MA0002 Diskrétní matematika — vzor písemky

Každý příklad je hodnocen nejvýše tolika body, kolik je uvedeno v závorce.
Pro připuštění k ústní zkoušce je třeba získat nejméně 12 bodů.

1. [3 body] Kolika způsoby můžeme obarvit pěti barvami dvanáct kuliček? (a) Kuličky jsou stejné; (b) Kuličky jsou různé.
2. [2 body] Rozhodněte, zda je výraz $(2n-1)(2n)(2n+1)$ dělitelný 12 (a) pro$n$ liché; (b) pro$n$ sudé.
3. [2 body] Dokažte, že pro $n \in \mathbb{N}$ platí, že pokud $3 \not| n$, pak $3|(n^2-1)$.
4. [3 body] Sečtěte: $(-5)+(-3)+(-1)+1+3+5+\cdots+(2n+5)+(2n+7)$..
5. [2 body] Vyřešte v oboru $\mathbb{Z}$ rovnici: $2\frac{(x+3)!}{(x+1)!}-\frac{(x+1)!}{(x-1)!}=-32$.
6. 2 body] Rozhodnětě, zda polynomy x^4-x^2+1 a $x^4+2x^3+2x^2+2x+6$ dávají stejný zbytek po dělení polynomem x^2+1.
7. [2 bod] Kolika způsoby můžeme seřadit 5 lvů a 4 tygry do řady tak, aby žádní dva tygři nestáli vedle sebe?
8. [3 body] Najděte největšího společného dělitele (a) dvou čísel: 3366 a 1309; (b) dvou polynomů: $x^5+2x^4-x^3-6x^2-12x-8$ a $x^4+x^3-3x^2-4x-4$
9. [2 body] Vymyslete slovní úlohu tak, aby výsledek byl (a) $\frac{5!}{3!2!}$; (b) $\frac{12!}{3!2!2!2!}$