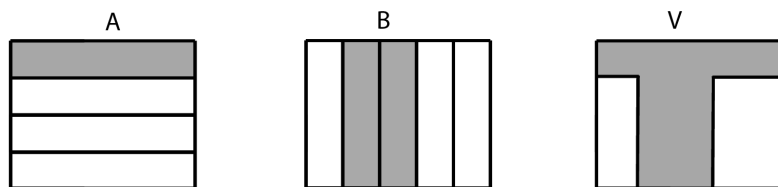


VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 1

Aleš s Bohunkou rekonstruovali podlahu v kuchyni. Aleš si přál vydláždít část A, která tvoří $\frac{1}{4}$ podlahy kuchyně, Bohunka část B, která tvoří $\frac{2}{5}$ podlahy kuchyně. Ve výsledném řešení (V) byla obě přání splněna, tedy byla vydlážděna část A i B.



(CZVV)

1 Zapište zlomkem, jaká část podlahy kuchyně byla vydlážděna.

1 bod

2 Určete všechny hodnoty $c \in \mathbb{R}$, pro které má smysl výraz:

$$\frac{c-2}{3c} : \frac{c+1}{6}$$

1 bod

3 Pro $n \in \mathbb{N}$, $y \in \mathbb{R}$ zjednodušte na tvar bez odmocniny:

3.1 $\sqrt{4n^5 \cdot 9n^5} =$

3.2 $\sqrt{4 \cdot 4y^{16} + 9y^{16}} =$

max. 2 body

max. 2 body

4 Pro $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ upravte výraz:

$$a^2 \left[\frac{1}{a} - \left(1 - \frac{2}{a} \right) \right]^2 =$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

max. 3 body

5 V \mathbb{R}^2 řešte soustavu rovnic:

$$1 - 2x = 1$$

$$\frac{5}{1-y} - \frac{6}{2x+1} = 0$$

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení včetně stanovení podmínek nebo zkoušky.

max. 2 body

6 V oboru \mathbb{R} řešte rovnici:

$$1 = \frac{(2x-3)^2}{12x+9}$$

1 bod

7 Pro $x \in \langle 0; 2\pi \rangle$ řešte rovnici:

$$\sin x = \frac{1}{2}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 8

Janek nasbívá za 45 minut půl kbelíku malin, Eva nasbívá za hodinu celý kbelík.

(CZVV)

max. 3 body

- 8 Vypočtete, kolik minut by trvalo naplnění jednoho kbelíku, kdyby obě děti pracovaly společně.**

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

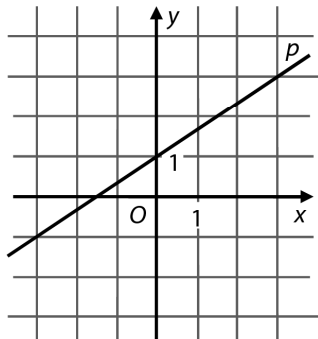
1 bod

- 9 Určete všechny hodnoty $x \in \mathbb{R}$, které vyhovují nerovnici:**

$$\frac{3 - 2x}{-2} < x$$

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 10

V kartézské soustavě Oxy je zobrazena přímka p .



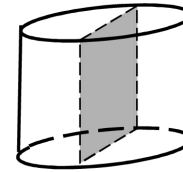
(CZVV)

max. 2 body

- 10 Doplňte chybějící souřadnici bodu $A[6; a_2] \in p$ a souřadnice směrového vektoru $\vec{u} = (u_1; u_2)$ přímky p .**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Výška rotačního válce je 4 cm. Osový řez válce má obsah 24 cm^2 .



(CZVV)

1 bod

- 11 Vypočtete v cm^3 objem rotačního válce.**

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12–13

Hlavička s čepicí dřevěné figurky je vytvořena z polokoule (dolní polovina hlavy) a kuželu (čepice).



(CZVV)

1 bod

- 12 Poloměr polokoule je stejný jako poloměr podstavy kuželu. Objem kuželu je shodný s objemem polokoule.**

Vyjádřete výšku v kužele v závislosti na poloměru r .

