

# GEORG MOHR-KONKURRENCEN 2011

Første runde

16. november 2010

Varighed: 60 minutter

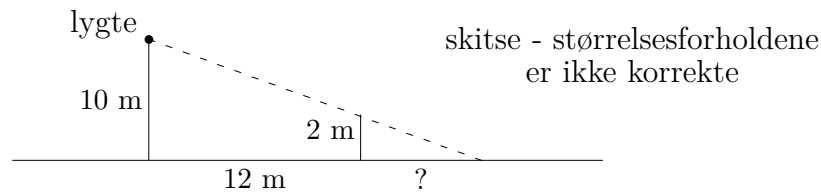
Tilladte hjælpemidler: ingen

Svarene markeres ved afkrydsning på det medfølgende svarark.

1. »Tænk på et tal. Læg 3 til. Gang resultatet med 4. Træk 6 fra resultatet. Del resultatet med 2. Træk 1 fra.« Sådan siger Søren til mig, og hvis jeg nu fortæller ham hvilket resultat jeg er nået frem til, kan han straks sige mig hvilket tal jeg oprindeligt tænkte på. Hvad kan Søren gøre med mit slutresultat for at nå frem til mit hemmelige starttal?

- A) gange det med 2    B) dele det med 2 og trække 1 fra  
C) gange det med 2 og lægge 1 til    D) dele det med 4  
E) lægge 3 til

2. En pæl på 2 meter kaster skygge i lyset fra en kraftig lygte på toppen af en 10 meter høj mast, der står 12 meter fra pælen. Hvor lang er skyggen?



- A) 2,4 meter    B) 2,5 meter    C) 3 meter    D) 4,8 meter    E) 5 meter

3. Hvilket af følgende tal er størst?

- A)  $\frac{2100}{3000}$     B)  $\frac{20}{31}$     C)  $\frac{2000}{3011}$     D)  $\frac{2}{3}$     E)  $\frac{2100}{3011}$

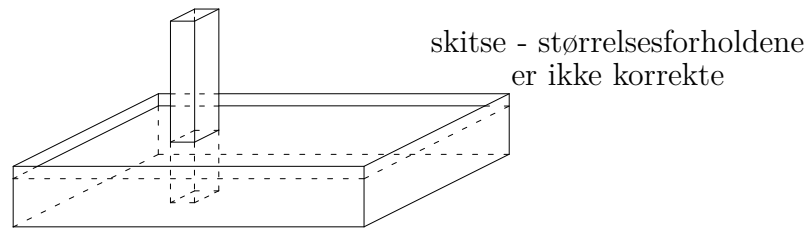
4. På fem kort er der trykt et symbol på hver side. Et af kortene har symbolet ♣ på den ene side og ♠ på den anden, et bærer symbolerne ♠ og ♥, et har ♦ og ♣, et har ♥ og ♦, og endelig er der et med ♦ og ♠. Jeg blander kortene og lægger dem ud i en række på bordet. Du ser symbolerne:



Hvilket symbol er der på bagsiden af det midterste kort?

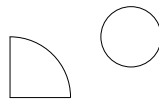
- A) ♦    B) ♥    C) ♠    D) ♣    E) det kan ikke afgøres

5. I et lille pyntebassin, der er 150 cm på den ene led og 160 cm på den anden led, står en 120 cm høj marmorblok med grundflademålene 20 cm  $\times$  30 cm. Der står normalt 40 cm vand i bassinet. En dag vælter marmorblokken. Hvor meget stiger vandet?



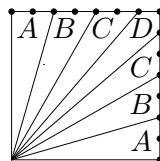
- A) 1 cm   B) 2 cm   C) 3 cm   D) 4 cm   E) 5 cm

6. En cirkel med radius  $r$  har samme areal som en kvartcirkel med radius 1. Hvad er  $r$ ?



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

7. En kvadratisk chokoladelagkage med målene 35 cm  $\times$  35 cm udskæres i syv pæne stykker som vist. Der er 5 cm mellem hver af de viste markeringer. Hvilken type stykke er mindst?



- A) type A   B) type B   C) type C   D) type D  
E) alle har samme størrelse

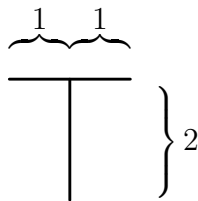
8. Om tre tal  $x$ ,  $y$  og  $z$  vides at  $xy + z = 0$ . Hvad kan heraf udledes?

- A) alle tallene  $x$ ,  $y$  og  $z$  er 0   B)  $x^2y^2 + z^2 = 0$   
C) mindst et af tallene  $x$ ,  $y$  og  $z$  er negativt  
D) hvis tallet  $z$  er 0, er mindst et af tallene  $x$  og  $y$  også 0  
E) hvis tallet  $x$  er negativt, er mindst et af tallene  $y$  og  $z$  positivt

9. Ni små papbrikker nummereres med tallene 1, 2, 3, ..., 9 og lægges i en pose. Posen rystes, og Marie stikker hånden ned i posen uden at kikke og tager to papbrikker op. Hvad er sandsynligheden for at både summen og produktet af de to udtrukne tal er ulige?

