Kako rešujemo kvadratne neenačbe in kaj je množica rešitev?

13. Med igranjem se je pridružila še druga kača, katere sled opisuje funkcija z enačbo: $f(x) = -(x + 2)^2 + 1$. Kje ta sled seka abscisno os?

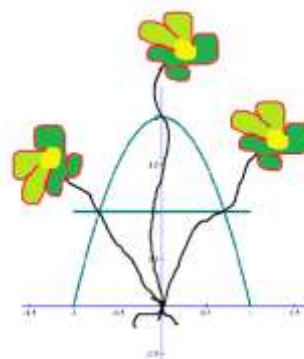
Opišite reševanje kvadratne enačbe, razložite pomen diskriminante.

STOJALO ZA ROŽO VZPENJALKO

SITUACIJA 2

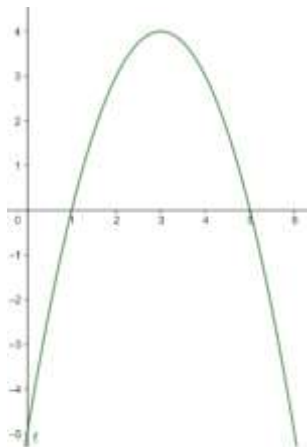
V podjetju Rožica se ukvarjajo z izdelavo okrasnih predmetov za rože vzpenjalke, za vrtno obešanke, gojijo rožice in vzgajajo grmičevja in drevesa za zasaditev.

Izdelali so stojalo za rože vzpenjalke kot kaže slika. Računalniški tehnik je stojalo poslikal in ga prilepil v koordinatni sistem in spreminjal njegov predpis.



Vprašanja:

1. Zapišite predpis dobljene funkcije, ki je osnova narisane stojala.



Definirajte kvadratno funkcijo. Kaj je njeno definicijsko območje?

2. V stojalo z enačbo $f(x) = x^2 + 2x - 3$ bi radi v točki $T(3, y)$ pritrdili prečko, ki predstavlja enačbo normale funkcije v dani točki. Zapišite enačbo normale.

Kako določimo smerni koeficient normale v dani točki s pomočjo odvoda funkcije?

3. Zanima nas, v kateri točki grafa funkcije $f(x) = x^2 - x - 2$ je tangenta vzporedna s premico $y = 2x - 6$.

Opišite geometrijski pomen odvoda funkcije v dani točki.

4. Pod katerim kotom seka krivulja z enačbo $y = 2x^2 + 12x + 10$ abscisno os?

Razložite kaj je naklonski kot krivulje in kako ga izračunamo.

5. Na stojalo prilepimo etikete s števki 1, 2, 5 in 7. Nato sestavljamo poljubna štirimestna števila.
- Koliko različnih števil lahko sestavimo?
 - Koliko števil je sodih?
 - Koliko števil je večjih od 2000?
 - Koliko števil je deljivih s 3, če se števke ne ponavljajo?

Kaj so permutacije brez ponavljanja in koliko jih je?

6. Na stojalu rastejo bele vrtnice, okoli stojala so nasajeni rumeni tulipani. Za vazo potrebujemo šopek 3 rož. Koliko različnih šopkov lahko sestavimo, če imamo 7 tulipanov in 5 vrtnic? Koliko šopkov vsebuje vsaj 1 tulipan?

Kaj so kombinacije brez ponavljanja in koliko jih je?

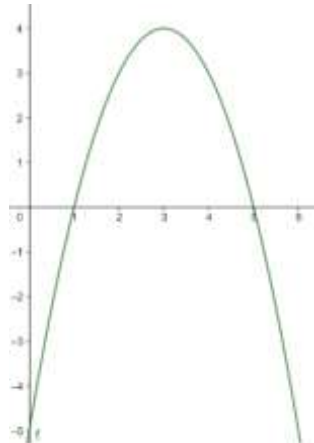
7. Izdelali so tudi zahtevnejšo obliko stojala. Zapišite predpis polinoma tretje stopnje z enostavno ničlo $\frac{2}{5}$ in dvojno ničlo pri -1 , če vemo, da je $p(0) = -2$.

