

H Ä F T E 5

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 5). 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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.

Funktionen f , där $f(x) = 2^x$, har definitionsmängden $\{1, 2, 3\}$. Funktionen värdemängd är då

A $\{\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{8}\}$

B $\{\frac{1}{2}, 1, 1\frac{1}{2}\}$

C $\{1, 2, 4\}$

D $\{2, 4, 6\}$

E $\{2, 4, 8\}$

2.

Vilka av $(x-1)$, $(x-2)$, $(x+2)$ och $(x-4)$ är faktorer i polynomet $x^3 - 4x^2 - x + 4$?

A Endast $(x-1)$

B Endast $(x-1)$ och $(x+2)$

C Endast $(x-2)$ och $(x+2)$

D Endast $(x+2)$ och $(x-4)$

E Endast $(x-1)$ och $(x-4)$

3.

Vilket av nedanstående tal är negativt?

A $\sin \frac{5\pi}{12}$

B $\sin \frac{5\pi}{8}$

C $\tan \frac{5\pi}{6}$

D $\tan \frac{5\pi}{4}$

E $\cos \frac{5\pi}{3}$

4.

$$\int_1^2 \left(x - \frac{1}{x^2} \right) dx =$$

A $-3\frac{1}{8}$

B 1

C $2\frac{5}{8}$

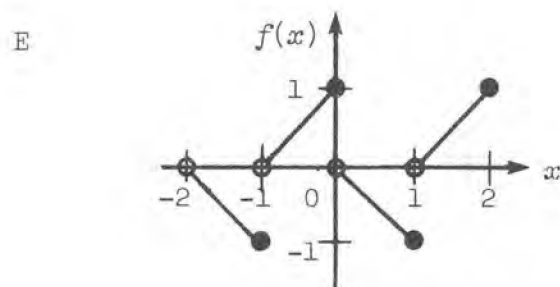
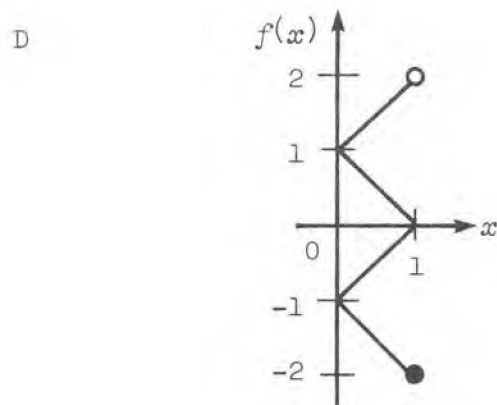
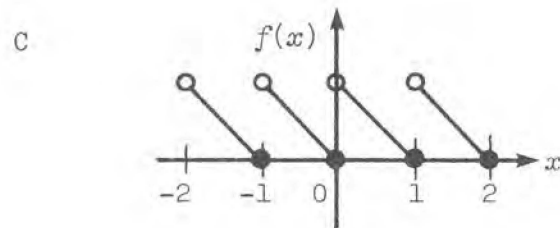
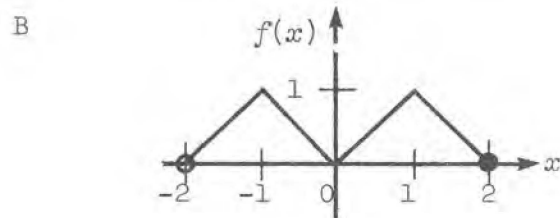
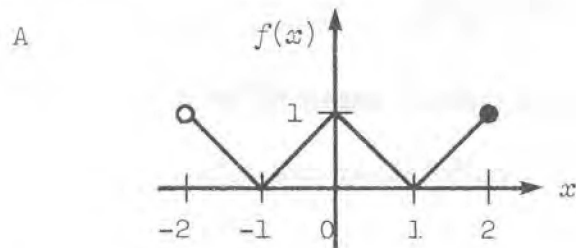
D 4

E $4\frac{1}{2}$

5. I en av nedanstående figurer visas grafen till funktionen f definierad av

$$\begin{aligned} f(x) &= -x - 1 && \text{f\"or } -2 < x \leq -1 \\ f(x) &= x + 1 && \text{f\"or } -1 < x \leq 0 \\ f(x) &= -x + 1 && \text{f\"or } 0 < x \leq 1 \\ f(x) &= x - 1 && \text{f\"or } 1 < x \leq 2 \end{aligned}$$

Ange r\"att figur.



6.

En punkt rör sig i ett rätvinkligt koordinatsystem enligt ekvationerna

$$\begin{cases} x = e^{-t} \\ y = \ln(1 + 2t) \end{cases} \quad \text{där } t \text{ anger tiden, } t > 0.$$

Punktens hastighetsvektor anges då av

A $(e^{-t}, \ln(1 + 2t))$

B $(e^{-t}, \frac{1}{1 + 2t})$

C $(-e^{-t}, \frac{2}{1 + 2t})$

D $(-e^{-t}, \frac{1}{1 + 2t})$

E $(-1, \frac{1}{t})$

7.

Man vet att vinkeln θ ligger mellan 90° och 180° och att $\cos^2 \theta = \frac{16}{25}$. Värdet av $\sin 2\theta$ är då

A $-\frac{24}{25}$

B $-\frac{15}{25}$

C $-\frac{7}{25}$

D $\frac{7}{25}$

E $\frac{24}{25}$

8.

