Entrance to year 2 sample questions (calculator required)/*Vzorový test pro 2. ročník (vyžaduje použití kalkulačky)*

Number/*Čísla*

Q1.

Work out the value of $\frac{\sqrt{7.4}}{9.8 - 2.1}$ Give your answer to 2 significant figures
Vypočti *Uveď výsledek s přesností na dvě platné číslice.*

Q2.

Show that $4\frac{2}{3} \div 3\frac{5}{9} = 1\frac{5}{16}$
Proveď důkaz platnosti rovnice

Q3.

Write down all the factors of 20/*Vypiš všechny činitele čísla 20*

Q4.

Lisa sees a dress in a sale./*Lisa viděla ve výprodeji šaty.*
The normal price of the dress is $45 /*Normální cena šatů je 45 dolarů.*
The price of the dress is reduced by 12% in the sale./*Ve výprodeji jsou šaty zlevněny o 12%.*

(a) Work out the price of the dress in the sale/*Vypočti cenu šatů po zlevnění.*

Lisa's weekly pay increases from $525 to $546 / *Lízin týdenní plat se zvýšil z 525 dolarů na 546 dolarů.*

(b) Calculate her percentage pay increase./*Vypočti, o kolik procent jí byl zvýšen plat.*

(c) Lisa's car is now worth $2000, which is 20% less than last year. How much was the car worth last year? /*Lízino auto má v současnosti hodnotu 2000 dolarů, což o 20% méně než vloni. Jakou hodnotu mělo auto vloni?*

Q5.

The perimeter of a triangle is 90 cm./*Obvod trojúhelníku je 90 cm.*
The lengths of the sides of the triangle are in the ratios 3 : 5 : 7./Délky stran trojúhelníku jsou v poměru 3 : 5 : 7
Work out the length of the longest side of the triangle./*Vypočti délku nejdelší strany trojúhelníku.*

Q6.

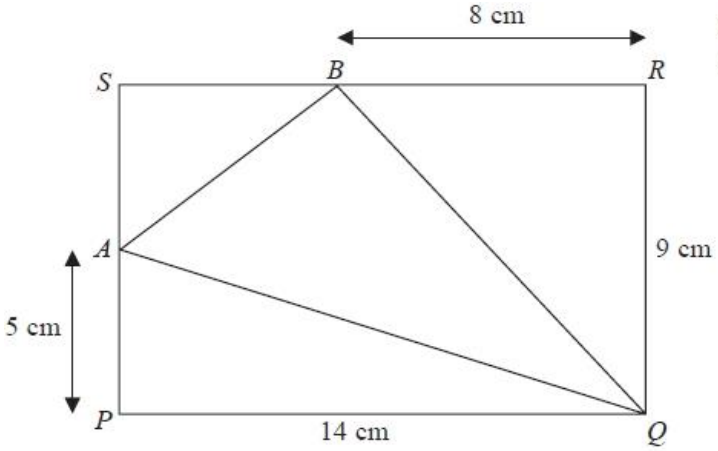
a) A photocopier can make 50 copies in 3 minutes. How long would it take to make 125 copies? /*Fotokopírka okopíruje 50 kopií za 3 minuty. Jak dlouho bude trvat kopírování 125 kopií?*

b) 3 men take 10 hours to build a wall. How long would it take 5 men to build the same wall? /*Tři muži staví zeď 10 hodin. Jak dlouho bude postavení téže zdi trvat 10 mužům?*

Geometry

Q1.

The diagram shows a rectangle *PQRS*. /*Diagram znázorňuje obdélník PQRS.*
PQ = 14 cm and *QR* = 9 cm. / *PQ = 14 cm a QR = 9 cm*
The point *A* lies on *PS* so that *PA* = 5 cm. /*Bod A je umístěn na úsečce PS tak, že PA = 5cm.*
The point *B* lies on *SR* so that *BR* = 8 cm. /*Bod B je umístěn na úsečce SR tak, že BR = 8 cm.*