Razložite večkratnost ničel polinoma. Zapišite ničelno obliko polinoma.

8. Izdelali so tudi zahtevnejšo obliko stojala s predpisom $p(x) = -2x(x + 1)^2(x - 3)^2$, zapišite kje je dani polinom pozitiven in kje negativen.

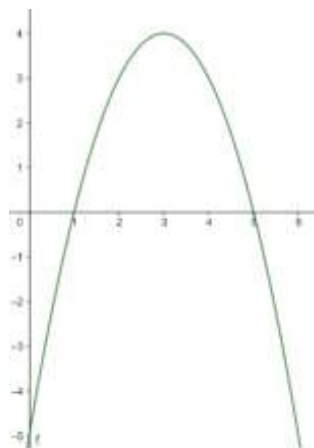
Kako rešujemo polinomske neenačbe?

9. Določite ploščino osnega preseka največjega možnega stožca, ki je vpet med parabolo v prvem kvadrantu.



Opišite stožec. Kaj je osni presek stožca?

10. Izračunajte razdaljo med ničlo in temenom kvadratne funkcije.



Kako izračunamo razdaljo med dvema točkama?

11. Določite intervale na katerih je funkcija s predpisom $f(x) = 3x^2 + 5x - 2$ pozitivna oziroma negativna.

Kako rešujem kvadratno neenačbo in kaj je množica rešitev?

TURISTIČNA KMETIJA

SITUACIJA 3

V vasi je turistična kmetija, na kateri se ukvarjajo s pridelavo zelenjave in poljščin, z vzrejo živali in oddajo apartmajev turistom, ki želijo preživeti prosti čas na podeželju.

Vprašanja:

- Na kmetiji želijo na podstrešju narediti sobo za goste. Lesna strešna kritina kmetije je določena s premicama $y_1 = \frac{1}{2}x + 3$ in $y_2 = -\frac{1}{2}x + 3$ ter osjo x . Premici, ki definirata nagib strešin narišite v pravokotni sistem ter določite najvišjo možno višino podstrešja.



Kako računsko določimo presečišče dveh premic? Kdaj sta premici vzporedni?

- Na kmetiji želijo prekriti 12 m dolgo streho s strešniki. Lesna strešna kritina kmetije je določena s premicama $y_1 = \frac{1}{2}x + 3$ in $y_2 = -\frac{1}{2}x + 3$ ter osjo x . Koliko strešnikov potrebujemo, če porabimo 32 strešnikov na m^2 .

Opišite prizmo. Navedite formuli za prostornino in površino pokončne prizme.

- V preglednici so zbrani podatki o številu prenočitev na turistični kmetiji od junija do oktobra. Cena prenočitve za eno osebo na noč je 22 EUR.

MESEC	ŠTEVILO NOČITEV
JUNIJ	74
JULIJ	126
AVGUST	157
SEPTEMBER	61
OKTOBER	82

Kolikšno je bilo povprečno mesečno število nočitev? Iz julija v avgust so načrtovali povečanje števila nočitev za četrtno. Ali so izpolnili načrt?

Kaj je povprečna ali srednja vrednost? Kako jo izračunamo?

4. Gospodinja Manja je na vrtu nabrala 70 paradižnikov in jih zložila v tri kartonske škatle. V drugo škatlo jih je dala šest več kot v prvo, v tretjo pa deset več kot v prvo škatlo. Koliko paradižnikov je v posamezni škatli.

Kaj je linearna enačba? Kako jo rešujemo?

5. Za zajtrk je gospodinja Manja postregla z lipovim čajem. Z vrčem, v katerega je nalila 1,7 l čaja, je napolnila tri skodelice po $1\frac{3}{4}$ dl in pet skodelic po $\frac{4}{5}$ dl. Koliko čaja je ostalo v vrču?

Definirajte računске operacije z ulomki.

