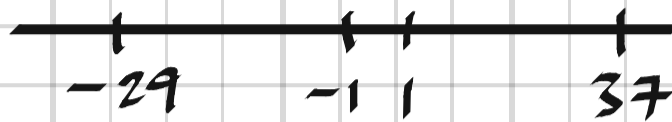


1117 Caius föddes i mars år 29 f.Kr. i Rom och dog i april år 37 e.Kr. i samma stad. År 0 existerar inte i vår tideräkning.

- a) Vilket år fyllde han 25 år?
- b) Hur gammal blev Caius?

1117. a) 4 f.kr.

b) $37 - (-29) - 1 = \underline{65 \text{ år}}$



1118 Det finns ett samband mellan talen i följen ..., 14, -28, 56, -112, ...

- a) Hur får man nästa tal i följen?
- b) Vilka tal saknas i början och i slutet av följen?

1118. a) Multiplicera talet med -2

b) -7, 224

1119 Ge exempel på ett rationellt tal, som samtidigt är ett heltal och ett naturligt tal.

1119. $\frac{12}{6}$

1120 Ge exempel på ett reellt tal som

- a) inte är ett heltal
- b) inte är ett rationellt tal

1120. a) 1.25

b) $\sqrt{2}$

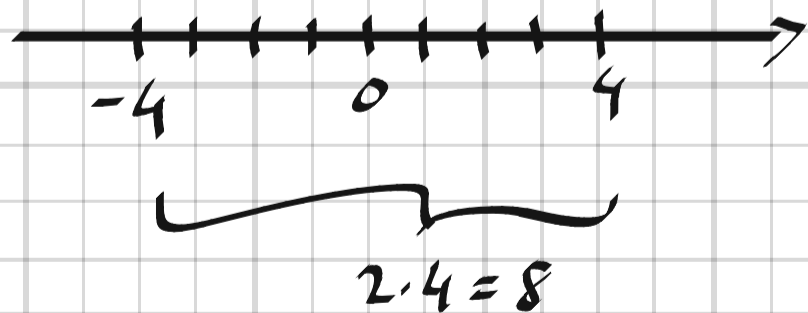
1121 Går det att finna två heltal vars summa inte blir ett rationellt tal? Motivera ditt svar.

1121. Nej, summan av två heltal blir ett nytt heltal som ingår i de rationella talen.

1122 Hur stort är avståndet på tallinjen mellan ett tal och dess motsatta tal? Illustrera detta på en tallinje och motivera ditt svar.

1122. 2 x talet

ex. v talet 4.



1123 Vilket tal är störst: $a = (-9)(-9)(-9)(-9)$ eller $b = (-19)(-19)(-19)$? Besvara frågan utan att utföra beräkningen.

1123. Talet a är störst eftersom det är positivt medan b är negativt.

1124 Ge exempel på en verklig situation som kan beskrivas med uttrycket $1\ 399 - (-200)$.

1124. Avståndet mellan toppen av ett berg och ned till botten under havsytan.

1134 Vilket av följande alternativ gäller alltid för en gemensam nämnare?

- A Den är ett jämnt tal.
- B Den är en produkt av de andra nämnarna.
- C Den är delbar med de andra nämnarna.

ex. $\frac{1}{3}, \frac{1}{15} \Rightarrow \text{mgn} = 15$
(udda, ej produkt)

1134, C

1135 Sätt ut rätt olikhetstecken mellan följande bråk.

a) $\frac{3}{7}$ $\frac{2}{5}$

b) $-\frac{11}{15}$ $-\frac{13}{18}$

1135. a) $\frac{3}{7} = \frac{15}{35}$, $\frac{2}{5} = \frac{14}{35} \Rightarrow \underline{\frac{3}{7} > \frac{2}{5}}$

b) $-\frac{11}{15} = -\frac{11}{15}$, $-\frac{13}{18} = -\frac{11}{6} \Rightarrow \underline{-\frac{11}{15} < -\frac{13}{18}}$

1136 Ange ett bråk mellan

a) $\frac{8}{11}$ och $\frac{9}{11}$

b) $-\frac{1}{7}$ och $-\frac{1}{6}$

1136. a) $\frac{8}{11} = \frac{16}{22}$, $\frac{9}{11} = \frac{18}{22} \Rightarrow \underline{\frac{8}{11} < \frac{17}{22} < \frac{9}{11}}$

b) $-\frac{1}{7} = -\frac{6}{42} = -\frac{12}{84}$
 $-\frac{1}{6} = -\frac{7}{42} = -\frac{14}{84}$ } $\Rightarrow \underline{-\frac{1}{6} < -\frac{13}{84} < -\frac{1}{7}}$

1137 Kalle ska hitta minsta gemensamma nämnare (MGN) till bråken $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$ och $\frac{5}{14}$ men tycker att det blir krångligt att multiplicera 14 med positiva heltal. Han delar i stället upp talen i faktorer på följande sätt:

$$4 = 2 \cdot 2$$

$$6 = 2 \cdot 3$$

$$14 = 2 \cdot 7$$

Han påstår att detta räcker för att han ska kunna bestämma MGN till $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7 = 84$. Läraren säger att Kalles metod är korrekt.

