

5. písemná práce

B

Jméno.....

Hodnocení.....

Třída.....

1.

Pro přípustné hodnoty je výraz $\frac{1}{n!} - \frac{3}{(n+1)!} - \frac{n^2 - 4}{(n+2)!}$ roven

- ☐ A 2 ☐ B 0 ☐ C n^2 ☐ D $2n$ ☐ E $2n^2$

2.

Množinou řešení nerovnice $\frac{9}{2}n! \geq (n+1)!$ v N_0 (přirozená čísla včetně nuly) je

- ☐ A \emptyset ☐ B $\{3; 4\}$ ☐ C $\{3; 4; 5\}$ ☐ D $\{0; 1; 2\}$ ☐ E $\{0; 1; 2; 3\}$

3.

Kořenem rovnice

$\log(x+2)! - \log(x+1)! = 2$ pro $x \in N$ je reálné číslo

- ☐ A 108 ☐ B 98 ☐ C 40 ☐ D 20 ☐ E 0

4.

Kořenem rovnice

$\frac{(x+3)!}{(x+1)!} + x^2 - 10x = 4$ pro $x \in N$ je reálné číslo

- ☐ A 2 ☐ B $\frac{1}{2}$ ☐ C 3 ☐ D 4 ☐ E 5

5.

Zjednodušte výraz $\binom{n-1}{n-2} + \binom{n-2}{n-4}$.

- ☐ A $(n-2)(n-3)$ ☐ C $\frac{n^2 + 3n - 4}{2}$ ☐ E $\frac{n^2 - 3n + 4}{2}$
☐ B $n^2 + 3n - 4$ ☐ D $2n - 2$

6.

Řešením rovnice $\binom{x}{x-2} + \binom{x}{x-1} = \frac{x^2+1}{2}$ v množině \mathbb{N} je kořen

- ☐ A $x = 4$ ☐ B $x = 3$ ☐ C $x = 2$ ☐ D $x \in \emptyset$ ☐ E $x = 1$

7.

Vlajka má být složena ze tří různobarevných vodorovných pruhů, k dispozici jsou barvy červená, modrá, bílá, zelená a žlutá.

a) Počet všech vlajek, které mají žlutý pruh, je

- ☐ A 12 ☐ B 24 ☐ C 36 ☐ D 40 ☐ E 50

b) Počet všech vlajek, které mají žlutý pruh uprostřed, je

- ☐ A 24 ☐ B 20 ☐ C 18 ☐ D 15 ☐ E 12

8.

Počet všech pěticiferných přirozených čísel, v jejichž dekadickém zápisu je každá z cifer 1, 2, 3, 4 a 5 a které jsou větší než 40 000, je

- ☐ A 48 ☐ B 40 ☐ C 36 ☐ D 24 ☐ E 12

9.

V knihovničce je v jedné řadě 6 knih, mezi nimi 2 díly románu. Určete, kolikovým způsobem lze

a) přemístit všechny knihy

- ☐ A 720 ☐ B 500 ☐ C 360 ☐ D 120 ☐ E 60

b) přemístit knihy tak, aby 2 díly románu byly stále vedle sebe

- ☐ A 720 ☐ B 240 ☐ C 120 ☐ D 60 ☐ E 12

c) přemístit knihy tak, aby nejpoužívanější slovník byl na jednom nebo druhém okraji

- ☐ A 720 ☐ B 600 ☐ C 300 ☐ D 150 ☐ E 75

10.

Určete, kolika způsoby lze z 8 chlapců a 5 dívek sestavit šestičlenné volejbalové družstvo, mají-li v něm být

právě 3 dívky

- ☐ A 20 ☐ B 120 ☐ C 336 ☐ D 560 ☐ E 600

aspoň 2 dívky

- ☐ A 120 ☐ B 240 ☐ C 560 ☐ D 908 ☐ E 1408

11.

Z kolika prvků lze vytvořit 90 variací 2. třídy bez opakování?

- ☐ A 8 ☐ B 9 ☐ C 10 ☐ D 11 ☐ E 12

12.

Kolik je prvků, jestliže počet kombinací 4. třídy z nich vytvořených je 20krát větší než počet kombinací 2. třídy z těchto prvků?

- ☐ A 18 ☐ B 13 ☐ C 10 ☐ D 8 ☐ E 6

13.

Jaká je pravděpodobnost vyhrát 4. cenu ve Sportce (uhodnout 4 čísla z 6 tažených)?

- ☐ A $9,69 \cdot 10^{-3}$ ☐ B $9,69 \cdot 10^{-4}$ ☐ C $9,68 \cdot 10^{-5}$ ☐ D $9 \cdot 10^{-6}$ ☐ E $9 \cdot 10^{-7}$

14.

V zásilce 50 výrobků je 5 vadných. Jaká je pravděpodobnost, že mezi sedmi náhodně vybranými výrobky budou aspoň 3 vadné?

15.

Jaká je pravděpodobnost, že při jednom hodu dvěma kostkami

- a) padne součet 6,
- b) padne součet 6 nebo 7.

16.

Při výrobě jemných součástek vyrábí první stroj 85 % kvalitních výrobků, druhý stroj má 5% zmetkovitost. Oba stroje pracují nezávisle na sobě. Jaká je pravděpodobnost

- a) vyrobení kvalitního výrobku na prvním stroji, na druhém stroji,
- b) že oba výrobky budou kvalitní, když vybereme po jednom výrobku z produkce obou strojů?

17.

Ústní maturita z jazyka českého a literatury obsahuje 30 otázek, z nichž si každý zkoušený losuje jednu. V průběhu dne se vytažená otázka do osudí nevrací. Studenti se obávají 6 otázek. Určete pravděpodobnost vytažení obávané otázky

- a) prvním zkoušeným,
- b) druhým zkoušeným, byla-li již 1 obávaná otázka vytažena,
- c) aspoň jedním z prvních tří zkoušených.

18.

Karetní mariáš se hraje s 32 kartami, z toho jsou 4 esa.

Jaká je pravděpodobnost, že ze dvou náhodně vytažených karet

- a) budou právě 2 esa,
- b) bude alespoň 1 eso.

19.

Užitím binomické věty vypočtete

$$(-1 + i\sqrt{3})^6$$

20.

Pro které $x \in \mathbb{R}^+$ je třetí člen binomického rozvoje výrazu $\left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2}\right)^{10}$ roven $\frac{45}{4}$?

21.

Určete absolutní člen v binomickém rozvoji výrazu $\left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^4}\right)^{11}$.