

## 5. písemná práce

**A**

Jméno.....

Hodnocení.....

Třída.....

---

**1.**

Určete součet prvních pěti členů posloupnosti dané vzorcem pro  $n$ -tý člen.

$$(2n)_{n=1}^{\infty}$$

- ☐ A 10    ☐ B 18    ☐ C 20    ☐ D 24    ☐ E 30

**2.**

Určete součet prvních pěti členů posloupnosti dané vzorcem pro  $n$ -tý člen.

$$((-1)^n \cdot n)_{n=1}^{\infty}$$

- ☐ A -5    ☐ B 4    ☐ C -3    ☐ D 2    ☐ E 5

**3.**

Určete součet prvních pěti členů posloupnosti dané vzorcem pro  $n$ -tý člen.

$$\left(\sin \frac{\pi}{2} n\right)_{n=1}^{\infty}$$

- ☐ A -1    ☐ B 1    ☐ C 0    ☐ D  $\pi$     ☐ E  $\frac{\pi}{2}$

**4.**

Napište vzorec pro  $n$ -tý člen posloupnosti.

1, 4, 9, 16, 25, ...

- ☐ A  $(n)_{n=1}^{\infty}$     ☐ B  $(2n)_{n=1}^{\infty}$     ☐ C  $(n^3)_{n=1}^{\infty}$     ☐ D  $(n^2)_{n=1}^{\infty}$     ☐ E  $(n^4)_{n=1}^{\infty}$

**5.**

Součet prvních čtyř členů posloupnosti  $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ , která je dána rekurentní formulí  $a_{n+1} = 3a_n - 2$  a členem  $a_2 = 7$ , je

- ☐ A 55    ☐ B 84    ☐ C 162    ☐ D 244    ☐ E 247

6.

O členech posloupnosti  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ , kde

$$a_1 = 2, \quad a_{n+1} = 2a_n - 1, \quad n \in \mathbb{N}, \text{ platí}$$

- ☐ A nejvýše 3 z nich jsou prvočísla
- ☐ B nejvýše 4 z nich jsou prvočísla
- ☐ C právě 4 z nich jsou prvočísla
- ☐ D aspoň 5 z nich jsou prvočísla
- ☐ E žádné z předchozích tvrzení

7.

V aritmetické posloupnosti platí

$$a_4 - a_1 = 9, \quad a_3 = 8. \text{ Osmý člen } (a_8) \text{ je roven}$$

- ☐ A 17
- ☐ B 20
- ☐ C 23
- ☐ D 27
- ☐ E 30

8.

Pro aritmetickou posloupnost platí

$$a_1 = -2, \quad a_2 = 2, \quad s_n = 30. \text{ Číslo } n \text{ je rovno}$$

- ☐ A 5
- ☐ B 3
- ☐ C 8
- ☐ D 12
- ☐ E 6

9.

V geometrické posloupnosti platí

$$\frac{a_4}{a_1} = \frac{1}{8}, \quad a_5 = -\frac{1}{8}. \text{ Člen } a_7 \text{ je roven}$$

- ☐ A  $-\frac{1}{2}$
- ☐ B  $-\frac{1}{4}$
- ☐ C  $\frac{1}{4}$
- ☐ D  $-\frac{1}{16}$
- ☐ E  $-\frac{1}{32}$

10.

Určete počet prvních  $n$  členů geometrické posloupnosti, pro kterou platí

$$a_1 = 3, \quad q = 5, \quad a_n = 9\,375, \quad n = ?$$

- ☐ A 5
- ☐ B 6
- ☐ C 7
- ☐ D 8
- ☐ E 9

11.

Při testu nového antibiotika první dávka okamžitě zastavila množení bakterií a každá dávka aplikovaná v osmihodinových intervalech okamžitě usmrtila 50 % zbývajících bakterií. Na začátku experimentu bylo ve vzorku právě  $1 \cdot 10^6$  bakterií. Kolik bakterií bude ve vzorku právě po 48 hodinách od aplikace první dávky?

- ☐ A  $\frac{1}{6} \cdot 10^6$
- ☐ B  $\frac{1}{6} \cdot 10^3$
- ☐ C  $\frac{1}{32} \cdot 10^6$
- ☐ D  $5^6$
- ☐ E  $4^6$

**12.**

Na střeše tvaru lichoběžníka jsou tašky uspořádány do 20 řad tak, že u okapu je 80 tašek a v každé další řadě je o jednu tašku méně než v předcházející řadě. Celkové množství tašek na celé střeše je

- ☐ A 2 820      ☐ B 1 220      ☐ C 1 410      ☐ D 1 510      ☐ E 1 455

**13.**

Roční přírůstky dřeva v lese se odhadují na 2 %. Objem dřeva v lese se zdvojnásobí přibližně za

