**Društvo matematikov, fizikov
in astronomov Slovenije**

Jadranska ulica 19
1000 Ljubljana

Tekmovalne naloge DMFA Slovenije

44. tekmovanje iz matematike
za Vegovo priznanje
Državno tekmovanje, 19. april 2008

NALOGE ZA SEDMI RAZRED

Čas reševanja: 120 minut.

1. Izračunaj:

$$\left(1 : \frac{0.2-0.05}{0.8-0.65}\right) : \left(\left(2 - 0.2 \cdot \frac{10}{3}\right) : \frac{4}{3} - \left(1 + \frac{1}{2008}\right) : \frac{2009}{2007}\right)$$

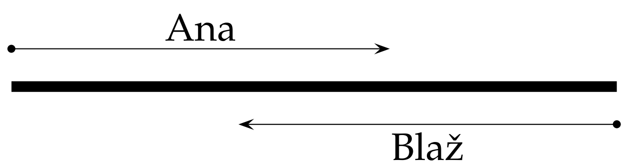
2. Naravno število x ima natanko 16 deliteljev. Deljivo je z 8 in z enim od števil 3 ali 5. Največji skupni delitelj števila x in števila 130 je 26. Poišči število x.

3. Razred je izbiral najbolj priljubljeno knjigo. Štiriintrideset učencev je glasovalo za tri knjige, vsak učenec je oddal po en glas. Anže, ki ga takrat ni bilo v šoli, je hotel ugotoviti, koliko glasov je dobila vsaka knjiga. Sošolec Marko mu je povedal:

- knjige so dobile različno število glasov;
- knjiga *Harry Potter*, za katero je glasovalo največ učencev, je dobila manj kot 19 glasov;
- knjiga *Grozni Gašper* je dobila dva glasova več kot knjiga *Pet prijateljev*.

Ker Anže še vedno ni mogel ugotoviti števila glasov, je Marka vprašal, ali je bilo število glasov za knjigo *Pet prijateljev* sodo. Po Markovem odgovoru je lahko natančno določil, koliko glasov je dobila vsaka knjiga. Koliko otrok je glasovalo za posamezno knjigo?

4. Ana in Blaž barvata babičino ograjo. Ana barva stran, ki je obrnjena proti hiši, Blaž pa drugo stran ograje, ki je obrnjena proti cesti. Začneta vsak na svojem koncu. Ana dopoldne prebarva $\frac{3}{7}$ svoje strani ograje, popoldne pa še $\frac{1}{4}$ preostanka svoje strani, Blaž pa v celem dnevu prebarva $\frac{4}{5}$ svoje strani ograje. Na koncu dneva je 15.6 m ograje pobarvanih z obeh strani. Kako dolga je ograja?



5. V trikotniku ABC točka D razpolavlja stranico BC. Kot CAB meri $45°$, kot ABC pa $30°$. Koliko meri kot ADC? Odgovor utemelji!

44. tekmovanje iz matematike za Vegovo priznanje

Državno tekmovanje, 19. april 2008

NALOGE ZA OSMI RAZRED

Čas reševanja: 120 minut.

1. Izračunaj vrednost izraza:

$$\sqrt{-\frac{-(-\frac{1}{2})^4+(-1.5)^2\cdot(1\frac{1}{2})^{-1}-\sqrt{(\frac{9}{16})^3}}{\Big|-2+|-2-5|-11\Big|\cdot(-\frac{4}{9}\cdot 1\frac{1}{2})}\cdot\frac{1}{65}}$$

2. V dveh majhnih zabojih so jabolka vrst Jonagold in Zlati delišes. V prvem zaboju, kjer je 12 kg jabolk, je 25 % jabolk vrste Jonagold. V drugem zaboju, kjer je 28 kg jabolk, pa je 80 % jabolk vrste Zlati delišes. Vsa jabolka iz majhnih zabojev stresemo v velik zaboj. Koliko odstotkov jabolk vrste Jonagold je v velikem zaboju?

3. Alja, Jana, Sonja in Tina se tehtajo. Najprej stopijo na tehtnico Alja, Jana in Sonja, tehtnica pokaže 156 kg. Alja, Jana in Tina skupaj tehtajo 164 kg, Alja, Sonja in Tina pa natanko 160 kg. Na koncu se stehtajo še Jana, Sonja in Tina in imajo skupaj 168 kg. Koliko tehta vsaka od njih posebej?

