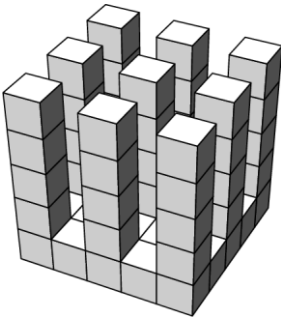




3 poäng

1.

En stor kub består av $5 \times 5 \times 5$ små kuber. Man tog bort små kuber varefter det kvarstod nio lika höga torn på jämn botten enligt figuren. Hur många små kuber har man tagit bort?



(A) 56

(B) 60

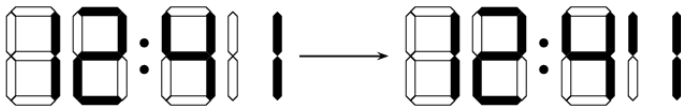
(C) 64

(D) 68

(E) 80

2.

Urtavlan på Paulas digitala klocka är sönder. Inget av de tre vågräta ljusstrecken i den högersta siffran fungerar. Paula tittar på klockan och tiden har just bytt från tiden i vänstra figuren till tiden i den högra figuren (se figuren). Hur mycket är klockan nu?



(A) 12:40

(B) 12:42

(C) 12:44

(D) 12:47

(E) 12:49

3.

En kaka väger 900 g. Panu skär den i fyra bitar. Den största biten väger lika mycket som de tre övriga väger tillsammans. Hur mycket väger den största biten?

(A) 250 g

(B) 300 g

(C) 400 g

(D) 450 g

(E) 600 g

4.

I dag är det Carlas, Emilies och Lilians födelsedag. De fyller 44 år tillsammans. Om ett antal år kommer summan av deras åldrar igen att kunna skrivas med två likadana siffror. Hur mycket fyller de tillsammans då?

(A) 66

(B) 77

(C) 88

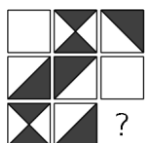
(D) 99

(E) 100



5.

Vilken figur skall man sätta till i figuren för att det vita området ska vara lika stort som det svarta området?



(E) Det är omöjligt

6.

Vilket av följande uttryck innehåller inte faktorn $b + 1$?

(A) $2b + 2$

(B) $b^2 - 1$

(C) $b^2 + b$

(D) $-1 - b$

(E) $b^2 + 1$

7.

I tre olika stora korgar har man tillsammans placerat 24 bollar. Sammanlagt i den största och den minsta korgen finns två gånger så många bollar som i den medelstora korgen. I den minsta korgen finns hälften så många bollar som i den medelstora korgen. Hur många bollar finns det i den största korgen?

(A) 8

(B) 10

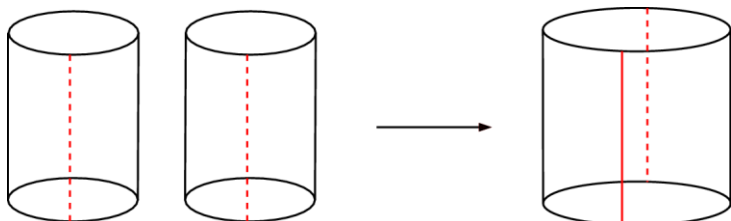
(C) 12

(D) 15

(E) 16

8.

Man klipper upp två likadana raka cirkulära cylindrar längs det brutna strecket och förenar dessa till en enda större cirkulär cylinder. Vad kan man säga om volymen av den stora cylindern jämfört med volymen av den mindre cylindern?



(A) Dess volym är dubbelt så stor

(B) Dess volym är tre gånger så stor

(C) Dess volym är π -faldig

(D) Dess volym är fyra gånger så stor

(E) Dess volym är åtta gånger så stor

9.

Hur många siffror finns det i resultatet till uträkningen $(2^{22})^5 \cdot (5^{55})^2$?

(A) 22

(B) 55

(C) 77

(D) 110

(E) 111



10.

I året 2014 är alla siffror sinsemellan olika stora och den sista siffran är större än summan av de tre övriga siffrorna. För hur många år sedan hände detta föregående gång?

- (A) 5 (B) 215 (C) 305 (D) 395 (E) 485

4 poäng

11.