- ☐ A 35 let      ☐ B 30 let      ☐ C 25 let      ☐ D 50 let      ☐ E 60 let

**14.**

Student „Spořílek“ si peněžní dar od babičky v částce 10 000 Kč uložil do banky s roční pevnou úrokovou mírou 2 %. Za 4 roky mu banka vyplatila po 15% zdanění připsaných úroků částku

- ☐ A 10 200 Kč      ☐ C 11 000 Kč      ☐ E 10 700 Kč  
☐ B 10 600 Kč      ☐ D 10 900 Kč

**15.**

Určete součet prvních deseti členů aritmetické posloupnosti, víte-li, že

$$a_4 = 22, a_8 = 36$$

**16.**

Mezi čísla 1 a 25 vložte další čísla tak, aby se zadanými čísly tvořila aritmetickou posloupnost a jejich součet (včetně zadaných) byl 117.

**17.**

Určete  $a_1$  a  $d$  v aritmetické posloupnosti, platí-li

$$a_1 + a_2 + a_3 = -18$$

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 = 116$$

**18.**

Vypočítejte součet prvních 5 členů geometrické posloupnosti, ve které platí

$$a_2 + a_5 = 9, a_3 + a_4 = 6$$

**19.**

Střadatel po dobu 5 let ukládá pravidelně počátkem měsíce 500 Kč při stálém ročním úroku 1,5 %. Kolik Kč mu vyplatí banka za 5 let, když daň z úroků činí 15 %?

**20.**

Velikosti stran pravoúhlého trojúhelníka s obsahem  $216 \text{ cm}^2$  tvoří aritmetickou posloupnost. Vypočtěte délky stran trojúhelníka a poloměr kružnice jemu opsané.



**21.**

Velikosti hran kvádrů tvoří 3 po sobě jdoucí členy geometrické posloupnosti. Součet jejich délek je roven 13 cm. Jak velký je jeho objem, je-li povrch  $S = 78 \text{ cm}^2$ ?

**22.**

Posloupnost je zadána pro všechna přirozená čísla  $n$  rekurentním vztahem  $a_{n+1} = a_n - 4$ , kde  $a_1 = 50$ . Pro jaké nejmenší přirozené číslo  $n$  bude součet prvních  $n$  členů záporný?

**23.**

Řešte v  $\mathbb{R}$  rovnici

$$1 + \frac{2}{x} + \frac{4}{x^2} + \frac{8}{x^3} + \dots = \frac{4x - 3}{3x - 4}$$

**24.**

Je dán čtverec o straně délky  $a$ . Spojnice středů jeho stran utvoří opět čtverec. Do tohoto čtverce je vepsán čtverec stejným způsobem atd. Vypočítejte, ke které hodnotě se blíží součet obvodů všech takto vzniklých čtverců,

**25.**

Spirála je tvořena půlkružnicemi, z nichž každá následující má poloměr dvakrát menší než předcházející. Určete délku spirály, je-li poloměr první kružnice  $r$ .

**26.**

Je dána posloupnost  $(a_n)_{n=1}^{\infty}$  rekurentní formulí  $a_{n+1} = a_n + 3n - 20$  a členem  $a_1 = -5$ . Součet  $a_2 + a_3 + a_4$  je roven

☐ A -80    ☐ B -160    ☐ C -105    ☐ D -110    ☐ E 105

**27.**

Pro aritmetickou posloupnost  $(a_n)_{n=1}^{\infty}$  platí

$$a_2 - a_3 + a_5 = 10,$$

$$a_1 + a_6 = 17.$$

Člen  $a_1$  a diference  $d$  jsou rovny

☐ A  $a_1 = 2, d = 2$     ☐ C  $a_1 = 4, d = 3$     ☐ E  $a_1 = 1, d = 4$

☐ B  $a_1 = 3, d = 2$     ☐ D  $a_1 = 1, d = 3$

**28.**

Mezi čísla 3 a 18 vložte dvě čísla tak, aby první tři tvořila geometrickou posloupnost a poslední tři posloupnost aritmetickou. Podmínku splňují čísla

☐ A 4,5; 6,75

☐ C -4,5; -6,75

☐ E  $\frac{9}{2}; \frac{27}{4}$

☐ B 6; 12 nebo -4,5; 6,75

☐ D -6; -12 nebo 4,5; 6,75

**29.**

Délky stran pravoúhlého trojúhelníka s delší odvěsnou 12 cm tvoří aritmetickou posloupnost. Obvod trojúhelníka je

- ☐ A 36 cm    ☐ B 72 cm    ☐ C 12 cm    ☐ D 18 cm    ☐ E 24 cm

**30.**

Cena osobního vozu Škoda Fabia je 275 000 Kč. Jaká bude jeho cena za 5 let, jestliže se opotřebením znehodnotí ročně o 12 %?

- ☐ A 110 000 Kč    ☐ C 150 126 Kč    ☐ E 145 126 Kč  
☐ B 165 000 Kč    ☐ D 140 256 Kč