

Zadání soutěžních úloh kategorie Junior

Úlohy za 3 body

1. Martin má celkem 2 004 kuliček. Polovina z nich je modrých, čtvrtina červených a šestina černých. Kolik kuliček má jinou barvu než modrou, červenou nebo černou?

- (A) 167 (B) 334 (C) 501 (D) 1 002 (E) 1 837

2. Jehlan má 7 stěn. Jaký je počet jeho hran?

- (A) 8 (B) 9 (C) 12 (D) 18 (E) 21

3. Půdorys budovy má tvar obdélníku o stranách 40 m a 60 m. Na jednom z plánek má budova obvod 100 cm. V jakém měřítku je plánec vytvořen?

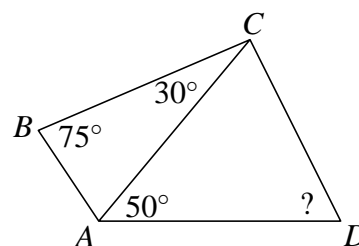
- (A) 1:50 (B) 1:100 (C) 1:150 (D) 1:200 (E) 1:400

4. Bob a Bobek dostali za pomoc od zahradníka několik mrkví. Kdyby jich dostal Bob o pět více, měl by jich dvakrát tolik co Bobek. Kdyby jich ale dostal o sedm méně, měl by jen polovinu toho co Bobek. Kolik kusů mrkve dostal Bob?

- (A) 5 (B) 7 (C) 9 (D) 11 (E) 15

5. Ve čtyřúhelníku $ABCD$ na obrázku platí $|AD| = |BC|$. Velikost úhlu ADC je pak rovna

- (A) 50° (B) 55° (C) 60° (D) 65° (E) 70°

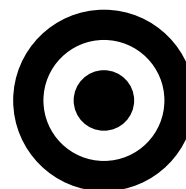


6. Tři sestry si mají rozdělit 770 oříšků ve stejném poměru jako je poměr jejich věků. Za každé 3 oříšky, které dostane Lenka, dostane Elenka 4 oříšky. Za každých 7 oříšků, které dostane Helenka, dostane Elenka 6 oříšků. Kolik oříšků dostane nejmladší sestra?

- (A) 264 (B) 256 (C) 218 (D) 198 (E) 180

7. Terč na obrázku se skládá z vnitřního kruhu a dvou vnějších prstenců kolem něj. Šířka každého vnějšího prstence je rovna poloměru vnitřního kruhu. Kolikrát je větší obsah černého prstence než obsah černého vnitřního kruhu?

- (A) dvakrát (B) třikrát (C) čtyřikrát
(D) pětkrát (E) obsahy jsou stejné



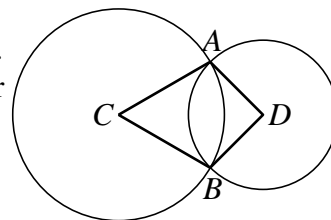
8. V sáčku s kuličkami je celkem třicet kuliček. Vytáhneme-li náhodně 12 kuliček, vždy mezi nimi bude alespoň jedna bílá. Vytáhneme-li náhodně 20 kuliček, vždy mezi nimi bude alespoň jedna kulička, která není bílá. Kolik bílých kuliček je v sáčku?

- (A) 11 (B) 12 (C) 19 (D) 20 (E) 29

Úlohy za 4 body

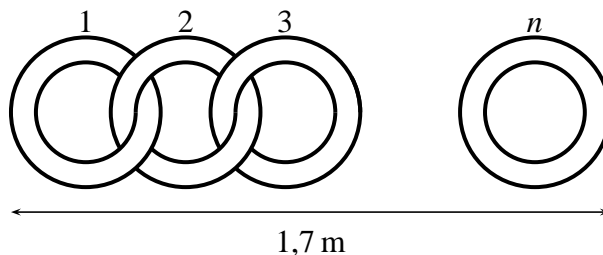
9. Dvě kružnice se středy v bodech C a D se protínají v bodech A a B . Velikost úhlu ACB je 60° a velikost úhlu ADB je 90° . Jaký je poměr poloměrů větší a menší kružnice?

(A) 4:3 (B) $\sqrt{2}:1$ (C) 3:2 (D) $\sqrt{3}:1$ (E) 2:1



10. Prstence s vnitřním průměrem 4 cm a vnějším průměrem 6 cm jsou spolu propojeny stejně jako na obrázku. Kolik prstenců potřebujeme, abychom dostali řetěz dlouhý 1,7 m?

(A) 17 (B) 21 (C) 30 (D) 42 (E) 85

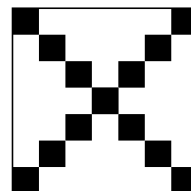


11. Velká hodinová ručička je 8 cm dlouhá, malá hodinová ručička je 4 cm dlouhá. V jakém poměru jsou dráhy, které opíšou koncové body malé a velké ručičky v době od 14.00 do 17.00?

(A) 1:2 (B) 1:4 (C) 1:6 (D) 1:12 (E) 1:24

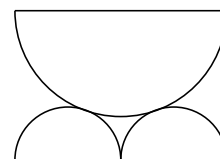
12. Ve čtverci se stranou 2 003 jsou všechny čtverečky o straně 1 na diagonálách obarveny. (Na obrázku je situace znázorněna pro čtverec o straně 7.) Jaký je obsah neobarvené části?

(A) $2\,002 \cdot 2\,003$ (B) $2\,002^2$ (C) $2\,001 \cdot 2\,002$
(D) $2\,001^2$ (E) $2\,000 \cdot 2\,001$



13. Petr si vyrobil zahradní posezení ze tří polovin kmenů, z nichž dva dolní půlkmeny mají průměr 2 dm a horní půlkmen průměr 4 dm. Jak vysoká je lavička?