- Varför valde Kalle faktorerna 2, 3 och 7 i MGN?
- Varför använde Kalle faktorn 2 två gånger i MGN?
- Använd Kalles metod för att bestämma MGN till bråken $\frac{5}{21}$, $\frac{7}{9}$ och $\frac{1}{3}$.

1137. a) Dessa tal "är faktorer i nämnarna.

b) För att 2 ingår två ggr i nämnaren 4.

$$c) \quad 21 = 3 \cdot 7$$

$$9 = 3 \cdot 3$$

$$3 = 3$$

$$\text{mgn} = 3 \cdot 3 \cdot 7 = \underline{63}$$

1144 Rita en figur som illustrerar beräkningen

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

1144,



1145 Vilket bråk ska adderas till $\frac{3}{8}$ för att summan ska bli $\frac{13}{16}$?

1145,

$$\frac{3}{8} + x = \frac{13}{16}$$

$$\frac{6}{16} + x = \frac{13}{16} \Rightarrow x = \underline{\frac{7}{16}}$$

1146 Vilket bråk ska man subtrahera från $\frac{7}{12}$ för att differensen ska bli $\frac{1}{4}$?

1147

$$\frac{7}{12} - x = \frac{1}{4}$$

$$\frac{7}{12} - x = \frac{3}{12} \Rightarrow x = \frac{4}{12} = \underline{\frac{1}{3}}$$

1147 Under pågående prov säger läraren att en tredjedel av provtiden har gått. Efter ytterligare 20 minuter säger hon: "Nu har halva provtiden gått". Hur länge pågick provet?

1147.

$$\frac{x}{3} + 20 = \frac{x}{2}$$

$$2x + 20 \cdot 6 = 3x$$

$$\underline{x = 120 \text{ min}}$$

1158 I en klass fick en tredjedel av eleverna chansen att delta i ett tv-program. Eleverna ville i demokratisk ordning välja ut en tredjedel av flickorna och en tredjedel av pojkarna till programmet. Det lyckades inte, så till slut lottade man ut deltagarna till programmet.

- Varför kunde de inte välja ut en tredjedel av flickorna och pojkarna?
- Skulle en annan klass kunnat lösa uppgiften?

Motivera ditt svar.

1158.

a) Antalet var inte delbart med 3.

b) ex.v en klass med 33 elever varav 12 flickor och 21 pojkar

1159 Hur stor andel av de två cirklarnas sammanlagda yta är färgad?



$$1159. \quad \frac{\frac{4}{9} + \frac{1}{6}}{2} = \frac{\frac{24+9}{54}}{2} = \frac{33}{108} = \underline{\underline{\frac{11}{36}}}$$

1161 I ett recept för fyra personer står det bland annat "600 g mjöl, 2 ägg, 150 g socker, lite salt och ett kryddmått ingefära". Hur skulle receptet se ut för

a) tre personer

b) fem personer

Motivera ditt svar.

1161.

Ant. pers	Mjöl	"Ägg"	socker	salt	ingefära
4	600	2	150	lite	1
3	$\frac{3}{4} \cdot 600 = 450$	$\frac{3}{4} \cdot 2 = 1,5$	$\frac{3}{4} \cdot 150 = 113$	lite	$\frac{3}{4} \cdot 1 = 0,75$
5	$\frac{5}{4} \cdot 600 = 750$	$\frac{5}{4} \cdot 2 = 2,5$	$\frac{5}{4} \cdot 150 = 94$	lite	$\frac{5}{4} \cdot 1 = 1,25$

1162 Följande problem är hämtat ur Rhind-papyrusen (ca 1700 f.Kr.):

"Se, där kommer herden med 70 oxar." Den som räknade frågade herden: "Hur stor del av din talrika hjord för du med dig?" Herden svarade: "Två tredjedelar av tredjedelen. Hur stor är då hela min hjord?"

1162,

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{x}{3} = 70$$

$$x = \frac{70 \cdot 9}{2} = \underline{315 \text{ st}}$$

1163 Hefi målar en vägg på 4 timmar. För Sixten tar det 6 timmar att måla samma vägg. Hur lång tid tar det för dem att måla väggen om de målar samtidigt?

1163,

$$v_H = \frac{x}{4}, \quad v_S = \frac{x}{6}$$

$$v_H + v_S = v \Rightarrow \frac{x}{4} + \frac{x}{6} = \frac{x}{t} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{1}{t}$$

$$t = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right)^{-1} = \left(\frac{6+4}{24}\right)^{-1} = \frac{24}{10} = \underline{2,4 \text{ timmar} =}$$

$$\underline{= 2 \text{ h } 24 \text{ min.}}$$

1164 Beräkna summan $a + b + c$ om

$$a = \frac{2}{5}, a \cdot b = \frac{2}{15} \text{ och } a \cdot b \cdot c = \frac{1}{10}$$

$$1164. \quad a = \frac{2}{5}, \quad b = \frac{\frac{2}{15}}{a} = \frac{\frac{2}{15}}{\frac{2}{5}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

$$c = \frac{\frac{1}{10}}{ab} = \frac{\frac{1}{10}}{\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{1}{10}}{\frac{2}{15}} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$a + b + c = \frac{2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 12 + 1 \cdot 20 + 3 \cdot 15}{60} = \frac{89}{60}$$

1165 a) Vilket är talet som multiplicerat med $\frac{2}{5}$ ger $\frac{5}{2}$?

b) Vilket är talet som multiplicerat med $\frac{a}{b}$ ger $\frac{b}{a}$ där a och b är hela tal samt $a \neq 0$ och $b \neq 0$?

$$1165. \quad a) \quad x \cdot \frac{2}{5} = \frac{5}{2}$$

$$x = \frac{5 \cdot 5}{2 \cdot 2} = \frac{25}{4}$$

$$b) \quad x \cdot \frac{a}{b} = \frac{b}{a}$$

$$x = \frac{b^2}{a^2}$$

1177 Beräkna $\frac{1}{7}$ med hjälp av ditt digitala hjälpmedel. Avrunda sedan resultatet till 3 decimaler. Multiplicera det avrundade resultatet med 7. Varför blir inte slutresultatet 1?

