

GEORG MOHR-KONKURRENCEN 2007

Første runde

31. oktober 2006

Varighed: 45 minutter

Tilladte hjælpemidler: ingen

Svarene markeres ved afkrydsning på det medfølgende svarark

1. I Icelcelce koster en vaffel med to kugler hjemmelavet is 15 kroner, en vaffel med tre kugler 20 kroner, med fire kugler 25 kroner osv. Hvad koster en vaffel med n kugler?

A) $15n + 5$ kr. B) $5n + 10$ kr. C) $5n + 5$ kr. D) $n + 15$ kr.
E) $(n - 2) \cdot 5 + 10$ kr.

2. Her er fire ord skrevet i en hemmelig kode:

%] & ! [& + - !] % +

Du får at vide at de fire ord betyder BAS, OLE, ABE og SKO. Du ved dog ikke hvilke af ordene der betyder hvad. Hvad står der her?

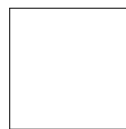
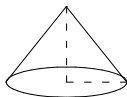
+ ! [

A) SOL B) BOA C) LOK D) BAL E) LAS

3. Blandt de 20 elever i Maries klasse er der 13 der har været i Spanien, og 12 der har været i Italien. Fire af eleverne har hverken været i Spanien eller Italien. Hvor mange elever har været i både Spanien og Italien?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13

4. En kegle med radius 60 cm og højde 80 cm skal ind gennem en kvadratisk vinduesåbning. Hvad er sidelængden i det mindste brugbare vindue blandt de nævnte?



A) 80 cm B) 100 cm C) 120 cm D) 140 cm E) 160 cm

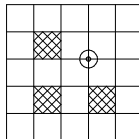
5. Anton er yngre end Bo, Dan er ældre end Esben, Carl er yngre end Dan, Esben er yngre end både Carl og Bo, og Bo er ældre end Carl. Hvilken af drengene er ældst?

A) Anton B) Bo C) Carl D) Dan E) kan ikke besvares

6. Pigerne i Maries klasse er i biografen. Deres pladser har numrene 1, 3, 5, 7, osv. Summen af alle pladsnumrene er 144. Hvor mange piger er der i alt?

A) 13 B) 10 C) 12 D) 9 E) 11

7. Gulvet i tårnværelset er belagt med kvadratiske fliser undtagen de tre viste steder, hvor flisen er erstattet af en søjle i fuld højde. Hvor stort et gulvareal, målt i fliser, oplyses af lampen? (Lampens placering er vist med en cirkel.)



A) $15\frac{1}{2}$ B) 13 C) $14\frac{1}{2}$ D) $14\frac{2}{3}$ E) 15

8. På hvor mange måder kan en gruppe på seks personer deles i to grupper på tre personer?

A) 9 B) 10 C) 18 D) 20 E) 36

9. På Særø har man to slags mønter: syvkroner, der vejer 3 gram, og femkroner, der vejer 2 gram. Hvad er den mindst mulige vægt af beløbet 127 kroner?

A) 18 g B) 19 g C) 25 g D) 51 g E) 54 g

10. Hvilken af følgende opgaver er uløselig? Dan et 5-cifret tal bestående af alle cifrene 1, 2, 3, 4 og 5 således at

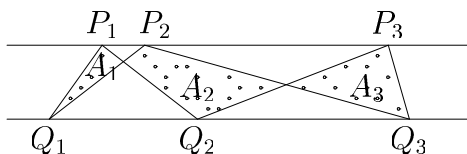
A) 4 går op i tallet B) 5 går op i tallet C) 6 går op i tallet
D) 9 går op i tallet E) 125 går op i tallet

11. Hvor mange løsninger har ligningen

$$x - x(x - 1) + x(x - 2) - x(x - 1)(x - 2) = 0 \quad ?$$

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

12. Punkterne P_1, P_2, P_3 hhv. Q_1, Q_2, Q_3 ligger på to parallelle linjer, og der trækkes forbindelseslinjer som vist. Hvad gælder der om arealerne A_1, A_2 og A_3 ?

