

GEORG MOHR-KONKURRENCEN 2012

Første runde

15. november 2011

Varighed: 60 minutter

Tilladte hjælpemidler: ingen

Svarene markeres ved afkrydsning på det medfølgende svarark.

1. Hvilken værdi har tallet

$$(77 + 7777 + 777777 + 77777777) - (7 + 777 + 77777 + 7777777) ?$$

A) 14071407 B) 70707070 C) 700000 D) 7 E) 0

2. Det traditionelle alfabet i Mohristan består af nedenstående seks grundtegn samt alle de tegn der fremkommer af disse ved at spejlvende dem og/eller vende dem på hovedet. Hvor mange forskellige tegn er der i alt i alfabetet?



A) 18 B) 24 C) 12 D) 15 E) 20

3. Emma samler på ispinde, ølkapsler og klistermærker. Når hun skal regne ud hvor meget hendes samling er værd, plejer hun at regne med at fire ispinde svarer til syv ølkapsler, og at ti klistermærker svarer til tre ølkapsler. Hvor mange klistermærker går der på seks ispinde?

A) 35 B) 42 C) 14 D) 32 E) 18

4. De viste ni bolde skal anbringes i nummerrækkefølge (med nummer 1 længst til venstre) ved hjælp af så få operationer som muligt. Hver operation består i at tage en bold og flytte den hen til højre for alle de andre. Hvad er det mindste antal operationer man kan nøjes med?



A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

5. Ole vælger fem af de seks tal 2, 3, 5, 7, 11 og 13 og ganger dem sammen. Hvad er det næststørste resultat han kan få?

A) 10010 B) 13013 C) 10110 D) 2310 E) 2735

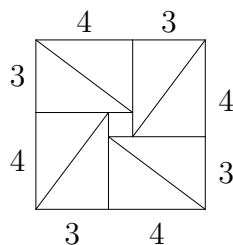
6. Lykkeforskere undersøger hvor lykkelige folk bliver af at eje forskellige ting. De måler lykke på en skala fra 0,00 til 1,00. De har fundet ud af at hvis en ting giver en lykke på x , og en anden ting giver lykken y , så opnår man en samlet lykke på $x + y - xy$ hvis man ejer begge ting. Hvor lykkelig bliver man af at eje både en ting med lykkeværdi 0,30 og en ting med lykkeværdi 0,50?

A) 0,08 B) 0,80 C) 0,65 D) 0,70 E) 1,50

7. Et kvadrat gennemskæres af en ret linje og deles herved i to dele. Hvilken af følgende muligheder kan *ikke* forekomme?

A) en trekant og en femkant B) to firkanter C) to trekanter
D) en trekant og en firkant E) en femkant og en firkant

8. Hvor lang en tur kan man højst gå på stierne i figuren når man ikke må gå den samme strækning mere end én gang? Turen skal starte og slutte samme sted.



A) 41 B) 44 C) 50 D) 52 E) 58

9. Tallene a , b , c og d er positive hele tal med $0 < a < b < c < d$ som opfylder $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = 50$. Hvad er værdien af tallet c ?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) det kan ikke afgøres

10. Marie og Louise har lavet en hemmelig kode. Hvert bogstav i alfabetet svarer til et encifret eller tocifret tal. Budskabet *skatten er skjult i haven* kodes til

213427777176 1726 21338768977 96 824237176

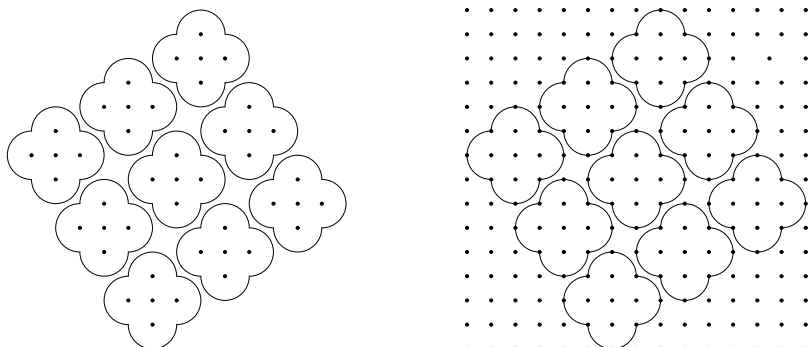
Hvad er koden for bogstavet u ?