1177. Det avrundade talet är endast ett närmevärde.

1178 Skriv av och sätt ut rätt tecken (=, >, eller <) i rutan. Lös uppgiften utan att använda digitalt hjälpmedel.

a) $0,99 \cdot 5$ $<$ $\frac{5}{0,99}$

b) $1,01 \cdot 5$ $>$ $\frac{5}{1,01}$

c) $1,00 \cdot 5$ $=$ $\frac{5}{1,00}$

1179 Enligt avrundningsreglerna ska man avrunda nedåt om siffran efter avrundningssiffran är 0, 1, 2, 3 eller 4, och uppåt om den är 5, 6, 7, 8 eller 9. Nämn något tillfälle då det är lämpligt att frånga denna regel när man avrundar ett mätvärde.

1179. Vid tillfällen då man vill vara "på säkra sidan" av någon anledning.

ex. 17.8 år kan ej avrundas till 18 år för att ta körkort.

1180 Fredrik löser följande uppgift från läroboken:

"Beräkna arean av ett rektangulärt område med måtten $13,9 \text{ m} \times 9,1 \text{ m}$ och ange resultatet med lämpligt antal värdesiffror."

Fredrik beräknar arean till $126,49 \text{ m}^2$, men i facit står det 130 m^2 .

- Förklara varför hans resultat inte överensstämmer med det som står i facit.
- Vilket resultat är korrekt? Motivera ditt svar.

1180. a) 130 m^2 är ett avrundat svar.

b) $9,1$ -målet har bara två värdesiffror. Därför blir det mer korrekt att svara med det avrundade talet 130 m^2 .

1181 Mätetalet 72 000 kan vara angivet med olika antal värdesiffror.

- Hur många värdesiffror kan det finnas i 72 000?
- Ange exempel från verkligheten till de olika möjligheterna ovanför med respektive antal värdesiffror.

1181. a) 2-5 st

b) 72499 avrundat till 2 v.s.
 72049 " " 3 v.s.
 72004 " " 4 v.s.
 72000 5 v.s.

1182 I en mattverkstad vill man bygga en rektangelformad vävram med måtten $2,60 \text{ m} \times 5,80 \text{ m}$ av fyra plankor. Felmarginalen blir $\pm 1 \text{ cm}$ när man sågar plankorna. En felmarginal på $\pm 1 \text{ cm}$ innebär att varje plankor kan bli 1 cm kortare eller längre jämfört med den önskade längden. Bestäm skillnaden mellan vävstolens minsta och största area med lämpligt antal värdesiffror.

$$1182, \quad 2,61 \cdot 5,81 - 2,59 \cdot 5,79 = \underline{0,17 \text{ m}^2}$$

1183 Farbror Jan har en gammal grammo-
fon. På skivtallriken placerar han
en spelpjä, så att det ska vara
lättare att se hur skivan rote-
rar. Du får till uppgift att
bestämma hur lång tid det
tar för tallriken att snurra
ett varv. Genom att titta
på rotationen, uppskat-
tar du att ett varv tar
drygt en sekund. Farbror
Jan tycker om siffror och
vill att du bestämmer
rotationstiden med tre
värdesiffror. Som hjälp
har du ett tidtagarur
som räknar hundra-
dels sekunder. Beskriv
hur du kan gå till väga
för att lösa uppgiften.



1183,

Mät ett större antal varv,
ex v. 20 st och läs av tiden,
dividera sedan tiden med 20,

1184 I chokladaskarna som Dennis och Mao köper finns en rabattkupong. Om man samlar 10 kuponger, får man en likadan chokladask gratis. Dennis säger att varje sådan ask med kupong egentligen är värd 1,10 askar, men Mao säger att varje ask är värd 1,11 sådana askar.

- Hur kan Dennis resonera?
- Vem har rätt? Motivera ditt svar.

