Skupina odda en skupen izvod na zagovoru domačih nalog. Termin zagovora bo objavljen na spletni strani. Naloge naj bodo **zaporedoma in čitljivo rešene vložene v mapo skupaj z izpolnjenim obrazcem** http://atom.uni-mb.si/ ukemat/VpisniList.pdf. Kasneje oddane domače naloge oziroma nečitljivo napisane in brez mape ne bodo upoštevane.

3. domača naloga

1. S pomočjo diferenciala izračunaj razliko med 14 in $\sqrt{200}$.
2. Naj bo $a \in \mathbb{R}$. Poišči vse točke na krivulji $xy^2 = 2a^3$ v katerih normala poteka skozi koordinatno izhodišče.
3. Dani sta funkciji $f(x) = e^{\sin x}$ in $g(x) = \frac{ax}{x+1}$
   (a) Določi parameter $a \in \mathbb{R}$ tako, da bo tangenta na graf funkcije f v točki $x_1 = \pi$ tudi normala na graf funkcije g v točki $x_2 = 1$.
   (b) Pod kakšnim kotom graf funkcije f seka premico $y = 1$.
4. Izračunaj $\lim\limits_{x \to 0} \left(e^3 \left(1 - 3\sqrt{x}\right)^{\frac{1}{\sqrt{x}}} \right)^{\frac{1}{3\sqrt{x}}}$.
5. Z uporabo odvodov čimbolj natančno nariši graf funkcije
   (a) $f(x) = \frac{x^3}{x^2-4}$
   (b) $f(x) = \frac{x^4-6x^2+9}{6x^4+18}$ (samo prvi odvod),
   (c) $f(x) = \frac{\sqrt{x^3+1}}{x}$,
   (d) $f(x) = x^2 e^{-x}$,
   (e) $f(x) = \ln(\cos x)$.

   (D_f, ničle, poli, asimptote, obnašanje na robu D_f , stacionarne točke, ekstremi, monotonost, konveksnost in konkavnost).
6. Poišči vse realne parametere a, da bo funkcija $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, ki je podana s predpisom $f(x) = x^4 + ax^3 + \frac{3}{2}x^2 + 1$, konkavna na množici realnih števil.
7. Zapiši funkcijo $f(x) = (x^2 - x)e^{-x}$ s pomočjo Taylorjeve formule na intervalu $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$ do členov 4. reda in oceni napako.
8. Oceni napako aproksimacije, če aproksimiramo funkcijo $f(x) = \ln(1 - 2x)$ na intervalu $[-\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}]$ s prvimi štirimi členi Taylorjeve formule v točki $a = -1$.
9. Razvij funkcijo $f(x) = \frac{1}{2-x}$ v Taylorjevo vrsto v okolici točke $x = 1$.
10. Razvij funkcijo f, $f(x) = xe^{1-x}$, v Taylorjevo vrsto v okolici $a = 1$ in določi njeno konvergenčno območje.

11. Razvij funkcijo f, $f(x) = (x+2)\ln(3+x)$, v Taylorjevo vrsto v okolici $a = -2$ in določi njeno konvergenčno območje. S pomočjo le-te izračunaj vsoto vrste
$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n(n+1)}.$$
Vse korake izpelji in jih natančno utemelji!

12. Hipodrom obsega $2s$ je sestavljen iz pravokotnika, ki ga zaključujeta polkroga. Izračunaj dimenzije hipodroma, da bo ploščina največja.

13. Iz kroga z radijem R izrežemo krožni izsek in ga zvijemo v stožec. Določi mere krožnega izseka, da bo volumen stožca največji možen. Izračunaj tudi ploščino tega krožnega izseka.

    (Pomoč: ploščina krožnega izseka v stopinjah je $\frac{\pi r^2 \alpha}{360}$ oziroma v radianih je $\frac{r^2\alpha}{2}$, kjer je r radij kroga in α kot krožnega izseka; površina plašča stožca je $\pi r s$.)

14. Funkcija f je podana s predpisom $f(x) = \sqrt{4x - x^2}$. Na območju, kjer je funkcija f naraščajoča, med abscisno osjo in grafom funkcije včrtamo trikotnik tako, da ena stranica trikotnika leži na abscisni osi. Izmed vseh takšnih trikotnikov poišči tistega z največjo ploščino. Koliko meri ploščina tega trikotnika?