4. Višini paralelograma merita $v_a = 4$ cm in $v_b = 6$ cm, obseg pa 60 cm. Izračunaj ploščino paralelograma.

5. Za koliko trojic različnih celih števil $x < y < z$ velja: $x \cdot y \cdot z = 24$?

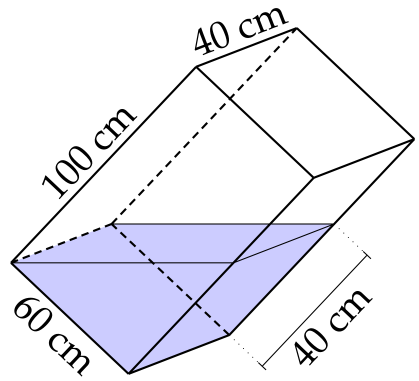
dMFA

44. tekmovanje iz matematike
za Vegovo priznanje
Državno tekmovanje, 19. april 2008

NALOGE ZA DEVETI RAZRED

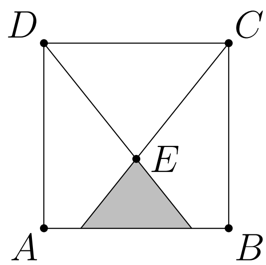
Čas reševanja: 120 minut.

1. V steklenem zaprtem kvadru je voda (glej sliko). Za koliko bi se razlikovali višini vode, če bi enkrat kvader postavili na ploskev $40\ \mathrm{cm} \times 60$ cm, drugič pa na ploskev $60\ \mathrm{cm} \times 100$ cm?



2. Študent med počitnicami služi denar z obiranjem jabolk. Njegov dnevni zaslužek je linearno odvisen od količine nabranih jabolk. Prvi dan nabere 30 kilogramov jabolk in prejme zato 8 evrov. Drugi dan za obranih 60 kilogramov zasluži 11 evrov. Zapiši linearno funkcijo, ki bo količini obranih jabolk v kilogramih priredila plačilo za delo v evrih. Koliko kilogramov jabolk bi moral obrati, da bi v enem dnevu zaslužil 20 evrov?

3. V kvadrat $ABCD$ s stranico 16 cm vrišemo enakokraki trikotnik CDE z osnovnico CD in s krakom dolžine $2\sqrt{41}$ cm, kot kaže slika. Kraka trikotnika CDE podaljšamo do nasprotne stranice kvadrata. Izračunaj ploščino osenčenega trikotnika.



4. Določi števki a in b tako, da bo najmanjši skupni večkratnik trimestnega števila $3ab$ in števila 84 enak 1260.

5. Naj bo $x = 2008 \cdot \underbrace{111\ldots1}_{2008 \text{ števk}}$. Izračunaj vsoto vseh števk števila x.

44. tekmovanje iz matematike za Vegovo priznanje

Državno tekmovanje, 19. april 2008

Rešitve za 7. razred

1. Računajmo

$$\left(\overbrace{1:\frac{0.2-0.05}{0.8-0.65}}^{=1\cdot\frac{0.15}{0.15}=1}\right):\left(\left(\overbrace{2-0.2\cdot\frac{10}{3}}^{=2-\frac{2}{3}=\frac{4}{3}}\right):\frac{4}{3}-\left(\overbrace{1+\frac{1}{2008}}^{=\frac{2009}{2008}}\right):\frac{2009}{2007}\right)=$$

$$=\quad 1:\left(\frac{4}{3}:\frac{4}{3}-\frac{2009}{2008}:\frac{2009}{2007}\right)=1:\left(1-\frac{2007}{2008}\right)=1:\frac{1}{2008}=2008.$$

$1:\frac{0.2-0.05}{0.8-0.65}=1\cdot\frac{0.15}{0.15}=1$ .... **1 + 1 točka**
$2-0.2\cdot\frac{10}{3}=2-\frac{2}{3}=\frac{4}{3}$ .... **1 + 1 točka**
$\frac{4}{3}:\frac{4}{3}=1$ .... **1 točka**
$1+\frac{1}{2008}=\frac{2009}{2008}$ .... **1 točka**
$\frac{2009}{2008}:\frac{2009}{2007}=\frac{2009}{2008}\cdot\frac{2007}{2009}=\frac{2007}{2008}$ .... **1 + 1 točka**
$1-\frac{2007}{2008}=\frac{1}{2008}$ .... **1 točka**
$1:\frac{1}{2008}=2008$ .... **1 točka**