6. Gospodinja Manja je na vrtu nabrala 30 paradižnikov in 40 paprik ter jih za dobrodošlico podarila gostom, ki so tisti dan prispeli na turistično kmetijo (podarila jim je vse nabrane paradižnike in paprike). Vsak gost je dobil enako število paradižnikov in enako število paprik. Kolikšno je lahko največje število in kolikšno najmanjše število gostov, ki so tisti dan prišli na kmetijo?

Definirajte največji skupni delitelj in najmanjši skupni večkratnik dveh celih števil. Kako ju izračunamo? Kdaj sta števili tuji?

7. Znotraj ograde za živali so ovce in kokoši. Koliko je ovc in koliko kokoši, če smo našteali 27 glav in 84 nog?

Kaj je rešitev sistema dveh linearnih enačb z dvema neznankama? Kako rešujemo sisteme dveh linearnih enačb z dvema neznankama?

8. Na kmetiji se ukvarjajo s pridelavo in prodajo medu. Pridelujejo pet vrst medu: cvetlični, gozdni, kostanjev, akacijev in kostanjev. Obiskovalec kmetije bo kupil dva različna meda. Na koliko načinov lahko obiskovalec izmed 5 medov izbere dva?

Kaj so kombinacije brez ponavljanja in koliko jih je?

9. Na cesti, ki vodi do kmetije, je kratek tunel in ima obliko parabole podano z enačbo $y = -2x^2 + 7x - 3$. Določite največjo vrednost parabole. Ali lahko skozi tunel pelje tovornjak, ki je visok 3 m?

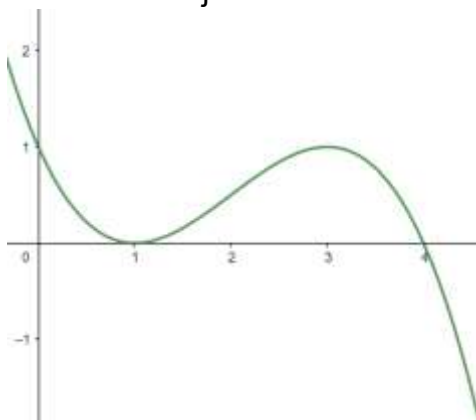
Opišite pomen temena kvadratne funkcije. Zapišite temensko obliko enačbe kvadratne funkcije.

10. Na kmetiji imajo starinsko omaro. Mere so zapisane v decimetrih. Zapišite polinom p , ki predstavlja prostornino omare. Polinom p zapišite v splošni obliki. Kolikšna je prostornina omare za $x = 6$?



Definirajte polinom in opišite osnovne računске operacije s polinomi (seštevanje in množenje).

11. Na kmetiji imajo jezero. Na sliki je graf polinoma $h(t) = -\frac{1}{4}t^3 + \frac{3}{2}t^2 - \frac{9}{4}t + 1$, ki opisuje globino vode v jezeru v odvisnosti od časa. Višina vode je merjenja v metrih, čas pa v urah. Število 0 na ordinatni osi označuje povprečno letno višino vode v jezeru.



Izračunajte višino vode na začetku opazovanja. Med opazovanjem je bila višina vode dvakrat enaka povprečni višini vode. Izračunajte, kdaj.

Kaj je ničla polinoma? Koliko ničel ima polinom n -te stopnje? Kako zapišemo polinom, če poznamo vse njegove ničle?

KOLESARSKA TEKMA

SITUACIJA 4

Kolesarske tekme se je udeležilo 100 kolesarjev, od tega je bilo 15 žensk in 85 moških. Trasa je razgibana, nekaj je ravnine, tik pred ciljem pa tekmovalce čaka vzpon.



Vprašanja:

1. V cilj je pripeljalo 92 kolesarjev, ostali so odstopili. Koliko odstotkov kolesarjev je odstopilo?

Kaj je odstotek?

2. Organizator podeli 100 kolesarjem tri različne simbolične nagrade. Na koliko načinov lahko to naredi, če vse tri nagrade ne more podeliti istemu kolesarju?

Opišite, kaj so variacije brez ponavljanja. Kako jih izračunamo?

