

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2024. május 7.

MATEMATIKA SZLOVÁK NYELVEN

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

OKTATÁSI HIVATAL

Dôležité pokyny

Formálne predpisy:

1. Prosíme, aby ste písomnú prácu opravili **čitateľne, perom odlišnej farby** než akú použil skúšaný študent.
2. Z obdĺžnikov nachádzajúcich sa vedľa príkladov je v prvom uvedený maximálny počet bodov na daný príklad, do vedľajšieho **obdĺžnika** sa napíše **počet bodov** daných opravujúcim.
3. V prípade **bezchybného riešenia** prosíme, aby ste vedľa napísania maximálneho počtu bodov fajkou označili, že ste daný myšlienkový postup videli a považujete ho za správny.
4. V prípade neúplného/chybného riešenia prosíme, aby hodnotiaci napísal na úlohu popri **označení chyby**, aj jednotlivé **čiastkové bodové ohodnotenie**. Keď je oprava lepšie viditeľná, tak možno prijať aj označenie bodov, ktoré skúšaný stratil. Nech nezostane taká časť v riešení, o ktorej po oprave nie je jednoznačné, či je správna, chybná alebo zbytočná.
5. V priebehu opravy **používajte nasledujúce označenia**.
 - správny krok: *fajka*
 - myšlienková chyba: *podčiarknutie dvakrát*
 - výpočtová, alebo iná, nie myšlienková chyba: *podčiarknutie raz*
 - správny krok riešený so zlým východiskovým údajom: *prerušené podčiarknutie alebo prečiarknutá fajka*
 - neúplné odôvodnenie, neúplné vymenovanie alebo iný nedostatok: *znak nedostatku*
 - nerozumiteľná časť: *otáznik alebo/a vlnovitá čiara*
6. Mimo obrázkov **ceruzkou** písané časti nehodnoťte.

Obsahové požiadavky:

1. V prípade jednotlivých úloh sme uviedli aj bodovanie viacerých riešení. Ak sa vyskytne od uvedených **odlišné riešenie**, vyhľadajte zodpovedajúce rovnocenné riešenie v častiach smernice, a na základe tohto bodujte.
2. Body bodovacej smernice sú ďalej **deliteľné, okrem prípadu iného príkazu príručky**. Pridelené body môžu byť ovšem len celé body.
3. Ak je v riešení **výpočtová chyba**, nepresnosť, potom len na tú časť neprislúcha bod, v ktorej žiak urobil chybu. Ak s chybným čiastkovým výsledkom žiak pokračuje ďalej so správnym myšlienkovým postupom, a problém, ktorý treba vyriešiť sa nemení, potom mu treba prideliť ďalšie čiastkové body.
4. V prípade **zásadnej myšlienkovej chyby** v rámci jednej myšlienkovej jednotky (tieto označuje v príručke dvojčiara) neprislúchajú body ani na formálne správne matematické kroky. Ak študent so zásadnou myšlienkovou chybou získaným výsledkom ako východiskovým údajom ďalej počíta správne v ďalšej myšlienkovej jednotke alebo čiastočnej otázke, potom na túto časť má dostať maximálny počet bodov, keď sa problém týmto v zásade nezmenil.

