

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Delprov D</b>  | Uppgift 18-25. Fullständiga lösningar krävs. |
| <b>Provtid</b>    | 120 minuter.                                 |
| <b>Hjälpmedel</b> | Digitala verktyg, formelblad och linjal.     |

**Kravgränser** Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).  
Tillsammans kan de ge 57 poäng varav 20 E-, 19 C- och 18 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 13 poäng

D: 21 poäng varav 6 poäng på minst C-nivå

C: 28 poäng varav 11 poäng på minst C-nivå

B: 37 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 44 poäng varav 10 poäng på A-nivå

Efter varje uppgift anges hur många poäng du kan få för en fullständig lösning eller ett svar. Där framgår även vilka kunskapsnivåer (E, C och A) du har möjlighet att visa. Till exempel betyder (3/2/1) att en korrekt lösning ger 3 E-, 2 C- och 1 A-poäng.

Till uppgifter där det står ”*Endast svar krävs*” behöver du endast ge ett kort svar. Till övriga uppgifter krävs att du redovisar dina beräkningar, förklarar och motiverar dina tankegångar, ritar figurer vid behov och att du visar hur du använder ditt digitala verktyg.

**Skriv ditt namn, födelsedatum och gymnasieprogram på alla papper du lämnar in.**

Namn: \_\_\_\_\_

Födelsedatum: \_\_\_\_\_

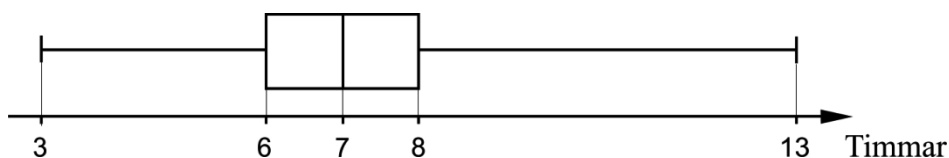
Gymnasieprogram/Komvux: \_\_\_\_\_

**Delprov D:** Digitala verktyg är tillåtna. Skriv dina lösningar på separat papper.

18. En linje går genom punkterna  $(0, 0)$  och  $(3; 6,45)$ . En annan linje har ekvationen  $y = 2,15x + 3$ . Visa att linjerna är parallella. (2/0/0)

19. För funktionen  $f$  gäller att  $f(x) = x^2 - 4x + C$  där  $C$  är en konstant. Punkten  $(5, 7)$  ligger på funktionens graf. Bestäm koordinaterna för en annan punkt som också ligger på grafen. (2/0/0)

20. Lådagrammet visar resultatet från ett stickprov. Stickprovet anger antalet timmar en person sov per natt under en period av 15 nätter.

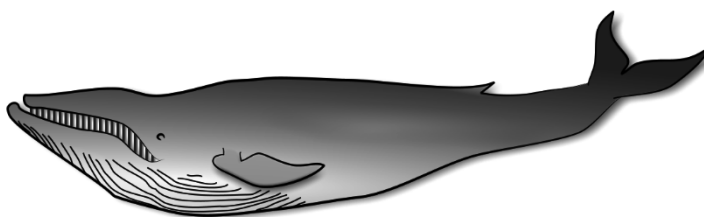


Värdena i stickprovet nedan är angivna i storleksordning. Två värden har ersatts med  $x$  respektive  $y$ .

$x, 5, 6, 6, 7, 7, 7, y, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 13$

Vilka värden har  $x$  och  $y$ ? Motivera ditt svar. (2/0/0)

21. Det största djur som någonsin funnits på jorden är blåvalen. Under de senaste hundra åren har antalet blåvalar minskat kraftigt på grund av jakt.



År 1900 fanns det ungefär 239 000 blåvalar i världshaven och hundra år senare var antalet ungefär 2 300. Anta att antalet blåvalar minskar exponentiellt med tiden.

Bestäm vilket år det för första gången kommer att vara färre än 200 blåvalar om minskningen fortsätter i samma takt. (0/3/0)

22. Beaufortskalan är en skala för vindhastighet skapad i början av 1800-talet av Sir Francis Beaufort. Varje steg på skalan anges med ett heltal, det så kallade Beauforttalet. I tabellen visas vindhastighet, vindens benämning samt vindens verkningar till sjöss för några Beauforttal.

| Beauforttal | Vindhastighet (m/s) | Vindens benämning till sjöss | Vindens verkningar till sjöss  |
|-------------|---------------------|------------------------------|--|
| 0           | 0 – 0,2             | stiltje                      | spegelblank sjö  |
| 1           | 0,3 – 1,5           | nästan stiltje               | små fiskfjällsliknande krusningar bildas, men utan skum                    |
| 2           | 1,6 – 3,3           | lätt bris                    | korta men utpräglade småvågor som inte bryts                               |
| 3           | 3,4 – 5,4           | god bris                     | vågkammarna börjar brytas, glasartat skum                                  |
| ...         |                     |                              |  |
| 12          | 32,7 –              | orkan                        | stora föremål flyger i luften, fönster blåser in, båtar kastas upp på land |

Sambandet mellan vindhastighet  $v$  m/s och Beauforttalet  $B$  ges av formeln

$$v = 0,8365 \cdot B^{\frac{3}{2}}$$

Stormen Hilde drabbade stora delar av Sverige den 16 november 2013. Högsta vindhastigheten uppmättes då till 29 m/s.