1184. a) Han har fördelat de tio askarna + gratisasken på 10 kuponger.

$$\frac{10+1}{10} = \frac{10}{10} + \frac{1}{10} = 1 + \frac{1}{10} = 1.10$$

$$\frac{11 \text{ askar}}{10 \text{ kuponger}} = \underline{1.1 \text{ ask/kupong}}$$

b) Eftersom den 11:e asken inte innehåller en kupong "förlorar" man en ny kupong för varje tio inköpta askar. Det verkliga värdet av varje ask med kupong blir således

$$\frac{10 \text{ askar med kupong}}{(10-1) \text{ kupong}} = \frac{10}{9} = \underline{1.11 \text{ askar med kupong/kupong.}}$$

1214 Skriv som en potens med angiven bas.

a) $3^4 \cdot 27$ (basen 3)

b) $(5^2)^7 \cdot 125$ (basen 5)

c) $\frac{81}{3^2}$ (basen 3)

d) $2 \cdot 32 \cdot 4^2$ (basen 2)

1214. a) $3^4 \cdot 3^3 = \underline{3^7}$ c) $\frac{3^4}{3^2} = \underline{3^2}$
b) $5^{14} \cdot 5^3 = \underline{5^{17}}$ d) $2 \cdot 2^5 \cdot 2^4 = \underline{2^{10}}$

1215 Följande uttryck är en produkt av två potenser. Skriv om uttrycken som en potens av en produkt.

a) $2^3 \cdot x^3$

b) $3^2 \cdot y^2$

c) $a^3 \cdot b^3$

1215. a) $\underline{(2x)^3}$ b) $\underline{(3y)^2}$ c) $\underline{(ab)^3}$

1216 Bestäm m i följande likheter.

a) $(10^m)^4 = 10^{28}$

b) $\frac{7^m}{7} = 343$

1216. a) $10^{4m} = 10^{28} \Rightarrow 4m = 28 \Rightarrow \underline{m = 7}$
b) $7^{m-1} = 7^3 \Rightarrow m-1 = 3 \Rightarrow \underline{m = 4}$

1217 Förenkla

a) $\frac{(3x)^2}{(9x)^2}$

b) $\frac{(5xy)^2}{25xy}$

c) $\frac{(x^2)^3 \cdot y^{11}}{x^6 \cdot (y^5)^2}$

1217.

a) $\left(\frac{3x}{9x}\right)^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3^2} = \underline{\frac{1}{9}}$

b) $\frac{25x^2y^2}{25xy} = \underline{xy}$

c) $\frac{x^6y^{11}}{x^6y^{10}} = \underline{y}$

1218 En kubs volym volym är lika med sidan i kubik. Hur många kuber med sidan 60 cm får plats i en större kub där sidan är 3 m?

1218.

$$\frac{300^3}{60^3} = \left(\frac{300}{60}\right)^3 = 5^3 = \underline{125 \text{ st}}$$

1219 För vilka värden på m gäller följande likheter?

a) $\frac{(5^3)^m}{5^m} = 5^{12}$

b) $5^6 \cdot 5^m = 5^{2m} \cdot 5$

1219.

a) $\frac{5^{3m}}{5^m} = 5^{12}$

$$5^{2m} = 5^{12}$$

$$\underline{m = 6}$$

b) $5^{6+m} = 5^{2m+1}$

$$6+m = 2m+1$$

$$\underline{m = 5}$$

1220 Förklara varför likheten gäller.

a) $7^{2m} = 49^m$

b) $3^{x+2} = 9 \cdot 3^x$

c) $4^x + 4^x + 4^x + 4^x = 4^{x+1}$

1220. a) HL = $(7^2)^m = 7^{2m} = VL \quad \#$

b) VL = $3^x + 3^2 = 3^x + 9 = HL \quad \#$

c) VL = $4 \cdot 4^x = 4^{x+1} = HL \quad \#$

1221 Samir och Fredrik arbetar med avsnittet om potenser. Fredrik vet att $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$ och att $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$ men förstår inte varför.

Hjälp Samir att motivera dessa räkneregler för potenser för Fredrik med exempel.

1221.

$$(3 \cdot 2)^2 = 6^2 = 36$$

$$3^2 \cdot 2^2 = 9 \cdot 4 = 36$$

$$\left(\frac{4}{2}\right)^3 = 2^3 = 8$$

$$\frac{4^3}{2^3} = \frac{64}{8} = 8$$

1222 Vilket tal är störst? Motivera ditt svar.

a) 9^{60} eller 4^{120}

b) 2^{300} eller 3^{200}

1222.

a) $4^{120} = (4^2)^{60} = 16^{60} \Rightarrow \underline{4^{120}} > 9^{60}$

b) $2^{300} = (2^3)^{100} = 8^{100}$
 $3^{200} = (3^2)^{100} = 9^{100}$ } $\Rightarrow \underline{3^{200}} > 2^{300}$

1223 Vilken slutsiffra skulle du få, om du kunde beräkna följande potenser? Motivera ditt svar.

a) 5^{100}

b) 9^{100}

c) 2^{100}

1223.

a) 5
 $5^2 = 25$
 $5^3 = 125$
 $5^4 = 625$

Alla tal slutar på 5.

$\Rightarrow \underline{5^{100}}$ har slutsiffran 5.

b) 9
 $9^2 = 81$
 $9^3 = 729$
 $9^4 = 6561$
 $9^5 = 59049$
 $9^6 = 531441$

alla tal med jämn exponent slutar på 1.

$\Rightarrow \underline{9^{100}}$ har slutsiffran 1.

c)

$$\begin{aligned}
 2 & \\
 2^2 &= 4 \\
 2^3 &= 8 \\
 2^4 &= 16 \\
 2^5 &= 32 \\
 2^6 &= 64 \\
 2^7 &= 128 \\
 2^8 &= 256
 \end{aligned}$$

Vart femte tal har samma slutsiffra.

Eftersom exponenten 100 är delbar med 5, dvs 4 kommer slutsiffran för

2^{100} vara samma som för 2^4 .