5. Keď v pokynoch **poznámka** je v zátvorke, tak aj v prípade bez nej má riešenie plnú hodnotu.
6. V prípade **chýbania jednotky merania** treba strhnúť body len vtedy, keď chýbajúca jednotka vystupuje v odpovedi alebo v premene jednotiek (bez zátvorky).
7. Z viacerých pokusov riešenia jedného príkladu možno **hodnotiť len jedno, to riešenie, ktoré skúšaný označí**. V priebehu opravy jednoznačne označte, ktorý variant ste hodnotili a ktorý nie.
8. Za riešenie **bónusové body** (body prekračujúce maximálny počet bodov daných pre danú úlohu alebo časť úlohy) **nie je možné dať**.
9. Súčet bodov pridelený na jednu úlohu alebo jej časť **nemôže byť záporný**.
10. Pre tie nesprávne čiastkové výpočty, čiastkové kroky **netreba strhnúť body**, ktoré skúšaný pri riešení príkladu v skutočnosti nepoužil.
11. Pri rozvedení myšlienkového postupu možno **použitie kalkulačky – bez ďalšieho matematického odôvodnenia – prijať pri vykonaní týchto ďalších matematických úkonov**: sčítanie, odčítanie, násobenie, delenie, umocnenie, odmocnenie, $n!$, výpočet $\binom{n}{k}$ nahradenie tabuliek funkčnej tabuľky (sin, cos, tg, log a ich inverzná hodnota), udanie blížiacej sa hodnoty čísla π a e , určenie koreňov rovnice druhého stupňa usporiadanej na nulu. Bez ďalšieho matematického dôvodu možno kalkulačku použiť na výpočet priemeru a rozptylu v tom prípade, keď text príkladu nevyžaduje aj zapísanie podrobných čiastkových výpočtov. **V iných prípadoch sa považujú výpočty kalkulačkou za neodôvodnené, preto na tieto neprislúchajú body**.
12. Dokázané použitie **obrazov** (napríklad prečítanie údajov meraním) nemožno prijať.
13. Pri udaní **pravdepodobností** (keď text príkladu nenariaďuje ináč) možno prijať aj správny výsledok udaný v percentách.
14. Keď text úlohy nepredpisuje povinné zaokrúhlenie, tak možno prijať aj od príručky odlišný, **racionálny a správne zaokrúhlený** čiastočný alebo konečný výsledok.
15. **V prípade série skúšobných úloh v časti II.B z 3 príkladov je možné vyhodnotiť len riešenie 2 príkladov**. Skúšaný do štvorčeka slúžiaceho na tento účel – predpokladajúc – označil poradové číslo toho príkladu, ktorého vyhodnotenie nebude započítané do celkového počtu bodov. Tomuto odpovedajúc riešenie dané na tento príklad nie je potrebné ani opraviť. Keď nevysvitne jednoznačne, že skúšaný hodnotenie ktorého príkladu nežiada, potom bude automaticky v poradí posledný príklad ten, ktorý netreba vyhodnotiť.

I.

1.		
1; 2; 4; 7; 14; 28	2 body	<i>V prípade 6 správnych a 1 nesprávnej odpovede, resp. pri 4 alebo 5 správnych a 0 nesprávnych odpovedí prislúcha 1 bod. V inom prípade neprislúcha bod.</i>
Spolu:	2 body	

2.		
$(6 \cdot 180^\circ =) 1080^\circ$	2 body	
Spolu:	2 body	

3.		
$(8 = 2^3, \text{ teda } 3 \cdot 10 =) 30 \text{ za } 30 \text{ dní.}$	2 body	
Spolu:	2 body	

4.		
Priemer $\left(\frac{6 \cdot 41 + 7 \cdot 42 + 9 \cdot 43 + 3 \cdot 44}{25} = \right) 42,36.$	2 body	
Modus 43.	1 bod	
Medián 42.	1 bod	
Spolu:	4 body	

5.		
$\left(\binom{16}{2} = \right) 120$	2 body	
Spolu:	2 body	

6.		
$\overrightarrow{CB} = \mathbf{p} - \mathbf{q}$	1 bod	
$\overrightarrow{CF} = \frac{1}{2}(\mathbf{p} - \mathbf{q})$	1 bod	
$\overrightarrow{BA} = -\mathbf{p}$	1 bod	
Spolu:	3 body	

7.		
Hmotnosť tabletiiek je spolu $166 - 24,7 = 141,3$ (g),	1 bod	
preto $141,3 : 1,57 =$	1 bod	
$= 90$ tabletiiek obsahuje plná krabica.	1 bod	
Spolu:	3 body	

8.		
Obrátenie výroku: <i>Keď je súčet dvoch čísel párne, potom je súčin týchto dvoch čísel nepárny.</i>	1 bod	
Obrátený výrok je nesprávny.	1 bod	
Spolu:	2 body	

9.		
$(1,06^3 \approx 1,191)$, teda) rastie pribl. o 19,1%.	2 body	
Spolu:	2 body	

10.		
$(2 = \frac{2}{3}x - 2)$, takto) $x = 6$, teda prvá súradnica bodu P je 6.	2 body	
Spolu:	2 body	

