

Statistika

1)

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Letadlem do Bruselu cestovaly pouze dospělé osoby. Mezi cestujícími bylo o třetinu více žen než mužů. Každý cestující měl pouze jedno zavazadlo.

Zavazadla všech cestujících byla zvážena: aritmetický průměr hmotností zavazadel žen byl 18,30 kg a zavazadel mužů 14,80 kg.

16 Jaký byl aritmetický průměr hmotností zavazadel všech cestujících v letadle?

A) 16,30 kg B) 16,55 kg C) 16,80 kg D) 16,90 kg E) jiná hmotnost

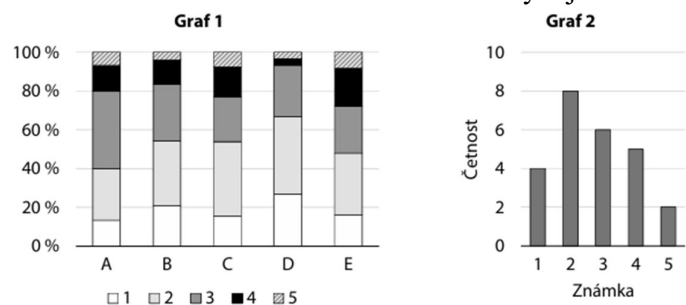
Výsledek: C, 2 body.

2)

VÝCHOZÍ TEXT A GRAFY K ÚLOZE 22

Graf 1 udává rozložení četností známek z matematiky v každé z pěti tříd (A–E).

Graf 2 udává četnosti známek z matematiky v jedné z těchto pěti tříd.



22 Které z pěti tříd (A–E) z grafu 1 odpovídá graf 2?

A) A B) B C) C D) D E) E

Výsledek: E, 2 body.

3)

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 24

Všech 15 zaměstnanců firmy je rozděleno do tří různě početných skupin. V tabulce jsou uvedeny některé údaje o platech těchto zaměstnanců.

Skupina	X		Y				Z
Počet zaměstnanců	1	3	2	1	3	4	1
Plat (v Kč) jednoho zaměstnance	22 000	?	31 000	?	37 000	?	50 000
Průměrný plat (v Kč) zaměstnance skupiny	25 000		?				50 000
Průměrný plat (v Kč) zaměstnance firmy	34 000						

24 Jaký je průměrný plat zaměstnance skupiny Y?

A) nižší než 27 000 Kč B) 27 000 Kč C) 36 000 Kč D) vyšší než 36 000 Kč E) Nelze jednoznačně určit.

Výsledek: C, 2 body.

4)
VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOHÁM 11–12

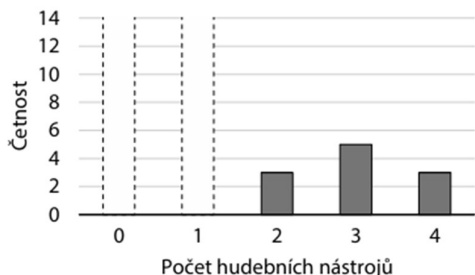
Do třídy 6. A chodí 25 žáků.

Každý z nich uvedl počet hudebních nástrojů, na které hraje.

V grafu četností hodnot tohoto znaku právě dvě četnosti chybí (počet žáků, kteří nehrají na žádný hudební nástroj, a počet žáků, kteří hrají pouze na jeden hudební nástroj).

Chybějící četnosti se vzájemně liší o 10.

Modus počtu hudebních nástrojů je 0.



11 Určete medián počtu hudebních nástrojů, na které hraje žák třídy 6. A.

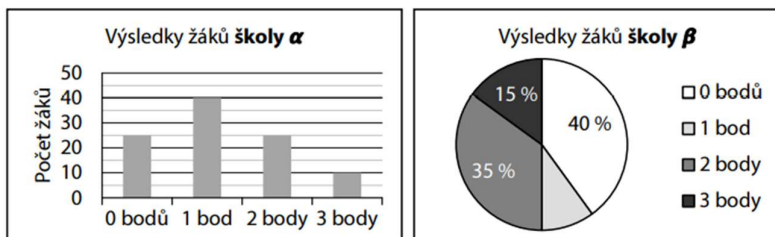
12 Určete aritmetický průměr počtu hudebních nástrojů, na které hraje žák třídy 6. A.