\Rightarrow 2^{100} har slutsiffran 6.

1224 Förenkla

a) $\frac{125^x}{5^x}$

b) $\frac{8^{4x}}{32^x}$

c) $\frac{2^{x+2}}{2^x + 2^x}$

d) $\frac{(3^x + 3^x + 3^x)^2}{9^x}$

1224

a) $\frac{125^x}{5^x} = \left(\frac{125}{5}\right)^x = \underline{25^x}$

b) $\frac{(2^3)^{4x}}{(2^5)^x} = \frac{2^{12x}}{2^{5x}} = 2^{7x} = \underline{128^x}$

c) $\frac{2^{x+2}}{2 \cdot 2^x} = \frac{2^{x+2}}{2^{x+1}} = \underline{2}$

d) $\frac{(3 \cdot 3^x)^2}{9^x} = \frac{3^2 \cdot 3^{2x}}{(3^2)^x} = \frac{3^{2+2x}}{3^{2x}} = 3^2 = \underline{9}$

1242 Skriv följande tal som tiopotenser.

a) $\frac{1}{100}$

b) 0,0001

c) $\frac{0,001}{100}$

1242,

a) 10^{-2}

b) 10^{-4}

c) $\frac{10^{-3}}{10^2} = \underline{10^{-5}}$

1243 Beräkna

a) $(-1)^3$

b) $(-1)^{-3}$

1243,

a) -1

b) -1

1244 Beräkna

a) $2^3 \cdot 2^{-3} \cdot (-2)^2$

b) $\frac{3^2 \cdot 3^{-3}}{3^{-4} \cdot 3^0}$

c) $\frac{7}{7^{-1}} + 7^{-4} \cdot (-7)^4$

1244, a) $2^3 \cdot 2^{-3} \cdot 2^2 = 2^{3-3+2} = 2^2 = \underline{4}$

b) $\frac{3^{2-3}}{3^{-4} \cdot 3^0} = \frac{3^{-1}}{3^{-4}} = 3^{-1-(-4)} = 3^3 = \underline{27}$

c) $7^{1+1} + 7^{-4+4} = 7^2 + 1 = \underline{50}$

1245 Sjön Vänern rymmer ca $153 \cdot 10^9 \text{ m}^3$ vatten. Ett vanligt glas rymmer $2,00 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$. Hur många glas kan man fylla med vattnet från Vänern? Lös uppgiften utan digitalt verktyg.

$$1245, \quad \frac{153 \cdot 10^9}{2 \cdot 10^{-4}} = \underline{7,65 \cdot 10^{14} \text{ st}}$$

1246 Skriv följande potenser i bråkform utan negativa exponenter.

a) $(2 \cdot 10^{-3})^2$ b) $(8^0 \cdot 10^3 \cdot 5^{-2})^{-2}$

$$1246, \quad a) \quad 2^2 \cdot 10^{-6} = \frac{4}{10^6}$$

$$b) \quad 1 \cdot 10^{-6} \cdot 5^4 = \frac{5^4}{10^6}$$

1247 Beräkna utan digitalt hjälpmedel. Ange resultatet i grundpotensform, dvs. med ett tal i formen $a \cdot 10^n$, där $1 \leq a < 10$ och n är ett heltal.

a) $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot 6 \cdot 10^{-4} \cdot 5 \cdot 10^{-3}$

b) $4,1 \cdot 10^{11} \cdot 5 \cdot 10^{-19} \cdot 1,2 \cdot 10^{14}$

c) $\frac{1,6 \cdot 10^4 \cdot 5 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^6}$

$$1247, \quad a) \quad 1,2 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 10^{-5-4-3} = 36 \cdot 10^{-12} = \underline{3,6 \cdot 10^{-11}}$$

$$b) \quad 4,1 \cdot 5 \cdot 1,2 \cdot 10^{11-19+14} = 24,6 \cdot 10^6 = \underline{2,46 \cdot 10^7}$$

$$c) \quad 0,8 \cdot 5 \cdot 10^4 \cdot 10^8 \cdot 10^{-6} = \underline{4 \cdot 10^6}$$

1248 För vilket värde på x gäller

a) $2x^{-1} = 1$ b) $2^{-1} + x^{-1} = 1$

1248. a) $\frac{2}{x} = 1 \Rightarrow \underline{x = 2}$

b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{x} = 1 \Rightarrow \underline{x = 2}$

1249 Beräkna summan och svara i bråkform.

$1^{-1} + 2^{-1} + 4^{-1} + 8^{-1} + 10^{-1}$

1249. $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10} = \frac{40 + 20 + 10 + 5 + 4}{40} = \underline{\frac{79}{40}}$

1250 Beräkna summan

$\left(\frac{1}{10}\right)^{-1} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-1} - \left(\frac{1}{8}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{7}\right)^{-1}$

1250. $10 - 9 - 8 + 7 = \underline{0}$

1251 Beräkna summan $a + b + c + 3p$ om

$a + b + c = p$ och $\left(\frac{1}{a}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{b}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{c}\right)^{-1} = 2$

1251.