- a) Vid beräkning av  $B$  avrundas värdet till heltal.  
Beräkna Beauforttalet  $B$  för vindhastigheten 29 m/s. (2/0/0)

För extrema vindstyrkor finns det andra skalor. En sådan är TORRO-skalan som används för vindstyrkor upp mot 130 m/s. Sambandet mellan vindhastighet  $v$  m/s och talet  $T$  enligt TORRO-skalan ges av formeln

$$v = 0,8365 \cdot \sqrt{8} \cdot (T + 4)^{\frac{3}{2}} \text{ där } T \text{ är avrundat till ett heltal.}$$

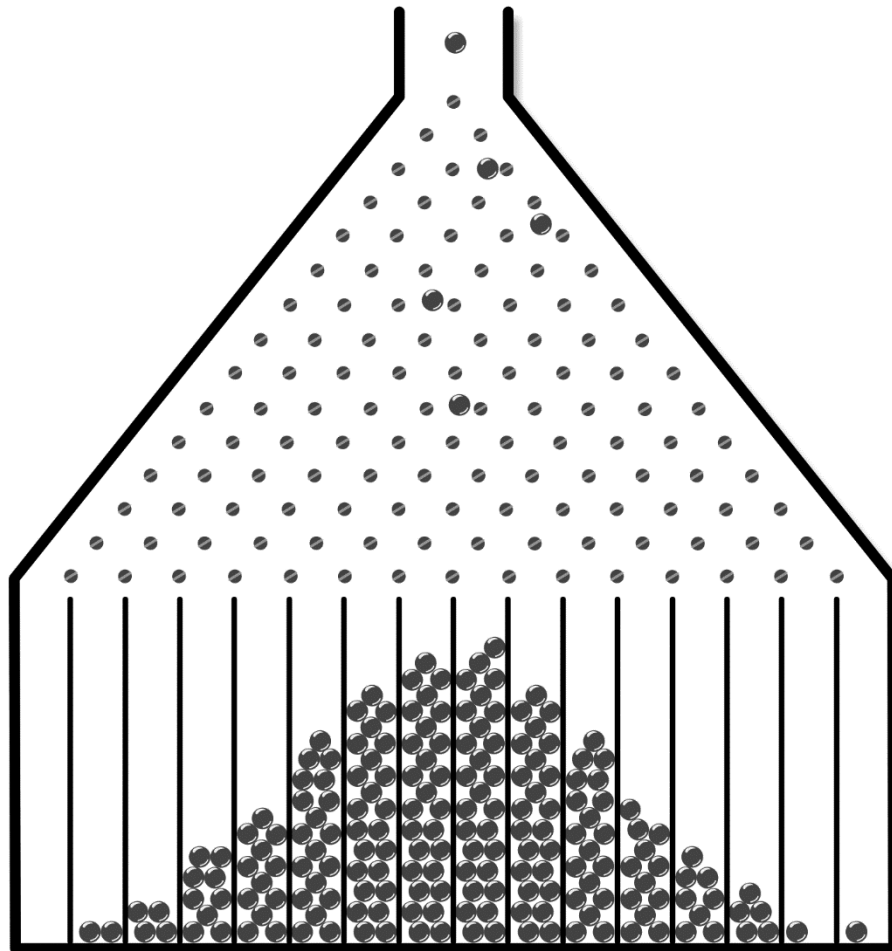
- b) Ange en formel för  $B$  uttryckt i  $T$ . Förenkla så långt som möjligt. (0/1/1)

23. För en funktion  $f$  där  $f(x) = kx + m$  gäller att

- $f(x + 2) - f(x) = 3$
- $f(4) = 2m$

Bestäm funktionen  $f$ . (0/0/2)

24. En Galtonbräda är en anordning som används för att illustrera normalfördelning. Kulor släpps ner och ändrar riktning genom att passera ett antal spikar. Kulorna hamnar i olika fack och antalet kulor i facken blir ungefär normalfördelat kring mitten av brädan. Se figur.