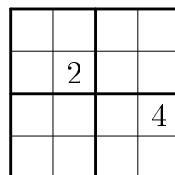
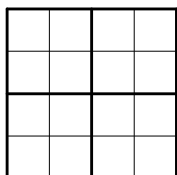


- A) $A_1 + A_3 = A_2$ B) $A_1 + A_3 < A_2$ C) $\sqrt{A_1} + \sqrt{A_3} = \sqrt{A_2}$
 D) $\frac{1}{3}A_1 + \frac{1}{3}A_3 = \frac{1}{2}A_2$ E) ingen af delene

13. Som password til et diskussionsforum om datasikkerhed har en person brugt de ni bogstaver i GEORGMOHR, dog i en anden rækkefølge — som han desværre har glemt. Han husker kun at M var det første bogstav, at H var det sidste, og at ens bogstaver stod lige efter hinanden. Hvor mange muligheder giver det?

- A) 24 B) 48 C) 72 D) 105 E) 720

14. Peter konstruerer mini-sudoku-opgaver til sine små søskende. Han skriver nogle tal på forhånd. Derefter går opgaven ud på at udfylde resten af felterne således at hver række og hver søjle samt hver 2×2 -boks indeholder tallene 1 - 4. I eksemplet til højre kan opgaven løses på mange forskellige måder. Hvad er det største antal forhåndsudfyldte felter man kan have i en mini-sudoku som har mere end én løsning?



- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 13

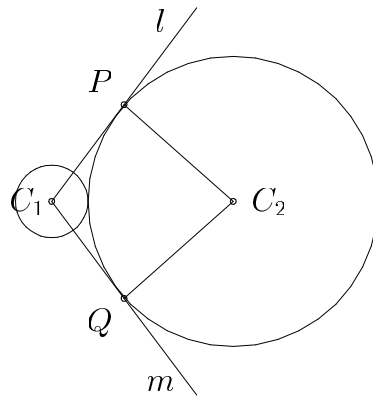
15. Hvilket tal er størst?

- A) $2^3 \cdot 3^4 \cdot 4^3$ B) $(4 \cdot 3^2)^2 \cdot (3 \cdot 4^2) \cdot 2$
 C) $2 \cdot 3 \cdot \frac{4}{2 \cdot 3} \cdot 3 \cdot \frac{3^3}{2^4} \cdot 2^{10}$ D) $2^{10} \cdot 3^4$ E) $\frac{3^4}{2} \cdot 4^5$

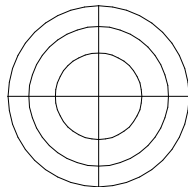
16. Hvilken af følgende ligninger har *ikke* tallet $\frac{\sqrt{2}}{2}$ som løsning?

- A) $x^2 = \frac{1}{2}$ B) $2x = \sqrt{2}$ C) $\sqrt{2}x = 1$
 D) $\sqrt{1 - 2x^2} = 0$ E) $\frac{1}{2}x^4 = \frac{1}{8}x^2$

17. Den lille cirkel har centrum C_1 og radius 3, og den store cirkel har centrum C_2 og radius 12. Linjerne l og m går gennem C_1 og tangerer den store cirkel i punkterne P og Q . Hvad er arealet af firkant C_1PC_2Q ?



- A) 81 B) 108 C) 144 D) 162 E) 225
18. En person har udregnet n^{16} for alle værdier af n fra 1 til 100 og omhyggeligt noteret sidste ciffer af hvert af resultaterne på et stykke papir. Hvor mange forskellige cifre optræder der på dette stykke papir?
- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10
19. A, B og C spiller følgende spil. De skriver hver et af tallene 1, 2 eller 3 på en seddel som de andre ikke ser. Den spiller hvis tal er tættest på gennemsnittet af alle tre tal, vinder præmien. Hvis mere end en spiller er tættest på, deles præmien ligeligt mellem dem der er tættest på. C ønsker at maksimere sin forventede gevinst. Han ved at A og B vælger deres tal helt tilfældigt. Hvad kan det bedst betale sig for C at skrive?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 1 og 3 er bedst E) 1, 2 og 3 er lige gode
20. De 12 områder har alle samme areal. Den mellemste cirkel har radius 1. Hvad er radius af den yderste cirkel?



- A) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ B) $\sqrt{2}$ C) π D) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$