(A) 3 dm (B) $\sqrt{8}$ dm (C) 2,75 dm (D) $\sqrt{7}$ dm (E) 2,5 dm



14. Test obsahuje celkově 20 otázek, za správnou odpověď je sedm bodů, za špatnou se dva body odečtou, za nezodpovězenou otázku se žádný bod nezíská ani neztratí. Milanův výsledek testu byl 87 bodů. Kolik otázek ponechal bez vyplnění?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

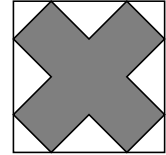
15. Kolika způsoby můžeme doplnit tabulku tak, aby v každém řádku a v každém sloupci byly v nějakém pořadí zapsány číslice 1, 2, 3 a 4?

(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 16 (E) 128

1			
2	1		
	3		
	4		

16. Na obrázku je do čtverce vepsán pravoúhlý dvanáctiúhelník, jehož strany mají stejnou délku. Jestliže je obvod dvanáctiúhelníku roven 36 cm, jaký je obsah celého čtverce?

(A) 36 cm^2 (B) 48 cm^2 (C) 72 cm^2 (D) 108 cm^2 (E) 144 cm^2



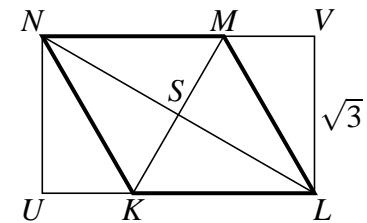
Úlohy za 5 bodů

17. Kolik čísel větších než 100 a menších než 200 má tu vlastnost, že jsou dělitelná dvěma nebo třemi, ale nejsou dělitelná žádným jiným prvočíslem?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

18. Kosočtverec $KLMN$ je vepsán do obdélníku $ULVN$, jehož kratší strana je rovna $\sqrt{3}$. Určete obsah kosočtverce, víte-li, že čtyřúhelník $UKSN$ je deltoid.

(A) 3 (B) $2\sqrt{3}$ (C) $3\sqrt{3}$ (D) 4 (E) $4\sqrt{3}$

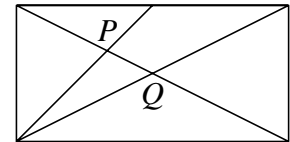


19. Kolik trojmístných čísel n menších než 200 má tu vlastnost, že číslo $n^3 - n$ je dělitelné číslem 7?

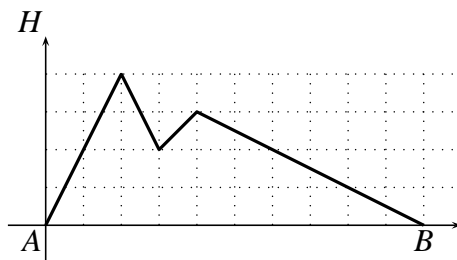
(A) 28 (B) 31 (C) 34 (D) 39 (E) 42

20. V obdélníku je zakreslena spojnice vrcholu se středem protilehlé delší strany a obě úhlopříčky. V jakém poměru je délka úsečky PQ a délka úhlopříčky?

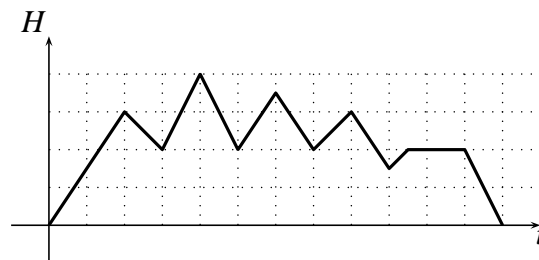
(A) 1:6 (B) 3:16 (C) 4:25 (D) 2:9 (E) 1:4



21. Nešikovný horolezec se potřebuje dostat z bodu A do bodu B po trase, která je vyznačena na obr. 1 (závislost výšky H na vzdálenosti mezi body A a B). Během svého přesunu však několikrát upustil batoh, pro který se musel spustit dolů a opět se s ním vrátit na místo, kde mu upadl. Závislost výšky H na čase t jeho přesunu je zaznamenána na obr. 2. Kolikrát mu během přesunu upadl batoh?



obr. 1



obr. 2

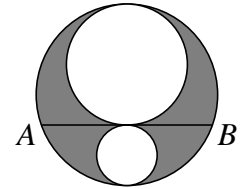
(A) jednou (B) dvakrát (C) třikrát (D) čtyřikrát (E) pětkrát

22. V řádku je za sebou zapsáno 200 nul. V prvním kroku přičteme ke každé nule číslo 1. Ve druhém kroku přičteme jedničku ke každému druhému číslu zleva. V třetím kroku přičteme jedničku ke každému třetímu číslu atd. Určete číslo, které je na 120. pozici zleva po 200 krocích.

- (A) 12 (B) 16 (C) 24 (D) 32 (E) 48

23. Obsah šedě vybarvené části kruhu je roven 2π . Jaká je velikost úsečky AB ?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6



24. Na tabuli napíšeme pod sebe všechna přirozená čísla od 1 do 10 000. Potom všechna čísla, která nejsou dělitelná ani 5 ani 11, smažeme. Které číslo bude po smazání na 2 004. místě?

- (A) 7 271 (B) 7 304 (C) 7 305 (D) 7 315 (E) 7 348

Správná řešení soutěžních úloh kategorie Junior

1 A, 2 C, 3 D, 4 D, 5 D, 6 D, 7 D, 8 C, 9 B, 10 D, 11 E, 12 B, 13 B, 14 D, 15 C, 16 C, 17 D, 18 B, 19 E, 20 A, 21 C, 22 B, 23 D, 24 E.