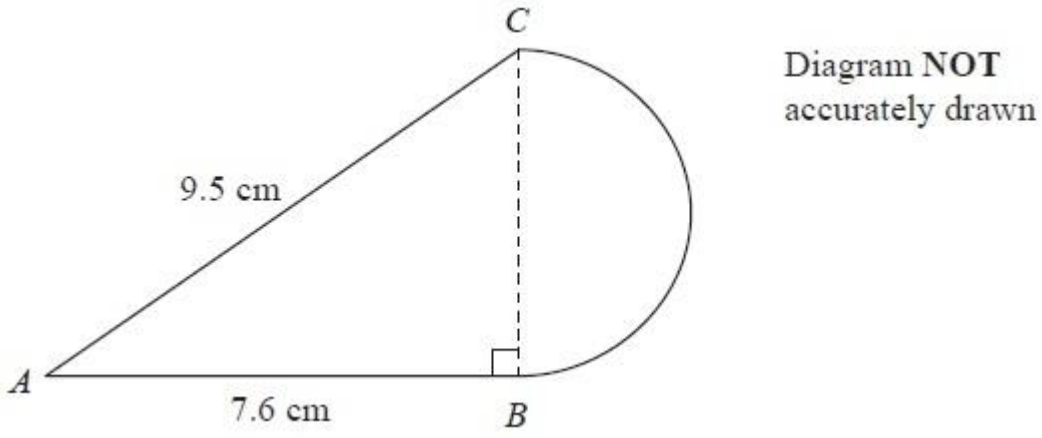
Znázornění **není** přesné

(a) Work out the area of triangle *APQ*. /*Vypočti plochu trojúhelníku APQ.*

(b) Work out the length of *AQ*. /*Vypočti délku úsečky AQ.*
Give your answer correct to 3 significant figures./*Odpověď uveď s přesností na 3 platné číslice.*

c) Work out the area of triangle ABQ. /*Vypočti plochu trojúhelníku ABQ.*

Q2.



Znázornění **není** přesné

The diagram shows a shape made from triangle *ABC* and a semicircle with diameter *BC*.
Triangle *ABC* is right-angled at *B*. /*Diagram znázorňuje obrazec tvořený trojúhelníkem ABC a polokruhem s průměrem BC. Trojúhelník ABC má pravý úhel ve vrcholu B.*
AB = 7.6 cm and *AC* = 9.5 cm. / *AB = 7,6 cm a AC = 9,5 cm*

a) Show that BC = 5.7 cm/*Dokaž, že BC = 5,7 cm*

b) Calculate the area of the shape. /*Vypočti plochu obrazce.*
Give your answer correct to 3 significant figures./ *Odpověď uveď s přesností na 3 platné číslice.*

Algebra

Q1.

(a) Simplify /*Zjednoduš výraz* $8e + 2f - 11e + 3f$

(b) Expand /*Rozlož* $2y(3y - 7)$

(c) Solve /*Vyřeš rovnici* $4x + 5 = 17 - x$

(d) Find x and y , if $2x + y = 4$ and $3x - 2y = -1$
/*Vypočti hodnotu x a y, jestliže platí*

(e) Make x the subject of /Vyjádři hodnotu x, $5 + 2x = t$

Q2.

Here is a sequence of patterns made from short sticks and long sticks./*Níže je uvedena řada obrazců vytvořených z dlouhých a krátkých dřívek.*

The short sticks make squares and the long sticks are diagonals of the squares./*Krátká dřívka tvoří čtverce a dlouhá dřívka tvoří úhlopříčky těchto čtverců.*



Pattern number 1

Obrazec 1



Pattern number 2

Obrazec 2



Pattern number 3

Obrazec 3

(a) Complete the table./*Doplň tabulku.*

Číslo obrazce

Celkový počet dřívek

Pattern number	1	2	3	4	5
Total number of sticks	5	9	13		

(b) Find the total number of sticks in Pattern number 7 /*Vypočti celkový počet dřívek v obrazci č. 7*



This square has a **down** diagonal

Úhlopříčka v tomto čtverci směřuje dolů



This square has an **up** diagonal

Úhlopříčka v tomto čtverci směřuje vzhůru

(c) Work out the number of **short** sticks in Pattern number 12 /*Vypočti počet **krátkých** dřívek vobrazci č. 12*

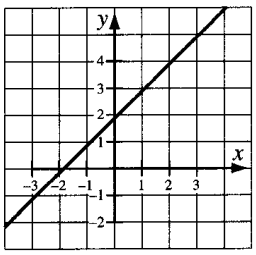
(d) How many **up** diagonals are there in Pattern number 21? /*Kolik úhlopříček směřujících vzhůru je v obrazci č. 21?*

Graphs

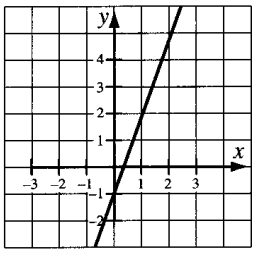
Q1.