2. Ker je $130=2\cdot5\cdot13$, največji skupni delitelj števila x in 130 pa je $26=2\cdot13$, mora biti število x deljivo z 2 in s 13, ne pa tudi s 5. Po predpostavki je število x deljivo z 8 in z enim izmed števil 3 ali 5, torej je število x deljivo z $2^3\cdot3\cdot13$. Ker ima število $312=2^3\cdot3\cdot13$ natanko 16 deliteljev ($1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 13, 24, 26, 39, 52, 78, 104, 156, 312$), je to iskano število. (Vsak njegov večkratnik bi namreč imel več deliteljev.)

   Iskano število je torej 312.

   Ugotovitev, da je število x deljivo s 3 .... **2 točki**
   Zapis iskanega števila v obliki $8\cdot3\cdot13$ (ali $2^3\cdot3\cdot13$) .... **2 točki**
   Zapis deliteljev tega števila .... **4 točke**
   Ugotovitev, da je njegovih deliteljev 16 .... **1 točka**
   Odgovor: $x=312$ .... **1 točka**

3. Zmagovalna knjiga je dobila vsaj 13 glasov, saj bi v nasprotnem primeru vse knjige skupaj dobile največ $12+11+10=33$ glasov. Števili glasov za knjigi *Grozni Gašper* in *Pet prijateljev* se razlikujeta za 2, zato je njuno skupno število sodo.

   Ker je glasovalo 34 učencev in je knjiga *Harry Potter* prejela vsaj 13 in največ 18 glasov, jih je prejela 14, 16 ali 18. Možne razporeditve glasov so torej: $14, 11, 9$; $16, 10, 8$ ali $18, 9, 7$.

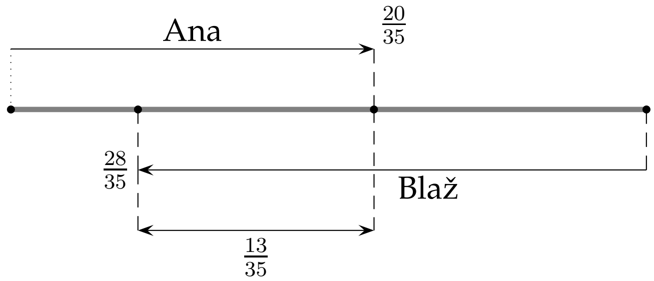
   Razporeditve glasov so take, da je pri dveh izmed njih število glasov za tretjeuvrščeno knjigo sodo, pri eni pa liho.

Da bi Anže iz Markovega odgovora sklepal, katera rešitev je prava, mu je moral Marko odgovoriti, da ima tretjeuvrščena knjiga sodo število glasov.

Torej je knjiga *Harry Potter* dobila 16 glasov, *Grozni Gašper* 10 in *Pet prijateljev* 8 glasov.

Ugotovitev, da ima prvouvrščena knjiga med 13 in 18 glasov .... 2 točki
Druga in tretja skupaj imata sodo število glasov .... 2 točki
Zapis možnih trojic $14, 11, 9$; $16, 10, 8$; $18, 9, 7$ .... 3 točke
Ugotovitev, da ima tretjeuvrščena knjiga sodo število glasov .... 2 točki
Odgovor: $16, 10, 8$ .... 1 točka

4. Narišimo skico:

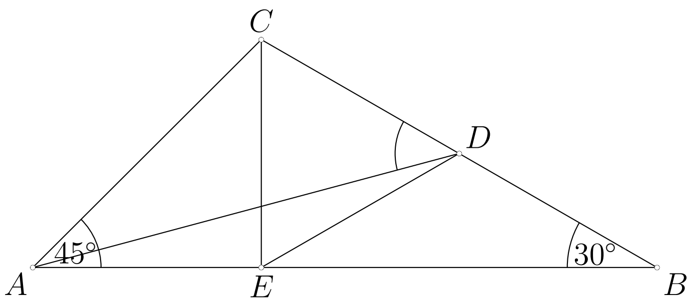


Ko Ana prebarva $\frac{3}{7}$ poti in še četrtino preostanka, prebarva $\frac{3}{7} + \frac{1}{4} \cdot (1 - \frac{3}{7}) = \frac{4}{7} = \frac{20}{35}$ ograje. Blaž prebarva $\frac{4}{5} = \frac{28}{35}$ ograje. Del ograje, ki je prebarvan z obeh strani hkrati, meri $\frac{20}{35} + \frac{28}{35} - 1 = \frac{13}{35}$ cele ograje. Cela ograja je dolga $15.6 \cdot \frac{35}{13} = 42$ metrov.

