

Прва мала македонска математичка олимпијада 2022
Скопје, 18.06.2022, Машински факултет
I одделение

1. Миле бил на забавен саем. Таму, со топче гаѓале пирамида од лименки (види цртеж). Миле ја погодил пирамидата која се растурила. Потоа пирамидата ја направиле. Но таа не била истата. Колку од лименките во новата пирамида не се наоѓаат на своите места во однос на почетната пирамида пред Миле да гаѓа?



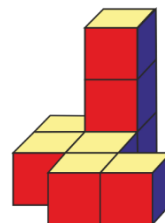
Пред гаѓањето на Миле



По гаѓањето на Миле

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

Решение.//Јасно е дека лименката број 3, лименката број 4 и лименката број 1 не се наоѓаат на своите места. Значи, точниот одговор е 3, односно (B).

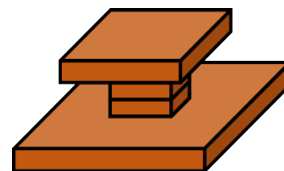



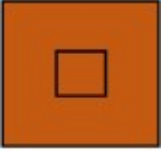
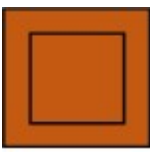

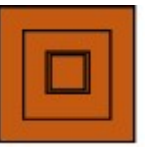
2. Елена прави коцка која е составена од мали коцки. Но таа не ја завршила работата. Уште колку најмалку мали коцки треба Елена да стави за да направи поголема коцка?

- (A) 10 (B) 17 (C) 19 (D) 28 (E) 56

Решение.// Во првиот ред, за да се надополни до полн квадрат, а тој да биде најмал, потребни се три коцки. Во наредните два реда, потребни се по 8 коцки. Според тоа, најмалиот број на коцки, кои се потребни за да се добие најголемата коцка е $8+8+3=19$. Значи, точен е одговорот под (C).

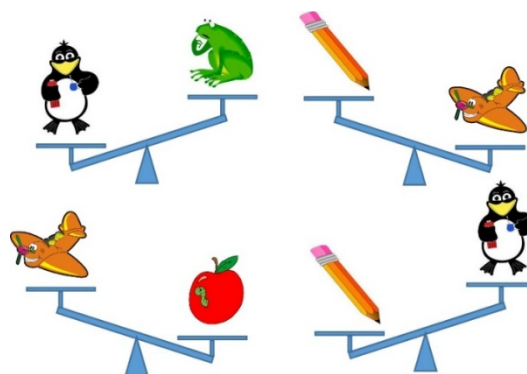
3. Еден ученик има конструкција која е прикажана на цртежот лево. Кога тој ќе ја погледне од горе, што ќе види?

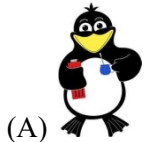


- (A)  (B)  (C) 
 (D)  (E) 

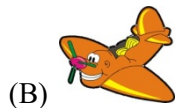
Решение.//Не е тешко да се провери дека ако погледнеме од горе ќе ги гледаме двата квадрати. Помалиот кој од горе и поголемиот кој е на подот. Значи, точен е одговорот под (C).

4. На цртежот десно се дадени четири ваги на кој се споредени масите на пет предмети. Кој од наведените предмети е најтежок?

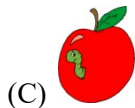




(A)



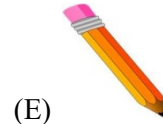
(B)



(C)



(D)



(E)

Решение.// Не е тешко да се види дека распоредот ќе биде следниот (од најтежок до најлесен предмет): јаболко, авионче, пенкалце, пингвинче, жапче. Значи, најтешко е јаболкото. Точен е одговорот под (C).

5. Мајката кенгур има 38 слатки, додека нејзините четири деца имаат по 3 слатки. Колку слатки треба таа да има даде на своите деца за да сите (мајката кенгурка и децата кенгурчиња) имаат по еднаков број на слатки?