Výsledek nezaokrouhľujte.

Výsledek: 11 1 1 bod; 12 1,4 1 bod.

5)
VÝCHOZÍ TEXT, DIAGRAMY A TABULKY K ÚLOZE 26

Všichni žáci tří škol (α , β , γ) se zúčastnili soutěže, v níž každý žák získal 0, 1, 2, nebo 3 body. Výsledky žáků jsou zaznamenány v následujících diagramech a tabulkách.



Počet bodů	0	1	2	3
Počet žáků	0	25	35	0

Pro každou školu zvlášť byly z výsledků žáků vypočteny charakteristiky polohy – medián, modus a aritmetický průměr. Ve škole γ byl průměrný počet bodů 1,24. Mezi mediány všech škol se zjistí nejnižší hodnota, stejně tak mezi mody a aritmetickými průměry.

	Medián	Modus	Aritmetický průměr
Škola α			
Škola β			
Škola γ			1,24
Nejnižší hodnota			

26 Přiřaďte ke každé charakteristice polohy (26.1–26.3) výčet všech škol (A–E), které dosáhly nejnižší zjištěné hodnoty této charakteristiky.

26.1 Medián

26.2 Modus

26.3 Aritmetický průměr

A) pouze škola α B) pouze škola β C) pouze škola γ D) škola α i škola β E) škola β i škola γ

Výsledek: C E A, max. 3 body.

6)

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 24

Každý účastník soutěže mohl získat 0, 1, 2, 3, nebo 4 body. Výsledky soutěže jsou uvedeny v tabulce. Některá pole tabulky nejsou vyplněna.

Počet účastníků soutěže, kteří získali					Počet všech účastníků soutěže	Medián získaných bodů	Aritmetický průměr získaných bodů
0 bodů	1 bod	2 body	3 body	4 body			
1			8	12	28		

24 Aritmetický průměr získaných bodů byl roven mediánu získaných bodů.

Kolik účastníků soutěže získalo 2 body?

A) méně než 3 B) 3 C) 4 D) 5 E) více než 5

Výsledek: D, 2 body.

7)

12 Aritmetický průměr šesti různých kladných celých čísel je 6.

Určete největší možné číslo, které může taková šestice obsahovat.

Výsledek: 21, 1 bod

8)

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Na stůl jsme rozložili dvanáct kartiček. Na každé z nich je zapsáno jedno číslo. Aritmetický průměr těchto čísel je 25. Když odebereme dvě kartičky s čísly, jejichž rozdíl je 26, na stole zůstane deset kartiček, a to s čísly, jejichž aritmetický průměr je 24.

13 Určete čísla na obou kartičkách, které odebereme.

Výsledek: a = 43, b = 17, max. 2 body

9)

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 7

V soutěři bylo možné získat 0 až 6 bodů. Výsledky soutěžících jsou zaznamenány v tabulce, ale jeden údaj chybí. S doplněným údajem bude medián počtu získaných bodů 5.

Počet získaných bodů	0	1	3	3	4	5	6
Počet soutěžících	2	2	5	1	5		6
Medián počtu získaných bodů	5						

7 Určete **nejmenší možný** počet soutěžících, kteří získali 5 bodů.

Výsledek: 10 soutěžících 1 bod

10)

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOHÁM 10 – 11

Soutěž má dvě kola. Body z obou kol se sčítají. Soutěžící byli na počátku soutěže rozděleni do dvou skupin. V těchto skupinách absolvovali první i druhé kolo soutěže. Průměrné výsledky jsou uvedeny v tabulce.