$a + b + c = 2 \Rightarrow p = 2 \Rightarrow$

$a + b + c + 3p = p + 3p = 4p = 4 \cdot 2 = \underline{8}$

1252 Skriv som en potens med basen 5.

a) $\frac{1}{(-3)^2 + (-4)^2}$

b) $\frac{4 \cdot 5^2 + 21 \cdot 5^2}{5^4}$

c) $\frac{10^{10} + 5^{10}}{2^{10} + 1}$

1252.

a) $\frac{1}{9+16} = \frac{1}{25} = \frac{1}{5^2} = \underline{5^{-2}}$

b) $\frac{5^2(4+21)}{5^4} = \frac{25}{5^2} = \frac{5^2}{5^2} = \underline{5^0}$

c) $\frac{(2 \cdot 5)^{10} + 5^{10}}{2^{10} + 1} = \frac{5^{10}(2^{10} + 1)}{2^{10} + 1} = \underline{5^{10}}$

1253 Vi vet att $x > 0$, att $x^0 = 1$ och att $2^0 = 1$.
Vad är då värdet av $(x+2)^0$?

1253, $\underline{(x+2)^0 = 1}$

Allt upphöjt till 0 = 1 förutsatt
att basen $\neq 0$

1265 Beräkna

a) $9^{\frac{3}{2}}$

b) $8^{\frac{4}{3}}$

1265,

$$a) 9^{\frac{3}{2}} = (9^{\frac{1}{2}})^3 = 3^3 = \underline{27}$$

$$b) 8^{\frac{4}{3}} = (8^{\frac{1}{3}})^4 = 2^4 = \underline{16}$$

1266 Vilka av följande uttryck har samma värde, om a är ett naturligt tal?

$a^{\frac{1}{2}}$	$a^{\frac{1}{3}}$	$a^{\sqrt{9}}$	\sqrt{a}
$\sqrt[3]{a}$	a^3	$a^{\frac{5}{10}}$	$a^{0,5}$

1266,

$$\underline{a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a} = a^{\frac{5}{10}} = a^{0,5}}$$

$$\underline{a^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{a}}$$

$$\underline{a^{\sqrt{9}} = a^3}$$

1267 Bestäm

a) $8^{\frac{2}{3}}$

b) $64^{\frac{2}{3}}$

c) $125^{\frac{2}{3}}$

1267. a) $8^{\frac{2}{3}} = (8^{\frac{1}{3}})^2 = 2^2 = \underline{4}$

b) $64^{\frac{2}{3}} = (8^2)^{\frac{2}{3}} = (8^{\frac{1}{3}})^4 = 2^4 = \underline{16}$

c) $125^{\frac{2}{3}} = (5^3)^{\frac{2}{3}} = 5^2 = \underline{25}$

1268 Skriv följande uttryck som en potens med respektive bas.

a) $27 \cdot \sqrt{3}$ (bas 3) b) $16 \cdot \sqrt{2}$ (bas 2)

c) $\frac{125}{\sqrt{5}}$ (bas 5) d) $\frac{64 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt[3]{8}}$ (bas 2)

1268. a) $3^3 \cdot 3^{1/2} = \underline{3^{7/2}}$

b) $2^4 \cdot 2^{1/2} = \underline{2^{9/2}}$

c) $\frac{5^3}{5^{1/2}} = \underline{5^{5/2}}$

d) $\frac{2^6 \cdot 2^{1/2}}{8^{1/3}} = \frac{2^{13/2}}{2} = \underline{2^{11/2}}$

1269 Beräkna

a) $\sqrt{\frac{9}{100} \cdot \frac{1}{4}}$

b) $\sqrt{\frac{0,01}{0,16}}$

1269. a) $\sqrt{\frac{9}{100}} \cdot \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{3}{10} \cdot \frac{1}{2} = \underline{\frac{3}{20}}$

b) $\frac{0,1}{0,4} = \underline{\frac{1}{4}}$

1270 För två positiva tal a och b gäller att $b = a^5$.
Sambandet mellan talen kan också skrivas

A $a = \sqrt{b}$ **B** $a = b^5$ **C** $a = \sqrt[5]{b}$

1270. $c: a = \sqrt[5]{b}$

1271 Förenkla uttrycket så långt som möjligt.

$$(9a)^{\frac{1}{2}} \cdot 2a^2 \cdot (4a)^{\frac{1}{2}}$$

(Np Ma2a vt 2015)

1271. $3 \cdot a^{1/2} \cdot 2a^2 \cdot 2 \cdot a^{1/2} = 12a^3$

1272 Visa, utan att använda digitala hjälpmedel, att

a) $27^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}$

b) $16^{\frac{3}{4}} = 2^3$

1272. a) $VL = 27^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{27^{\frac{1}{3}}} = \frac{1}{3} = HL \quad \#$

b) $VL = 16^{\frac{3}{4}} = (2^4)^{\frac{3}{4}} = 2^3 = HL \quad \#$

1273 Skriv i bråkform

a) $8^{-\frac{1}{3}}$

b) $32^{-\frac{2}{5}}$

1273. a) $8^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{8^{\frac{1}{3}}} = \frac{1}{2}$

b) $32^{-\frac{2}{5}} = (2^5)^{-\frac{2}{5}} = 2^{-2} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$