Ugotovitev, da Ana prebarva $\frac{3}{7} + \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{7} = \frac{4}{7}$ .... 2 točki
Zapis obeh deležev na skupnem imenovalcu (Ana $\frac{20}{35}$, Blaž $\frac{28}{35}$) .... 2 točki
Ugotovitev, da je na obeh straneh pobarvanih $\frac{13}{35}$ ograje .... 4 točke
Izračunana dolžina ograje 42 m .... 2 točki

(Skica pri nalogi se ne vrednoti.)

5. Narišimo skico:



Naj bo E nožišče višine na AB v trikotniku ABC. Trikotnik AEC je pravokoten in enakokrak, saj je $\sphericalangle ACE = 90° - \sphericalangle EAC = 45°$. Torej je $|AE| = |EC|$.

Trikotnik CEB je pravokoten in ker D razpolavlja njegovo hipotenuzo BC, velja: $|DC| = |DB| = |DE|$. Ker pa je trikotnik EBC polovica enakostraničnega trikotnika (uporabimo: $\sphericalangle CBE = 30°$), je $|EC| = \frac{1}{2}|BC| = |DE|$.

Sledi $|EC| = |DE| = |DC|$, trikotnik CED je enakostraničen in $\sphericalangle EDC = 60°$.

Ker je $|AE| = |EC| = |ED|$, je trikotnik AED enakokrak in njegov notranji kot pri vrhu E meri $\sphericalangle AEC + \sphericalangle CED = 90° + 60° = 150°$. Kot $\sphericalangle ADE$ pri osnovnici AD je potem $\frac{1}{2}(180° - \sphericalangle AED) = 15°$ in $\sphericalangle ADC = \sphericalangle EDC - \sphericalangle ADE = 60° - 15° = 45°$.

Narisana skica z vsemi podatki .... **1 točka**
Ugotovitev, da je $|AE| = |EC|$ .... **1 točka**
Ugotovitev, da je $|DE| = |DC|$ .... **2 točki**
Ugotovitev, da je $|EC| = |DE|$ **(ali** $|EC| = \frac{1}{2}|BC|$**)** .... **1 točka**
Ugotovitev, da je EDC **enakostraničen trikotnik** .... **1 točka**
Izračun kota $\sphericalangle EDC = 60°$ .... **1 točka**
Izračun kota $\sphericalangle AED = 150°$ .... **1 točka**
Izračun kota $\sphericalangle EDA = 15°$ .... **1 točka**
Rezultat: kot ADC **meri** $45°$ .... **1 točka**

Rešitve za 8. razred

1. Izračunajmo posamezne dele izraza:

$$-(-\frac{1}{2})^4 = -\frac{1}{16},$$
$$(-1.5)^2 \cdot (1\frac{1}{2})^{-1} = \frac{3}{2},$$
$$\sqrt{(\frac{9}{16})^3} = \frac{27}{64},$$
$$\Big|-2 + |-2-5| - 11\Big| = 6,$$
$$-\frac{4}{9} \cdot 1\frac{1}{2} = -\frac{2}{3}.$$

Vrednost števca je $-\frac{1}{16} + \frac{3}{2} - \frac{27}{64} = \frac{65}{64}$, vrednost imenovalca pa $6 \cdot (-\frac{2}{3}) = -4$.
Vrednost izraza pod korenom je $-\frac{\frac{65}{64}}{-4} \cdot \frac{1}{65} = \frac{1}{256}$. Vrednost izraza je $\sqrt{\frac{1}{256}} = \frac{1}{16}$.

$$\sqrt{-\frac{-(-\frac{1}{2})^4 + (-1.5)^2 \cdot (1\frac{1}{2})^{-1} - \sqrt{(\frac{9}{16})^3}}{\Big|-2 + |-2-5| - 11\Big| \cdot (-\frac{4}{9} \cdot 1\frac{1}{2})} \cdot \frac{1}{65}}$$

