MATEMATIKTÄVLING FÖR ELEVER PÅ SJUNDE ÅRSKURSEN I ÅBO 5–9.3.2018

- Tid: 50 min.
- Ni får använda pennor, ett radergummi, en linjal och en passare. Det är inte tillåtet att använda miniräknare, tabellböcker, osv.
- Varje uppgift har ett rätt svar. Fel svar ger 0 poäng.
- Problemen är inte ordnade enligt svårighetsgrad.

1. Beräkna $-3 \cdot 14$.

a) 0 **b)** -11 **c)** 11 **d)** -42 **e)** 42

2. Beräkna $2 \cdot (-|\frac{2}{|-4|}| + \frac{1}{2})$.

a) -2 **b)** -1 **c)** 0 **d)** 1 **e)** 2

3. Antag att 120km skall köras med två olika bilar. Båda bilarna startar samtidigt. Med den första bilen skall man köra med hastigheten 100km/h och med den andra bilen med hastigheten 80km/h. Med den snabbare bilen håller man en paus. Hur lång skall pausen vara så att båda bilarna är samtidigt framme?

a) 5 min **b)** 10 min **c)** 12 min **d)** 15 min **e)** 18 min

4. Antag att V_r är volymen av ett $1 \times 2 \times 3$ rätblock och att V_k är volymen av en $1 \times 1 \times 1$ kub. Beräkna $\dfrac{V_r}{V_k}$.

a) 1 **b)** 6 **c)** 18 **d)** 36 **e)** 216

5. Tio elever försöker att uppskatta hur mycket en liter mjölk kostar. Deras uppskattningar är

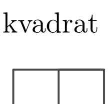
$$84, 85, 87, 90, 92, 94, 96, 99, 101 \text{ och } 103$$

cent. Efter att ha uppskattat priset, går eleverna till matbutiken och kollar det egentliga priset. De märker att åtminstone hälften av eleverna hade tänkt att mjölk var dyrare än den egentligen är, att priset är delbart med tre och att två elever hade ett fel på en cent. Hur mycket kostar mjölken?

a) 87 **b)** 91 **c)** 93 **d)** 96 **e)** 102

6. På hur många sätt är det möjligt att färga följande figur med vitt och svart om vi kräver att figuren har lika mycket vitt och svart och att varje liten kvadrat är enfärgad?

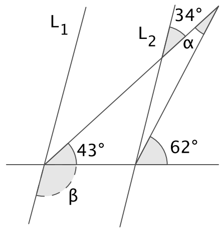
a) 1 **b)** 3 **c)** 4 **d)** 6 **e)** 8



7. Antag att x och y är bråk. Vad kan vi (säkert) säga om talet $x + y$?

a) Det är heltal. **b)** Det är högst 1. **c)** Det är negativt.
d) Det uppfyller alla kraven ovanför.
e) Det behöver inte uppfylla ens ett av kraven ovanför.

8. Antag att linjerna L_1 och L_2 är parallella. Beräkna vinklarna α och β.



a) $\alpha = 19°$ och $\beta = 103°$ **b)** $\alpha = 34°$ och $\beta = 103°$
c) $\alpha = 19°$ och $\beta = 118°$ **d)** $\alpha = 34°$ och $\beta = 118°$
e) $\alpha = 34°$ och $\beta = 62°$

9. Antag att S är summan av fyra konsekutiva heltal. Vad är resten om S delas med fyra?

a) 0 **b)** 1 **c)** 2 **d)** 3 **e)** Svaret beror på talen.

10. För hur många heltal x gäller det att $2x^{2018} = 100000000001$? (Här betyder $x^{2018} = x \cdot x \cdot \ldots \cdot x$, då x upprepas 2018 gånger.)

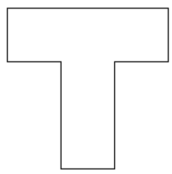
a) 0 **b)** 1 **c)** 2 **d)** 100 **e)** för oändligt många

11. Vad är produkten av alla tal i följande tabell? (Här betyder $a^n = a \cdot a \cdot \ldots \cdot a$, då a upprepas n gånger.)

1	2	3	4	5
2	4	6	8	10
3	6	9	12	15
4	8	12	16	20
5	10	15	20	25

a) $2^5 \cdot 3^5 \cdot 5^5$ **b)** $2^{10} \cdot 3^5 \cdot 5^5$ **c)** $2^{15} \cdot 3^5 \cdot 5^5$
d) $2^{10} \cdot 3^{15} \cdot 5^5$ **e)** $2^{30} \cdot 3^{10} \cdot 5^{10}$

12. Beräkna omkretsen av följande figur som ser ut som ett T. Alla vinklarna är räta. Figurens höjd är 7 och bredd är 5.



a) 24 **b)** 20 **c)** 17 **d)** 28
e) Inte möjligt att beräkna med informationen ovanför.

13. Betrakta alla sådana talpar av talen $-1, 0, 1, 2$ att talen i ett talpar är olika varandra. Hur stor del av alla talparen är sådana att om talen i talparet multipliceras ihop, så är produktens värde lika med noll?

a) $\frac{1}{6}$ **b)** $\frac{1}{5}$ **c)** $\frac{1}{4}$ **d)** $\frac{1}{3}$ **e)** $\frac{1}{2}$

14. Definiera räkneoperationen $\star$ på följande sätt:

$$a \star b = a + 2b.$$

Om a är ett givet tal, existerar det alltid ett sådant tal b att $a \star b = 0$?

a) Nej, om och endast om $a = 0$. **b)** Ja, vilket som helst b passar.
c) Nej, ett sådant tal existerar aldrig.
d) Ett sådant tal existerar om och endast om $a = 0$ eller $a = 1$. **e)** Ja, $b = -a/2$ passar.

15. På hur många sätt är det möjligt att skriva talen $1, 2, \ldots, 9$ efter varandra på ett sådant sätt att summan av två konsekutiva tal är alltid åtminstone 10 och att summan av de två talen som är ytterst till höger och ytterst till vänster är åtminstone 11?

a) 0 **b)** 1 **c)** 5 **d)** 10 **e)** 100