3. Organizator podelil zeleno majico najhitrejši kolesarki in belo majico najmlajši kolesarki. Na koliko načinov lahko podeli dve majici, če lahko obe majici dobi tudi ena sama kolesarka?

Opišite, kaj so variacije s ponavljanjem. Kako jih izračunamo?

4. Organizator je prvim desetim kolesarjem podelil denarne nagrade. Podeljeni zneski predstavljajo padajoče aritmetično zaporedje. Najhitrejši kolesar je dobil 500 evrov, peti pa 300 evrov.
 - a) Koliko evrov je dobil deseti kolesar?
 - b) Koliko denarja je podelil organizator vsem desetim kolesarjem?
 - c) Koliko odstotkov denarne nagrade predstavlja največji znesek.

Definirajte aritmetično zaporedje ter zapišite splošni člen. Zapišite formulo za izračun vsote prvih n členov aritmetičnega zaporedja.

5. Konec sezone so gorsko kolo s ceno 4299 evrov pocenili za 27 odstotkov, pri čemer je v ceno vključen tudi davek na dodano vrednost z nižjo stopnjo, ki znaša 9,5 odstotka. Koliko DDV bomo plačali pri nakupu tega kolesa?

Kaj je odstotek?

6. Najtežji odsek na kolesarski tekmi je zadnji del trase, ki je klanec. Na začetku klanca je znak z oznako za 14 odstoten klanec. Kolikšen je naklonski kot tega klanca v stopinjah?

Opišite kotne funkcije v pravokotnem trikotniku.

7. Naklon klanca, ki ga morajo premagati kolesarji tik pred ciljem, je 30° . Cilj je na višini 1100 m. Miha se je ustavil 100 m pred ciljem. Izračunajte, na kateri nadmorski višini se je kolesar ustavil.

Opišite kotne funkcije v pravokotnem trikotniku.

8. Dva kolesarja se po tekmi pogovarjata.
Prvi pravi: «Prvo petino celotne poti sem prevozil odlično, zadnjih 60 km pa mi je zmanjkalo moči.»
Drugi pravi: »Prvo četrtno celotne poti sem ti sledil, zadnjih 50 km pa sem te prehitel.«
Koliko dolga je bila trasa kolesarske tekme?

Kaj je linearna enačba? Kako jo rešujemo?

9. V preglednici so zapisane starosti kolesarjev na tekmi.

STAROST (leta)	ŠTEVILO KOLESARJEV
10-19	8
20-29	27
30-39	29
40-49	18
50-59	11
60-69	7

Narišite stolpčni diagram in izračunajte povprečno starost kolesarjev na tekmi.

Kaj je aritmetična sredina in kako jo izračunamo?

Opišite postopek risanja stolpičnega diagrama.

10. Ana po tekmi poje tri banane in dve energijski čokoladici, kar znaša 800 kilokalorij. Nina pa poje štiri banane in eno energijsko čokoladico, kar znaša 650 kilokalorij. Koliko kilokalorij ima ena banana in koliko kilokalorij ena čokoladica?

Kako rešujemo sistem dveh linearnih enačb z dvema neznankama?

11. Kolesar, ki na ravnem odseku vozi proti nam s stalno hitrostjo $7 \frac{m}{s}$, je bil od nas oddaljen 50 m, ko smo začeli meriti čas.

- Zapišite oddaljenost kolesarja od nas kot funkcijo časa.
- Koliko metrov je kolesar oddaljen od nas po 6 sekundah vožnje?

Kaj je linearna funkcija? Kaj nam grafično pove smerni koeficient in kaj začetna vrednost linearne funkcije?

12. Vsak udeleženec dobi ob prijavi na tekmo bidon v obliki valja, ki je visok 20 cm, njegov premer pa meri 12 cm. Koliko decilitrov pijače lahko nalijemo v bidon?

Opišite valj in zapišite, kako izračunamo njegovo prostornino.

