

GEORG MOHR-KONKURRENCEN 2022

Første runde

Tirsdag den 23. november 2021

Varighed: 90 minutter

Tilladte hjælpemidler: ingen

Svarene angives på det medfølgende svarark

HUSK at der er 20 opgaver i alt på 90 minutter, så hvis du går i stå i en opgave, er det en god idé hurtigt at gå videre til næste opgave.

MULTIPLE CHOICE-OPGAVER

Til hver af opgaverne 1 - 10 er angivet fem svarmuligheder A, B, C, D og E.

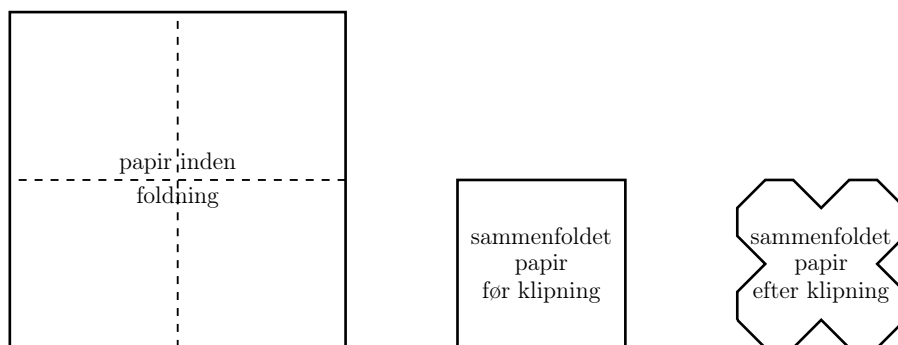
En af disse muligheder er korrekt.

1. Med de tre cifre A , B og C dannes tre 3-cifrede tal ABC , BCA og CAB med sum 2331. Hvad er $A + B + C$?

$$\begin{array}{r} A B C \\ + B C A \\ + C A B \\ \hline 2 3 3 1 \end{array}$$

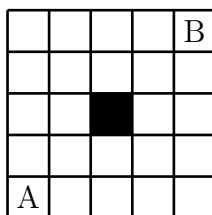
- A) 11 B) 13 C) 21 D) 22 E) 31

2. Et kvadratisk stykke papir foldes på midten to gange. I det sammenfoldede papir klippes der otte indhak langs kanten som vist på figuren. Hvor mange huller er der i papiret når det foldes ud igen?



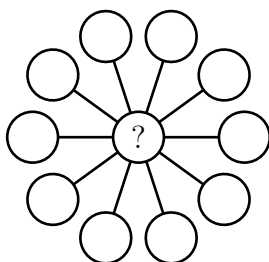
- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

3. Emma skal fra A til B ved at gå fra flise til flise. Hun skal gå skiftevis vandret og lodret, hun må ikke bruge samme flise flere gange, og den sorte flise må slet ikke benyttes. Hvor mange mulige ruter er der fra A til B?



- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

4. Selma vil skrive et tal i hver af de 11 cirkler så summen af tallene i de 10 yderste cirkler er 1000, og sådan at summen af de tre tal i hver af de fem diagonaler også er 1000. Hvilket tal skal hun skrive i det midterste felt?



- A) 100 B) 300 C) 500 D) 800 E) der er flere muligheder

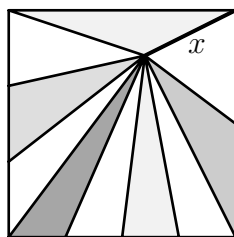
5. Karen har valgt to positive tal a og b . Tallet a er mindre end 1, og tallet b er større end 1. Hvilket af følgende tal er størst?

- A) $a + b$ B) $a \cdot b$ C) $\frac{a}{b}$ D) a^{2022} E) b

6. Henrik har både små og store tøjdyr, men kun to slags: bjørne og katte. Hvert tøjdyr er enten hvidt eller brunt. Alle de små tøjdyr er katte, og alle de hvide tøjdyr er bjørne. Hvilket af følgende udsagn er helt sikkert sandt?

- A) alle de brune tøjdyr er katte B) alle de brune tøjdyr er bjørne
 C) alle kattene er små D) ingen af de brune tøjdyr er små
 E) alle de små tøjdyr er brune

7. Et smukt kvadratisk mosaikvindue består af 10 trekkanter med samme areal. Vinduet har sidelængde 5. Hvad er længden af stykket markeret med x på figuren?

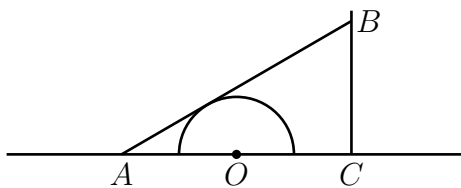


- A) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ B) 2 C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{21}{10}$ E) $\sqrt{5}$

8. Ved en fællestime afleverede alle skolens 150 1.g-elever og 100 2.g-elever en stemmeseddel med ja eller nej til spørgsmålet "Er du tilfreds med maden i kantinen?" Her svarede 80 % af 1.g-eleverne ja, mens kun 40 % af 2.g-eleverne svarede ja. Efter fællestimen blev en tilfældig stemmeseddel udtrukket, og det viste sig at der stod ja på den. Hvad er sandsynligheden for at den kom fra en 1.g-elev?