1274 För vilket eller vilka värden på x gäller likheten?

a) $\sqrt{x} = 9$ b) $\sqrt[5]{x} = 7$ c) $\sqrt[3]{x^2} = 4$

1274,

a) $x = 9^2 = \underline{81}$

b) $x = 7^5 = \underline{16807}$

c) $x^2 = 4^3$

$$x = \pm 4^{3/2} = \pm (4^{1/2})^3 = \pm 2^3 = \underline{\pm 8}$$

1275 Konstruera en uppgift som innehåller en potens med $\frac{3}{4}$ i exponenten och där svaret är ett heltal.

1275,

$$x^{3/4} = 81^{3/4} = (81^{1/4})^3 = 3^3 = 27$$

$x^{3/4} = 27$ ger heltalet $x = 81$

1276 Vilket tal eller algebraiskt uttryck saknas i rutan för att likheten ska gälla?

$$\frac{\sqrt{54x^2 - 5x^2}}{7 \cdot \sqrt{\square}} = 1$$

1276.
$$\frac{\sqrt{49x^2}}{7 \cdot \sqrt{a}} = 1$$

$$\frac{7x}{7\sqrt{a}} = 1 \quad \Rightarrow \quad a = \underline{x^2}$$

1277 Enligt Keplers tredje lag är förhållandet mellan kvadraten av planeternas omloppstid runt solen (T år) och kuben på deras medelavstånd till solen (r km) konstant, dvs.

$$\frac{T^2}{r^3} = \text{konstant}$$

Enligt en formelsamling befinner sig jorden $1,496 \cdot 10^8$ km från solen. Saturnus omloppstid är 29,5 år. Hur många gånger längre är det från solen till Saturnus jämfört med avståndet från solen till jorden?

$$\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$$

$$T_1 = 1 \text{ år}$$

$$T_2 = 29,5 \text{ år}$$

1277.

$$\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^3 = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = 29,5^2$$

164 år i facit?

$$\frac{r_2}{r_1} = 29,5^{2/3} \approx \underline{9,55 \text{ ggr}}$$

(An)

1278 Visa med ett exempel varför räkneregeln $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, där m och n är positiva tal, inte alltid gäller för $a < 0$.

1278. ex. $a = -2$, $m = \frac{1}{2}$, $n = \frac{1}{2}$

$$HL = (-2)^{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = (-2)^1 = -2$$

$$VL = (-2)^{\frac{1}{2}} \cdot (-2)^{\frac{1}{2}} \text{ existerar ej } \} \Rightarrow HL \neq VL$$

1316 Janas hår växer $17 \mu\text{m}$ varje timme. Hur lång tid tar det för hennes hår att växa 4 cm ?

$$1316. \quad \frac{4 \cdot 10^{-2}}{17 \cdot 10^{-6}} = \underline{2353 \text{ h}}$$

1317 Under ett år uppgick Frankrikes vinproduktion till 56 miljoner hektoliter vin. Hur många 75 cl flaskor motsvarar det? Ange resultatet i grundpotensform.

$$1317. \quad \frac{56 \cdot 10^6 \cdot 10^2}{75 \cdot 10^{-2}} = \underline{7.5 \cdot 10^9 \text{ st}}$$

1318 Järn är ett grundämne vars densitet är $7,874 \text{ g/cm}^3$. Ange järnets densitet uttryckt i kg/m^3 .

$$1318. \quad 7.874 \text{ g/cm}^3 = 7.874 \cdot \frac{10^{-3}}{10^6} = \underline{7874 \text{ kg/m}^3}$$

1319 På en förpackning för A4-papper står det att papperet väger 80 g/m^2 . Hur mycket väger ett A4-ark? Ett A4-ark har måtten $297 \text{ mm} \times 210 \text{ mm}$.

1319. $80 \cdot 0,297 \cdot 0,210 \text{ g} = \underline{5 \text{ g}}$

1320 I datorernas värld är det skillnad mellan bitar (b eller bit) och bytes (B). 1 byte motsvarar 8 bitar. En A4-sida med text upptar ungefär 16 kbit utrymme i datorns minne. Uppskatta hur många A4-sidor med text som får plats på
a) ett 70 GB USB-minne
b) en extern hårddisk som rymmer 1 TB

1320 a) $\frac{70 \cdot 10^9 \cdot 8}{16 \cdot 10^3} = \underline{35 \text{ milj. sidor}}$

b) $\frac{1 \cdot 10^{12} \cdot 8}{16 \cdot 10^3} = \underline{500 \text{ milj. sidor}}$

1321 Rogers bredbandsuppkoppling har en maxhastighet på 300 Mb/s (megabit per sekund).

- a) Bertils gamla modem har en maxhastighet på 56 kb/s. Hur mycket snabbare är Rogers bredband jämfört med Bertils modem?
- b) Roger ska ladda ner ett spel på 54 GB (gigabyte). I datorernas värld går det 8 bitar på 1 byte. Vad blir nedladdningstiden för spelet med Rogers uppkoppling om man räknar med maxhastighet?
- c) Hur lång tid skulle det ta om spelet laddades ned med Bertils modem?

$$1321, a) \quad \frac{300 \cdot 10^6}{56 \cdot 10^3} = \underline{5400 \text{ ggr snabbare}}$$

$$b) \quad \frac{54 \cdot 10^9 \cdot 8}{300 \cdot 10^6} = 1440 \text{ s} = \underline{24 \text{ min}}$$

$$c) \quad 1440 \cdot 5400 = 129600 \text{ min} \approx \underline{90 \text{ dagar}}$$