11.		
$f(3) = 4$	2 body	
Spolu:	2 body	

12.		
Je dohromady $(9 \cdot 10 =)$ 90 ks dvojčíferných celých kladných čísel (počet všetkých prípadov).	2 body	
Z týchto je 9 ks deliteľných číslom 11 (počet priaznivých prípadov).	1 bod	
Hľadaná pravdepodobnosť je $\frac{9}{90} = 0,1$.	1 bod	
Spolu:	4 body	

II. A

13. a) prvé riešenie		
Cenu jedného kilogramu zemiakov označme k , cibule h . Na základe textu príkladu $\left. \begin{aligned} 4k + 3h &= 1570 \\ 2k + h &= 700 \end{aligned} \right\}$	2 body	
Z druhej rovnice $h = 700 - 2k$, čo po dosadení do prvej rovnice $4k + 2100 - 6k = 1570$.	1 bod	<i>Spôsobom rovnakých činiteľov</i> $\left. \begin{aligned} 4k + 3h &= 1570 \\ 4k + 2h &= 1400 \end{aligned} \right\}$
Z toho $k = 265$ Ft za jeden kg zemiakov,	1 bod	<i>Po odčítaní jednej rovnice z druhej</i> $h = 170$,
a $h = 700 - 2 \cdot 265 = 170$ Ft stojí jeden kg cibule.	1 bod	a $k = 265$.

Kontrola na základe textu: $4 \cdot 265 + 3 \cdot 170 = 1570$ Ft a $2 \cdot 265 + 170 = 700$ Ft je naozaj tak.	1 bod	
Spolu:	6 bodov	

13. a) druhé riešenie

Keď bola cena 2 kg zemiakov a 1 kg cibule 700 Ft, potom bola cena 4 kg zemiakov a 2 kg cibule 1400 Ft.	2 body	
Z toho vyplýva, že 1 kg cibule stál ($1570 - 1400 =$) 170 Ft	2 body	
a cena 1 kg zemiakov bola $(700 - 170) : 2 = 265$ Ft .	2 body	
Spolu:	6 bodov	

13. b)

Po odstránení zátvoriek: $4 + 2x^2 - 2x = x^2 + 2x + 1$.	2 body	
Po usporiadaní: $x^2 - 4x + 3 = 0$.	1 bod	
$x_1 = 1, x_2 = 3$	2 body	
Kontrola dosadením alebo odvolaním sa na ekvivalentné úpravy.	1 bod	
Spolu:	6 bodov	

14. a) prvé riešenie

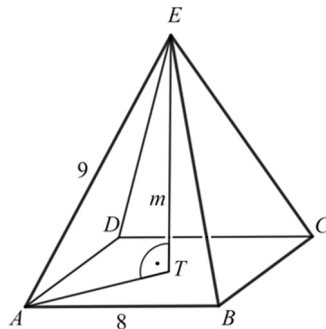
Polomer kruhu podstavy valca Dorky je 3 cm.	1 bod	<i>Tento bod prislúcha aj vtedy, keď táto myšlienka vyplýva len z riešenia.</i>
Objem je $V = 3^2 \cdot \pi \cdot 10 = 90\pi$ ($\approx 282,7$) (cm^3).	1 bod	
Objem 40 cm dlhého valca, ktorý vyrobila Panka je rovnaký a má polomer $r^2 \pi \cdot 40 = 90\pi$, potom	1 bod	
z čoho $r^2 = 2,25$.	1 bod	
(Keďže $r > 0$, potom) $r = 1,5$ (cm).	1 bod	
Teda priemer je 3 cm.	1 bod	
Spolu:	6 bodov	

14. a) druhé riešenie

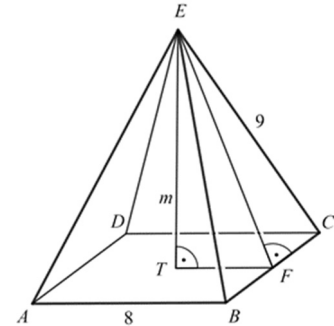
Objem dvoch valcov je zhodný, ale valec vytvorený Pankou má štyrikrát väčšiu dĺžku.	1 bod	
Takto je plocha podstavy Panky štvrtinou plochy podstavy druhého valca	2 body	
(Dva ľubovoľné kruhy sú podobné) keď je pomer obsahu dvoch kruhov 1:4, potom pomer polomerov (resp. priemerov) je odmocnina tohto, teda 1 : 2.	2 body	
Teda priemer valca Panky je polovicou priemeru valca Dorky, teda 3 cm.	1 bod	
Spolu:	6 bodov	

14. b)

Obraz, ktorý pomáha pochopenie úlohy.