13. Komisija proti dopingu opisuje dovoljeno koncentracijo zdravila v telesu, v odvisnosti od časa, s funkcijo $f(t) = \frac{1}{2t+1}$. Koncentracija je merjena v mg/ml, čas pa v urah. Najmanj koliko časa pred tekmo lahko Primož vzame zdravilo, če je med vožnjo dovoljena koncentracija zdravila 0,25 mg/ml?

Kaj je racionalna enačba in kako jo rešujemo?

DELO

SITUACIJA 5

Andrej je dobil delo v lekarni kot praktikant. Prvi mesec je zaslužil 600 €, drugi mesec pa 630 €.



Vprašanja:

1. Koliko mora Andrej zaslužiti tretji mesec, da bodo njegove prve tri plače predstavljale prve tri člene geometrijskega zaporedja? Koliko bo zaslužil osmi mesec, če se bodo zneski povečevali vsak mesec na enak način?

Kdaj je končno zaporedje geometrijsko? Kako izračunamo splošni člen geometrijskega zaporedja?

2. Koliko mora Andrej zaslužiti tretji mesec, da bodo njegove prve tri plače predstavljale prve tri člene geometrijskega zaporedja? Koliko bo zaslužil v enem letu, če se bodo zneski povečevali vsak mesec na enak način? Znesek zaokrožite na evro natančno.

Kdaj je končno zaporedje geometrijsko? Kako izračunamo vsoto končnega geometrijskega zaporedja?

3. Koliko bo zaslužil osmi mesec, če se mu bo zaslužek vsak mesec povečal za 30 €?

Kdaj je končno zaporedje aritmetično? Kako izračunamo splošni člen aritmetičnega zaporedja?

4. Koliko bo zaslužil v pol leta, če se mu bo zaslužek vsak mesec povečal za 30 €?

Kdaj je končno zaporedje aritmetično? Kako izračunamo vsoto končnega aritmetičnega zaporedja?

5. Andreju se bo zaslužek vsak mesec povečal za 30 €. Zapišite predpis za linearno funkcijo $f(x) = kx + n$, ki ponazarja Andrejev zaslužek, pri čemer so x meseci opravljanja prakse.

Opišite pomen konstant k in n za linearno funkcijo $f(x) = kx + n$. Kdaj je linearna funkcija naraščajoča?

6. Andrej se je odločil, da bo prislužen denar varčeval kar pri očetu, ki mu ponuja obrestovanje po predpisu $a(x) = x^2 + 20x + 9550$, pri čemer je x čas varčevanja v letih. Izračunajte, čez koliko let bo privarčevani znesek enak 9646 €?

Definirajte kvadratno enačbo. Kako rešujemo kvadratno enačbo?

7. Celotni zaslužek 9550 € dolgoročno varčuje na banki, kjer mu celoten znesek obrestno obrestujejo po letni obrestni meri 0,2 %. Koliko privarčuje po štirih letih od začetka varčevanja, če vmes denarja ne dviguje iz računa?

Razložite pojme: glavnica, letna obrestna mera, obresti, kapitalizacijska doba.

8. Celotni zaslužek 9550 € je vložil na banki, ki mu znesek obrestujejo po letni obrestni meri 0,2 %. Koliko let bi moral imeti naložen denar na banki, da bi dobil pri navadnem obrestovanju 152,8 € obresti, če vmes denarja ne dviguje iz računa?

Razložite pojme: glavnica, letna obrestna mera, obresti.

9. Andrej se je odločil, da bo nekaj svojega denarja vložil v delnice znanega farmacevtskega podjetja. Vrednost delnice v EUR v odvisnosti od časa v letih je podana s funkcijo $f(t) = 450 \cdot 1,12^t$. Koliko znaša začetna vrednost funkcije f ? Ali se vrednost delnice z leti veča ali manjša? Koliko bo vrednost te delnice čez pet let?

Definirajte eksponentno funkcijo z osnovo $a > 1$ in naštejite njene lastnosti.

10. Pastile za lažje izkašljevanje so pakirane v škatlice, ki so dolge 6 cm, široke 4,5 cm in visoke 2 cm. V predal s prostornino 30 dm³ je zložil 50 škatlic teh pastil. Koliko odstotkov prostornine predala zasežejo škatlice teh pastil?