1322 I en burk finns 60 kosttillskottstabletter som väger 80 g tillsammans. Varje tablett innehåller 1 000 µg vitamin A, 1,5 mg vitamin B1, 3 µg vitamin B12, 10 mg vitamin E, 125 µg krom och 185 mg magnesium. Hur mycket av ovanstående ämnen finns i 30 g kosttillskott? Ange resultatet i grundpotensform, utan prefix.

$$1322. \quad \text{Omräkningsfaktor} = 60 \cdot \frac{30}{80} = 22,5 \Rightarrow$$

$$\text{Vitamin A: } 22,5 \cdot 1000 \cdot 10^{-6} \text{ g} = \underline{2,25 \cdot 10^{-2} \text{ g}}$$

$$\text{Vitamin B1: } 22,5 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ g} = \underline{3,38 \cdot 10^{-2} \text{ g}}$$

$$\text{Vitamin B12: } 22,5 \cdot 3 \cdot 10^{-6} \text{ g} = \underline{6,75 \cdot 10^{-5} \text{ g}}$$

$$\text{Vitamin E: } 22,5 \cdot 10 \cdot 10^{-3} \text{ g} = \underline{2,25 \cdot 10^1 \text{ g}}$$

$$\text{Krom: } 22,5 \cdot 125 \cdot 10^{-6} \text{ g} = \underline{2,81 \cdot 10^{-3} \text{ g}}$$

$$\text{Magnesium: } 22,5 \cdot 185 \cdot 10^{-3} \text{ g} = \underline{4,16 \text{ g}}$$

1334 Vilket tal saknas för att likheten ska gälla?

a) $(9 - \square) \cdot (5 + 2) = 35$

b) $\square^2 - (3 \cdot 4 + 13) = 0$

c) $14 + 3 \cdot 5 - (4 \cdot \square - 5) = 26$

d) $\sqrt{161 - 4 \cdot 2 \cdot \square} = 11$

1334. a) 4 c) 2
b) 5 el. -5 d) 5

1335 Sätt ut parenteser så att likheten gäller.

a) $4 \cdot 6 - 5 = 4$

b) $4 + 5 - 6 \cdot 7 = -3$

c) $\frac{36}{4} \cdot 7 - 3 + 2 \cdot 8 = 23$

d) $\sqrt[3]{8 - 5 \cdot 20 - 3 \cdot 11} = 3$

1335. a) $4 \cdot (6 - 5) = 4$
b) $4 + (5 - 6) \cdot 7 = -3$
c) $\frac{36}{4} \cdot 7 - (3 + 2) \cdot 8 = 23$
d) $\sqrt[3]{(8 - 5) \cdot 20 - 3 \cdot 11} = 3$

1336 Vilket tal saknas i rutan för att likheten ska gälla?

a) $\square \cdot 5 - (7 \cdot 3 + 9) = 15$

b) $(11 - \square) \cdot 2^4 + 3 = -29$

c) $\frac{12 \cdot 4 - \square}{9 \cdot 4 + \square} = 1$

d) $(\sqrt[4]{9 \cdot 7 - 21})^\square = 42$

1336. a) 9 c) 6

b) 13 d) 4

1337 Sätt ut en parentes som ändrar räkneordningen så att värdet av uttrycket

$$4 \cdot 5 - 7 \cdot 23$$

a) blir så stort som möjligt

b) blir så litet som möjligt

1337. a) $(4 \cdot 5 - 7) \cdot 23 = \underline{299}$

b) $4 \cdot (5 - 7 \cdot 23) = \underline{-624}$

1338 Visa hur du med hjälp av fem fyror, de fyra räknesätten och parenteser kan ställa upp beräkningar som ger resultaten 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 och 8. Du måste använda fem fyror vid varje beräkning, men du behöver inte använda alla räknesätt eller parenteser i varje beräkning.

1338. Se facit.

1339 Tre vänner kommer till ett vandrarhem där ett rum kostar 300 kr. De delar upp summan och betalar 100 kr var. Senare upptäcker receptionisten att rummet egentligen skulle ha kostat endast 250 kr. Receptionisten ber vaktmästaren att lämna tillbaka 50 kr till de tre vännerna. På vägen till rummet bestämmer sig vaktmästaren för att ta 20 kr för besväret och lämnar endast tillbaka 30 kr. Nu har var och en av vännerna betalat 90 kr för rummet: $3 \cdot 90 \text{ kr} = 270 \text{ kr}$. Vaktmästaren har tagit 20 kr: $270 \text{ kr} + 20 \text{ kr} = 290 \text{ kr}$. Det verkar saknas 10 kr från det ursprungliga beloppet på 300 kr.

- Beskriv vad som har hänt med ett matematiskt uttryck.
- Vad hände med de saknade pengarna? Motivera ditt svar.

1339. a) $250 + 30 + 20 = 300 \text{ kr}$

b) De tre vännerna har betalat 270 kr.
Av dessa tar vaktmästaren 20 kr.

$$270 - 20 = 250 \text{ kr (rumskostnaden)}$$

1340 Bestäm talet a så att likheten gäller.

$$(12 - 5)^{\frac{a}{5}} = \frac{a + 7}{5 - 12} \cdot (-1)$$

1340

$$7^{\frac{a}{5}} = \frac{a+7}{7}$$

$$\underline{a = 0}$$
