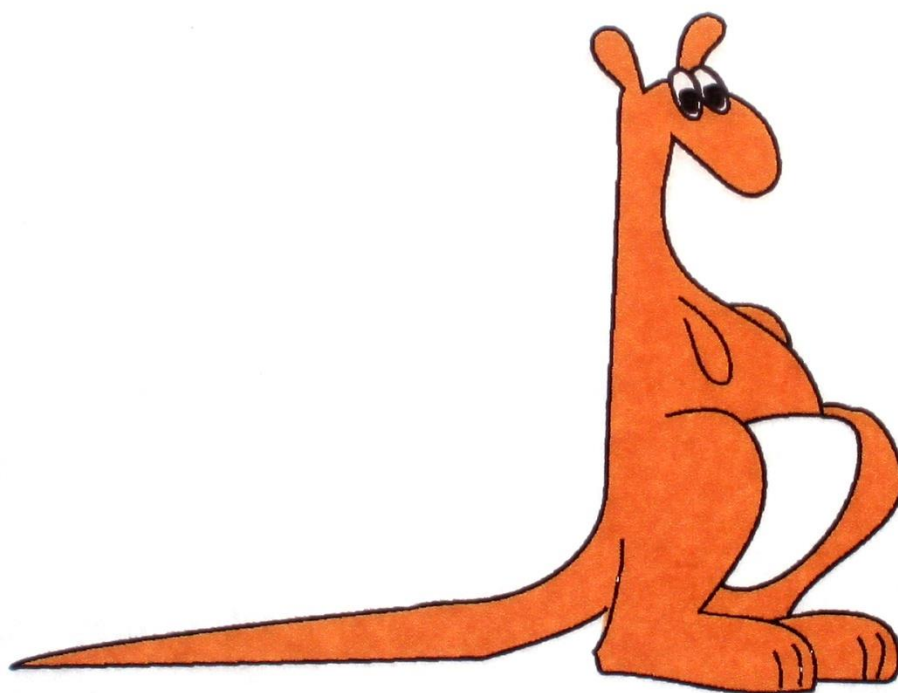


# Kengurukonkurransen 2022

«Et sprang inn i matematikken»

Benjamin (6.–8. trinn)

Hefte for læreren/Booklet for the teacher  
Problems in English



**MATEMATIKKSENTERET**

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen



Velkommen til Kengurukonkurransen! I år arrangeres den for 18. gang i Norge.

Dette heftet inneholder:

- Informasjon til læreren
- Oppgavesettet (kopieringsoriginal)
- Svarskjema for eleven

Oppgavene er tilgjengelige både på bokmål, nynorsk og engelsk. Den engelske versjonen er lik den internasjonale, mens utgavene på bokmål og nynorsk er oversatt og bearbeidet ut fra norske forhold.

Fasit med korte løsningsforslag kan lastes ned på samme sted som elevenes resultater registreres. Du må logge inn med eget passord, se egen e-post. Fasit finnes kun på bokmål.

### Informasjon til læreren

Den offisielle konkurransedagen er i år **torsdag 17. mars**. Om det ikke passer å gjennomføre konkurransen akkurat denne dagen, går det bra å delta i perioden 17. mars til 8. april, men ikke tidligere.

Norsk arrangør er Matematikksenteret (Nasjonalt Senter for Matematikk i Opplæringen). Elevene som skal delta i konkurransen, må løse oppgavene individuelt i løpet av 75 minutter. Dersom noen ønsker det, er det mulig å gjennomføre konkurransen i to økter med en liten pause midt i.

**Vi ber om at læreren samler inn og oppbevarer oppgavene i konkurranseperioden slik at alle kan delta i Kengurukonkurransen på like premisser.**

Etter 17. april kan oppgavene brukes fritt i undervisningen.

### Før konkurransedagen

- Kopier oppgavene og eventuelt svarskjema til alle elevene. Om noen elever trenger større tekst, kan sidene forstørres. Figurene er ikke avhengig av størrelse.
- Les gjennom oppgavene selv slik at du vet hvilke uklarheter som eventuelt må forklares.

### Informasjon til elevene

Over 7 millioner elever over hele verden deltar i Kengurukonkurransen.

Kengurukonkurransen er ingen prøve eller test på hva elever kan. Oppgavene er ikke valgt fordi elever i denne alderen skal eller bør kunne løse slike oppgaver. De er eksempler på hva det kan være bra å jobbe med. Understrek for elevene at de ikke må få følelsen av at dette er noe de burde kunne, men at det er oppgaver som kan vekke nysgjerrighet og interesse.