Give the equation of each of these lines.

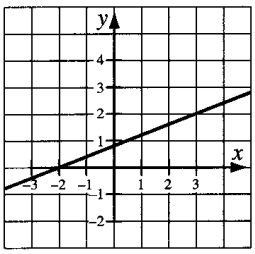
a



b



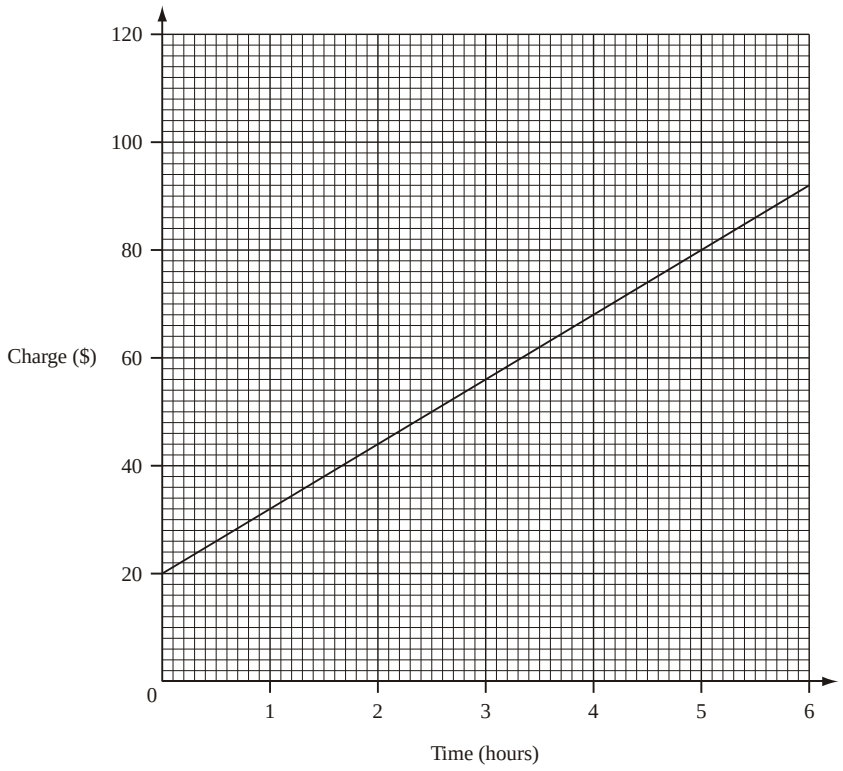
c



Uveď rovnici pro každý graf

Q2.

The graph below shows the amount a plumber charges for up to 6 hours work./*Graf na obrázku představuje mzdu (charge), kterou požaduje instalatér za práci trvající maximálně 6 hodin.*



(a) How much does he charge for $3\frac{1}{2}$ hours' work?/*Kolik požaduje za* $3\frac{1}{2}$ *práce?*

(b) The plumber charged $50. /*Instalatér žádá 50 dolarů. Kolik hodin pracoval?*
How many hours did he work?

(c) Another plumber charges $16 per hour./*Jiný instalatér požaduje 16 dolarů za hodinu.*

(i) Draw a line on the grid above to show his charges. Start your line at (0,0)./*Znázorni čarou na grafu, jak se zvětšuje jeho mzda podle odporacovaného času.*

(ii) Write down the number of hours for which the two plumbers charge the same amount./*Uveď, po kolika hodinách odpracovaného času by oba instalatéři požadovali stejnou mzdu.*

Answer (c)(ii) ……..…… hours/*hodin*

Data

Q1.

The average weight of a flock of 10 sheep is 100kg. When a new sheep joins the flock the average increases to 102kg. How much did the new sheep weigh? / *Průměrná váha skupiny 10 ovcí je 100 kg. Když se ke skupině přidá nová ovce, průměrná váha se zvýší na 102 kg. Kolik váží nová ovce?*

Year 2 Entrance Examination — Solutions

Vzorový test pro 2. ročník — Kompletní řešení s postupem

Calculator Allowed / Kalkulačka povolena

NUMBER & ARITHMETIC / ČÍSLA A POČETNÍ OPERACE

Question 1: Square Root Expression

Vypočti √7.4 / (9.8 − 2.1) s přesností na 2 platné číslice.