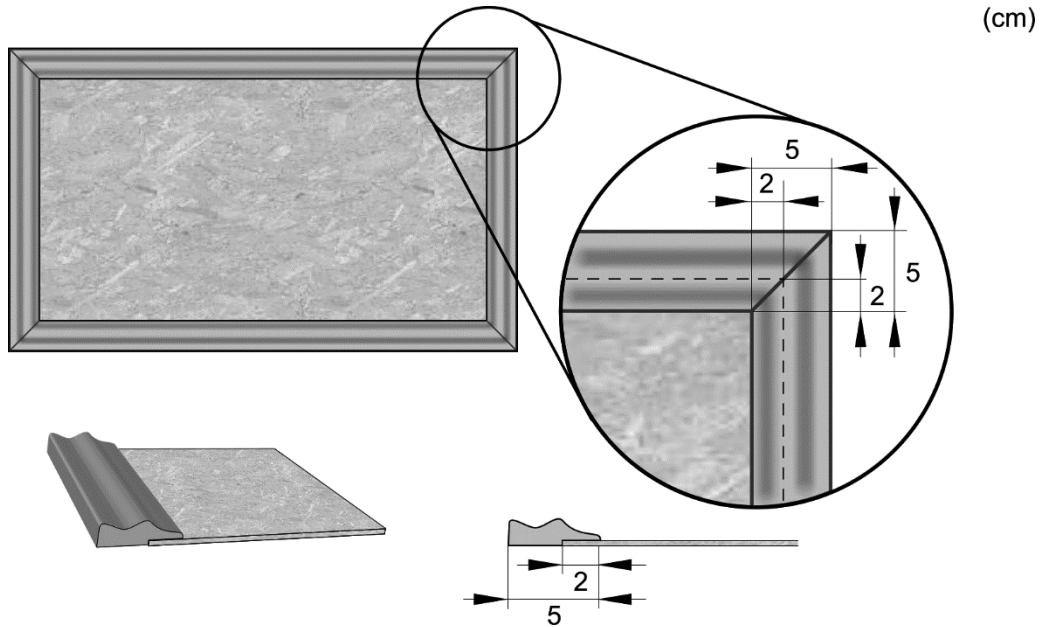
Fack nr 1 2 3 4 5 6 7 8 ... ..

Vid ett experiment släpptes 1478 kulor ner i en Galtonbräda med 16 fack. I fack 6 hamnade 136 kulor, i fack 7 hamnade 223 kulor och i fack 8 hamnade 281 kulor.

Hur många kulor bör ha hamnat i fack 5?

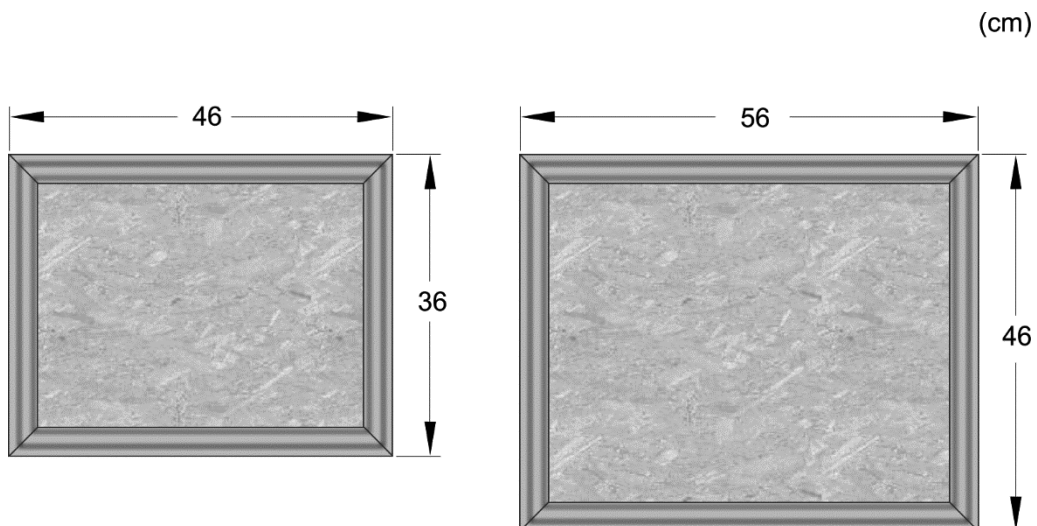
(0/0/2)

25. Ett företag tillverkar anslagstavlor av olika storlekar. Varje anslagstavla består av en rektangulär platta omgiven av en ram. Ramen består av fyra delar som sågas till av en 5 cm bred trälist. Delarnas ändrar är sågade med vinkeln  $45^\circ$  och trälistens utseende gör att delarna bara kan monteras på ett sätt. Ramen monteras så att den går 2 cm in över plattans framsida. Se figur.



Materialkostnaden för en anslagstavla beror på plattans area och trälistens längd. Priset för plattan anges i  $\text{kr/m}^2$  och för trälistens i  $\text{kr/m}$ .

Materialkostnaden för en anslagstavla med bredden 36 cm och längden 46 cm är 59 kr. För en anslagstavla med bredden 46 cm och längden 56 cm är materialkostnaden 81 kr. Se figur.



Teckna ett generellt uttryck för den totala materialkostnaden för anslagstavlor som har bredden  $a$  m och längden  $b$  m.

(0/0/4)