I Norge gjennomføres Ecolier for elever som går på 4. og 5. trinn, Benjamin for 6., 7. og 8. trinn og Cadet for 9. og 10. trinn. Oppgavesettene består av åtte 3-poengsoppgaver, åtte 4-poengsoppgaver og åtte 5-poengsoppgaver.

Alle oppgavene har fem svaralternativer, A – E, og elevene skal velge **ett** svaralternativ. Elevene krysser av for det svaret de mener er riktig, enten direkte i oppgavesettet eller på et eget svarskjema (kopieringsoriginal i heftet). Selvfølgelig er det en fordel om elevene har løst noen tidligere kenguruoppgaver på forhånd, slik at de blant annet kjenner til hvordan svaralternativene kan brukes i løsningsprosessen.



Informasjon til elevene like før de gjennomfører konkurransen:

- Understrek at det er viktig å lese oppgavene nøye. Det finnes ingen lurespørsmål.
- Be elevene studere svaralternativene. Kan noen alternativer utelukkes?  
Kan svaralternativene være til hjelp eller brukes i løsningen av oppgavene?
- Oppgaveheftet inneholder flere illustrasjoner som kan være til hjelp når elevene skal løse oppgavene. Oppfordre elevene til å bruke denne muligheten.
- Oppfordre elevene til å kladde, tegne og gjøre beregninger på papir
- Det er **ikke** tillatt for elevene å bruke lommeregner. Ingen oppgaver skal løses ved målinger, så elevene trenger ikke linjal.
- Forbered elevene på at ikke alle rekker å bli ferdig med alt. Snakk også om at de som ikke orker å fullføre hele økta må ta hensyn til resten av klassen/gruppen og ikke forstyrre dem. Si også noe om at elevene gjerne kan hoppe over oppgaver de ikke klarer, slik at de kan forsøke å løse neste oppgave.

Læreren kan gjerne lese oppgaven høyt, enten for hele klassen, eller for elever som trenger hjelp til lesingen. Om elever spør hva ord betyr, bør de få hjelp og forklaring. Hensikten med konkurransen er å stimulere interessen for matematikk. La det være veiledende for hvordan du som lærer opptrer under gjennomføringen.

#### Etter konkurransen

Registrering av elevenes svar har blitt forbedret og forenklet for lærerne! Innlogging skjer på samme nettsted som ved påmelding til konkurransen. Der skal læreren legge inn elevenes navn og svaralternativer. Poengsummen til hver elev blir automatisk regnet ut. Det er ikke lenger nødvendig å rette oppgavene før registrering!

Elever med best skår havner på en 10-på-topp-liste, men navnet blir som tidligere anonymisert. Når en lærer er innlogget, kan han/hun se navnet på sine elever på denne lista. Elever med høyest poengsum på hvert trinn får tilsendt et spesiallaget diplom. Diplomet sendes til skolen.

Blant de som registrerer sine resultater på nett, trekkes det ut to klasser per årstrinn som får brettspillpremier i posten. Denne uttrekningen er uavhengig av oppnådd poengsum.

#### Registrering av elevsvar:

<https://www.matematikkenteret.no/kengurukonkurransen/registrer-resultat>

Passordet som ble tildelt ved registreringen, må brukes for å få tilgang til disse nettsidene.

**Siste frist for registrering er fredag 8. april 2022**



[Bruk av ideene i den ordinære undervisningen](#)

Opgavene er ikke brukt opp når konkurransen er over. Det viktigste og artigste arbeidet gjenstår. Vi håper lærere ser muligheter til å utvikle og bruke oppgavene videre i klasserommet slik at Kengurukonkurransen kan stimulere til varierte arbeidsmetoder i matematikkundervisningen.

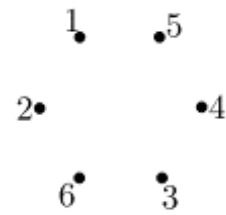
På Matematikksenteret sine nettsider finnes forslag og tips til hvordan kenguruoppgaver kan brukes i undervisningen. Noen oppgaver kan også utvides slik at elever kan få en dypere forståelse for viktige matematiske ideer.

