



1. [8 поена]

Одредити тачку равни $x + 2y + 3z = 56$ која је најближа координатном почетку.

2. [8 поена]

У зависности од реалног параметра α одредити број решења једначине $\alpha x^4 = \log x$.

3. [8 поена]

Квадрат димензије 23×23 је подељен на мање квадрате димензија 1×1 , 2×2 и 3×3 . Који је најмањи могући број квадрата димензије 1×1 ?

4. [8 поена]

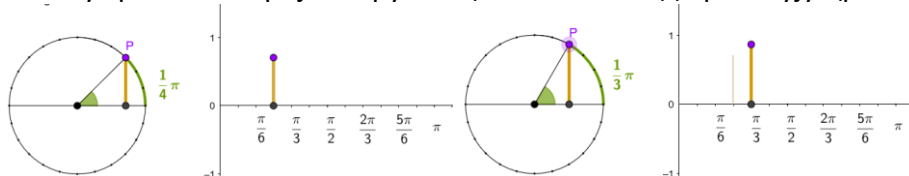
а) Доказати да је $\sqrt{4,1}$ ирационалан број.

б) Одредити цео део и две децимале броја $\sqrt{4,1}$.

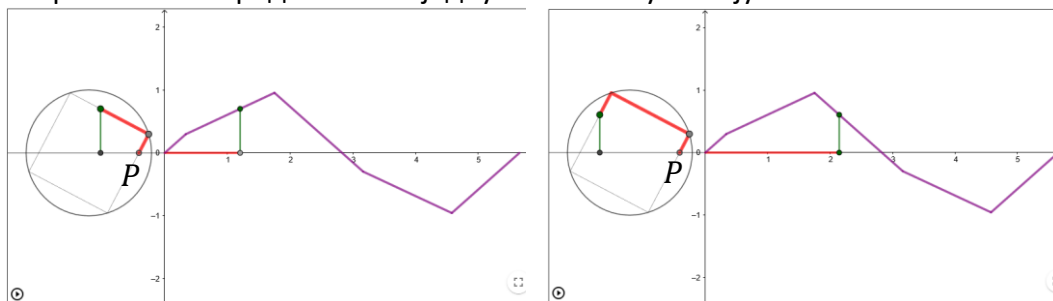
в) Укратко описати поступак одређивања цифара децималног развоја квадратног корена неког природног броја.

5. [8 поена]

ГеоГebra прилози често се користе за цртање графика тригонометријских функција на основу тригонометријске кружнице. Сlike испод приказују цртање графика $y = \sin x$.



Аналогно се може поступити када се кружница замени неком другом фигуром, на пример, квадратом који је уписан у јединичну кружницу. Ако замислимо да се тачка креће дуж странаца квадрата, полазећи са позиције P , зависност између пређеног пута и ординате покретне тачке представљаће једну изломљену линију.



а) Одредити једначину изломљене линије добијене на описани начин.

Напомена. Једначина изломљене линије се састоји од описа свих дужи које чине ту линије. Опис сваке дужи треба да буде облика $y = kx + n$, $a \leq x \leq b$, где су k , n , a , b параметри које треба одредити.

б) Навести дидактичке принципе који оправдавају употребу интерактивних прилога наведеног типа.

6. [6 поена]

У једном уџбенику математике за други разред гимназија наведен је следећи текст.

Сабирање и множење комплексних бројева задовољавају уобичајене алгебарске законе које задовољавају сабирање и множење реалних бројева. Када је реч о реалним бројевима, посебно су важне и особине које говоре о вези сабирања и множења са поретком реалних бројева. Природно је поставити питање да ли је могуће дефинисати поредак на скупу комплексних бројева тако да поменуте особине буду очуване. Одговор је негативан. Комплексне бројеве не можемо линеарно уредити тако да то уређење буде сагласно са сабирањем и множењем комплексних бројева. У овом смислу треба схватити и тврдњу да у скупу комплексних бројева поредак није дефинисан.

а) Детаљно образложити тврдњу у подвученој реченици.

б) Дефинисати једно линеарно уређење на скупу комплексних бројева.

7. [6 поена]

Укратко описати периоде у развоју интелигенције које разликује Пијаже.

8. [6 поена]

Описати основне мисаоне операције значајне за стварање појмова и решавање проблема.

9. [6 поена]

Навести основна начела наставе на која се односи Принцип ученичке активности. Начела илустровати примерима.

10. [6 поена]

Решити наредни задатак. Детаљно анализирати рад ученика и навести све што је погрешно у наведеном решењу.

Задатак.

Решити по x једначину $\sin x + \cos x = 1$.

Решење ученика Н.Н.

$$\begin{aligned}\sin x + \cos x &= 1 \\ (\sin x + \cos x)^2 &= 1 \\ \sin^2 x + 2 \sin x \cos x + \cos^2 x &= 1 \\ 1 + \sin 2x &= 1 \\ \sin 2x &= 0 \\ 2x &= k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ x &= \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\end{aligned}$$