Betrakta i ett koordinatsystem de tre punkterna $P(2a, 0)$, $Q(a, 2a)$ och $R(0, a)$, där $a > 0$.

Låt MP , MQ och MR beteckna avstånden från en punkt M till punkterna P , Q och R respektive. De punkter M som uppfyller villkoret

$$MP^2 + MQ^2 + MR^2 = 10 a^2$$

ligger på en cirkel

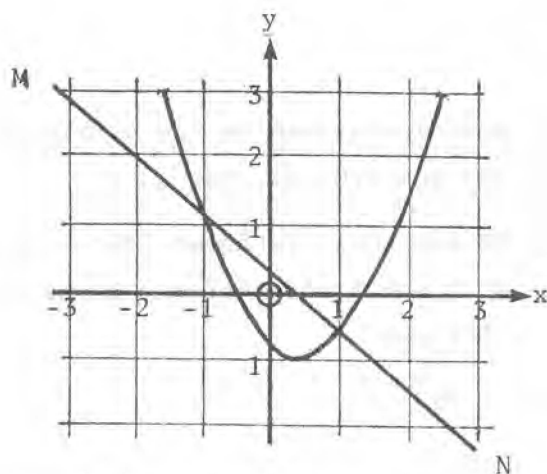
- A med medelpunkten $(3a, 3a)$
 - B som går genom punkterna P , Q och R
 - C med radien $a\sqrt{10} / \sqrt{3}$
 - D med radien $a\sqrt{2}$
 - E eller på en linje, beroende av värdet av a
-

9.

Ett rörligt föremål ökar sin hastighet med 10% varje sekund. Vid en tidpunkt är hastigheten 10,00 m/s. Tre sekunder senare är då hastigheten

- A 11,10 m/s
- B 12,10 m/s
- C 13,00 m/s
- D 13,31 m/s
- E 40,00 m/s

10.



I ovanstående figur har man avbildat dels en linjär funktion (MN i figuren), dels en kvadratisk funktion. För vilka värden på x är den linjära funktionens värden större än den kvadratiske funktionens?

- A $-1 < x < 1$
- B $x < -1$ och $x > 1$
- C $-\frac{3}{4} < x < \frac{1}{4}$
- D $x > 0$
- E $x > y$

11.

Ett alarmsystem består av två signalgivare, och sannolikheten för att dessa skall fungera i en nödsituation är respektive 0,95 och 0,90. Sannolikheten för att åtminstone en av signalgivarna skall fungera i en nödsituation är då

- A 0,995
- B 0,975
- C 0,95
- D 0,90
- E 0,855

12.

Man har

$$\frac{x - 1}{x^2 + 3x + 2} = \frac{P}{x + 1} + \frac{Q}{x + 2}$$

Då är

- A P = -2, Q = 3
 - B P = -3, Q = 2
 - C P = -1, Q = -2
 - D P = 2, Q = -3
 - E P = 3, Q = -2
-

13.

Det komplexa talet $(1 + i)^2$ är lika med

- A 0
- B 2
- C $2i$
- D $1 + i$
- E $2 + 2i$

14.

En kortlek består av 24 kort, numrerade från 1 till 24.

Korten blandas och man drar ett kort på måfå.

Vad är sannolikheten för att numret på detta kort är jämnt delbart med 4 eller 6 ?

A $\frac{1}{6}$

B $\frac{5}{24}$

C $\frac{1}{4}$

D $\frac{1}{3}$

E $\frac{5}{12}$

15.

Vilken eller vilka av nedanstående formler gäller för alla de värden på θ för vilka respektive funktioner är definierade?

I $\sin(-\theta) = -\sin \theta$

II $\cos(-\theta) = -\cos \theta$

III $\tan(-\theta) = -\tan \theta$

A Endast I

B Endast II

C Endast III

D Endast I och III

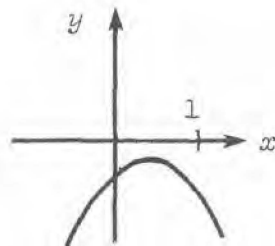
E Endast II och III

16.

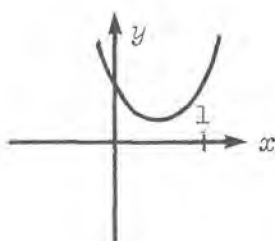
Nedanstående figurer visar kurvor $y = f(x)$. I vilken av figurerna gäller alla tre av följande villkor:

$$f'(0) > 0 \quad , \quad f'(1) < 0 \quad , \quad f''(x) < 0 \quad \text{för alla } x$$

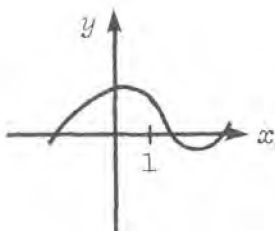
A



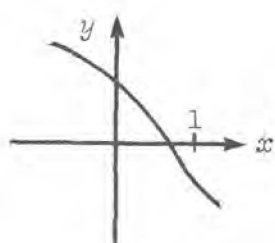
B



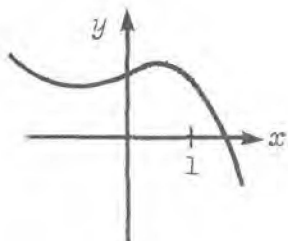
C



D



E



17.

Funktionen $f(x)$ är kontinuerlig för $x = 1$

och definierad av $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 1}$ för $x \neq 1$.

Då är $f(1) =$

A -3

B -2

C 0

D 1

E 4