- A) 0   B)  $\frac{1}{4}$    C)  $\frac{5}{9}$    D)  $\frac{25}{81}$    E) 1

10. Hvad er radius i den mindste cirkel der kan dække det viste T?

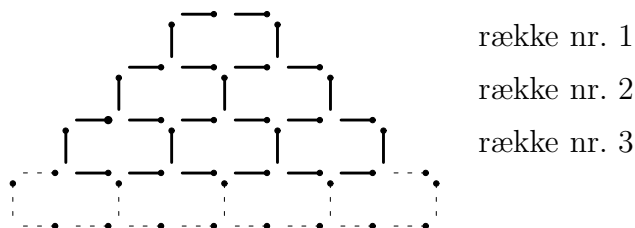


- A) 1    B)  $\sqrt{2}$     C)  $\frac{5}{4}$     D)  $\sqrt{3}$     E)  $\sqrt{5}$

11. Hvilket af følgende tal ender ikke på 5?

- A)  $5 + 15 + 25 + 35 + 45$     B)  $5 \cdot 15 \cdot 25 \cdot 35 \cdot 45$   
 C)  $19^2 - 16^2$     D)  $\frac{20 \cdot 35 \cdot 9}{4 \cdot 15}$     E)  $5^{25} - 25^5$

12. Adam er i gang med at bygge en figur med mange rækker. Han er lige blevet færdig med række nr.  $n$ . Hvor mange tændstikker skal han bruge for at udbygge figuren så den består af  $n + 1$  rækker?



- A)  $n + 1$     B)  $n + (n + 1) + 2 + (n + 2)$     C)  $3(n + 2)$   
 D)  $2n + 2(n + 1)$     E)  $2n$

13. Ligningen

$$\frac{x}{3} + \frac{5}{x} = 45x + x^2$$

har tre løsninger. En af løsningerne er:

- A)  $x = 3$     B)  $x = \frac{1}{3}$     C)  $x = 5$     D)  $x = \frac{1}{5}$     E)  $x = \frac{1}{15}$

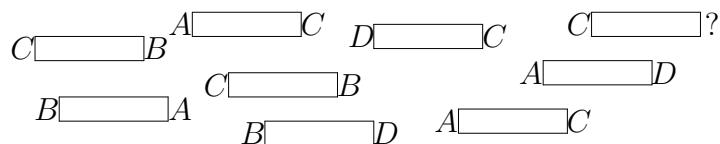
14.  $A$  og  $B$  spiller et terningspil med følgende regler:  $A$  kaster en terning. Hvis terningen viser 1 eller 6, har  $A$  vundet. Hvis den viser 2, 3 eller 4, har  $B$  vundet. Hvis den viser 5, skal  $A$  kaste den igen, men denne gang betyder 1 eller 6 at  $B$  har vundet, hvorimod 2, 3, 4 eller 5 betyder at  $A$  har vundet. Hvad er sandsynligheden for at  $A$  vinder dette spil?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{2}{3}$     D)  $\frac{4}{9}$     E)  $\frac{5}{6}$

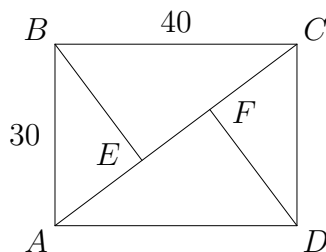
15. Anna mangler kun at afslutte to fag for at være færdig med sin uddannelse. Hvis hun får 12 i dem begge, bliver gennemsnittet af hendes karakterer nøjagtig 8. Hvis hun får 02 i begge fag, bliver det nøjagtig 7. Hvor mange fag består uddannelsen af?

- A) 4    B) 5    C) 10    D) 12    E) 20

16. Peters togvogne har et hængsel i hver ende. Hængsler af type  $A$  passer til hængsler af type  $B$ , og hængsler af type  $C$  passer til hængsler af type  $D$ . Med hængsler der passer sammen, kan togvognene sættes sammen. Hængslet markeret med spørgsmålstegn er desværre gået i stykker. Hvilken type hængsel skal der sættes på for at alle de viste vogne kan sættes sammen til ét langt tog?



- A)  $A$  B)  $B$  C)  $C$  D)  $D$   
 E) det kan ikke lade sig gøre uanset hvilket hængsel der sættes på
17. I rektanglet  $ABCD$  er  $|AB| = 30$  og  $|BC| = 40$ . Linjestykkerne  $BE$  og  $DF$  står vinkelret på diagonalen  $AC$ . Hvor langt er stykket  $EF$ ?



- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20
18. Hvor mange punkter kan man højst afsætte på et fladt stykke papir således at man ved at tegne højst tre linjer kan opnå at man ikke kan komme fra noget punkt til noget andet punkt uden at krydse en af linjerne?
- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
19. På det lille hyggelige hotel Syvkanten er der lige akkurat værelser nok til at alle bestillinger til efterårsferieugen kan klares uden at nogen gæster skal skifte værelse undervejs i opholdet. De enkelte bestillinger, her angivet med ugedag for ankomst efterfulgt af antal nætter, er følgende: (ma, 3), (fr, 2), (on, 3), (ma, 4), (to, 2), (to, 3), (ma, 2), (ti, 1), (ti, 4). Hvor mange værelser er der på hotellet?

- A) 9 B) 6 C) 5 D) 7 E) 4
20. Et trecifret tal  $ABC$  består af tre forskellige cifre  $A$ ,  $B$  og  $C$ , som alle er ulige. Det oplyses at summen af tallene  $ABC$ ,  $BCA$  og  $CAB$  er trecifret. Hvad er denne sum?
- A) 300 B) 683 C) 777 D) 999 E) det kan ikke afgøres