$-(-\frac{1}{2})^4 = -\frac{1}{16}$ .... **1 točka**
$(-1.5)^2 \cdot (1\frac{1}{2})^{-1} = \frac{3}{2}$ .... **2 točki**
$\sqrt{(\frac{9}{16})^3} = \frac{27}{64}$ .... **1 točka**
Vrednost števca: $-\frac{1}{16} + \frac{3}{2} - \frac{27}{64} = \frac{65}{64}$ .... **1 točka**
$\Big|-2 + |-2-5| - 11\Big| = 6$ .... **1 točka**
$-\frac{4}{9} \cdot 1\frac{1}{2} = -\frac{2}{3}$ .... **1 točka**
Vrednost imenovalca: $6 \cdot (-\frac{2}{3}) = -4$ .... **1 točka**
Vrednost izraza pod korenom: $\frac{1}{256}$ .... **1 točka**
Rešitev: $\frac{1}{16}$ .... **1 točka**

2. V prvem zaboju je 25 % od 12 kg $= 3$ kg jabolk vrste Jonagold. Ker je v drugem zaboju 80 % jabolk vrste Zlati delišes, je 20 % jabolk vrste Jonagold. V drugem zaboju je 20 % od 28 kg $=$ 5.6 kg jabolk vrste Jonagold. Če stresemo jabolka skupaj, dobimo 8.6 kg jabolk vrste Jonagold, vseh skupaj pa je 40 kg. Sledi $\frac{8.6}{40} = 0.215$. V mešanici je 21.5 % jabolk Jonagold.

Izračun, da je v prvem zaboju 3 **kg jabolk Jonagold** .... **2 točki**
Izračun, da je v drugem zaboju 20 **% jabolk Jonagold** .... **1 točka**
Izračun, da je v drugem zaboju 5.6 **kg jabolk Jonagold** .... **2 točki**
Izračun, da je v skupnem zaboju 8.6 **kg jabolk Jonagold** .... **1 točka**
Vseh jabolk je 40 **kg** .... **1 točka**
Zapis razmerja $\frac{5.6}{40} = 0.215$ .... **2 točki**
Odgovor: V zaboju je sedaj 21.5 **% jabolk Jonagold** .... **1 točka**

3. Vsako od deklet se je stehtalo trikrat. Če seštejemo vse rezultate, dobimo trikratno skupno težo, torej 648 kg, njihova skupna teža je $\frac{648}{3} = 216$ kg. Težo vsakega dekleta posebej dobimo, če od skupne odštejemo težo ostalih treh. Rešitev: Alja ima 48 kg, Jana 56 kg, Sonja 52 kg in Tina 60 kg.

Ugotovitev, da je trikratnik skupne teže $156 + 164 + 160 + 168 = 648$ **kg ... 3 točke**
Izračunana teža vseh deklet skupaj: 216 **kg .... 2 točki**
Ugotovitev, da težo vsakega dekleta posebej dobimo, če od skupne teže odštejemo težo ostalih treh. .... 2 točki
Odgovor: Alja ima 48 **kg, Jana** 56 **kg, Sonja** 52 **kg in Tina** 60 **kg .... 3 točke**

4. Iz formule za izračun obsega paralelograma dobimo vsoto obeh stranic $a + b = 30$. Iz formul za ploščino pa zvezo: $a \cdot v_a = b \cdot v_b$ ali $4a = 6b$. $4a = 6(30 - a)$, iz česar sledi $a = 18$ cm in $b = 12$ cm. Ploščina tako meri $a \cdot v_a = 72$ cm^2.

Obrazec za obseg: $o = 2a + 2b$ **.. 1 točka**
Zveza: $a + b = 30$ **... 1 točka**
Formula za ploščino: $p = a \cdot v_a$ **oziroma** $p = b \cdot v_b$ **...................... 1 točka**
Izpeljava zveze: $4a = 6b$ **... 2 točki**
Zapis $b = 30 - a$ **(ali** $a = 30 - b$**) .... 1 točka**
Vstavljanje v drugo enačbo .... 1 točka
Rešitvi: $a = 18$ **cm,** $b = 12$ **cm .... 1 + 1 točka**
Odgovor: Ploščina meri 72 **cm^2 .... 1 točka**

5. Če zapišemo 24 kot produkt prafaktorjev, dobimo $2^3 \cdot 3$. Ugotovimo, da lahko 24 na štiri različne načine zapišemo kot produkt treh različnih naravnih števil: $1 \cdot 2 \cdot 12$, $1 \cdot 3 \cdot 8$, $1 \cdot 4 \cdot 6$, $2 \cdot 3 \cdot 4$. Ker opazujemo produkte celih števil, dobimo enako vrednost, če spremenimo predznak dvema izmed faktorjev. Ker so faktorji različni, za vsako rešitev v naravnih številih dobimo zraven še tri v množici celih števil in takih trojic je skupaj 16.