1. Numerator: √7.4 ≈ 2.720294
2. Denominator: 9.8 − 2.1 = 7.7
3. Division: 2.720294 ÷ 7.7 ≈ 0.353285...
4. Round to 2 s.f.: 0.35

Answer: 0.35

Question 2: Mixed Fraction Proof

Dokaž: $4\,{}^{2}/_{3} \div 3\,{}^{5}/_{9} = 1\,{}^{5}/_{16}$

- $4\,{}^{2}/_{3} = {}^{14}/_{3}$, $3\,{}^{5}/_{9} = {}^{32}/_{9}$
- Division: ${}^{14}/_{3} \div {}^{32}/_{9} = {}^{14}/_{3} \times {}^{9}/_{32}$
- Simplify: (14 × 9) / (3 × 32) = (14 × 3) / 32
- ${}^{42}/_{32} = {}^{21}/_{16} = 1\,{}^{5}/_{16}$ Q.E.D.

Proved: $1\,{}^{5}/_{16}$

Question 3 & 4: Factors & Percentage Calculations

Q3. Factors of 20:

Pairs: 1×20, 2×10, 4×5

1, 2, 4, 5, 10, 20

Q4(a) Sale Price (12% off $45):

Discount = 0.12 × 45 = $5.40
Sale Price = 45 − 5.40 = $39.60

Sale Price = $39.60

Q4(b) Pay Increase ($525 → $546):

Increase = 546 − 525 = $21
% Increase = (21 ÷ 525) × 100% = 4%

Pay Increase = 4%

Q4(c) Car Value Reverse Percentage:

Current value $2000 is 20% less than last year. How much was it last year?

80% of original value = $2000 ⇒ Original value = 2000 ÷ 0.80 = $2500

Car value last year = $2,500

Question 5: Perimeter & Ratio

Perimeter = 90 cm. Sides ratio 3:5:7. Find longest side.

- Total parts = 3 + 5 + 7 = 15 parts
- Value per part = 90 cm ÷ 15 = 6 cm
- Longest side (7 parts) = 7 × 6 cm = 42 cm

Longest side = 42 cm

Question 6: Direct & Inverse Proportion

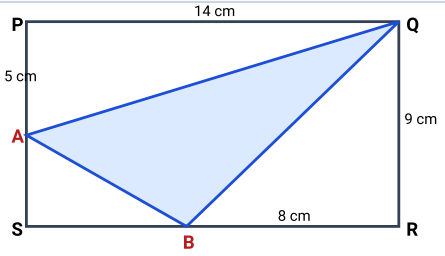
(a) Direct: 50 copies = 3 mins.
Time for 125 copies = 3 × (125 ÷ 50) = 7.5 mins (7 mins 30 secs).
(b) Inverse: 3 men take 10 hrs = 30 man-hours.
5 men take 30 ÷ 5 = 6 hours.

(a) 7.5 mins | (b) 6 hours

GEOMETRY SOLUTIONS / GEOMETRIE

Geometry Question 1: Rectangle & Inscribed Triangle

Obdélník PQRS: PQ = 14 cm, QR = 9 cm. Bod A na PS (PA=5 cm), Bod B na SR (BR=8 cm).



Dimensions derived:
- PS = QR = 9 cm ⇒ AS = 9 − 5 = 4 cm
- SR = PQ = 14 cm ⇒ SB = 14 − 8 = 6 cm
- Right-angled triangles formed at corners P, S, R.

(a) Area of ΔAPQ:
Right triangle at P (PA = 5, PQ = 14):
Area = $^1/_2 \times 5 \times 14 = 35$ cm²

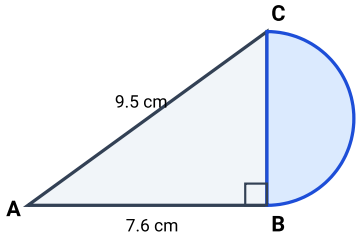
(b) Length of AQ (3 s.f.):
Pythagoras in ΔAPQ:
$AQ^2 = 5^2 + 14^2 = 25 + 196 = 221$
$AQ = \sqrt{221} \approx 14.866... \approx 14.9$ cm

(c) Area of ΔABQ:
Total Area (PQRS) = 14 × 9 = 126 cm²
Area ΔASB = $^1/_2 \times 4 \times 6 = 12$ cm²
Area ΔBRQ = $^1/_2 \times 8 \times 9 = 36$ cm²
Area ΔABQ = 126 − (35 + 12 + 36) = 43 cm²

Answers: (a) 35 cm² | (b) 14.9 cm | (c) 43 cm²

Geometry Question 2: Right Triangle & Semicircle Composite Shape

Trojúhelník ABC (pravý úhel v B): AB = 7.6 cm, AC = 9.5 cm. Polokruh s průměrem BC.



