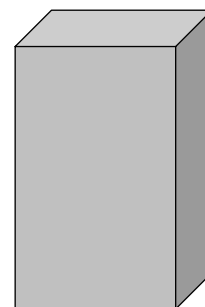


Diagnostiskt prov 1

- 1 Vilket eller vilka av talen är rationella?
A 0,23 B $\frac{4}{3}$ C $\sqrt{3}$ D $\sqrt{9}$ E π (1g)
- 2 Vilket rationellt tal har en decimalutveckling som startar med entalsiffran 0 och som efter decimaltecknet har ett oändligt antal sexor som decimaler? (1g)
- 3 Beräkna utan hjälp av räknare $\frac{3^{23} + 3^{23}}{3^{21}}$ (1g)
- 4 Visa utan hjälp av räknare att $4^{12} = 2^{24}$ (1g)
- 5 Rangordna talen i storleksordning från det minsta till det största. Lös uppgiften utan hjälp av räknare.
A 100 B $\lg 100$ C $\sqrt{100}$ D 100^{-1} E 100^2 (1g)
- 6 Vilket är det bästa närmevärdet till $\lg 500$? Lös uppgiften utan hjälp av räknare.
A 1,7 B 2,7 C 3,7 D 10 E 50 (1g)
- 7 Beräkna utan hjälp av räknare $\lg 0,1 - \lg 0,01$ (1g)
- 8 Förenkla uttrycket $5c^3 \cdot 5c^3$ och beräkna därefter uttryckets värde för $c = 0,1$. (2g)
- 9 Visa att $\frac{1}{x^{-2}} = (x^4)^{\frac{1}{2}}$ (2g)
- 10 Vilken årlig räntesats ger en ökning med 200 % på 20 år? (1g)
- 11 Lös ekvationen $10^x = 11$. Svara exakt. (1g)
- 12 Figuren visar en typ av förpackningar som tillverkas i olika storlekar, men där längden alltid är 1,5 gånger bredden och höjden alltid är 2,5 gånger bredden.
- a Inför lämpliga beteckningar och visa hur man kan bestämma en formel för volymen av denna typ av förpackning. (2g)
- b Använd formeln och beräkna längd, bredd och höjd i en förpackning av denna typ om volymen ska vara 3 dl? (2g)



13 Förenkla uttrycket $x - 0,3x + 1,4x \cdot 7x$ och beräkna därefter uttryckets värde för $x = \frac{2}{7}$. (2g)

14 Vilket eller vilka av uttrycken blir efter förenkling lika med a ?

A $a^2 - a$ B $\frac{2a^3}{2a^2}$ C $\frac{1}{a^{-1}}$ D $a^2 \cdot a^{-1}$ E $\frac{a^2}{a^{-1}}$ (1g)

15 Visa att $\sqrt{a^3} = a \cdot a^{\frac{1}{2}}$. Som förutsättning gäller att $a > 0$. (2g)

16 En stugförening klagade på störande ljud från en närbelägen gokartbana. Man mätte ljudnivån på 50 meters avstånd när fem gokartbilar körde runt på banan. Man fann då att ljudnivån låg 5 dB under gränsen för vad som kunde anses som störande.

a Lisa och Allan i stugföreningen säger att de har sett så mycket som 12 gokartbilar på banan samtidigt och påstår att då måste gränsvärdet ha överskridits. Har de rätt? Motivera ditt svar! (3g)

b Ljudintensiteten avtar med kvadraten på avståndet, dvs. om ljudintensiteten är I_1 på avståndet d_1 och I_2 på avståndet d_2 så gäller:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$$

En av stugorna låg endast 25 m från gokartbanan. Skulle gränsvärdet ha överskridits om mätningen utförts där istället? Motivera ditt svar. (3v)

Vår upplevelse av ljud kallas *ljudnivå* och anges i enheten dB (decibel). *Ljudintensitet* är den effekt per areaenhet (watt/m^2) som utvecklas när en ljudvåg träffar ett föremål, t.ex. örats trumhinna.

När ljudintensiteten ändras från I_1 till I_2 blir förändringen i dB:

$$10 \lg \frac{I_2}{I_1}$$

17 Förenkla uttrycket $\frac{2ab}{a^2b} - \frac{ab^2}{(ab)^2}$ (1v)

18 Visa att $\frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{\sqrt{27}}{6}$. Uppgiften ska lösas utan hjälp av räknare. (2v)

19 Undersök för vilka värden på a som $\sqrt{a} < a$ om a är ett positivt rationellt tal. Uppgiften får lösas genom prövning med räknare. Sammanfatta resultatet av din undersökning på enklast möjliga sätt. (2v)

Diagnostiskt prov 1 Facit

- 1 A, B och D
- 2 $\frac{2}{3}$
- 3 18
- 4 *Exempel på svar:*
 $4^{12} = (2^2)^{12} = 2^{2 \cdot 12} = 2^{24}$
 Alltså är $4^{12} = 2^{24}$
- 5 D, B, C, A och E
- 6 B
- 7 1
- 8 $25c^6$
 Uttryckets värde: $2,5 \cdot 10^{-5}$
- 9 *Exempel på svar:*
 $(x^4)^{\frac{1}{2}} = x^{4 \cdot \frac{1}{2}} = x^2 = \frac{1}{x^{-2}}$
 Alltså är $\frac{1}{x^{-2}} = (x^4)^{\frac{1}{2}}$
- 10 5,6 %
- 11 $x = \lg 11$
- 12a *Exempel på svar:*
 Bredd (cm): x
 Längd (cm): $1,5x$
 Höjd (cm): $2,5x$
 Volym (cm³): V
 $V = x \cdot 1,5x \cdot 2,5x = 3,75x^3$
- b Bredden är 4,3 cm, längden 6,5 cm och höjden 10,8 cm.
- 13 $0,7x + 9,8x^2$
 Uttryckets värde: 1
- 14 B, C och D
- 15 *Exempel på svar:*
 $\sqrt{a^3} = (a^3)^{\frac{1}{2}} = a^{3 \cdot \frac{1}{2}} = a^{\frac{3}{2}} =$
 $= a^{1 + \frac{1}{2}} = a \cdot a^{\frac{1}{2}}$
 Alltså är $\sqrt{a^3} = a \cdot a^{\frac{1}{2}}$
- 16a Nej, knappast.
Exempel på motivering:
 Ljudnivån hade blivit ca 4 dB större (3,802 ...).
- b Ja, troligen.
Exempel på motivering:
 Ljudnivån hade blivit ca 6 dB större (6,020 ...).
- (Beräkningarna gäller under förutsättning att alla gokartbilar har samma ljudintensitet.)
- 17 $\frac{1}{a}$
- 18 *Exempel på svar:*
 $\frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{3}{\sqrt{4 \cdot 3}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} =$
 $= \frac{\sqrt{3^2 \cdot 3}}{2 \cdot 3} = \frac{\sqrt{27}}{6}$
 Alltså är $\frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{\sqrt{27}}{6}$
- 19 $\sqrt{a} < a$ om $a > 1$