Število 24 lahko zapišemo tudi kot produkt treh (pozitivnih) faktorjev, od katerih sta dva enaka: $1 \cdot 1 \cdot 24$ ali $2 \cdot 2 \cdot 6$. Za vsakega od teh produktov pa dobimo še dve rešitvi v celih številih, in sicer: $(-1) \cdot 1 \cdot (-24)$ in $(-2) \cdot 2 \cdot (-6)$. Vseh rešitev skupaj je 18.

Razcep $24 = 2^3 \cdot 3$ **... 1 točka**
Zapis $24 = 1 \cdot 2 \cdot 12 = 1 \cdot 3 \cdot 8 = 1 \cdot 4 \cdot 6 = 2 \cdot 3 \cdot 4$**. .... (1 + 1 + 1 + 1) točka**
Ugotovitev, da sta v gornjih razcepih lahko dve števili od treh negativni 1 točka
Vseh takih trojic je $4 + 3 \cdot 4 = 16$ **(točki priznajte tudi, če jih le našteje) ... 2 točki**
Zapis rešitev: $(-1) \cdot 1 \cdot (-24)$ **in** $(-2) \cdot 2 \cdot (-6)$ **............................ 1 točka**
Rešitev in odgovor: 18 **trojic .... 1 točka**

Rešitve za 9. razred

1. Voda zaseda polovico prostornine kvadra z robovi 40 cm, 40 cm, 60 cm. Prostornina vode je torej 48000 cm^3. Če postavimo kvader na ploskev 40×60, voda zavzame obliko kvadra z robovi 40 cm, 60 cm, x cm. Ker gre za enaki prostornini, je višina vode $x = 20$ cm. Če postavimo kvader na ploskev 60×100, voda zavzame obliko kvadra z robovi 60 cm, 100 cm, y cm. Višina vode je $y = 8$ cm. Razlika višin je 12 cm.

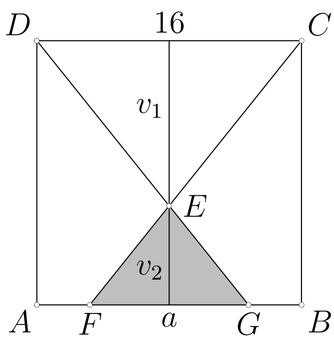
   Izračunana prostornina vode v posodi (48000 cm^3) .... 5 točk
   Izračunana višina vode, če leži posoda na 1. ploskvi (20 cm) .... 2 točki
   Izračunana višina vode, če leži posoda na 2. ploskvi (8 cm) .... 2 točki
   Izračunana razlika višin in odgovor 12 cm .... 1 točka

2. Iskano linearno funkcijo zapišimo kot $f(x) = kx + n$. Če upoštevamo, da je $f(30) = 8$ in $f(60) = 11$, dobimo sistem z rešitvama $k = 0.1$ in $n = 5$, torej $f(x) = 0.1x + 5$.

   Da bi v enem dnevu zaslužil 20 evrov, mora veljati $20 = 0.1x + 5$, kar pomeni, da bi moral študent v enem dnevu obrati 150 kg jabolk.