1 bod


 Obsah podstavy ihlana: $8^2 = 64$ (cm²).

1 bod

Úsečka AT je polovicou uhlopriečky štvorca, teda

$$AT = \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2} \approx 5,66 \text{ (cm)}.$$

1 bod

V trojuholníku EFC na základe Pytagorovej vety $EF^2 + 4^2 = 9^2$, $EF = \sqrt{65} \approx 8,06$ (cm).

 Keď napíšeme Pytagorovu vetu na pravouhlý trojuholník ATE: $(4\sqrt{2})^2 + m^2 = 9^2$,

1 bod

V pravouhlom trojuholníku ETF $m^2 + 4^2 = (\sqrt{65})^2$,

 bude $m = 7$ (cm).

1 bod

 Objem ihlana $V = \frac{64 \cdot 7}{3} \approx 149,3$ cm³.

1 bod

Spolu: 6 bodov
15. a)

 Graf má $(4 + 3 \cdot 2 =)$ 10 hrán

1 bod

a 11 vrcholov.

1 bod

Spolu: 2 body
15. b)

 Každý rok sa zdvojnásobní počet nových hrán, teda v druhom roku vznikne $6 \cdot 2 = 12$ nových hrán.

2 body

V jednotlivých rokoch počet nových hrán grafu tvorí za sebou nasledujúce členy takej geometrickej postupnosti, v ktorej $a_1 = 6$ a $q = 2$.

V treťom roku vznikne 24, vo štvrtom 48 nových hrán,

1 bod

$$S_4 = 6 \cdot \frac{2^4 - 1}{2 - 1} =$$

 teda spolu vznikne $6 + 12 + 24 + 48 = 90$ nových hrán.

1 bod

$$= 90$$

 S pôvodnými štyrmi hranami bude mať graf na konci štvrtého roka spolu $4 + 90 = 94$ hrán.

1 bod

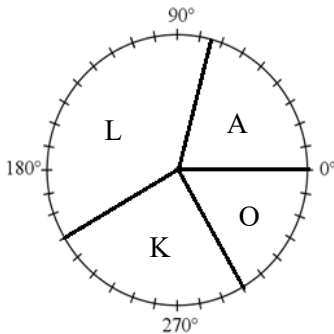
Spolu: 5 bodov

15. c)

Počet zasadených stromčekov do jednotlivých radov tvorí za sebou nasledujúce členy aritmetickej postupnosti. Prvý člen postupnosti je 12, diferencia je 3.	1 bod	<i>Tento bod prislúcha aj vtedy, keď táto myšlienka vyplýva len z riešenia.</i>
Do posledného radu zasadia $a_{17} = a_1 + 16d = 12 + 16 \cdot 3 =$	1 bod	
$= 60$ stromčekov.	1 bod	
Na pozemku zasadia spolu $S_{17} = \frac{a_1 + a_{17}}{2} \cdot 17 = \frac{12 + 60}{2} \cdot 17 =$	1 bod	$S_{17} = \frac{2 \cdot 12 + 16 \cdot 3}{2} \cdot 17 =$
$= 612$ stromčekov.	1 bod	
Spolu:	5 bodov	

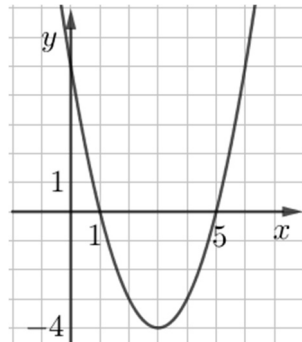
Poznámky: Keď skúšaný vymenuje prvých 17 členov postupnosti, a na základe toho odpovie správne, dostáva plný počet bodov.