(A) 28

(B) 24

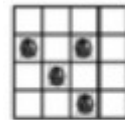
(C) 20

(D) 16

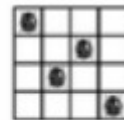
(E) 12

Решение.// Значи, сите заедно имаат $38 + 4 \times 3 = 38 + 12 = 50$ слатки. Сите треба да имаат по 10 слатки. Таа треба да даде $38 - 10 = 28$ слатки. Точен е одговорот под (A).

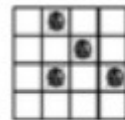
6. На квадратна 4×4 шема има четири бумбари. Два од нив постојано спијат, и во текот на процесот не се движат. На почетниот квадрат се дадени бумбарите. На наредните три квадратни шема се претставени бумбарите после нивното придвижување при секој чекор: првиот чекор, вториот чекор, третиот чекор. Која од шемите прикажани во одговорите е четвртата шема после четвртото нивно придвижување?



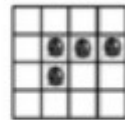
Почетна положба



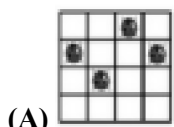
По првиот чекор



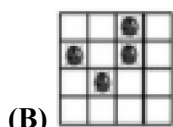
По вториот чекор



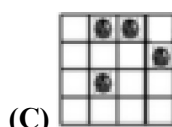
По третиот чекор



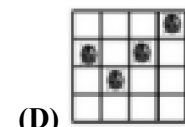
(A)



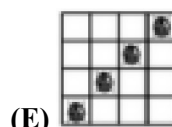
(B)



(C)



(D)



(E)

Решение.// Не е тешко да се види дека во одговорот под (D) е можен. На пример, од крајната десна колона, црното бумбарче оди нагоре едно поле, а од втората колона, горното бумбарче оди во лево едно поле. Впрочем тоа се и бумбарчињата кои постојано се движат. Значи, точен е одговорот под (D).

7. За домино плочките велите дека се правилно распоредени, ако било кои две соседни плочки се допираат со страни на кои има еднаков број на точки (на пример, првата и втората плочка на цртежот). Даниела наредила шест плочки во една линија (низа) како што е дадено на цртежот. Кој е најмалиот број на плочки кои треба да се завртат (за половина круг) за да се плочките правилно распоредени?



(A) 1

(B) 2

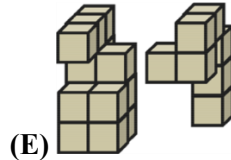
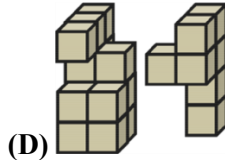
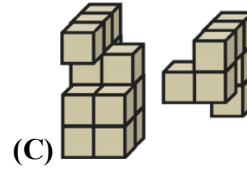
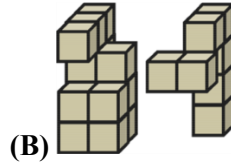
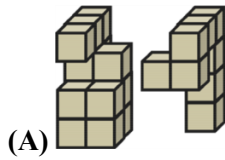
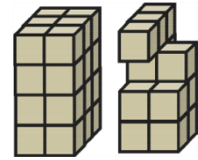
(C) 3

(D) 4

(E) Тоа не е можно

Решение.// Првото домино и второто домино се добро наместени и не треба да се поместуваат. Третото домино треба да се заротира половина круг, при што броевите 1 од второто и 1 од третото домино ќе се допрат. Мора и четвртото домино да се заротира за половина круг, при што коцките со број 3 од третото и четвртото домино ќе се допрат. Во тој случај петтото домино ќе си остане како што е наместено. Шестото домино ќе се заротира за половина круг. При тоа бројките пет ќе се допрат по цела страна од петтото и шестото домино. Значи, три домина треба да се заротираат за половина круг. Точен е одговорот под (C).

8. Дрвен блок составен од еднакви мали коцки е поделен на два дела (види цртеж). На цртежот десно е даден блокот и еден негов делбен дел. Кој од дадените парови се резултат од поделбата на блокот на два дела?



Решение.//Не е тешко да се види дека тоа е во случајот (A). Само во тој случај и во случајот (C) имаме по три полиња во редица. Но случајот под (C) не е можен. Значи, точен е одговорот под (A).

Точни одговори

1	2	3	4	5	6	7	8
B	C	C	C	A	D	C	A