

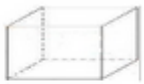
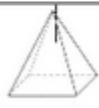


Unit Description

Title	Solids around us and their representation on paper
Teaching unit concept	<i>M4M_IT-AREA_TU-3</i>
Age of students/grade	13 - 14 y.o., 8th graders
Length of the unit	90 min
Mathematical topic	solids, sketch, plan, side plan, solid grids
Prerequisite knowledge	<ul style="list-style-type: none"> terminology: naming of solids, 2D representation of solids, solid grids
Materials needed	<ul style="list-style-type: none"> pictures or models of solids for migrant students internet access worksheet paper cubes for experimental activities ev. the Scissors app in the Elica Dalest programme
Objectives	<ul style="list-style-type: none"> to practice the terminology of solids, work with visualization for students with a different mother tongue to record and name solids in a real picture to start from the model of the body to discover its physical architectural realization with respect to the country of origin to recognize the outline, plan and side view of a set of solids explore the grids of the cube, and possibly other solids, in an unconventional way
Notes on work with migrant students	<ul style="list-style-type: none"> it is necessary to ensure that students understand the terminology it is useful to look for buildings in the country of origin and to cooperate within the group

Lesson plan

Evocation: Look around the classroom and find as many objects as possible in the shape of: cuboid, cube, cone, cylinder, sphere, pyramid. Pupils with a different mother tongue can be given pictures of the relevant objects to see visually in front of them.

cone		sphere		cuboid	
cube		cylinder		pyramid	

Group work: Pupils are divided into groups of three, ideally in such a way that they form mixed groups of migrants and non-migrant students. In the group they choose 2 pictures from the 3 prepared and mark (record, describe) as many of the bodies shown as possible. One of the groups then presents them to the rest of the class, and in the discussion the other groups add their suggestions.



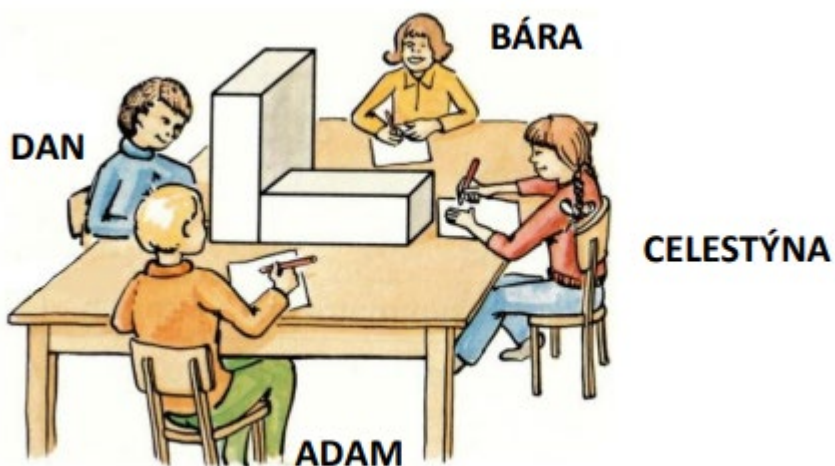
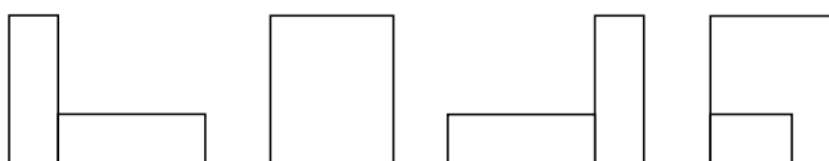
Project assignment GEOMETRY IN ARCHITECTURE: In the following 30 minutes, students work in groups of 3 or 4 to find well-known architectural works in their countries of origin (or in culturally close countries) that have the shape of a selected geometric solid. Each group chooses (or is assigned) one geometric solid and tries to find as many known buildings in the shape of that solid as possible. They then choose one structure for which they are given the task of calculating how many metres of wrapping paper they would need to wrap it - without the base. They need to allow a 10% margin for the amount of wrapping paper.



