

1. vnitrosemestrální písemka — MB101/201 — podzim 2014 — 23.10.

SKUPINA — Y

Na řešení je 60 minut. Pište jen na přední strany listů. Zadní strany nebudou opraveny ani skenovány. Veškeré odpovědi musí být zdůvodněny a výpočty musí být doprovizeny komentářem. Řešení sestávající pouze z odpovědí budou považována za opsaná a hodnocena 0 body.

1. (3 body) Je dán polynom

$$f = 4x^5 + 24x^4 + 53x^3 + 53x^2 + 24x + 4,$$

o kterém víme, že má všechny kořeny racionální. Navíc víme, že $-\frac{1}{2}$ je kořenem polynomu f .

- a) Určete násobnost kořenu $-\frac{1}{2}$.
- b) Najděte všechny kořeny polynomu f .

2. (4 body) Matematické olympiády se zúčastní 13 dívek a 12 chlapců. Každé dítě dostane podle svých výsledků buď zlatý, stříbrný nebo bronzový diplom. Kolik existuje různých způsobů ocenění dětí diplomy, jestliže

- a) žádná dívka nedostane bronzový diplom;
- b) právě 8 dětí dostane stříbrný diplom.

Nakonec zlatý diplom získali pouze Alena, Jana a Petr. Za odměnu potom dostanou ještě sáček s 55 bonbónů.

- c) Kolika způsoby si mohou bonbóny rozdělit, pokud každý z nich dostane alespoň dva bonbóny?
- d) Kolika způsoby si děti mohou bonbóny rozdělit, jestliže Alena dostane nejvýše dva bonbóny?

Poznámka: V částech c) a d) považujeme bonbóny za nerozlišitelné. V části d) mohou děti dostat i 0 bonbónů.

3. (3 body) Čas sprintera Adama při závodu na stovku se pohybuje náhodně mezi 11 a 12,5 sekund. Boris ji uběhne za 11,5 až 13 sekund. Pravděpodobnost, že Adam uběhne stovku za méně než za 11,6 sekund, označme p .

- a) Jaká je pravděpodobnost, že Adam ze tří závodů doběhne alespoň dvakrát za méně než 11,6 sekund? Vyjádřete ji pomocí vzorce s použitím p .
- b) S jakou pravděpodobností ve vzájemném závodu zvítězí Boris?

Poznámka: Pokud umíte pravděpodobnost p vyčíslit, můžete v části a) odpovědět i číselnou hodnotou.