H Ä F T E 6

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 6). Det ska du göra på den rad som ser ut så här:

Fyll alltså i samma ring som markerats i exemplet ovanför!

1.

Man sätter $a = 2^3 \cdot 5^2 \cdot 7$ och $b = 3^2 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11$

Den minsta gemensamma multipeln till a och b är då

A $5^2 \cdot 7$

B $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11$

C $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11$

D $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^5 \cdot 7^3 \cdot 11$

E $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^6 \cdot 7^2 \cdot 11$

2.

Enligt en plan för en resa till Mars kommer resan fram och tillbaka att ta nästan precis 3 år, inklusive ett uppehåll på Mars under en tid av 449 jorddygn. Resans längd uppskattas till 57 000 000 km i vardera riktningen.

Vilket av nedanstående uttryck kan man använda för att få reda på medelhastigheten under resan, uttryckt i km/tim?

A $\dfrac{(3 \cdot 365 - 449) \cdot 24}{57\,000\,000}$

B $\dfrac{(3 \cdot 365 - 449) \cdot 24}{2 \cdot 57\,000\,000}$

C $\dfrac{57\,000\,000}{(3 \cdot 365 - 449) \cdot 24}$

D $\dfrac{24 \cdot 57\,000\,000}{2 \cdot (3 \cdot 365 - 449)}$

E $\dfrac{2 \cdot 57\,000\,000}{(3 \cdot 365 - 449) \cdot 24}$

3.

Låt $y = \sqrt{x^2 - 1}$, där $x \in R$. Då gäller att $y \in R$ för

A alla reella x

B $x = 0$

C alla icke-negativa reella x

D $x \leq -1$ eller $x \geq 1$

E $-1 \leq x \leq 1$

4.

Man har $3 \cdot f'(x) = x^2 - 5$ samt $f(2) = 1$. Då är $f(0) =$

A $-\frac{5}{3}$

B $-\frac{2}{3}$

C $\frac{1}{3}$

D $\frac{25}{9}$

E $\frac{31}{9}$

5.

För vilka x gäller olikheten $5x + \frac{5}{3} \leq -2x - \frac{2}{3}$?

A $x \leq -\frac{7}{9}$

B $x \leq -\frac{1}{3}$

C $x \geq 0$

D $x \geq \frac{7}{3}$

E $x \geq \frac{9}{3}$

6. Om $f(x) = \int_0^x \sqrt{1 + u^2}\, du$ så är f"(2) =

A $\sqrt{5} - 1$

B $\sqrt{5}$

C $2\sqrt{5}$

D $\frac{1}{\sqrt{5}}$

E $\frac{2}{\sqrt{5}}$

---

7. Om $\cos\theta = \frac{1}{2}$, är $\cos 2\theta =$

A $-\frac{1}{2}$

B $\frac{1}{2}$

C $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

D $\frac{\sqrt{3}}{2}$

E 1

---

8. I det komplexa talplanet är f den transformation som överför punkten z i punkten z' enligt sambandet

$$z' = (1-i)\cdot z + 4$$

Då är f

A en translation

B en vridning kring punkten -4i med vinkeln $-\frac{\pi}{4}$

C en likställighetstransformation i skalan 2 med centrum i -4i

D en likställighetstransformation i skalan $\sqrt{2}$ med centrum i 4i, följd av en vridning vinkeln $-\frac{\pi}{4}$

E en likställighetstransformation i skalan $\sqrt{2}$ med centrum i -4i, följd av en vridning vinkeln $-\frac{\pi}{4}$

9.