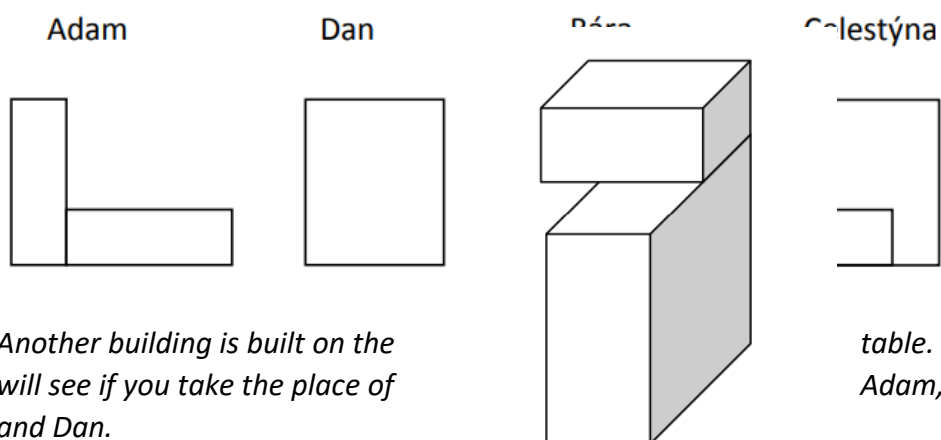
Worksheet - Solids around us

Tasks 1 and 2 are included mainly to clarify the terminology of sketch (front view), side plan, floor plan.

1. *Each of the pupils drew the building as they see it. Match the drawings to the pupils.*



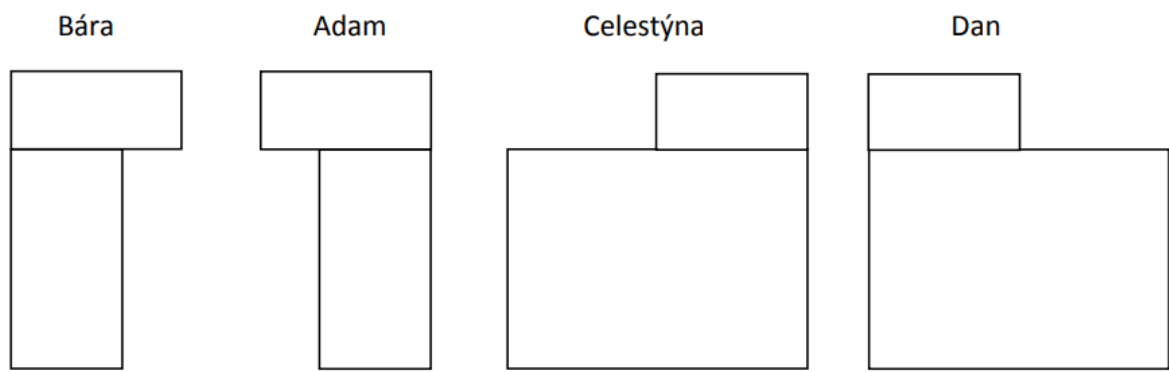
Solution:



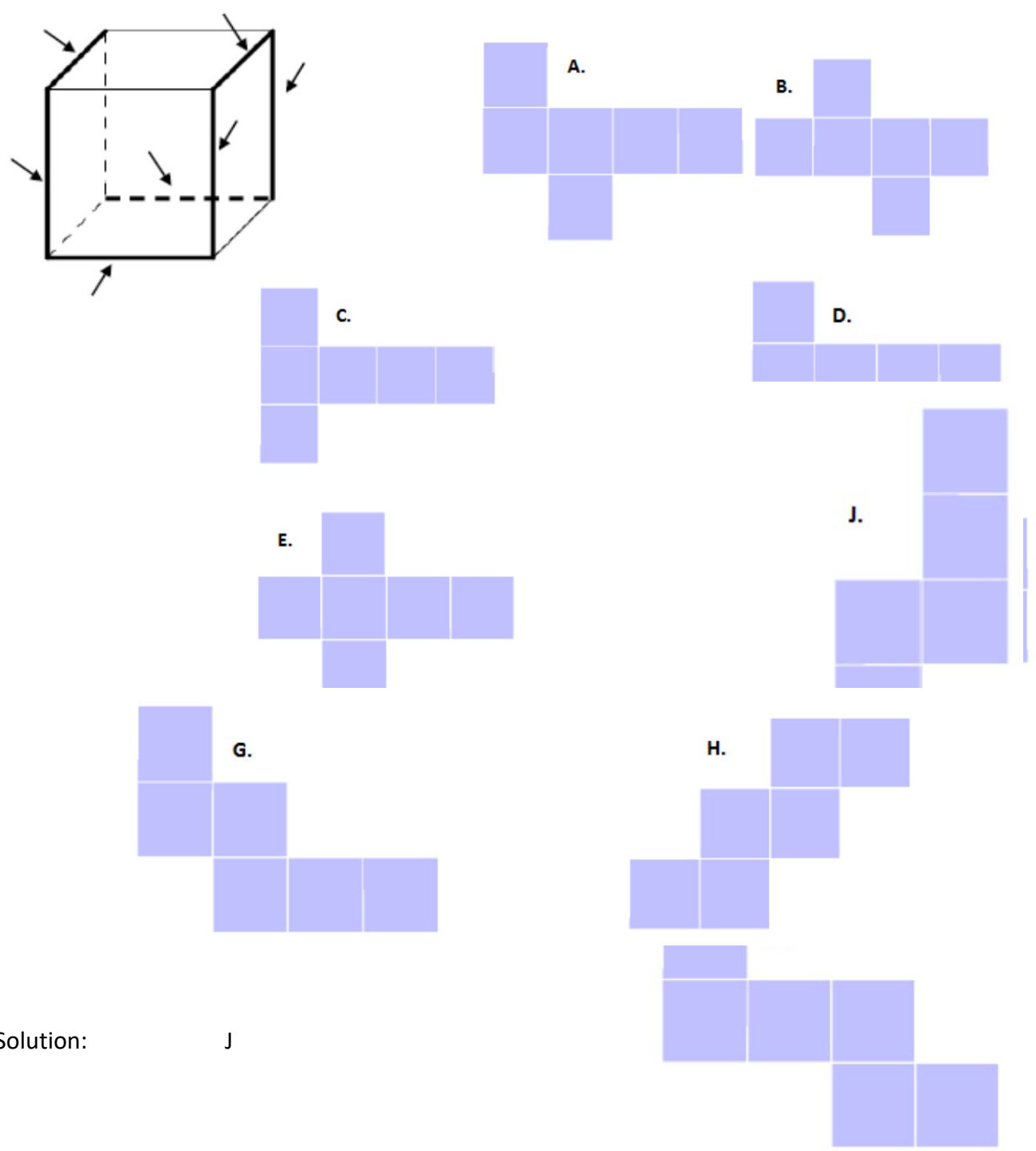
2. Another building is built on the table. Draw what you will see if you take the place of Adam, BÁRA, Celestina and Dan.

table. Draw what you Adam, BÁRA, Celestina

Solution:

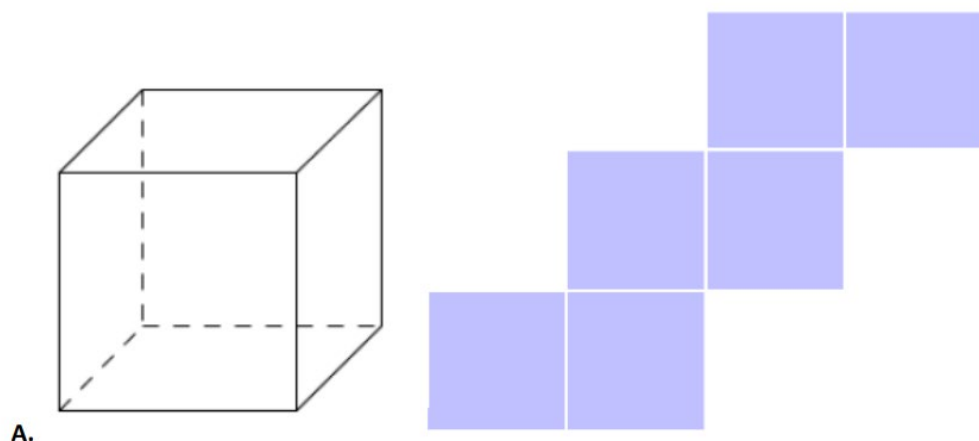
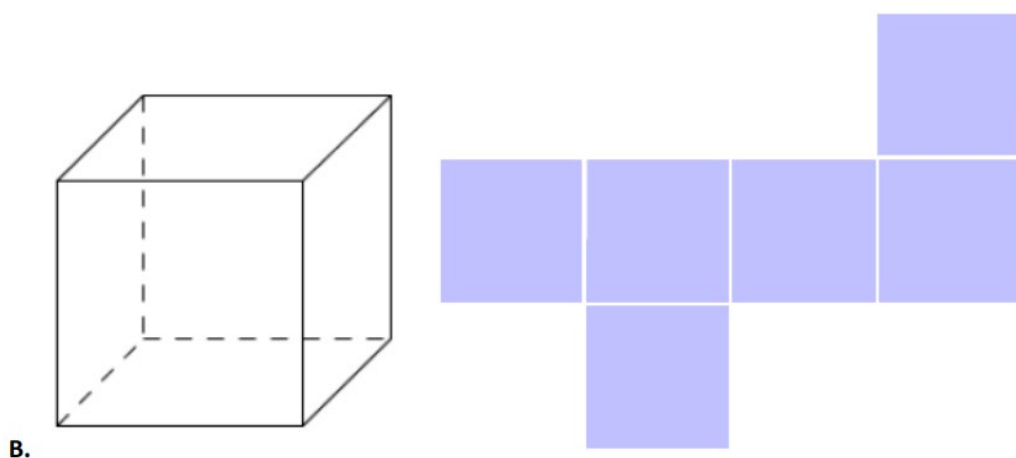


3. What kind of grid do you get after cutting the edges marked with arrows? You can use a model paper cube.

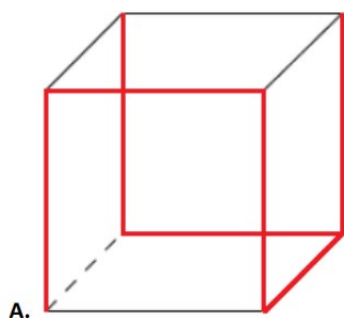
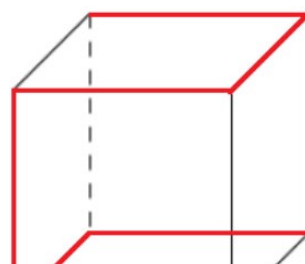


Solution: J

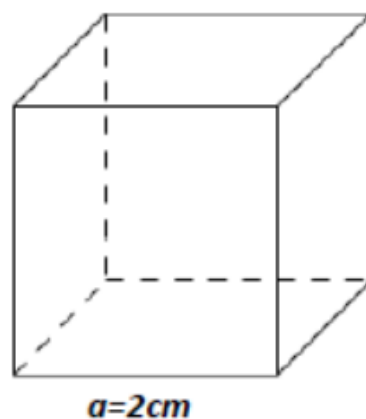
4. Highlight in colour the edges you will need to cut to get the net below.



Solution:



5. What is the smallest number of cuts that can be made to obtain the net of a cube? In the cube below, color-code the edges you would cut to form any grid. Sketch the grid you would cut the cube according to on the worksheet.



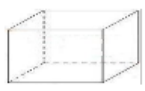
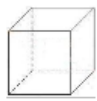
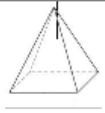
Reflection: Reflection focuses on the part of the lesson where students work with the worksheet. The reflection of the group work should follow immediately after the completion of the group work. During the individual work, it is useful to set up a model situation on a table so that pupils can try looking at the building directly from different 4 places to check their solutions. The reflection could include a discussion of how the pupils discovered which edges to 'cut' to create the desired grid.