II. B
16. a)

Stredový uhol patriaci k funkciám s absolútnou hodnotou $360^\circ \cdot \frac{5}{24} = 75^\circ$.	1 bod	<i>K jednej funkcii patrí $\frac{360^\circ}{24} = 15^\circ$ stredový uhol, takto k funkciám s absolútnou hodnotou $5 \cdot 15^\circ = 75^\circ$,</i>
Stredový uhol patriaci ku kvadratickým funkciám $360^\circ \cdot \frac{6}{24} = 90^\circ$.	1 bod	<i>ku kvadratickým funkciám $6 \cdot 15^\circ = 90^\circ$</i>
Lineárnych funkcií bude $24 \cdot \frac{135^\circ}{360^\circ} = 9$ kusov.	1 bod	$\frac{135^\circ}{15^\circ} = 9$
Odmocninových funkcií bude $24 - (5 + 9 + 6) = 4$ kusov.	1 bod	
Stredový uhol patriaci k odmocninovým funkciám bude $(360^\circ - 75^\circ - 135^\circ - 90^\circ) = 60^\circ$.	1 bod	$4 \cdot 15^\circ = 60^\circ$
Kruhový diagram s vhodnými označeniami napríklad: 	2 body	
Spolu:	7 bodov	

16. b)

Graf funkcie f :



2 body

Nulové body určujú ko-
rene rovnice

$$(x - 3)^2 - 4 = 0.$$

Po usporiadaní:

$$x^2 - 6x + 5 = 0.$$

Nulové body funkcie sú $x_1 = 1$ és $x_2 = 5$.

1 bod

f (prísne monotónne) klesá, keď $x \leq 3$,

1 bod

aj $x < 3$ možno prijať.

a (prísne monotónne) rastie, keď $x \geq 3$.

1 bod

aj $x > 3$ možno prijať.

Funkcia má minimum.

1 bod

Miesto minima je ($x =$) 3,

1 bod

hodnota minima je ($f(3) =$) -4.

1 bod

Obor hodnôt funkcie $[-4; \infty[$.

2 bod

Aj iné správne označe-
nie možno prijať.

Spolu: 10 bodov

17. a)

V trojuholníku ABC napíšeme na stranu BC kosínu-
sovú vetu: $35^2 = 40^2 + 25^2 - 2 \cdot 40 \cdot 25 \cdot \cos \alpha$.

1 bod

Z toho $\cos \alpha = 0,5$,

2 body

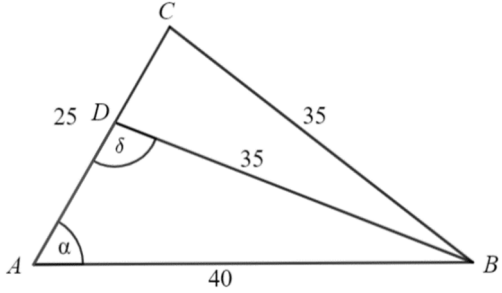
teda platí, že $\alpha = 60^\circ$.

1 bod

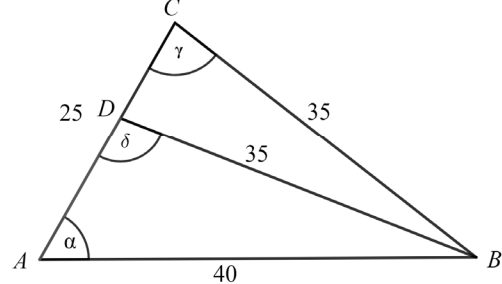
Spolu: 4 body

Poznámka: Keď skúšaný dosadí do kosínusovej vety 60° a dostane pravdivú rovnosť, prislúchajú mu 3 body. Keď sa odvoláva, že nie je iný vhodný uhol, za toto dostáva ďalší 1 bod.

