

GEORG MOHR-KONKURRENCEN 2015

Første runde

Tirsdag den 11. november 2014

Varighed: 90 minutter

Tilladte hjælpemidler: ingen

Svarene angives på det medfølgende svarark

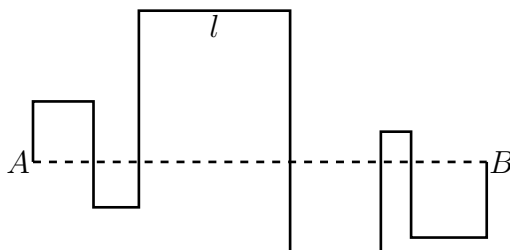
HUSK at der er 20 opgaver i alt på 90 minutter, så hvis du går i stå i en opgave, er det en god idé hurtigt at gå videre til næste opgave.

MULTIPLE CHOICE-OPGAVER

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

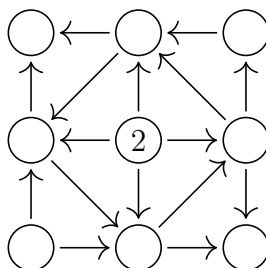
En af disse muligheder er korrekt.

1. Den stiplede linje AB på figuren har længden 30. Fra A til B er yderligere tegnet en brudt ret linje l . Denne linje danner sammen med linjen AB seks kvadrater. Hvor lang er den brudte linje l ?



- A) 60 B) $30 + 30\sqrt{2}$ C) 90 D) $60 + 30\sqrt{2}$ E) 120

2. I figuren nedenfor er tallet 2 anbragt i midtercirklen. De øvrige tal fra 1 til 9 skal anbringes i de øvrige cirkler så alle pilene går fra et mindre tal til et større tal.



På hvor mange måder kan dette gøres?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) det kan ikke lade sig gøre

3. Prisen på papegøjefrugt varierer fra butik til butik, se nedenfor. Rikke skal bruge ti papegøjefrugter. Hvilken af butikkerne A, B, C, D og E skal hun vælge for at betale mindst muligt?

- A) Stykprisen hos A er 12 kr.
B) Stykprisen hos B er 17 kr., og man kan købe en bakke med tre for 35 kr.
C) Stykprisen hos C er 13 kr., og ved køb af syv frugter får man den ottende gratis.
D) Stykprisen hos D er 14 kr., og i dag er der 10 % rabat på det samlede indkøb.
E) Stykprisen hos E er 20 kr., og en pose med fire styk sælges for 38 kr.

4. De tre hele tal a , b og c opfylder at $a + b - 1 = b + c = c + a + 3$. Hvilket af tallene a , b og c er størst?

A) a B) b C) c D) de er alle lige store E) det kan ikke afgøres

5. Anna, Berit, Cecilie og Dorte taler hver især altid sandt eller lyver altid. Pigerne siger følgende:

Anna: "Mindst to blandt os fire lyver."

Berit: "Jeg er den eneste blandt os fire som lyver."

Cecilie: "Jeg er den eneste blandt os fire som taler sandt."

Dorte: "Vi taler alle fire sandt."

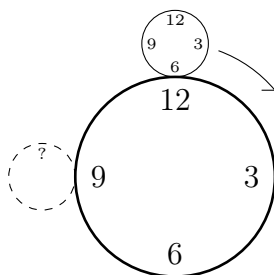
Hvor mange af de fire piger lyver?

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

6. I et smykkeskrin er der dobbelt så mange hvide perler som blå perler. En blå perle kan ombyttes til ni hvide perler. Hvis alle de blå perler ombyttes til hvide perler, er der i alt P hvide perler i skrinet. Hvad kan man med sikkerhed slutte om tallet P ?

A) P er et lige tal B) P er et ulige tal C) 9 går op i P
D) 11 går op i P E) ingen af delene kan sluttes

7. En urskive med radius 1 meter er placeret ovenpå en urskive med radius 3 meter. Nu rulles den lille urskive langs den store urskive. Hvilket tal på den lille urskive er øverst når den er ud for kl. 9 på den store?



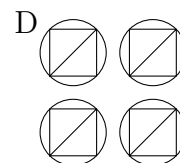
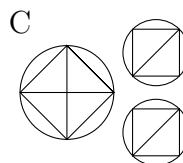
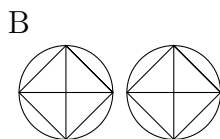
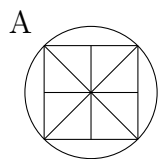
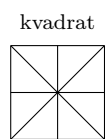
A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) ingen af disse tal er øverst

8. I tabellen nedenfor skal der indsættes et helt tal i hvert felt så summen af tallene i fire felter ved siden af hinanden altid er 48. Tre felter er allerede udfyldt. Hvilket tal skal stå i feltet markeret med et x ?

1			17					x				11
---	--	--	----	--	--	--	--	-----	--	--	--	----

A) 12 B) 15 C) 17 D) 19 E) det kan ikke afgøres

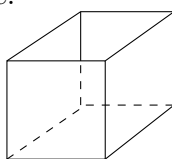
9. Et kvadrat skæres ud i otte ens retvinklede trekanter som vist. Trekanterne kan samles til enten et, to, tre eller fire kvadrater. Om hvert kvadrat tegnes en cirkel der går gennem alle fire hjørner.