Unit Description

Title	Tělesa kolem nás a jejich zobrazení na papíře
Teaching unit concept	<i>M4M_IT-AREA_TU-3</i>
Age of students/grade	13 - 14 let, 8. ročník
Length of the unit	90 min
Mathematical topic	tělesa, nárys, půdorys, bokorys, síť těles
Prerequisite knowledge	<ul style="list-style-type: none"> terminologie : pojmenování těles, znázornění těles ve 2D, síť těles
Materials needed	<ul style="list-style-type: none"> obrázky nebo modely těles pro studenty-migranty přístup k internetu pracovní list papírové krychle na experimentální činnost ev. aplikace Scissors v programu Elica Dalest
Objectives	<p>procvičit terminologii těles, u studentů s OMJ pracovat s vizualizací zaznamenat a pojmenovat tělesa na reálném obrázku</p> <p>vyjít z modelu tělesa o objevit jeho fyzickou architektonickou realizaci s ohledem na zemi původu</p> <p>uvědomit si nárys, půdorys a bokorys sestavy těles</p> <p>netradičním způsobem zkoumat síť krychle, eventuálně dalších těles</p>
Notes on work with migrant students	<ul style="list-style-type: none"> je potřeba dbát na porozumění terminologii je vhodné hledat stavby v zemi původu a spolupracovat v rámci skupiny

Lesson plan

Evokace: Rozhlédněte se po třídě a najděte co nejvíce předmětů ve tvaru: kvádru, krychle, jehlanu, válce, (kužele). Žákům s OMJ je možné rozdat obrázky příslušných těles, aby je před sebou vizuálně viděli.

kužel		koule		kvádr	
krychle		válec		jehlan	

Skupinová práce: Žáci se rozdělí do tříčlenných skupin, ideálně tak, aby vznikly namíchané skupiny migrantů a nemigrantů. Ve skupině si vyberou 2 obrázky ze 3 připravených a vyznačí (zaznamenají, popíší) na nich co nejvíce zobrazených těles. Jeden ze skupiny je následně prezentuje ostatním žákům ve třídě, v rámci diskuze ostatní skupiny přidávají své návrhy.



Zadání projektu GEOMETRIE V ARCHITEKTUŘE: V následujících 30 minutách žáci zpracují ve 3-4 členných skupinách projekt, jehož cílem je najít v zemích jejich původu (případně v zemích kulturně blízkých) známé architektonické stavby, které mají tvar vybraného geometrického tělesa. Každá skupina si vybere (eventuelně dostane přidělené) jedno geometrické těleso a snaží se najít co nejvíce známých staveb ve tvaru daného tělesa. Následně si vyberou jednu stavbu, u které dostanou za úkol vypočítat, kolik metrů balícího papíru by potřebovali na její zabalení - bez základny. Přičemž potřebují počítat s 10 % rezervou na množství balícího papíru.

Ukázky možných řešení:



Číslo: Půdorys WTC má tvar čtverce s rozměry 63x63 m. Výška je 417 m.

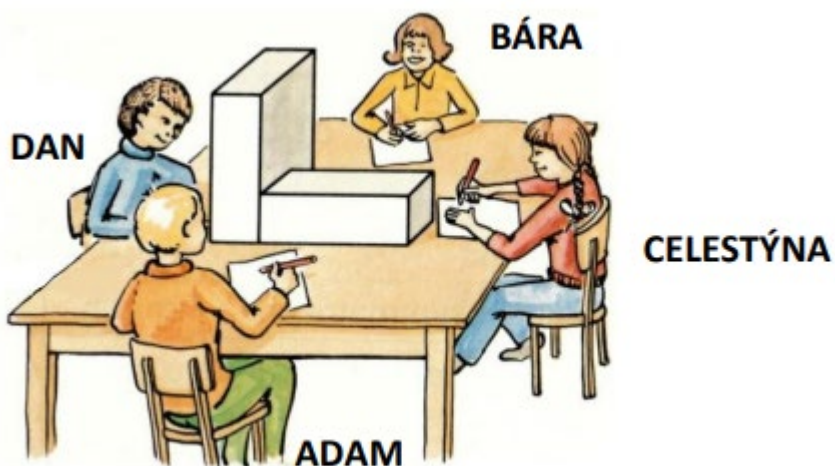
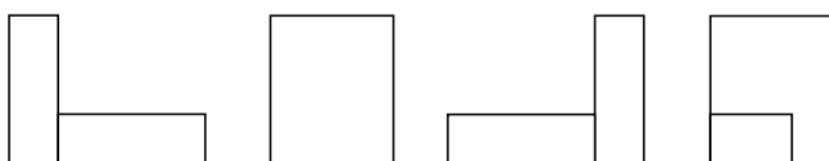
Potřeba balícího papíru = $1,1 \cdot 4 \cdot 63 \cdot 417 = 115\,592,4$ m