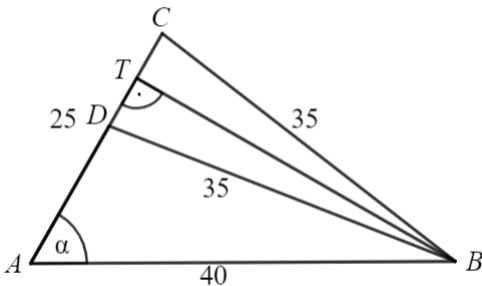
17. b) prvé riešenie

 Sínusová veta v trojuholníku ABD: $\frac{\sin \delta}{\sin 60^\circ} = \frac{40}{35}$.	1 bod*	
Z toho $\sin \delta \approx 0,9897$.	1 bod*	
$\delta \approx 81,8^\circ$ čo nie je riešením (lebo takto trojuholník ABD nie je tupouhlý).	1 bod*	Tento bod prislúcha aj vtedy, keď táto myšlienka vyplýva len z riešenia.
$\delta = (180^\circ - 81,8^\circ) = 98,2^\circ$ je vhodné.	1 bod*	
Uhol pri vrchole B v trojuholníku ABD $(180^\circ - 60^\circ - 98,2^\circ) = 21,8^\circ$.	1 bod	
Obsah trojuholníka: $S_{ABD} = \frac{40 \cdot 35 \cdot \sin 21,8^\circ}{2} \approx 260 \text{ cm}^2$.	2 body	
Spolu:	7 bodov	

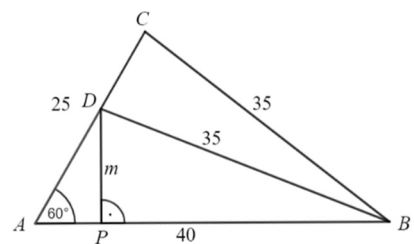
Štyri body označené *-kou môže skúšaný dostať aj za nasledujúci myšlienkový postup:

 Na základe kosínusovej vety v trojuholníku ABC po označení uhla pri vrchole C γ $40^2 = 35^2 + 25^2 - 2 \cdot 35 \cdot 25 \cdot \cos \gamma$.	1 bod	
$\cos \gamma \approx 0,1429$	1 bod	
$\gamma \approx 81,8^\circ$	1 bod	
Keďže je trojuholník BCD rovnoramenný, potom $\delta = 180^\circ - \gamma = 98,2^\circ$.	1 bod	

17. b) druhé řešení		
Na trojuholníku ABD napíšeme kosínusovou vetu: $35^2 = 40^2 + AD^2 - 2 \cdot 40 \cdot AD \cdot \cos 60^\circ$.	1 bod	
Z toho $AD^2 - 40 \cdot AD + 375 = 0$.	2 body	
$AD = 25$ nie je riešením (lebo $AD < AC$).	1 bod	
$AD = 15$ (cm) je vhodné.	1 bod	
Obsah trojuholníka: $S_{ABD} = \frac{15 \cdot 40 \cdot \sin 60^\circ}{2} \approx 260 \text{ cm}^2$.	2 body	
Spolu:	7 bodov	

17. b) tretie riešenie		
 Nakreslime v trojuholníku ABD výšku vychádzajúcu z vrcholu B. (Keďže trojuholník ABD je tupouhlý, bude päta výšky T mimo trojuholníka.) Trojuholník ABT je polovicou pravidelného trojuholníka, preto $AT = 20$ (cm). $CT = AC - AT = 5$ (cm). (V rovnoramennom trojuholníku BCD bod T rozpoľuje úsečku CD, takto) $DT = 5$ (cm), teda $AD = 15$ (cm). $BT = 20 \cdot \sqrt{3}$ (cm) Obsah trojuholníka ABD bude takto $S_{ABD} = \frac{AD \cdot BT}{2} = 150 \cdot \sqrt{3} \approx 260 \text{ cm}^2$. Spolu:	1 bod	
	1 bod	$CT = \sqrt{35^2 - (20 \cdot \sqrt{3})^2}$
	1 bod	
	1 bod	
	2 body	
Spolu:	7 bodov	

Poznámka: Keď v trojuholníku ABD označíme výšku patriacu k strane AB písmenom m , dĺžka úsečky AP bude $\frac{m}{\sqrt{3}}$, a dĺžka úsečky PB bude $40 - \frac{m}{\sqrt{3}}$ (1 bod). Keď napíšeme Pytagorovu vetu v trojuholníku PBD (1 bod), vieme určiť hodnotu m : $m = \frac{15 \cdot \sqrt{3}}{2} \approx 13$ (cm) (3 body). Obsah trojuholníka ABD vieme vypočítať z dĺžky strany AB a výšky patriacej k tejto strane. (2 body).