1 bod

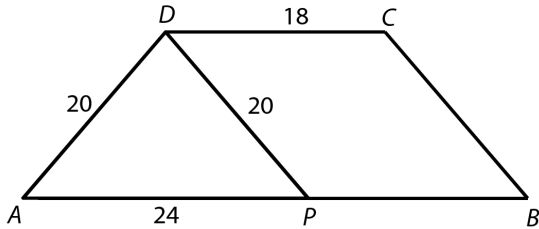
- 13 Polokoule (dolní polovina hlavy panáčka) má objem $18\pi \text{ cm}^3$.**

Vypočtete v centimetrech poloměr polokoule.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

Lichoběžník $ABCD$ je sestaven z rovnoramenného trojúhelníku APD a rovnoběžníku $PBCD$.

Platí: $|AD| = |DP| = 20$ cm, $|AP| = 24$ cm, $|CD| = 18$ cm.



Rozměry v obrázku jsou uvedeny v centimetrech.

(CZVV)

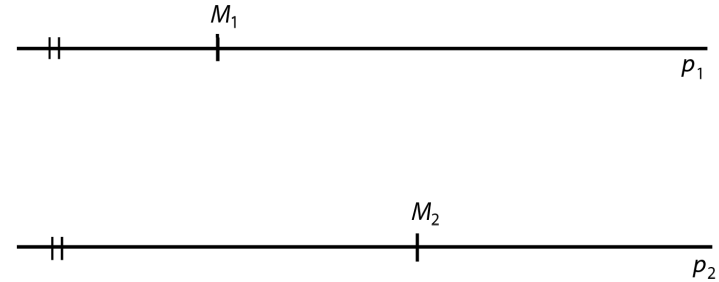
max. 2 body

14 Vypočtěte obsah lichoběžníku $ABCD$.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 15

Body M_1 a M_2 leží po řadě na rovnoběžkách p_1 a p_2 .



(CZVV)

max. 2 body

15

15.1 Sestrojte množinu \mathcal{P} všech bodů, které mají od přímek p_1 i p_2 stejnou vzdálenost.

15.2 Sestrojte množinu \mathcal{M} všech bodů, které mají od bodu M_1 stejnou vzdálenost jako od bodu M_2 .

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** a sestrojené množiny označte symboly \mathcal{P} a \mathcal{M} .

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Jsou dány množiny:

$$A = (-\infty; 0)$$

$$B = (-2; 3)$$

$$C = \langle -3; -2 \rangle$$

(CZVV)

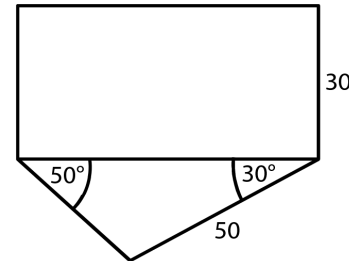
max. 2 body

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

- | | A | N |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 16.1 $A \cap B = (-2; 0)$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.2 $A \cup B = (-\infty; 2)$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.3 $A \cap C = (-\infty; 0)$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16.4 $B \cup C = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 17

Obdélníkový a trojúhelníkový pozemek mají společnou hranici. Na plánu jsou rozměry uvedeny v metrech.



(CZVV)

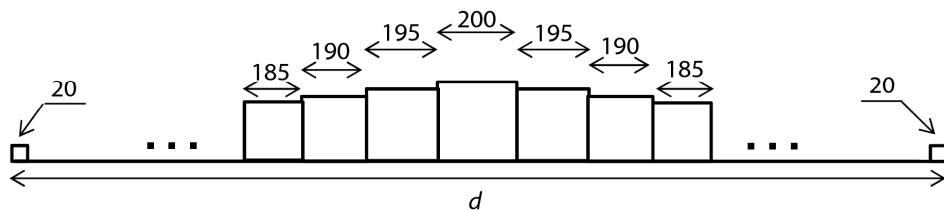
2 body

17 Jaký je obsah obdélníkového pozemku vypočtený s přesností na m²?

- A) 979 m²
- B) 1 732 m²
- C) 1 928 m²
- D) 1 958 m²
- E) 2 298 m²

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 18

Kocourkovská zeď je sestavena z krychlí. Uprostřed je největší krychle s hranou délky 200 cm. Vpravo i vlevo od ní se souměrně přidávají další krychle, jejichž hrany se postupně zkracují o 5 cm. Zeď má na obou koncích nejmenší krychle s hranou délky 20 cm.