Sigge Ståtlig har en hemlig epostadress som endast fyra av hans vänner känner till. Idag fick Sigge 8 epostbrev (email). Vilket av följande påståenden är säkert sant?

- (A) Sigge fick två email av varje vän.
(B) Sigge kan inte ha fått 8 email av en och samma vän.
(C) Sigge fick åtminstone ett email av var och en av vännerna.
(D) Sigge fick åtminstone två email av någon av sina vänner.
(E) Sigge fick åtminstone två email av två av sina vänner.

12.

Man vet att $a^b = \frac{1}{2}$. Hur mycket är a^{-3b} ?

- (A) $\frac{1}{8}$ (B) 8 (C) -8 (D) 6 (E) $\frac{1}{6}$

13.

En papplåda har formen av ett rätvinkligt prisma med måtten $a \times b \times c$. Man vet att $a < b < c$. Ett av måtten a , b eller c ökas med en viss mängd. I vilket av följande fall ökar volymen av lådan mest?

- (A) Då talet a ökas (B) Då talet b ökas
(C) Då talet c ökas (D) Volymökningen är densamma i fallen (A) – (C)
(E) Svaret beror av storleken på talen a , b och c .

14.

$$\frac{2^{2014} - 2^{2013}}{2^{2013} - 2^{2012}} = ?$$

- (A) 2^{2011} (B) 2^{2012} (C) 2^{2013} (D) 1 (E) 2



15.

Kungen och hans sändebud reser från slottet till sommarpalatset med hastigheten 5 km/h. Varje timme under resan sänder kungen ett sändebud med hastigheten 10 km/h tillbaka till slottet. Vilken är tidskillnaden mellan två på varandraresande till slottet återvändande sändebud?

- (A) 30 min (B) 60 min (C) 75 min (D) 90 min (E) 120 min

16.

På sex veckor går det $n!$ sekunder. Hur stort är talet n ?
(Beteckningen $n!$ är lika med heltalsprodukten $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$.)

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 10 (E) 12

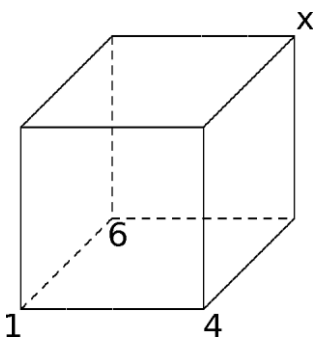
17.

För hur många heltalstripplar (a, b, c) gäller att $a > b > c > 1$ och $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} > 1$?

- (A) inte en enda (B) för en (C) för två (D) för tre (E) för oändligt många

18.

Hörnen i en kub betecknas med talen 1 – 8. Summan av hörnen i varje sidoyta bör bli densamma. Talen 1, 6 och 4 är redan utplacerade enligt figuren. Vilket tal ska sättas i hörnet x ?



- (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 8

19.

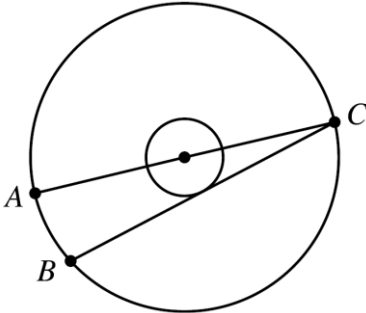
För funktionen $f(x) = ax + b$ gäller att $f(f(f(1))) = 29$ och $f(f(f(0))) = 2$. Hur stort är a ?

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



20.

Två cirklar har samma medelpunkt och förhållandet mellan deras radier är 1 : 3.



AC är diameter i stora cirkeln; BC är korda i stora cirkeln och tangent till lilla cirkeln. Ytterligare är $AB = 12$. Bestäm radien i stora cirkeln.

- (A) 13 (B) 18 (C) 21 (D) 24 (E) 26

5 poäng

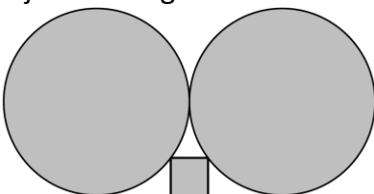
21.

På en tavla finns tio olika stora positiva heltal. Av dessa är exakt fem delbara med talet 5 och exakt sju delbara med talet 7. Låt M vara det största av dessa tio tal. Vilket är det minsta möjliga värdet på talet M ?