Razložite pojme osnova, delež in relativni delež. Kaj je odstotek?

11. Pastile za lažje izkašljevanje so pakirane v škatlice, ki so dolge 6 cm, široke 4,5 cm in visoke 2 cm. Izračunajte površino, prostornino in dolžino telesne diagonale škatlice.

Opišite kvader. Zapišite formule za površino, prostornino in telesno diagonalo kvadra.

12. Andrej je moral prvi dan prakse na polico zložiti pet vrst različnih sirupov, tri vrste različnih pastil in dve vrsti različnih olj. Na koliko različnih načinov je to lahko storil, če:

- ni pomembno, kako stojijo farmacevtski izdelki,
- morajo stati sirupi skupaj, pastile skupaj in olja skupaj,
- morajo stati na polici najprej olja, nato vsi sirupi in nato vse pastile?

Kaj so permutacije brez ponavljanja in koliko jih je?

13. Andrej zelo rad bere knjige, zato se je odločil, da si bo za prvi zaslužek kupil tri knjige. V knjigarni se je odločal med petimi dobrimi romani in tremi priročniki.

Na koliko načinov si lahko kupi tri knjige, če:

- ni pomembno kakšne vrste je knjiga,
- bo kupil dva romana in en priročnik
- bo kupil več romanov kot priročnikov.

Kaj so kombinacije brez ponavljanja in koliko jih je?

VOZNIŠKI IZPIT

SITUACIJA 6

Ana je opravljala vozniški izpit za motorno kolo (kategorija A). Za vozniški je privarčevala 1200 evrov. Pri tem jo zdravniški pregled stane 20 evrov, tečaj CPP 80 evrov, ena ura vožnje pride 22 evrov in izpitna vožnja 15 evrov.



Prvi teden je vozila vsak dan eno uro. Število kilometrov prikazuje spodnja tabela.

Dan	Pon	Tor	Sre	Čet	Pet	Sob	Ned
Št. prevoženih km	22	21	18	14	x	20	23

Vprašanja:

1. Koliko ur lahko največ vozi v avtošoli glede na privarčevani denar?

Kaj je linearna enačba z eno neznanko in kako jo rešujemo?

2. Koliko km je prevozila v petek, če je povprečno na teden prevozila 19 km.

Naštejte srednje vrednosti, opišite aritmetično sredino in kako jo izračunamo?

3. Koliko stane 1 km vožnje v tej avtošoli, če prevozi povprečno 19 km na dan.

Kdaj sta dve količini premo sorazmerni?

4. Nina se pelje 14 km daleč. Premer kolesa je 13'' (1''=2,54 cm) Kolikokrat se zavrti kolo motornega kolesa?

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

5. Nariši tortni diagram za prevožene kilometre od ponedeljka do nedelje, če vemo, da je v petek prevozila 15 km.

Naštejte in opišite grafične prikaze podatkov.

6. Listke s prevoženimi kilometri vržemo v posodo in iz nje naključno izvlečemo dva listka. Kolikšna je verjetnost, da bomo izvlekli ponedeljek in nedeljo?

Kako izračunamo verjetnost slučajnega dogodka?

7. Prevoženi kilometri po dnevih: četrtek, sredo in ponedeljek tvorijo aritmetično zaporedje. Zapišite splošni člen danega zaporedja. Koliko členov zaporedja je manjših od 284?

Kaj je aritmetično zaporedje? Zapišite splošni člen.

8. Ana je položila zbrani denar na banko, kjer vloge obrestujejo obrestno z mesečnim pripisom obresti. Mesečna obrestna mera je 4,8 %. Kolikšne obresti je dobila po pol leta?

Razložite obrestno obrestovanje in kaj je obrestovalni faktor.

9. Naj bo cena izpitne vožnje prvi člen geometrijskega zaporedja s količnikom 2. Koliko je vsota prvih 7 členov danega zaporedja?

Kdaj je zaporedje geometrijsko in kako izračunamo vsoto prvih n -členov?