***Lykke til med årets Kengurukonkurransen – Et sprang inn i matematikken!***

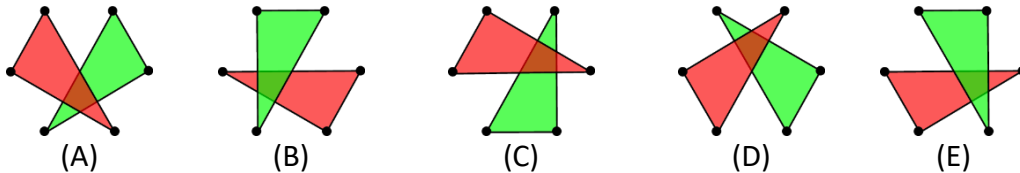


3 points

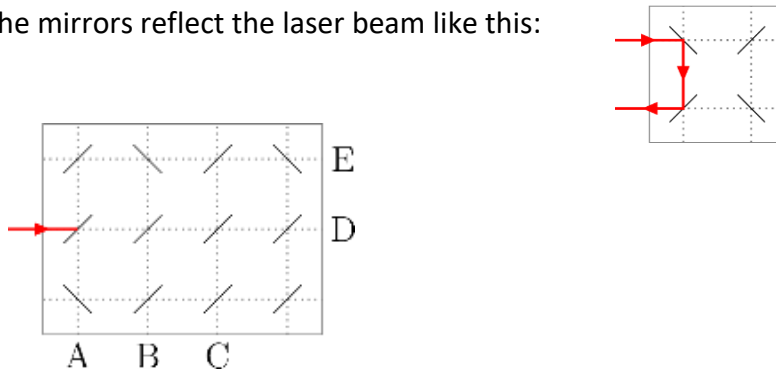
1. There are six points numbered as shown. We create two triangles, one by connecting the points with even numbers, the other one by connecting the points with odd numbers.



Which of the five figures do we get?



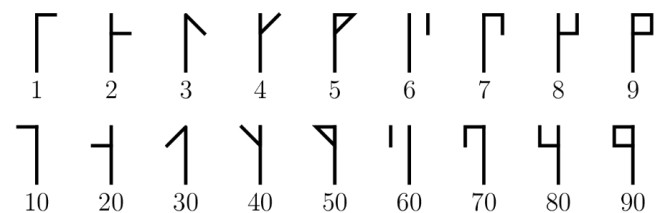
2. The mirrors reflect the laser beam like this:






Which letter does this laser beam reach?

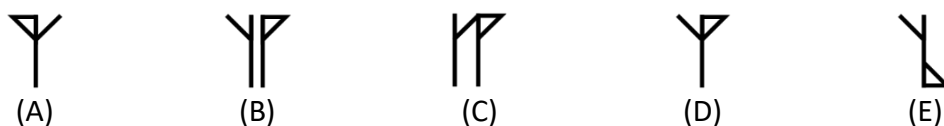
- (A) A      (B) B      (C) C      (D) D      (E) E

3. Cistercian numerals were used in the early thirteenth century. Any integer from 1 to 99 can be represented by a single glyph, combining the glyphs to the right.



So 24 looks like: , 81 looks like:  and 93 looks like: .

How does 45 look like?





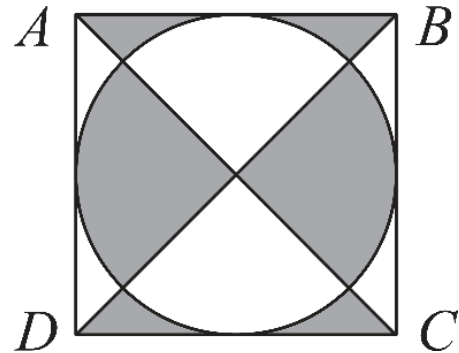
4. Marbles are sold in packages of 5, 10 or 25 pieces each. Tom buys exactly 95 marbles.

What is the minimum number of packages he buys?

- (A) 4                      (B) 5                      (C) 7                      (D) 8                      (E) 10

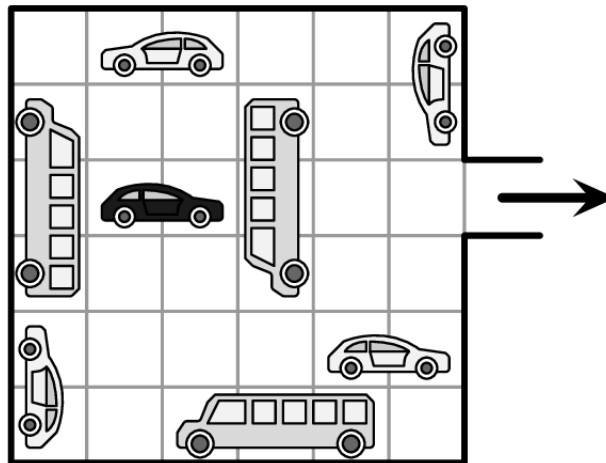
5.  $ABCD$  is a square with a side-length of 10 cm.