- (A) 105 (B) 77 (C) 75 (D) 63 (E) något annat

22.

En kvadrat ryms enligt figuren nätt och jämnt mellan två cirklar som tangerar varandra och den linje som tangerar cirklarna. Cirklarnas radier är 1. Hur stor är kvadratens sida?



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



23.

Tom vill på ett papper anteckna så många olika stora positiva heltal som möjligt, så att inget av talen är större än 100. Talens produkt får inte vara delbar med 54. Hur många tal kan Tom då högst anteckna på papperet?

- (A) 8 (B) 17 (C) 68 (D) 69 (E) 90

24.

Två regelbundna polygoner ligger på olika sidor om den gemensamma sidan AB . Den ena av polygonerna är en 15-hörning $ABCD \dots$ och den andra en n -hörning $ABZY \dots$. För vilket värde på talet n är $CZ = AB$?

- (A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 16 (E) 18

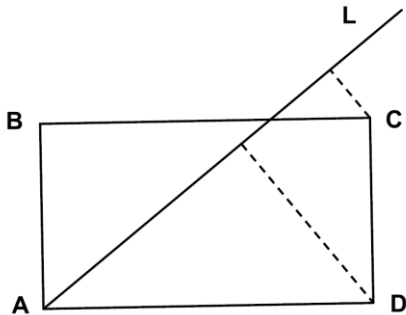
25.

På en gräddostförpackning står det "24 % fett" samt "64 % fett av tortt ämne". Hur många procent av osten är vatten?

- (A) 88 % (B) 62,5 % (C) 49 % (D) 42 % (E) 37,5 %

26.

Linjen L går genom hörnet A i rektangeln $ABCD$. Avståndet från punkten C till linjen L är 2 och avståndet från punkten D till linjen L är 6. Ytterligare är $AD = 2AB$. Hur lång är AD ?



- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 16 (E) $4\sqrt{3}$

27.

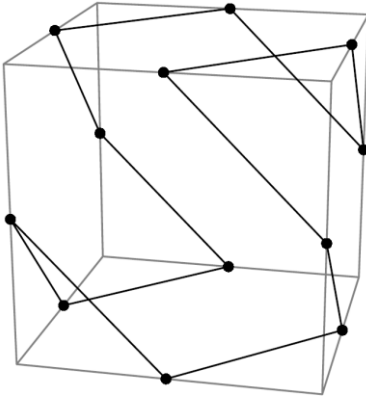
Det finns nio ädla kängurudjur vilka antingen är guldfärgade eller silverfärgade. När tre slumpmässigt valda kängurudjur träffas är sannolikheten $2/3$ att inte en enda av dessa är silverfärgad. Hur många av de ädla kängurudjuren är guldfärgade?

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 6 (E) 8



28.

I figuren ser du en tredimensionell månghörning vars hörn befinner sig i mittpunkterna på kubens sidokanter. Vinklarna i den tredimensionella månghörningen definieras normalt som vinkeln mellan två närliggande sidor. Vilken vinkelsumma har månghörningen i figuren?



- (A) 720° (B) 1080° (C) 1200° (D) 1440° (E) 1800°

29.

Funktionen $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ satisfierar villkoren

$$f(4) = 6 \text{ och}$$

$$xf(x) = (x - 3)f(x + 1).$$

Bestäm storleken av $f(4) \cdot f(7) \cdot f(10) \cdot \dots \cdot f(2011) \cdot f(2014)$.

- (A) 2013 (B) 2014 (C) $2013 \cdot 2014$ (D) 2013! (E) 2014!

30. I Trollöns skogar finns tre typer av djur: getter, vargar och lejon. Vargarna kan äta getter och lejonen kan äta båda vargar och getter. Eftersom det är fråga om en Trollö:

1. förvandlas vargen till ett lejon om den äter en get
2. förvandlas lejonet till en varg om det äter en get
3. förvandlas lejonet till en get om det äter en varg

Det finns just nu 17 getter, 55 vargar och 6 lejon på ön. Hur många djur finns det som mest kvar på ön i det skede när inget djur längre kan äta ett annat?

- (A) 1 (B) 6 (C) 17 (D) 23 (E) 35