Po krátké přestávce následuje další část hodiny zaměřená na nákres těles z různých stran a jejich přenesení na papír. Žáci nejprve pracují samostatně s pracovním listem. V dalším vyučovacím bloku následuje práce ve skupinách.

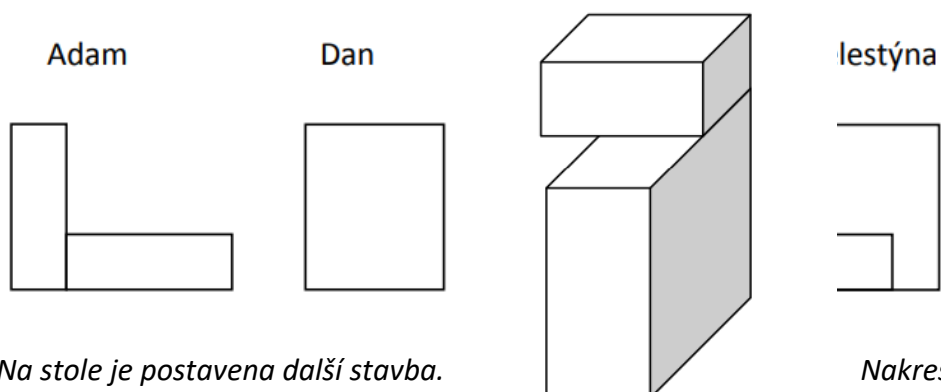
Pracovní list - Tělesa kolem nás

Úkoly 1 a 2 jsou zařazeny hlavně z důvodu ujasnění terminologie nárys, bokorys, půdorys.

6. Každý z žáků nakreslil stavbu tak, jak ji vidí. Přiřadte kresby k žákům.



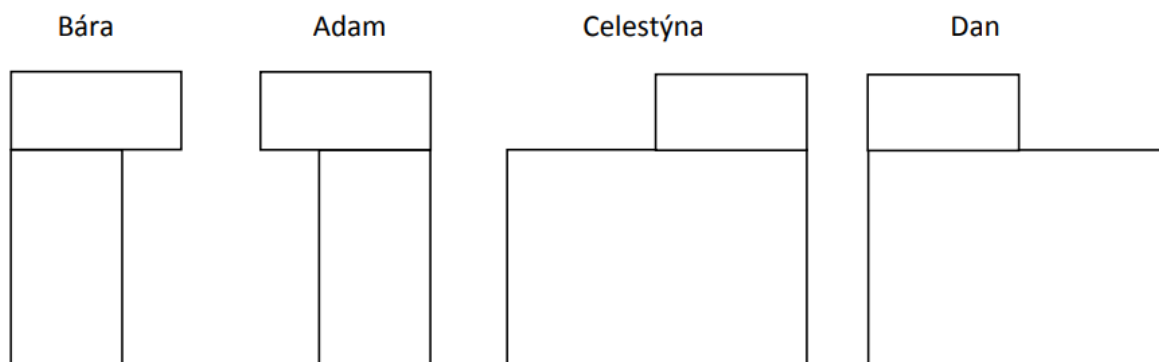
Řešení:



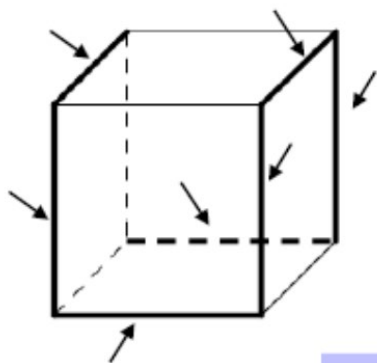
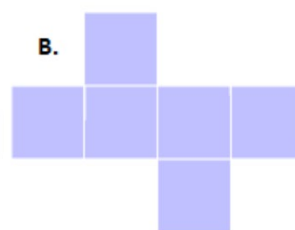
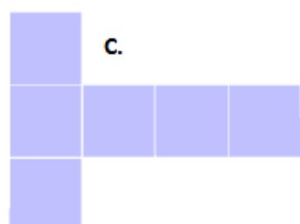
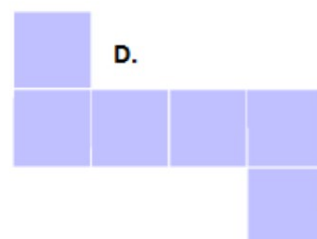
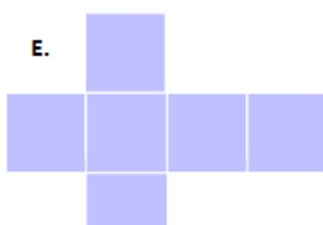
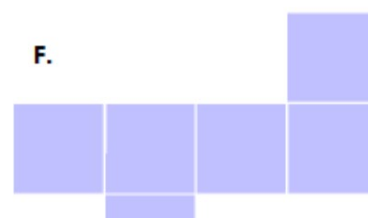
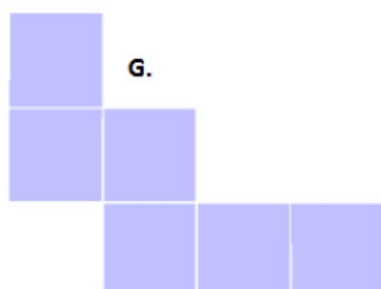
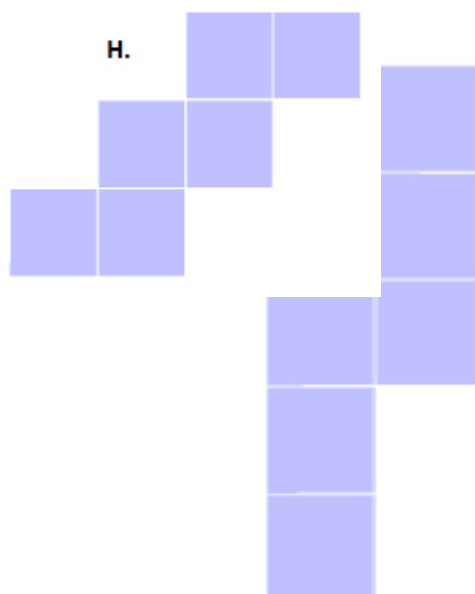
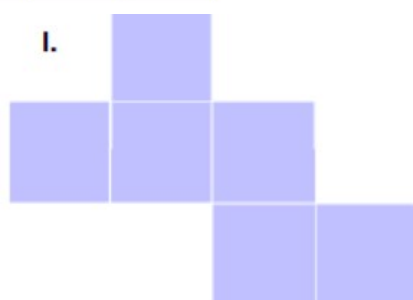
7. Na stole je postavena další stavba. si postupně sedneš na místo a Dana.

Nakresli, co uvidíš, když Adama, Bára, Celestýny

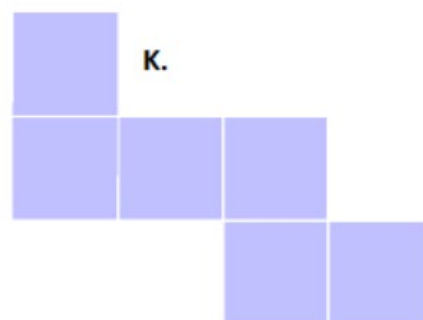
Řešení:



8. Jakou síť dostaneš, po rozříznutí hran označených šipkami? Můžeš použít modelovou papírovou krychli.



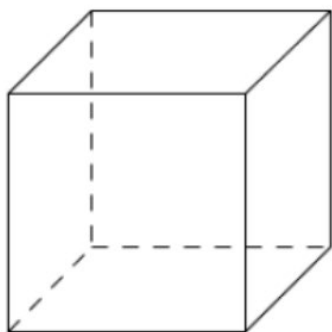
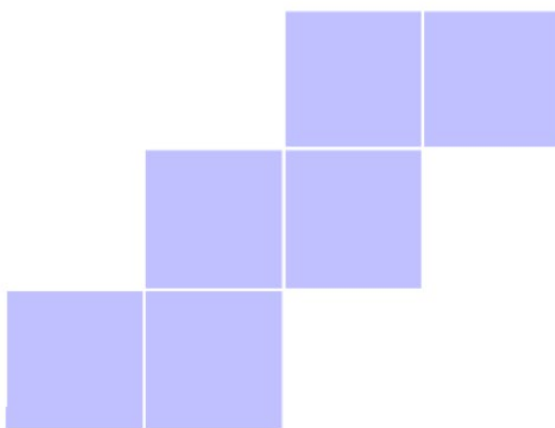
J



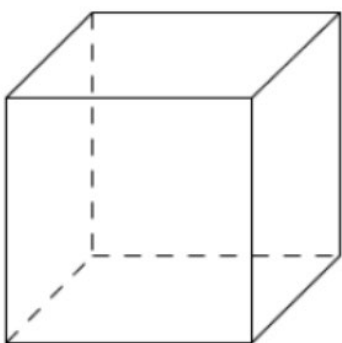
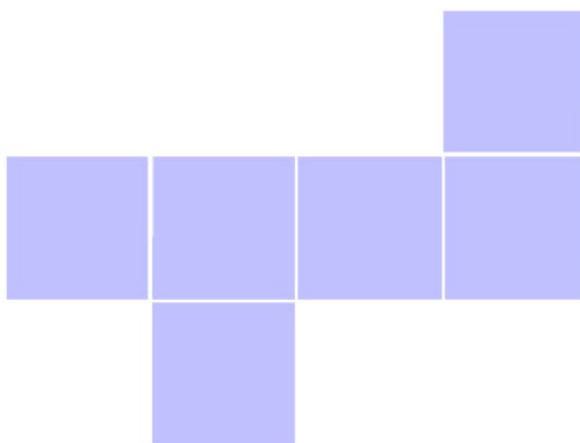
Řešení:

9. Barevně vyznač hrany, které budeš muset rozříznout, abys dostal níže danou síť.

A.



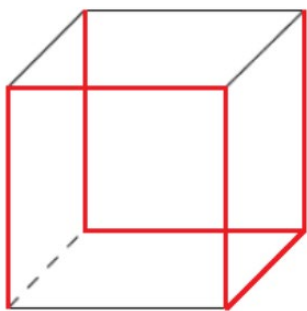
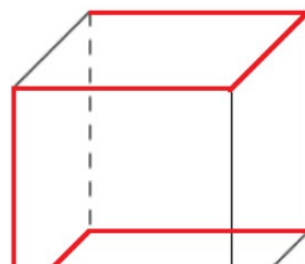
B.



Řešení:

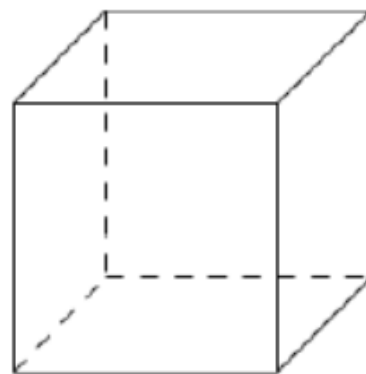
10. Jaký

A.



je

nejmenší počet řezů, jimiž získáme síť krychle? V níže uvedené krychli barevně označ hrany, které bys rozřezal, k vytvoření libovolné sítě. Síť, podle které budeš řezat krychli, načrtni do pracovního listu.



$a=2\text{cm}$

Reflexe: Reflexe je zaměřená na část hodiny, kdy žáci pracují s pracovním listem. Reflexe skupinové práce by měla následovat bezprostředně po dokončení skupinové práce. Během samostatné práce je vhodné připravit modelovou situaci na nějaký stůl, aby si žáci mohli vyzkoušet pohled na stavbu přímo z různých 4 míst a zkontrolovat si tak svá řešení. V reflexi by mohla zaznít diskuze, jakým způsobem žáci odhalovali, jaké hrany “rozstříhnout”, aby vznikla požadovaná síť.