   Zapis iskane linearne funkcije kot $f(x) = kx + n$ .... 1 točka
   Upoštevanje: $f(30) = 8$ in $f(60) = 11$ .... 1 + 1 točka
   Zapis sistema: $30k + n = 8$, $60k + n = 11$ .... 1 točka
   Zapis $n = 8 - 30k$ (ali $k = \frac{1}{30}(8 - n)$) ....1 točka
   Rešitvi sistema $n = 5$ in $k = 0.1$ .... 1 + 1 točka
   Zapis funkcije $f(x) = 0.1x + 5$ ....1 točka
   Zapis enačbe $f(x) = 20$ (ali $20 = 0.1x + 5$) ....1 točka
   Rešitev in odgovor $x = 150$. Obrati bi moral 150 kg jabolk ....1 točka

3. Narišimo skico:



   Višina enakokrakega trikotnika CDE meri $v_1 = \sqrt{164 - 64} = 10$ cm, višina enakokrakega trikotnika FGE pa $v_2 = 16 - 10 = 6$ cm. Naj bo a osnovnica trikotnika FGE. Iz podobnosti trikotnikov FGE in CDE dobimo razmerje: $\frac{a}{16} = \frac{6}{10}$, torej je $a = 9.6$ cm in ploščina meri $\frac{a \cdot v_2}{2} = 28.8$ cm^2.

   Narisana skica z obema trikotnikoma ....1 točka
   Izračunana višina trikotnika CDE: $v_1 = \sqrt{164 - 64} = 10$ cm ....2 točki

Izračunana višina trikotnika FGE**:** $v_2 = 16 - 10 = 6$ **cm** .... **1 točka**
Zapis ustreznega razmerja: $\frac{a}{16} = \frac{6}{10}$ .... **2 točki**
Izračunana stranica: $a = 9.6$ **cm** .... **2 točki**
Izračunana ploščina: $S = 28.8$ **cm**^{2} .... **2 točki**

4. Razcepimo števili $1260 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7$ in $84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$. Iskano trimestno število mora biti zagotovo deljivo s 5 in z 9. Zadnja števka b je potemtakem enaka 0 ali 5. Če hočemo, da bo vsota števk deljiva z 9, pa sta ustrezni rešitvi $a = 6$, $b = 0$ in $a = 1$, $b = 5$. Število 360 pa je deljivo z 2^3, torej najmanjši skupni večkratnik 360 in 84 ni 1260. Zato je edina ustrezna rešitev 315.

Razcep 1260 **na prafaktorje** .... **1 točka**
Razcep 84 **na prafaktorje** .... **1 točka**
Ugotovitev, da mora iskano število v razcepu vsebovati 5 **in** 3^2 ...... **1 + 1 točka**
Določitev zadnje števke $b = 5$ **ali** $b = 0$ .... **1 + 1 točka**
Izračun ustrezne vrednosti $a = 1$ **ali** $a = 6$ .... **1 + 1 točka**
Preizkus ustreznosti dobljenih rešitev in izločitev $a = 6$**,** $b = 0$ .... **2 točki**

5. Izračunajmo produkt $2008 \cdot \overbrace{111\ldots1}^{2008 \text{ števk}}$ po pravilu pisnega množenja.

$$
\begin{array}{ccccccccccccccccc}
2&0&0&8&&&&&&&&&&&&& \\
&2&0&0&8&&&&&&&&&&&& \\
&&2&0&0&8&&&&&&&&&&& \\
&&&2&0&0&8&&&&&&&&&& \\
&&&&2&0&0&8&&&&&&&&& \\
&&&&&\ddots&\ddots&\ddots&\ddots&&&&&&&& \\
&&&&&&&&&2&0&0&8&&&& \\
&&&&&&&&&&2&0&0&8&&& \\
&&&&&&&&&&&2&0&0&8&& \\
&&&&&&&&&&&&2&0&0&8& \\
&&&&&&&&&&&&&2&0&0&8 \\
\hline
2&2&3&1&1&&&\dots&&&&1&1&0&8&8&8
\end{array}
$$

V tej tabeli je 2008 vrstic, torej ima produkt $2008 + 3 = 2011$ števk. V zapisu tega števila imamo dve števki 2 in eno števko 3 na začetku, števko 0 in tri števke 8 na koncu, vmes pa $2011 - 7 = 2004$ enic. Vsota števk je $2 \cdot 2 + 1 \cdot 3 + 2004 \cdot 1 + 1 \cdot 0 + 3 \cdot 8 = 2035$.

Pisno množenje (z natančnim podpisovanjem) .... **4 točke**
Pravilen zapis začetnega dela produkta: $2231\ldots$ .... **1 točka**
Pravilen zapis končnega dela produkta: $\ldots 10888$ .... **1 točka**
Ugotovitev, da je v produktu 2004 **enic** .... **3 točke**
Vsota števk produkta je 2035 .... **1 točka**