What is the area of the shaded part?



- (A)  $40 \text{ cm}^2$                       (B)  $45 \text{ cm}^2$                       (C)  $50 \text{ cm}^2$                       (D)  $55 \text{ cm}^2$                       (E)  $60 \text{ cm}^2$

6. In the garage shown in the figure, vehicles can only move forward or backward, they cannot turn.

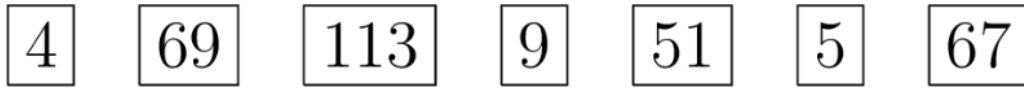


What is the minimum number of vehicles that will have to move so that the black car can exit?

- (A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 6                      (E) 7



7. Berit rearranges the 7 pieces in order to get the smallest possible 12-digit number.



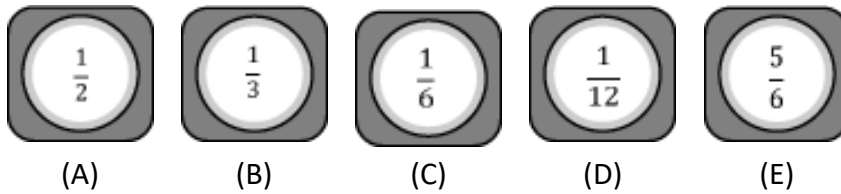
What are the last 3 digits of this number?

- (A) 699      (B) 113      (C) 551      (D) 967      (E) 459

8. Artur steers a Ferris wheel with yellow and red carriages. The buttons on the control panel show fractions, which show the length of the rotation of the Ferris wheel.

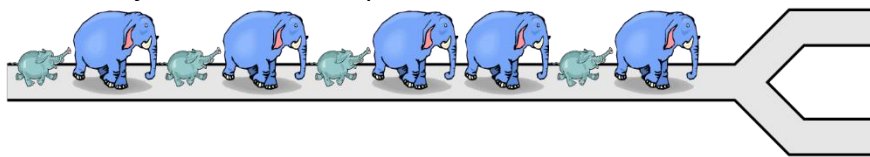


Which of the buttons must Artur press if a yellow carriage is to come to the top?

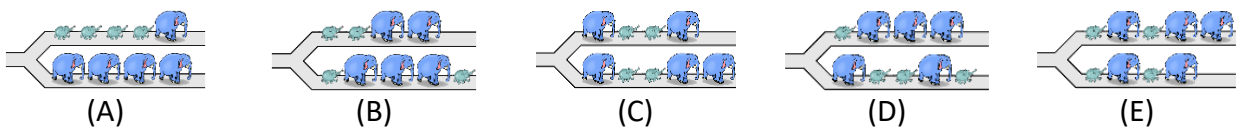


4 Points

9. Five big elephants and four small ones are walking along a path, as shown. When they reach the junction, each elephant turns either to the left or to the right.

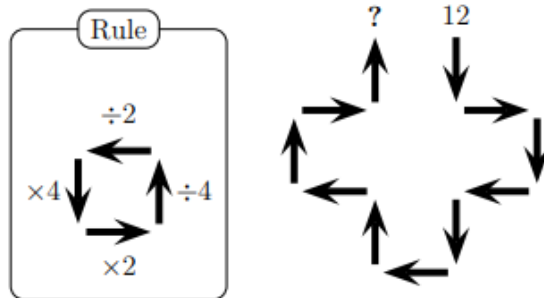


Which of the following cannot be the situation after they all pass the junction?





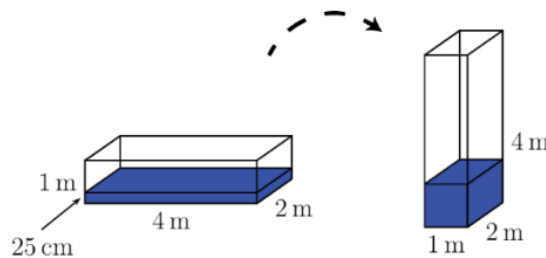
10. Starting with 12 Clara follows the arrows using the rules shown at the picture.



