

CHALMERS: Arkitektur och teknik, Teknisk fysik, Teknisk matematik

KTH: Farkostteknik, Teknisk fysik

Antagningsprov 2011 - MATEMATIK - SVAR

A.

1d

2c

3c

4b

5c

6c

7b

8d

9d

10b

11b

12d

13b

14c

15a

16b

17d

18b

19c

20a

B.

21: $\frac{7}{60}$

22: $-\frac{2\sqrt{39}}{13}$

23: $2e^{-3}$

24: $\frac{80}{3} + 2 \sin 2$

25: $\frac{1}{4}$

26: -1

27: $\frac{3\pi}{4}$

28: 75 mm

29: $\frac{7}{25}$

30: 800 mm²

C. *Lösning:* För $x \geq 0$ har vi $|x| = x$, och $|x^2 - 2|x|| = |x^2 - 2x| = 1$. För $x < 0$ får vi istället $|x| = -x$, och $|x^2 - 2|x|| = |x^2 + 2x| = 1$. Alla lösningar till den givna ekvationen kommer alltså att ges av de icke-negativa lösningarna till ekvationerna $x^2 - 2x = \pm 1$, och av de negativa lösningarna till ekvationerna $x^2 + 2x = \pm 1$.

(i) $x^2 - 2x = 1$ har lösningarna $1 \pm \sqrt{2}$, av vilka endast $1 + \sqrt{2}$ är icke-negativ;

(ii) $x^2 - 2x = -1$ har dubbelrot 1, som är icke-negativ;

(iii) $x^2 + 2x = 1$ har lösningarna $-1 \pm \sqrt{2}$, av vilka endast $-1 - \sqrt{2}$ är negativ;

(iv) $x^2 + 2x = -1$ har dubbelrot -1 , som är negativ.

Den givna ekvationen har alltså lösningarna ± 1 och $\pm(1 + \sqrt{2})$.