(a) Proof that BC = 5.7 cm:
By Pythagoras' Theorem in right ΔABC:
$AC^2 = AB^2 + BC^2$
$9.5^2 = 7.6^2 + BC^2$
$90.25 = 57.76 + BC^2$
$BC^2 = 90.25 - 57.76 = 32.49$
$BC = \sqrt{32.49} = 5.7$ cm Q.E.D.

(b) Calculate total area of the shape (3 s.f.):
- Area of ΔABC = $^1/_2 \times$ base × height = $^1/_2 \times 7.6 \times 5.7 = 21.66$ cm²
- Radius of semicircle (r) = BC ÷ 2 = 5.7 ÷ 2 = 2.85 cm
- Area of semicircle = $^1/_2 \times \pi \times r^2 = {}^1/_2 \times \pi \times (2.85)^2 \approx 12.7535$ cm²
- Total Area = Area(ΔABC) + Area(Semicircle) = 21.66 + 12.7535 = 34.4135... ≈ 34.4 cm²

Total Area = 34.4 cm²

ALGEBRA, GRAPHS & DATA SOLUTIONS

Algebra Question 1: Manipulations & Equations

(a) Simplify:
$8e + 2f - 11e + 3f$
$= (8e - 11e) + (2f + 3f)$
$= -3e + 5f$

(b) Expand:
$2y(3y - 7)$
$= (2y \times 3y) - (2y \times 7)$
$= 6y^2 - 14y$

(c) Solve:
$4x + 5 = 17 - x$
$5x = 12$
$x = {}^{12}/_{5} = 2.4$

(d) Simultaneous:
1) $2x + y = 4$ ($\times 2 \Rightarrow 4x + 2y = 8$)
2) $3x - 2y = -1$
Add: $7x = 7 \Rightarrow$ **$x = 1$, $y = 2$**

(e) $5 + 2x = t \Rightarrow$ **$x = {}^{(t-5)}/_{2}$**

Algebra Question 2: Sticks & Diagonals Sequence

(a) Complete the table:
Pattern N: Total sticks = $4N + 1$
- Pattern 4 = $4(4) + 1 =$ **17**
- Pattern 5 = $4(5) + 1 =$ **21**

(b) Sticks in Pattern 7:
Formula = $4N + 1$
$4(7) + 1 =$ **29 sticks**

(c) Short sticks in Pattern 12:
Each square has 3 side sticks + 1 extra end = $3N + 1$ short sticks.
$3(12) + 1 =$ **37 short sticks**

(d) Up diagonals in Pattern 21: Pattern 1 has Up (1st), Pattern 2 has Down (2nd), Pattern 3 has Up (3rd)... Odd patterns have Up diagonals. In Pattern 21, the odd-indexed squares are 1, 3, 5... up to 21. Total up diagonals = $(21 + 1) \div 2 =$ **11 up diagonals**.

Graphs Q1: Line Equations

- Line a: Horizontal line through $y = 3 \Rightarrow$ **$y = 3$**
- Line b: Vertical line through $x = -2 \Rightarrow$ **$x = -2$**
- Line c: Diagonal line through origin with gradient 1 $\Rightarrow$ **$y = x$**

Graphs Q2: Plumber Charges

Line starts at (0, 20) with gradient \$12/hr: $C = 12t + 20$
(a) 3.5 hrs work: $C = 12(3.5) + 20 =$ **\$62**
(b) Charge \$50: $50 = 12t + 20 \Rightarrow 12t = 30 \Rightarrow$ **2.5 hours**
(c)(i, ii) Plumber 2 (16t): $16t = 12t + 20 \Rightarrow 4t = 20 \Rightarrow$ **5 hours**

Same charge at: 5 hours

Data Question 1: Mean Weight of Flock

Průměrná váha 10 ovcí je 100 kg. Po přidání 11. ovce je průměr 102 kg. Kolik váží nová ovce?

- Total weight of 10 sheep = 10×100 kg = 1000 kg
- Total weight of 11 sheep = 11×102 kg = 1122 kg
- Weight of new sheep = 1122 kg − 1000 kg = 122 kg

Weight of new sheep = 122 kg