I hvilken af situationerne har cirklerne det største samlede areal?

- A) A B) B C) C D) D E) arealerne er ens

10. En kasse uden låg skal males udvendigt og indvendigt. Hver af de fem udvendige flader og fem indvendige flader males enten rød eller blå, og det er helt tilfældigt hvilken farve der vælges til den enkelte flade.



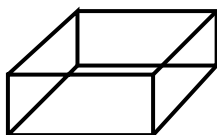
Hvad er sandsynligheden for at mindst én af fladerne får samme farve på ydersiden og indersiden?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{9}{10}$ C) $(\frac{1}{2})^5$ D) $\frac{31}{32}$ E) $\frac{4}{5}$

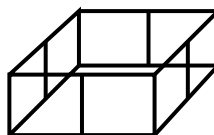
FACITOPGAVER

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

11. Alle Julies fætre og kusiner bor på enten Lolland, Langeland eller Læsø. Hun fortæller at 15 af hendes fætre og kusiner ikke bor på Lolland, at 17 ikke bor på Langeland, og at 18 ikke bor på Læsø. Hvor mange fætre og kusiner har Julie i alt?
12. Hvad er det mindste hele tal som kun består af cifrene 1, 2 og 3, som indeholder hvert af de tre cifre mindst én gang, og som 3 ikke går op i?
13. Hvad er værdien af tallet $\frac{3^{2015} + 3^{2014}}{3^{2014} - 3^{2013}}$?
14. På figur A er vist en konstruktion af jernstænger som udgør skelettet til en kasse med kvadratisk bund. Den samlede længde af de anvendte jernstænger er 48 m. Hvis skelettet blev forstærket med yderligere fire lodrette stænger som vist på figur B, ville den samlede længde være 56 m.



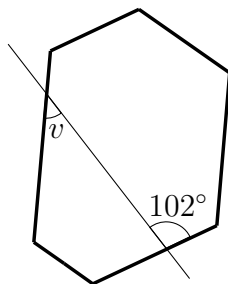
figur A



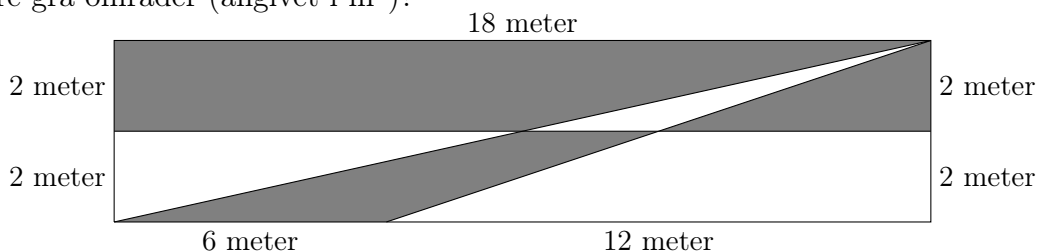
figur B

Hvad er kassens volumen (angivet i m^3)?

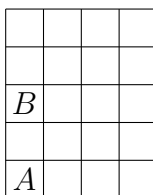
15. På figuren ses en sekskant hvor alle vinkler er lige store. En linje skærer en af siderne i en vinkel på 102° som vist. Hvor mange grader er vinklen markeret med v ?



16. Et kæmpestort abstrakt vægmaleri er malet på et rektangulært lærred der er 4 meter højt og 18 meter bredt. På lærredet er malet nogle linjer som vist på figuren, og desuden er tre af de felter der fremkommer, malet grå. Hvad er det samlede areal af de tre grå områder (angivet i m^2)?

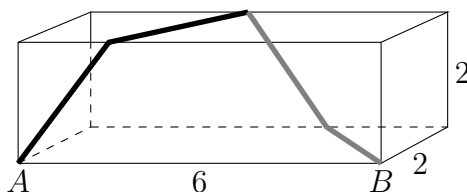


17. Ole skal fra felt A til felt B . Når han står på et felt, kan han gå til et nabofelt ved at gå et skridt vandret eller et skridt lodret. Han får 1 point for hvert vandret skridt (til højre eller til venstre), og 2 point for hvert lodret skridt (opad eller nedad). Hvert felt må højst betrædes én gang.



Hvor mange point kan han højst få?

18. Den viste kasse har længden 6, og endeflader er kvadratiske med sidelængde 2. En snor skal føres rundt om kassen fra A til B via forsiden, låget, bagsiden og bunden.



Hvad er den mindste længde en sådan snor kan have?

19. I en kasse ligger der tres sedler nummereret fra 1 til 60. I en anden kasse ligger der også tres sedler nummereret fra 1 til 60. Tres personer trækker hver en tilfældig seddel fra hver kasse og ganger deres to tal sammen. Hvis 6 går op i resultatet, får personen en sodavand. Hvor mange sodavand er der højst brug for?
20. Ti venner har været på ferie sammen. Hver dag var der højst tre af dem der ikke benyttede hotellets swimmingpool, og ingen af dem har brugt swimmingpoolen samme antal dage som nogen af de andre. Dette kunne ikke have ladet sig gøre hvis ferien havde været en dag mindre. Hvor mange dage varede ferien?