What number will she end up with?

- (A) 3            (B) 6            (C) 12            (D) 24            (E) 48

11. A rectangular-based water tank has dimensions 1m x 2m x 4m. It contains water to a depth of 25 cm, as shown in the left-hand picture. The tank is turned so that a 1m x 2m face becomes the base, as shown in the right-hand picture.

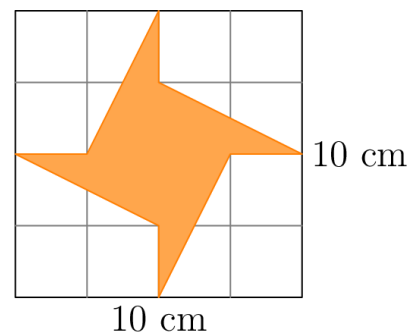


What is the depth of the water now?

- (A) 25 cm            (B) 50 cm            (C) 75 cm            (D) 1 m            (E) 1,25 m

12. The area of the square is  $100 \text{ cm}^2$ .

What is the area of the shaded figure?



- (A)  $20 \text{ cm}^2$             (B)  $25 \text{ cm}^2$             (C)  $30 \text{ cm}^2$             (D)  $35 \text{ cm}^2$             (E)  $40 \text{ cm}^2$





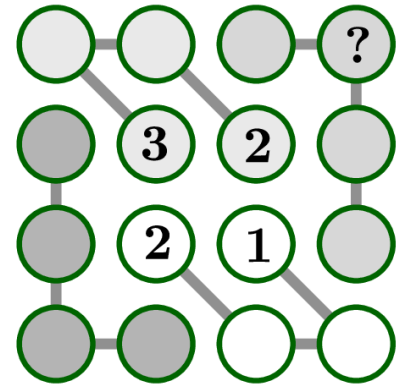
13. The year 2022 is a special year because the digit 2 appears three times. This is the third time the tortoise Speedy has lived in such a year with three identical digits.

**At least how old does Speedy turn in 2022?**

- (A) 18                      (B) 20                      (C) 22                      (D) 23                      (E) 134

14. In each row, in each column and in each set of four circles connected by segments there have to be the four numbers 1, 2, 3, and 4.

**What number has to be in the circle with a question mark?**



- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4                      (E) It is impossible to decide

15. Lisa has 4 dogs. Each of the 4 dogs weighs an integer number of kg. No two of them weigh the same. Their total weight is 60 kg. The second heaviest dog weighs 28 kg.

**How heavy is the third heaviest dog?**

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



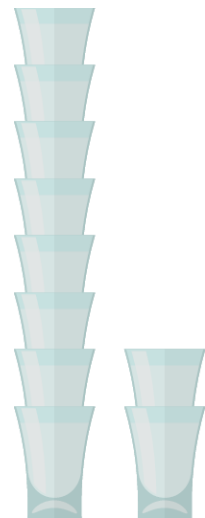
16. 60 tiles are in a long line. Adam removes every sixth tile. Beata then removes every fifth tile. Then Calle comes and removes every fourth tile. Now Doris removes all the tiles that are left.

**How many tiles does Doris remove?**

- (A) 0                      (B) 10                      (C) 30                      (D) 40                      (E) 50

5 points

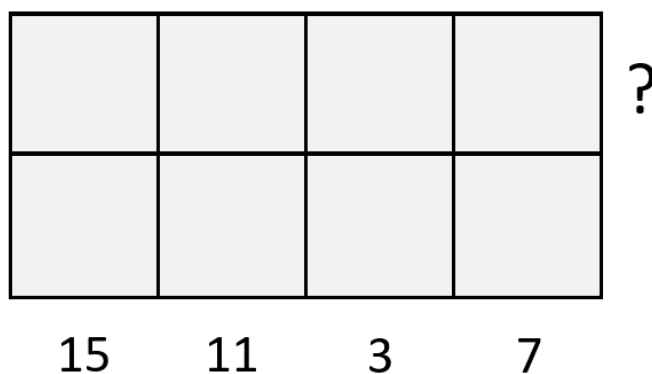
17. Some glasses are stacked on top of each other. A stack of 8 glasses is 42 cm tall and a stack of 2 glasses is 18 cm tall.



