

## H Ä F T E 7

## Matematik

Det här provet ges till elever i många andra länder. Därför finns det uppgifter, som du kanske inte träffat på tidigare. Vissa uppgifter kommer du att tycka är väldigt lätta och andra ganska svåra. Lätta och svåra uppgifter är blandade i häftet. Ödsla därför inte för mycket tid på någon uppgift, som du inte kan; lämna den och gå vidare till nästa uppgift. Om du får tid över kan du senare gå tillbaka till uppgifter som du har hoppat över. Du kan svara även om du inte är alldeles säker. Markera då det svar som du tror är riktigt.

Varje uppgift har fem svarsförslag. Du ska bestämma dig för ett av svaren. Om du vill ändra ett svar, så sudda noga ut markeringen för det gamla svaret!

Övningsexempel

$3^2$  är lika med:

- A 5
- B 6
- C 9
- D 33
- E Inget av dessa svar

Rätt svar är 9. Om denna uppgift hade ingått i provet skulle du alltså ha fyllt i ringen C på svarsblanketten.

Detta prov innehåller 17 uppgifter. Innan du börjar besvara uppgifterna ska du på svarsblanketten markera det nummer som häftet har (nummer 7). Det ska du göra på den rad som ser ut så här:

VERS.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
<input type="checkbox"/>	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fyll alltså i samma ring som markerats i exemplet ovanför!

1.

$$3a^{\frac{1}{2}} \cdot 3a^{-\frac{1}{2}} =$$

- A  $9a^{-\frac{1}{4}}$
  - B  $9a$
  - C  $0$
  - D  $1$
  - E  $9$
- 

2.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2x + 1)(x + 1)}{3x^2 - 2} =$$

- A  $-\frac{1}{2}$
  - B  $\frac{2}{3}$
  - C  $1$
  - D  $6$
  - E  $\infty$
- 

3.

Om  $3^{x+y} = 81$  och  $25^{\frac{x}{2}} = 5$ ,  
så är  $y$

- A  $0$
- B  $2$
- C  $3$
- D  $\frac{7}{2}$
- E  $\frac{15}{4}$

4.

Derivatatan av funktionen  $f(x) = (3x + 1)^6$  är

- A  $18x^5$
  - B  $6(3x + 1)^5$
  - C  $18(3x + 1)^5$
  - D  $3^6 \cdot 6x^5$
  - E  $3^6$
- 

5.

Ekvationen  $\sin x = \frac{1}{2}$  har i intervallet  $2\pi \leq x \leq 4\pi$  lösningsmängden

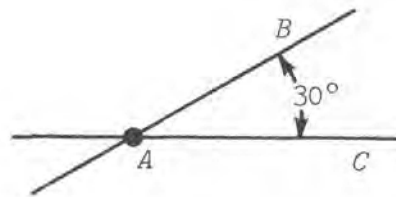
- A  $\{\frac{7\pi}{3}, \frac{8\pi}{3}\}$
  - B  $\{\frac{7\pi}{3}, \frac{11\pi}{3}\}$
  - C  $\{\frac{13\pi}{6}, \frac{17\pi}{6}\}$
  - D  $\{\frac{13\pi}{6}, \frac{19\pi}{6}\}$
  - E  $\{\frac{13\pi}{6}, \frac{23\pi}{6}\}$
- 

6.

I ett plan har man två linjer  $l$  och  $m$  som skär varandra samt vektorn  $\vec{v} \neq 0$ . Låt  $S_l$  ange spegling i  $l$  och  $S_m$  beteckna spegling i  $m$  samt  $T$  translation längs  $\vec{v}$ . Vilken av nedanstående transformationer anger då en vridning?

- A  $S_l \circ T$
- B  $S_m \circ S_l \circ T$
- C  $S_l \circ T \circ S_m \circ S_l \circ T$
- D  $T \circ S_m$
- E  $S_m \circ S_l \circ S_m$

7.



Då linjen AB i ovanstående figur roterar kring linjen AC så att vinkeln mellan AB och AC hela tiden är  $30^\circ$ , vilken figur alstrar linjen AB

- A en kon
- B en cylinder
- C en spiral
- D en cirkel
- E ett klot

8.

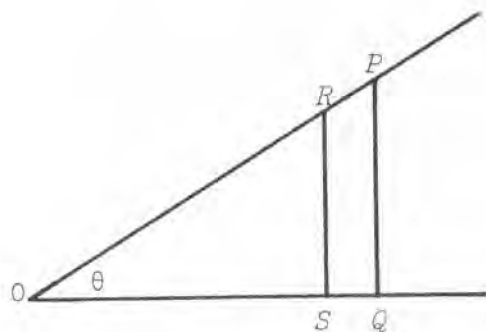
En kurva har parameterframställningen

$$\left. \begin{aligned} x &= t + \frac{1}{t} \\ y &= t - \frac{1}{t} \end{aligned} \right\}$$

Vilken av nedanstående är kurvans ekvation?