17. c) prvé riešenie

Možné plány prejazdu cestami: $BCDBAD$; $BCDABD$; $BDCBAD$; $BDABCD$; $BADB CD$; $BADCBD$.	3 body	<i>V prípade 4 alebo 5 správne uvedených plánov prejazdu cestnou sieťou 2 body, v prípade troch správnych plánov 1 bod, v prípade menej ako 3 plány nedostáva bod. V prípade zapísania nesprávneho plánu sa strháva spolu 1 bod.</i>
Existuje teda spolu 6 vhodných plánov prejazdu cestami.	1 bod	
Spolu:	4 body	

17. c) druhé riešenie

Z vrcholu B sa vieme dostať do vrcholu D tromi rôznymi trasami (z toho 2 idú po dvoch hranách do konca, jedna iba po jednej).	1 bod	
Potom z D vieme ísť po dvoch trasách späť do B ,	1 bod	
a odtiaľ máme už len jednu „voľbu“ dostať sa späť do vrcholu D .	1 bod	
Existuje preto spolu $3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ plánov prejazdu cestami.	1 bod	
Spolu:	4 body	

17. d)

(1) správny (2) nesprávny (3) správny	2 body	<i>V prípade dvoch alebo troch správnych odpovedí prislúchajú 2 body, v prípade jednej správnej odpovede 1 bod.</i>
Spolu:	2 body	

18. a)

Označme x počet tých žiakov, ktorí chodia na oba krúžky. Potom $8x$ žiakov nechodí ani na jeden krúžok.	1 bod	
Len na krúžok tanca chodí $24 - x$, len na krúžok keramiky $20 - x$ žiakov.	1 bod	
Na základe textu $24 - x + 20 - x + x + 8x = 142$.	1 bod	$24 + 20 - x + 8x = 142$
$x = 14$	1 bod	
10 žiakov chodí len na krúžok tanca,	1 bod	
6 žiakov chodí len na krúžok keramiky.	1 bod	
Kontrola na základe textu: $10 + 6 + 14 + 8 \cdot 14 = 142$.	1 bod	
Spolu:	7 bodov	

18. b) prvé riešenie		
Prvý žiak si môže sadnúť na 16 miest, druhý si nemôže sadnúť vedľa neho, takto si vie sadnúť na 14 miest, a tak ďalej.	1 bod	<i>Tento bod prislúcha aj vtedy, keď táto myšlienka vyplýva len z riešenia.</i>
Počet všetkých možných zasadacích poriadkov bude $16 \cdot 14 \cdot 12 \cdot \dots \cdot 2 =$	2 body	
$= 10\,321\,920.$	1 bod	
Spolu:	4 body	

18. b) druhé riešenie		
$8!$ ($= 40\,320$)- toľkými spôsobmi možno vybrať, do ktorej lavice si má sadnúť ktorý žiak.	1 bod	
Vo svojej lavici si môže každý žiak vybrať z dvoch miest. V prípade 8 žiakov to bude spolu $2^8 (= 256)$ možností.	2 body	
Počet všetkých možných zasadacích poriadkov bude takto $2^8 \cdot 8! = 256 \cdot 40\,320 = 10\,321\,920.$	1 bod	
Spolu:	4 body	

18. c)		
Zo 14 žiakov troch (bez ohľadu na poradie možno vybrať) $\binom{14}{3} (= 364)$ - spôsobmi (počet všetkých prípadov).	1 bod	<i>Keď berieme do úvahy aj poradie:</i> $14 \cdot 13 \cdot 12$
Zo 6 žiakov, ktorí chodia na krúžok keramiky dvoch môžeme vybrať $\binom{6}{2} (= 15)$ - spôsobmi,	1 bod	$6 \cdot 5$
z pozostávajúcich 8 žiakov jedného môžeme vybrať 8 spôsobmi.	1 bod	
Počet priaznivých prípadov $\binom{6}{2} \cdot 8.$	1 bod	$6 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 3$
Hľadaná pravdepodobnosť: $\frac{\binom{6}{2} \cdot 8}{\binom{14}{3}} = \frac{120}{364} \approx 0,33.$	2 body	$\frac{6 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 3}{14 \cdot 13 \cdot 12} = \frac{720}{2184}$
Spolu:	6 bodov	