- A) 60 % B) 88 % C) $\frac{9}{10}$ D) 75 % E) $\frac{2}{3}$

9. Linjestykkerne AC og BC står vinkelret på hinanden. Halvcirklen har radius 1, og dens centrum O ligger midt mellem A og C . Linjestykket AB tangerer halvcirklen. Længden af AC er 4. Hvad er længden af BC ?



- A) 2,5 B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ D) $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $1 + \frac{\pi}{2}$

10. Ved køb hos Høvl & Sav får man et kontrolnummer der er dannet på følgende måde: Et helt tal mellem 1 og 100 ganges med 17, derefter lægges 341 til, så ganges med 4, derefter lægges 814 til, og til sidst ganges med 5. Hvilket af følgende tal er et muligt kontrolnummer?

- A) 37410 B) 26705 C) 58900 D) 37786 E) 17825

FACITOPGAVER

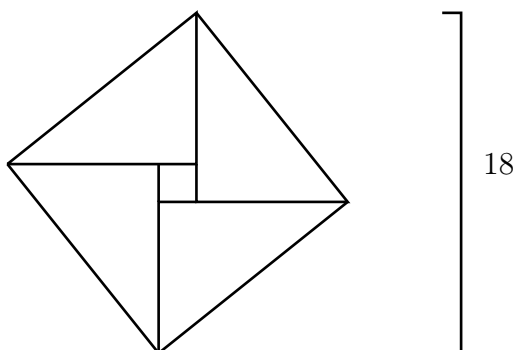
Til hver af opgaverne 11 - 20 er facit et positivt helt tal

11. Tallet 21177921 står på en papirstrimmel.

21177921

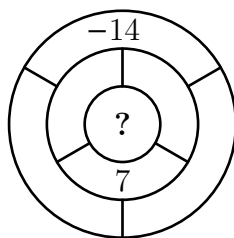
Georg klipper strimlen i tre stykker så han får tre tal. Derefter lægger han de tre tal sammen. Hvad er det mindste resultat han kan få?

12. Det store kvadrat er opdelt i fire ens retvinklede trekanter og et lille kvadrat. Det lille kvadrat har arealet 4, og figurens højde er 18. Hvad er arealet af det store kvadrat?

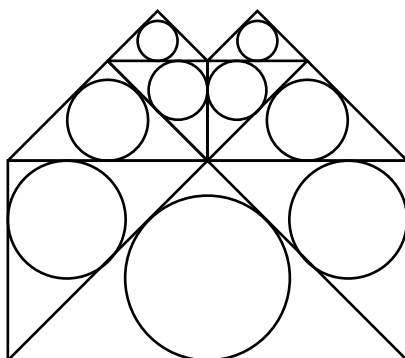


13. I en trekant er vinklernes gradtal tre forskellige hele tal. Hvad er det mindste tal man kan få når man lægger gradtallene for den største og den mindste vinkel sammen?
14. Alle tallene fra 1 til 24 ganges sammen, og resultatet kaldes T . Hvad er det mindste positive hele tal der ikke går op i T ?

15. I hvert af de syv felter har der stået et helt tal. Tallet i hvert felt var summen af tallene i alle de felter det støder op til. De fleste af tallene er visket ud nu. Hvilket tal stod i det midterste felt?



16. Alma og Bertha har en snor. Alma vil gerne klippe snoren i 12 lige lange stykker, og hun markerer på snoren hvor hun skal klippe for at opnå dette. Bertha vil gerne klippe snoren i 15 lige lange stykker, og hun markerer også på snoren hvor hun skal klippe for at opnå dette. Derefter klipper de snoren over ved alle markeringerne. Hvor mange stykker snor får de?
17. Figuren viser en udsmykning på en husfacade. Udsmykningen består af retvinklede, ligebenede trekkanter, hver med en indskreven cirkel. Den største cirkel har arealet 8 m^2 . Hvad er det samlede areal (angivet i m^2) af alle cirklerne?



18. På et 10×10 -bræt er både rækkerne og søjlerne nummereret fra 1 til 10. På hvert felt skrives summen af feltets rækkenummer og søjlenummer. Til sidst lægges tallene fra alle felterne sammen. Hvad er resultatet?
19. Ved indgangen til CenterKøbmanden står to ens spritbeholdere. William har bemærket at kunderne åbenbart foretrækker den til højre, for den bliver tømt på 90 minutter, mens den venstre kan holde 210 minutter. I stedet for bare at fylde den ene og den anden op efterhånden som det bliver nødvendigt, finder William på at bytte om på de to beholdere på et passende tidspunkt. Hvor mange minutter efter en opfyldning af de to beholdere skal han bytte dem om for at opnå at de bliver tomme på samme tid?
20. Georg skal fordele 100 sorte kugler og 100 hvide kugler i 10 krukker så der er mindst én kugle i hver krukke. Georgs mor vælger derefter en tilfældig af de 10 krukker og trækker derefter en tilfældig kugle fra denne krukke. Georg fordeler kuglerne i krukkerne så sandsynligheden for at hans mor trækker en hvid kugle, er mindst mulig. Hvor mange kugler anbringer han i den krukke der indeholder flest kugler?

Sponsorer: Undervisningsministeriet, Novo Nordisk Fonden, Jobindex, Lundbeckfonden, Georg Mohr Fonden og Matematiklærerforeningen.