Rozměry v obrázku jsou uvedeny v centimetrech.

(CZVV)

2 body

18 Jak dlouhá je zeď?

- A) $d = 80,3$ m
- B) $d = 79,4$ m
- C) $d = 79$ m
- D) $d = 78,6$ m
- E) $d < 78,6$ m

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 19

Úvěr s 10% roční úrokovou mírou pan Novák splatí po dvou letech jednorázovou částkou 72 600 Kč. (Jedná se o složené úrokování, tedy na konci každého roku se aktuální dlužná částka zvýší o 10 %.)

(CZVV)

2 body

19 Kolik korun banka panu Novákovi půjčila?

- A) 60 000 Kč
- B) 60 200 Kč
- C) 60 500 Kč
- D) 60 600 Kč
- E) jinou částku

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

Model krychle má kostru (všechny hrany) zhotovenou z drátu o celkové délce 144 cm. Stěny jsou z lepenky.

(CZVV)

2 body

20 Jaký je povrch krychle (obsah plochy použité lepenky)?

- A) 864 cm²
- B) 648 cm²
- C) 578 cm²
- D) 486 cm²
- E) jiný výsledek

21 V trojúhelníku ABC platí:

$$\vec{AB} = (-1; 3), \vec{BC} = (6; 9)$$

Jaká je délka strany AC ?

- A) $\sqrt{13}$
- B) $\sqrt{85}$
- C) 11
- D) $\sqrt{127}$
- E) 13

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22

Čtyřmístný kód má na prvních třech místech tři **různé nenulové** číslice a na čtvrtém místě **nejmenší z těchto** tří číslic (např. 5282, 7565, 5211 apod.).

(CZVV)

22 Kolik různých kódů vyhovuje popisu?

- A) méně než 504
- B) 504
- C) 512
- D) 720
- E) více než 720

2 body

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

Hází se současně dvěma hracími kostkami – červenou a zelenou.

(CZVV)

2 body

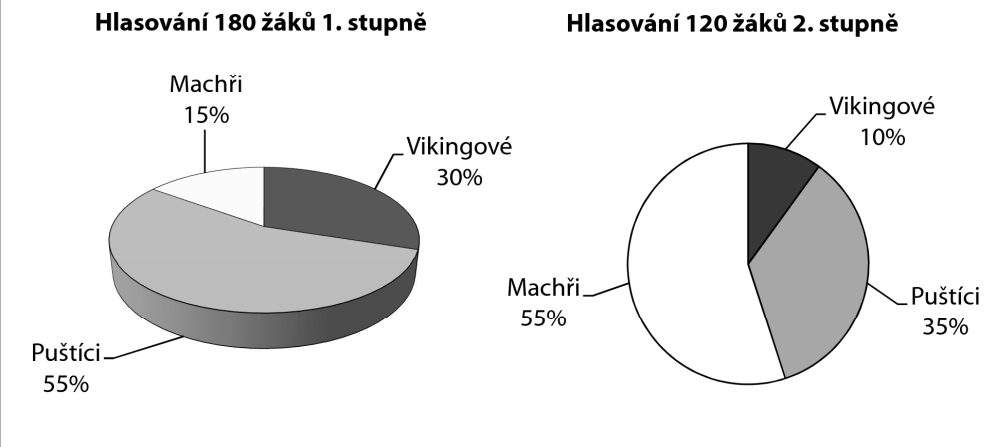
23 Jaká je pravděpodobnost, že na červené kostce padne číslo větší než 2?

- A) menší než $\frac{1}{3}$
- B) $\frac{1}{3}$
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{2}{3}$
- E) větší než $\frac{2}{3}$

2 body

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.