	Počet soutěžících	Průměrný bodový zisk na osobu		
		První kolo	Druhé kolo	Celá soutěž
Skupina A	20	3,0	4,4	
Skupina B	30	4,0	4,4	
Všichni	50			

10 Vypočítejte **průměrný bodový zisk na osobu v prvním kole** soutěže.

(Počítejte se všemi 50 soutěžícími)

11 Vypočítejte **průměrný bodový zisk na osobu v celé** soutěži.

(Počítejte se všemi 50 soutěžícími)

Výsledek: 10 3,6 1 bod, 11 8,0 1 bod

11)

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 9

Ze čtvrtletní práce získalo 22 žáků 3. B následující známky:

3, 4, 2, 5, 4, 3, 4, 2, 1, 4, 3, 4, 5, 2, 4, 3, 2, 4, 5, 1, 3, 4

známka	1	2	3	4	5	celkem
četnost						22

9

9.1 Určete medián známek ze čtvrtletní práce ve 3. B

9.2 Určete modus známek ze čtvrtletní práce ve 3. B

Výsledek: 9.1 medián 3,5 9.2 modus 4, max. 2 body

12)

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 13

Ve firmě je 200 zaměstnanců, mezi nimiž je 140 techniků. Průměrný plat techniků je M . Průměrný plat zbývajících 60 zaměstnanců firmy je o 50 % vyšší než průměrný plat techniků.

13 Vyjádřete průměrný plat všech zaměstnanců firmy v závislosti na veličině M .

Výsledek:

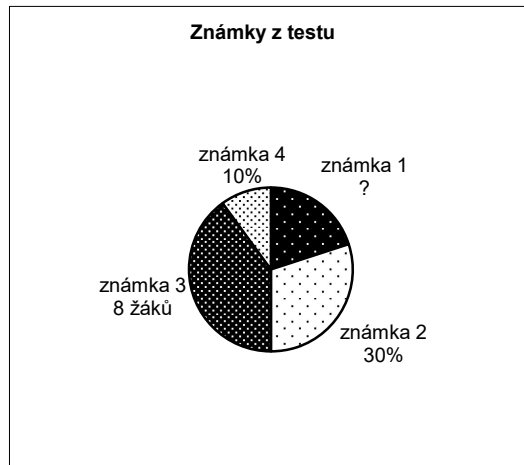
$$M = \frac{\text{součet mezd techniků}}{140}; \quad \frac{\text{součet mezd zaměstnanců}}{60} = 1,5M;$$

$$\text{průměrný plat všech} = \frac{\text{součet mezd všech}}{200} = \frac{140M + 60 \cdot 1,5M}{200} = \frac{230M}{200} = \frac{23}{20}M$$

13)

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 16

Graf udává rozložení známek z testu u 20 žáků.



Známku 5 nedostal nikdo.

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení

(16.1 – 16.4), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

16.1 Počet žáků, kteří získali známku 1 nebo 2, je stejný jako počet žáků, kteří získali známku 3 nebo 4.

16.2 Aritmetický průměr známek je 2,4.

16.3 Medián je 3.

16.4 Modus je 3.

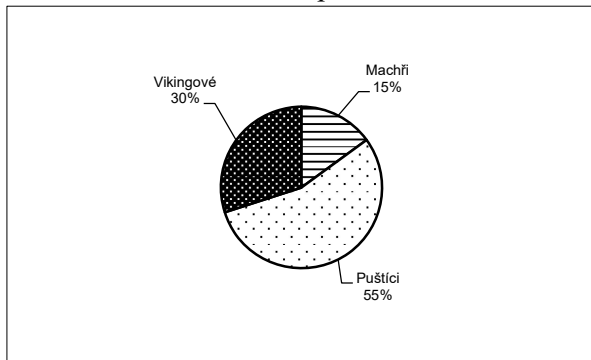
Výsledek: A A N A, max. 2 body

14)

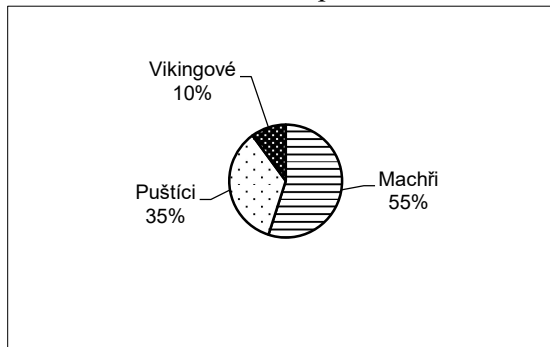
VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 24

Družstvo základní školy se zúčastní televizní soutěže. Jméno družstva vybírali žáci ZŠ ze tří návrhů, a to „Machři“, „Puštíci“ a „Vikingové“. Výsledky hlasování znázorňují kruhové diagramy.