A) 6 B) 68 C) 76 D) 87 E) 7

11. Snif taber altid til Snaf og Snuf i længdespring. Snyf vinder altid over Snuf. Snøf taber til Snaf, men vinder over Snuf. Hvem af de fem springer længst?

A) Snuf B) Snaf C) Snyf D) Snøf E) det kan ikke afgøres

12. De berømte »Oldemors kiks« sælges i pakninger med ni kiks. Kiksens karakteristiske »blomsterformede« omrids udgøres af halvcirkler med radius 1. Figuren til højre viser hvordan kiksene ligger i pakningen. Hvad er det tætteste to kiks kommer på hinanden?



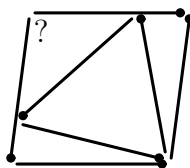
- A) $\sqrt{2} - 1$ B) $2\sqrt{3} - 2$ C) $\sqrt{5} - 2$ D) $3 - \sqrt{3}$ E) $2\pi - 6$

13. Figuren viser en startopstilling med spillebrikker af to typer \times og \circ . Hver gang der er gået præcis et minut, rykker alle spillebrikker i øverste række et felt til højre, og alle i nederste række et felt til venstre. Vi siger at to brikker der befinder sig lodret over hinanden, danner et »heldigt par« hvis de er af samme type. Antallet af heldige par afhænger selvfølgelig af hvor brikkerne står; til at begynde med er dette antal 0. Hvad er det største antal heldige par der vil forekomme?



- A) 2 B) 6 C) 7 D) 4 E) 8

14. Syv lige lange tændstikker skal samles til en figur i stil med den viste. Tændstikkerne skal lige netop røre hinanden. Hvor stor bliver vinklen markeret med spørgsmålstegn?

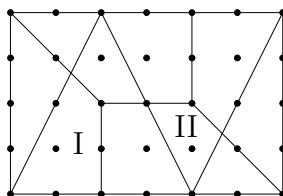


- A) 100° B) 96° C) 108° D) 80° E) 120°

15. Hvilket af følgende tal er størst?

- A) $\sqrt{408}$ B) 20 C) $\sqrt{100} + \sqrt{308}$ D) $\frac{\sqrt{816}}{2}$ E) $2\sqrt{204}$

16. Et rektangel med sidelængderne 4 og 6 skæres ud i ti dele som vist. Hvad er det samlede areal af områderne I og II?



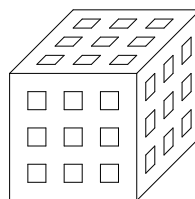
- A) 4 B) 5 C) $4\frac{2}{3}$ D) 10 E) $4\frac{1}{3}$

17. På hvor mange forskellige måder kan tallet 55 skrives som sum af mindst to på hinanden følgende hele tal? (Negative tal og 0 må gerne indgå).

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 7

18. I en terning med sidelængden $2n + 1$ bores på alle tre ledder kanaler hele vejen gennem terningen parallelt med dens sider. I hver sideflade udmunder n^2 kanaler. Kanalerne har kvadratisk tværsnit med sidelængden 1, og afstanden mellem kanalerne er 1. Hvad er rumfanget af det der bliver tilbage?

Figuren viser tilfældet $n = 3$.

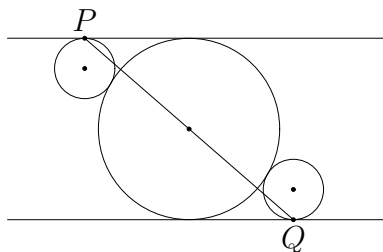


- A) $4n^3 + 9n^2 + 6n + 1$ B) $4n^3 + 7n^2 + 4n + 1$
 C) $6n^3 + 7n^2 + 4n + 3$ D) $13n^2 + 6n + 1$ E) $n((2n + 1)^2 - n^2)$

19. Tallene x , y , z og w opfylder $x + 2y = 3z + w$ og $z + 2w = 3x + y$. Hvilket af følgende udsagn er ikke nødvendigvis korrekt?

- A) $y + w = 2(z + x)$ B) $x - 3z = w - 2y$ C) $4x + 3y = 4z + 3w$
 D) $z + 2w = 3(3z + w - 2y) + y$ E) $z + 3x = y + 2w$

20. De små cirkler har radius 1, den store har radius 3. Cirklene tangerer hinanden og de to parallelle linjer som vist. Hvad er afstanden mellem røringpunkterne P og Q ?



- A) $2\sqrt{12}$ B) 8 C) $2\sqrt{20}$ D) 10 E) $2\sqrt{21}$