**How tall is a stack with 6 glasses?**

- (A) 22 cm                      (B) 24 cm                      (C) 28 cm                      (D) 34 cm                      (E) 40 cm

18. Each square should have an integer greater than 0, but none of the squares should have the same number. Below each column is the sum of the two numbers.

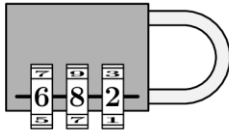


**What is the largest possible sum of the four integers in the first row?**

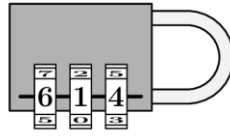
- (A) 18                      (B) 19                      (C) 20                      (D) 21                      (E) 22



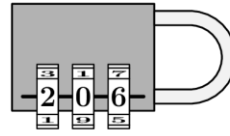
19. To unlock this lock, you get these four hints:



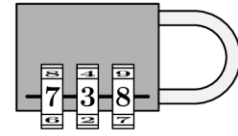
One of these digits is correct and in the right place.



One of these digits is correct but in the wrong place.



Two of these digits are correct but in the wrong place.



All of these digits are incorrect.

What is the right code?

(A) 604

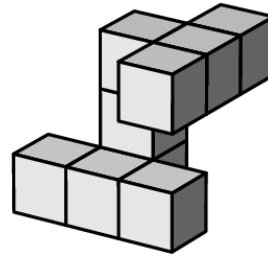
(B) 082

(C) 640

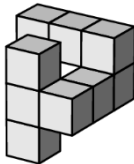
(D) 042

(E) 046

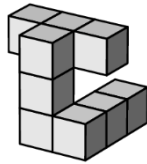
20. Anna has the figure that is shown on the right.



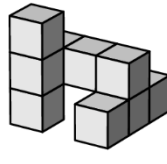
Which of the following figures is identical to Anna's figure?



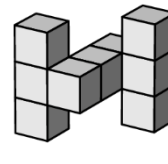
(A)



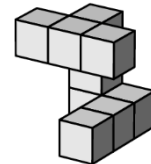
(B)



(C)



(D)



(E)

21. Wilma chooses four of the numbers 2, 3, 4, 5 and 6 and writes one in each box so that the calculation is correct.

$$\square + \square - \square = \square$$

How many of the five numbers could Wilma write in the shaded box?

(A) 1

(B) 2

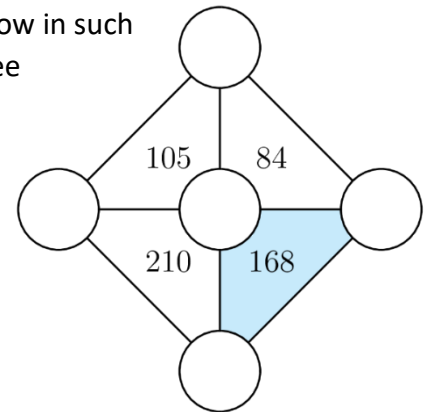
(C) 3

(D) 4

(E) 5



22. The numbers 3, 4, 5, 6, 7 have to be placed in the five circles below in such a way that the number inside each triangle is the product of three numbers on its vertices



What is the sum of the three numbers on the vertices of the colored triangle?

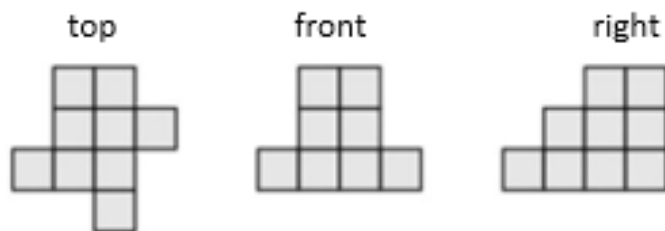
- (A) 12      (B) 14      (C) 15      (D) 17      (E) 18

23. There are four villages along the road in the following order A, B, C, D. The distance between neighboring villages is 10 kilometers. In village A live 10 students, in B live 20, in C live 30, and in D live 40. The villagers want to build a school so that the total distance traveled by students to the school is as small as possible.

Where should they build the school?

- (A) in A      (B) in B      (C) in the middle between B and C      (D) in C      (E) in D

24. The three pictures show a structure made from cubes seen from the top, front and right.



At most how many cubes could have been used to build it?

- (A) 18      (B) 19      (C) 20      (D) 21      (E) 22



Answer sheet for the student

Name: .....

**Mark your answer in the schema below**

Problem	A	B	C	D	E	Points
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
<b>Sum</b>						