Hlasování 180 žáků 1. stupně



Hlasování 120 žáků 2. stupně



24 Kolik procent hlasujících žáků vybralo jméno „Vikingové“?

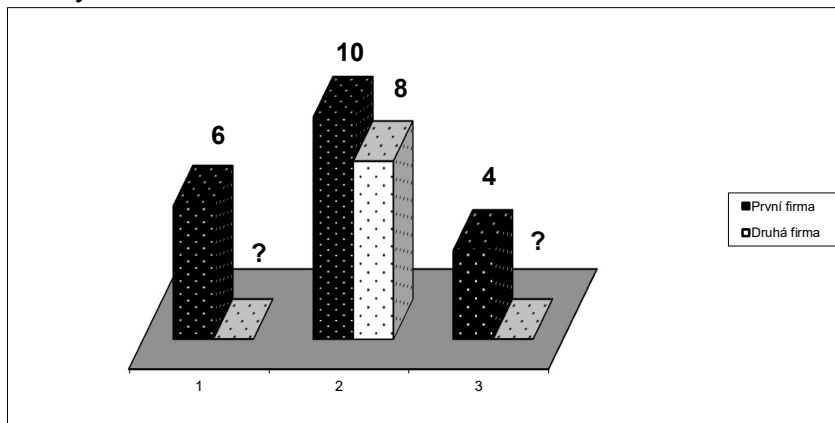
A) 20% B) 22% C) 33% D) 40% E) jiný počet procent

Výsledek: B, 2 body

15)

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 18

U každé ze dvou firem se posuzovala kvalita 20 výrobků. Na trh mohou jít pouze výrobky, které získají známky kvality 1 až 3.



Pouze 6 výrobků první firmy získalo známku 1 (nejvyšší kvality), dalších 10 výrobků známku 2 a zbývající 4 výrobky známku 3. Rovněž všechny výrobky druhé firmy obstály. Dosáhly téže průměrné známky jako výrobky první firmy, ale známku 2 dostalo jen 8 výrobků.

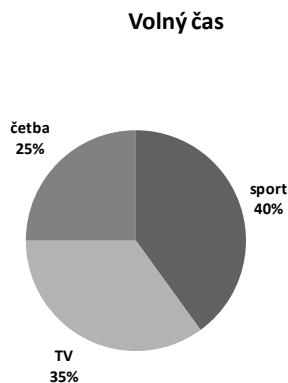
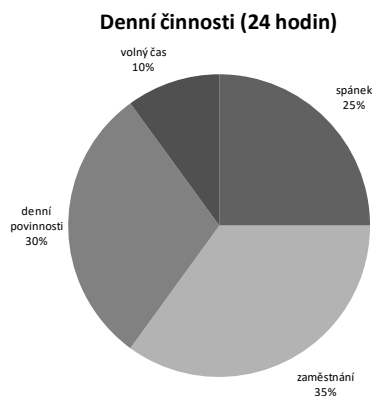
18 Kolik výrobků druhé firmy získalo známku nejvyšší kvality 1?

A) 4 výrobky B) 6 výrobků C) 8 výrobků D) jiný počet E) uvedená situace nemůže nastat

Výsledek: D, 2 body

16)
VÝCHOZÍ TEXT A GRAFY K ÚLOZE 24

V prvním grafu je uvedeno průměrné časové rozložení všech denních činností paní Nové. Ve druhém grafu je podrobněji popsána náplň jejího volného času.



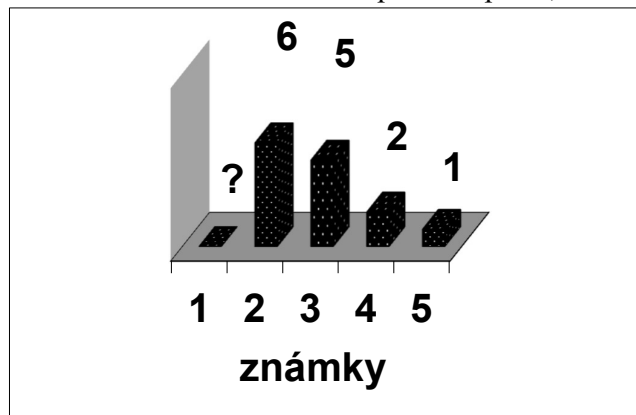
24 Kolik minut denně věnuje v průměru paní Nová četbě?