På en cirkels omkrets markerar man n punkter. Antalet kordor i cirkeln som kan dras mellan par av dessa punkter är då

A n

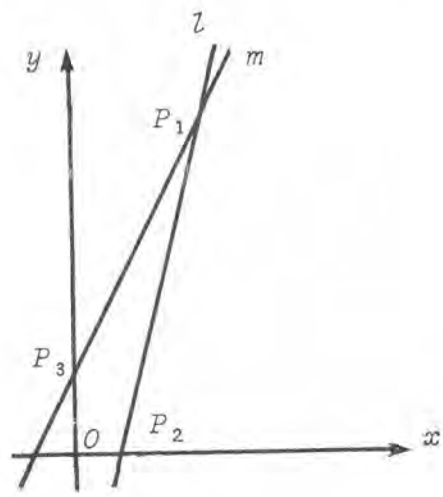
B $\frac{n}{2}$

C $n - 1$

D $n(n - 1)$

E $\frac{n(n - 1)}{2}$

10.



I ovanstående figur har linjen l ekvationen $y = 4x-5$ och linjen m ekvationen $y = 2x+2$.

Lösningen till ekvationssystemet

$$\begin{cases} y = 4x - 5 \\ y = 2x + 2 \end{cases}$$

anger då

A koordinaterna för P_1

B koordinaterna för P_2

C koordinaterna för P_3

D x-värdet för P_2 och y-värdet för P_3

E y-värdet för P_2 och x-värdet för P_3

11. Olikheten $\frac{(x-1)(3x+1)}{(2x-1)(x-2)} < 0$

gäller då

A $-\frac{1}{3} < x < 3$

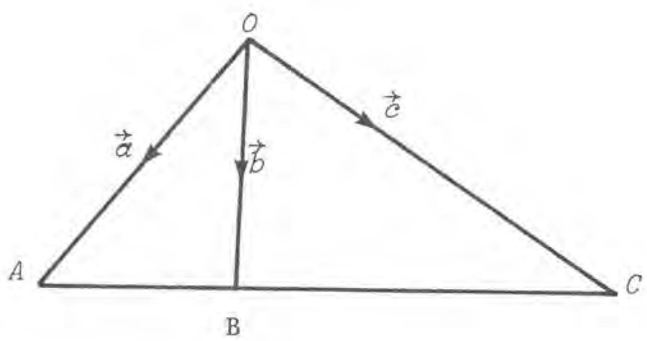
B $\frac{1}{2} < x < 2$

C $1 < x < 3$

D $\frac{1}{2} < x < 2$ eller $2 < x < 3$

E $-\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$ eller $1 < x < 2$

12.



I ovanstående figur är B en punkt på AC så belägen att $\overrightarrow{AC} = 3 \cdot \overrightarrow{AB}$. Då är $\vec{c}$ =

A $2\vec{a} + 3\vec{b}$

B $15\vec{b} - 10\vec{a}$

C $3\vec{b} - 2\vec{a}$

D $10\vec{a} - 15\vec{b}$

E $2\vec{a} - 3\vec{b}$

13.

Funktionen $f(x) = x^4 + 4x^3 + 4x^2 + 5$

har ett maximum för

A	$x = -2$
B	$x = -1$
C	$x = 0$
D	$x = 1$
E	$x = 2$

14.

Man har punkterna Q(-3, -1), R(-2, 3) och S(1, -3)

samt en fjärde punkt T bestämd av att $\overrightarrow{ST} = 2 \cdot \overrightarrow{QR}$.

Punkten T har då y-koordinaten

A	-11
B	-7
C	-1
D	1
E	5

15.

Man har $\begin{cases} x = 2 \cdot \cos t \\ y = \sin t \end{cases}$

Då är $\frac{dy}{dx} =$

A	$\frac{1}{2} \tan t$
B	$2 \tan t$
C	$\frac{1}{2} \cot t$
D	$-\frac{1}{2} \cot t$
E	$-2 \cot t$

16.

Om $(1 + p)^6$ utvecklas, blir koefficienten för p^4

A 6

B 10

C 15

D 20

E 30

17.

$f(x)$ är en jämn funktion, och $f(x)$ är deriverbar för $x = 0$.

För $f'(0)$ måste då gälla att

A $f'(0) = 1$

B $f'(0) > 0$

C $f'(0) < 0$

D $f'(0) = 0$

E $f'(0)$ kan anta vilket värde som helst.