- A  $x + y = 1$
- B  $x + y = 2$
- C  $x^2 + y^2 = 4$
- D  $x^2 - y^2 = 4$
- E  $2x^2 - y^2 = 4$

9.



I figuren ovan är PQ vinkelrät mot OQ samt RS vinkelrät mot OS. Vidare är  $OQ = OR = 1$ . Då är PQ =

- A  $\sin \theta$
  - B  $\cos \theta$
  - C  $\tan \theta$
  - D  $2 \sin \theta$
  - E  $1 - \cos \theta$
- 

10.

I en skola fanns i en årskurs två parallellklasser, som fick samma prov. Den ena klassen hade 20 elever och där blev medelvärdet 12,3 poäng. I den andra klassen var antalet elever 30, och där blev medelvärdet 14,8 poäng. Vilket medelvärde fick hela årskursen, som omfattade 50 elever?

- A 12,55
- B 13,3
- C 13,55
- D 13,8
- E 14,3

11.

Låt  $a$  vara en siffra och låt  $0,\bar{a}$  symbolisera det tal som har den oändliga decimalutvecklingen  $0,aaaa\dots$

Då betyder  $0,\bar{7} + 0,\bar{4}$  detsamma som

A  $1,1$

B  $1,\bar{1}$

C  $1,2$

D  $1,\bar{2}$

E  $1,3$

---

12.

Ett godståg som kör med hastigheten 50 km/tim lämnar en station 3 timmar före ett snälltåg som kör i samma riktning med hastigheten 90 km/tim.

Hur många timmar tar det för snälltåget att hinna ikapp godståget?

A  $\frac{5}{9}$

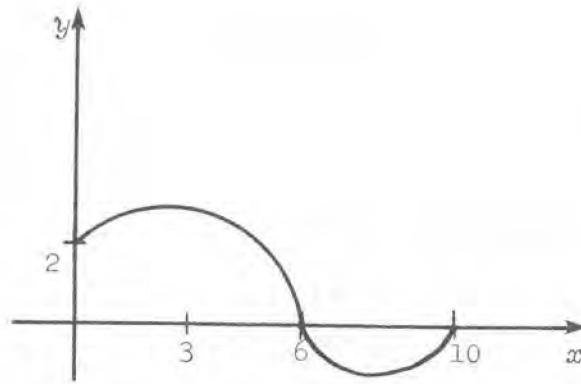
B  $\frac{9}{5}$

C  $\frac{12}{5}$

D  $\frac{15}{4}$

E  $\frac{18}{4}$

13.



Figuren visar grafen till  $f(x)$  i intervallet  $0 \leq x \leq 10$ .

$\int_0^a f(x) dx$  får sitt största värde då  $a =$

- A 0
- B 2
- C 3
- D 6
- E 10

14.

$f$ ,  $g$  och  $h$  är tre avbildningar för tallinjen  $\mathbb{R}$  till det reella planet  $\mathbb{R}^2$ . De är definierade av

$$f: x \mapsto (e^x, 3x)$$

$$g: x \mapsto (2x - 3, 7 - x)$$

$$h: x \mapsto (\sin x, \cos x)$$

Vilka av dessa avbildningar är linjära avbildningar?

- A Endast  $f$
- B Endast  $g$
- C Endast  $h$
- D Alla tre
- E Ingen

15.

En 52 cm lång metalltråd delas i två delar, och vardera delen böjs så att den bildar en kvadrat. De två kvadraternas sammanlagda area är  $97 \text{ cm}^2$ . Hur stor är skillnaden mellan den större och den mindre kvadratens sida?

- A 4 cm
  - B 5 cm
  - C 9 cm
  - D 14 cm
  - E 20 cm
- 

16.

$$\int_0^1 \frac{dx}{x^2 - 5x + 6} =$$

- A  $\frac{1}{2} \ln 2$
  - B  $\frac{1}{3}$
  - C  $\ln \frac{4}{3}$
  - D  $\arctan \frac{1}{4}$
  - E  $\frac{1}{2}$
- 

17.

$$\int \sqrt{x-1} \, dx =$$

- A  $\frac{2}{3} (x-1)^{\frac{3}{2}} + c$
- B  $\left(\frac{x^2}{2} - x\right)^{\frac{3}{2}} + c$
- C  $\frac{1}{2}(x-1) + c$
- D  $(x-1)^{\frac{3}{2}} + c$
- E  $\frac{1}{2\sqrt{x-1}} + c$