- A) 32 minut B) 36 minut C) 38 minut D) 40 minut E) 45 minut

Výsledek: B, 2 body

17)
VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 19

Graf udává četnost známek z písemné práce, avšak počet jedniček není uveden. **Medián** je 2,5.



19 Kolik písemných prací bylo oznámkováno?

- A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) jiný počet

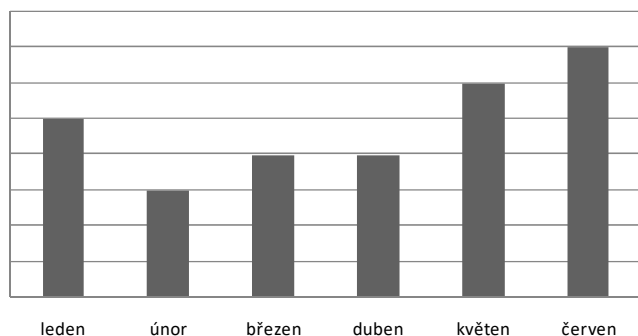
Výsledek: A, 2 body

18)

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 11

Firma uvádí v reklamním letáku, že ve druhém čtvrtletí (duben až červen) vyvezla do zahraničí o 1 000 výrobků více než v prvním čtvrtletí. V květnu vyvezla dokonce dvakrát více výrobků než v únoru. Firma dokládá příznivý trend vývozu grafem.

Vývoz výrobků firmy za první pololetí



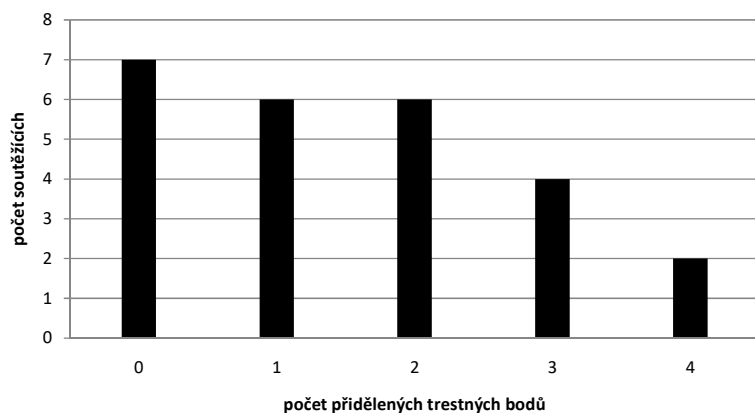
11 Určete, kolik výrobků vyvezla firma v prvním čtvrtletí.

Výsledek: 2 400, 1 bod

19)

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 9

V soutěži na dopravním hřišti mohl každý soutěžící získat celkem 0 – 4 trestné body. Výsledky soutěže udává následující graf.



9

9.1 Určete medián počtu trestných bodů přidělených jednotlivým soutěžícím.

9.2 Určete průměrný počet trestných bodů na osobu.

Výsledek: 9.1 medián je 1 9.2 průměrný počet trestných bodů je 1,52, max. 2 body

20)

15 Vypočítejte aritmetický průměr čísel: $\frac{100! - 2 \cdot 99!}{99!}$ a $\frac{100! + 101!}{100!}$.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

Výsledek: 100, 1 bod

21)

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 16

Paní učitelka páté třídy si u jednotlivých žáků zaznamenává zapomenuté domácí úkoly. Následující tabulka shrnuje situaci za celé pololetí.

Počet zapomenutých úkolů	0	1	2	3	4
Počet žáků	3	2	6	8	1

Např. jeden žák zapomněl za pololetí 4 domácí úkoly.

16 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (16.1–16.4), zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE).

16.1 Dvakrát si zapomnělo úkol 30 % žáků.

16.2 Aritmetický průměr počtu zapomenutých úkolů je 2,0.

16.3 Modus počtu zapomenutých úkolů je 2.

16.4 Medián počtu zapomenutých úkolů je 2.

Výsledek: A N N A, max. 2 body