(CZVV)

2 body

24 Kolik procent hlasujících žáků vybralo jméno „Vikingové“?

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

max. 4 body

25 Přiřadte ke každé rovnici řešené v oboru \mathbb{R} (25.1–25.4) odpovídající množinu řešení (A–F).

25.1 $2^{x-1} = \frac{1}{4}$ _____

25.2 $2^x = -4$ _____

25.3 $\log_2 2 + \log_2 1 = \log_2 2x$ _____

25.4 $\log_2 x^2 - \log_2 x = 1$ _____

A) $\{-2; 2\}$

B) $\{-2\}$

C) $\{-1\}$

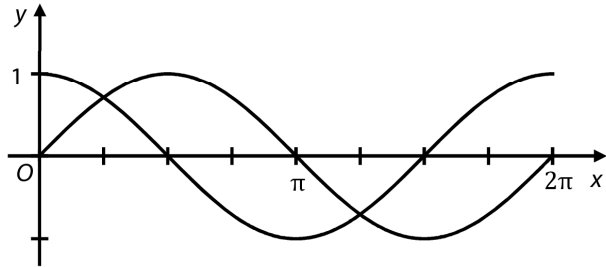
D) $\{1\}$

E) $\{2\}$

F) \emptyset

VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 26

V kartézské soustavě souřadnic Oxy jsou sestrojeny grafy funkcí sinus a kosinus pro $x \in (0; 2\pi)$.



(CZVV)

max. 3 body

26 Přiřadte ke každé podmínce (26.1–26.3) interval (A–E), v němž podmínka platí.

- 26.1 V celém intervalu jsou funkce sinus i kosinus klesající. _____
- 26.2 V celém intervalu jsou funkce sinus i kosinus rostoucí. _____
- 26.3 V celém intervalu je funkce sinus klesající a funkce kosinus rostoucí. _____

- A) $(0; \frac{\pi}{2})$
- B) $(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2})$
- C) $(\frac{\pi}{2}; \pi)$
- D) $(\pi; \frac{3\pi}{2})$
- E) $(\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$

Z/1953.8 Ilustrační test 2015 – Výsledky

Maximální bodové hodnocení:	50 bodů
Hranice úspěšnosti:	33 %
Časový limit:	90 minut
Známkování:	33% – 51% – 68% – 84% – 100%

	Celkem	Uzavřených	Otevřených
Počet úloh	26	11	15

Úloha	Správné řešení	Body
1	$\frac{11}{20}$	1
2	$c \neq 0; c \neq -1; \text{resp. } \mathbf{R} \setminus \{-1; 0\}$	1
3		(max. 2 b.)
3.1	$6n^5$	1
3.2	$5y^8$	1
4	$a^2 - 6a + 9$ a postup řešení	max. 2 b.
5	$K = \left\{ \left[0; \frac{1}{6} \right] \right\}$ + zkouška nebo určení podmínek a postup řešení	max. 3 b.
6	$K = \{0; 6\}$	max. 2 b.
7	$K = \left\{ \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6} \right\}; \text{resp. } K = \{30^\circ; 150^\circ\}$	1
8	36 minut a postup řešení	max. 3 b.
9	$K = \mathbf{R}$	1
10	$A[6; 5], \vec{u} = (3; 2)$	max. 2 b.
11	$V = 36\pi \text{ cm}^3 \doteq 113 \text{ cm}^3$	1
12	$v = 2r$	1
13	$r = 3 \text{ cm}$	1
14	$S = 480 \text{ cm}^2$ a postup řešení	max. 2 b.

Úloha	Správné řešení	Body
15		(max. 2 b.)
15.1		1
15.2		1
16		max. 2 b.
16.1	ANO	4 podúlohy 2 b.
16.2	NE	3 podúlohy 1 b.
16.3	NE	2 podúlohy 0 b.
16.4	NE	1 podúloha 0 b.
		0 podúloh 0 b.
17	C	2
18	B	2
19	A	2
20	A	2
21	E	2
22	B	2
23	D	2
24	B	2
25		max. 4 b.
25.1	C	4 podúlohy 4 b.
25.2	F	3 podúlohy 3 b.
25.3	D	2 podúlohy 2 b.
25.4	E	1 podúloha 1 b.
		0 podúloh 0 b.
26		max. 3 b.
26.1	C	3 podúlohy 3 b.
26.2	E	2 podúlohy 2 b.
26.3	D	1 podúloha 1 b.
		0 podúloh 0 b.
CELKEM		50 bodů

Všechna ekvivalentní vyjádření jsou možná.