

Aufgabengruppe Quantitative und formale Probleme

Zeitvorgabe: 60 Minuten

Bitte lesen Sie die folgenden Texte und Aufgaben zum Thema Rechnen, Zahlen und Einheiten sorgfältig und markieren Sie die jeweils korrekte Antwort auf dem Antwortbogen!

Einer sehr großen Laborratte werden 1,6 g eines leicht radioaktiven Leuchtmittels in die Blutbahn injiziert, welches sich dort gleichmäßig verteilt. Durch radioaktiven Zerfall halbiert sich die absolute Menge des Leuchtmittels jede halbe Stunde. Nach zweieinhalb Stunden wird im Blut der Laborratte eine Konzentration von 0,5 mg Leuchtmittel pro ml Blut gemessen.

Welches Blutvolumen trägt die Ratte in ihrem Kreislauf?

- (A) 600 ml
- (B) 320 ml
- (C) 30 cl
- (D) 10 cl
- (E) 400 ml

Als Vereinfachung für das Prinzip des Auftriebs durch Wasserverdrängung soll ein Quader aus Metall dienen. Dazu wird dieser einseitig ausgehöhlt, sodass eine einheitliche Wanddicke erhalten bleibt. Anschließend wird er mit der ausgehöhlten Seite nach oben in Wasser gelegt. Das Metall hat eine Dichte von etwa $10 \frac{g}{cm^3}$. Die Dichte der Luft sei hier $1,2 \frac{g}{l}$, Wasser hat eine Dichte von etwa $1 \frac{kg}{l}$. Der Quader hat die Außenmaße 10 cm x 10 cm x 20 cm und eine Wanddicke von 2 mm. Es wird angenommen, dass der Quader seitlich komplett von Wasser umgeben ist und nur die ausgehöhlte Oberseite über Wasser ist.

Wie groß ist die mittlere Dichte des Quaders im Wasser ungefähr?

- (A) $10 \frac{g}{cm^3}$
- (B) $1 \frac{g}{cm^3}$
- (C) $5 \frac{g}{cm^3}$
- (D) $9,81 \frac{g}{cm^3}$
- (E) $20 \frac{g}{cm^3}$

Ein Körper legt zunächst 4 Meter in 10 Sekunden zurück und direkt danach 5 Meter in 5 Sekunden.

Wie groß ist seine mittlere Geschwindigkeit?

- (A) $0,3 \frac{m}{s}$
- (B) $0,6 \frac{m}{s}$
- (C) $0,7 \frac{m}{s}$
- (D) $0,9 \frac{m}{s}$
- (E) $1,1 \frac{m}{s}$

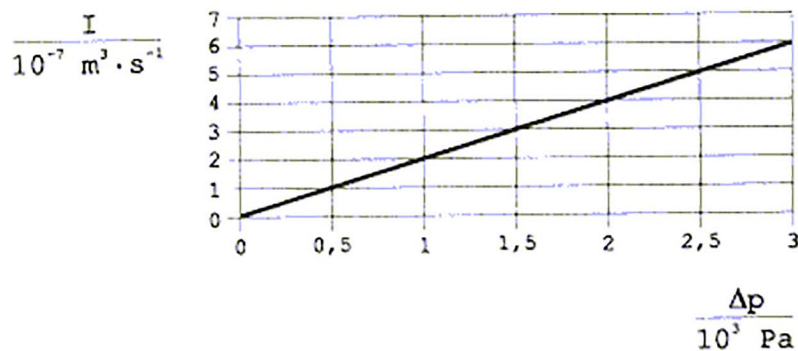
In dem Diagramm ist der Zusammenhang zwischen hydrodynamischer Stromstärke I und Druckdifferenz Δp (bei konstanter Entfernung der Druckstellen) gezeigt. Die eingezeichnete Gerade entspricht dem hydrodynamischen Widerstand R . Folgender mathematischer Zusammenhang sei gegeben:

$$\Delta p = R \cdot I$$

Einheiten:

$$Pa = \frac{kg}{m \cdot s^2} = \frac{N}{m^2}$$

$$N = \frac{kg \cdot m}{s^2}$$



Für die Einheit des hydrodynamischen Widerstandes R ergibt sich:

- (A) $\frac{m^5}{N \cdot s}$
- (B) $\frac{m^5}{N \cdot s^2}$
- (C) $\frac{m^3 \cdot kg}{s}$
- (D) $N \cdot s \cdot m^{-5}$
- (E) $\frac{kg}{m^4 \cdot s^2}$

Über eine Kleinanzeige wird ein Produkt im Wert von 50 Euro erworben. Allerdings misstraut der Käufer dem Verkäufer und möchte keine Vorüberweisung tätigen. Der Käufer entscheidet sich daher für eine Transaktion mit Käuferschutz, wobei der Käufer die Gebühren hierfür tragen soll. Die Gebühren werden jedoch vom Konto des Verkäufers eingezogen und belaufen sich auf 2 % und 0,33 Euro.

Welche Summe muss der Käufer überweisen?

- (A) 65,12 €
- (B) 1,36 €
- (C) 51,36 €
- (D) 50,33 €
- (E) 56,70 €

1975 wurde dem Pharmakonzern Eli Lilly ein Patent für Fluoxetin erteilt. Er zählt zur Klasse der Selektiven Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI) und wird gegen Depressionen eingesetzt. In den USA wird die Zahl der Fluoxetin-Konsumenten auf 20 Millionen geschätzt. Einem älteren Mann wird eine Tagesdosis von 60 mg verschrieben. Im Schnitt halbiert sich die Menge des

eingekommenen Wirkstoffs alle 8 Tage. Den Patienten erfasst nach Einnahme der ersten Dosis die Angst vor den Nebenwirkungen (Suizidgedanken etc.) und er nimmt keine weitere Dosis zu sich.

Welche Menge des Wirkstoffs liegt zwei Monate nach Einnahme der ersten Dosis noch immer im Körper des alten Mannes vor?

- (A) $\ll 1$ mg
- (B) 1 mg
- (C) 3 mg
- (D) 10 mg
- (E) 7.5 mg

Ein Golf II (Gesamtmasse $m = 0,9$ t) soll zu Show-Zwecken mittig an einer einzigen Schraube aufgehängt werden. Der Veranstalter schlägt eine 4er Schraube der Festigkeitsklasse 3,78 vor (4 mm Durchmesser, 400 MPa maximale Last). Es kann angenommen werden, dass die Last des Autos über den gesamten Querschnitt der Schraube wirkt. Die Formel zur Berechnung einer Kreisfläche A lautet: $A = \pi \cdot r^2$. Die Erdbeschleunigung (g) kann näherungsweise mit $10 \frac{m}{s^2}$ angenommen werden.

Wie groß ist etwa die Belastung (p) der Schraube in Pascal (Pa), wenn gilt:

$$F = m \cdot g \quad \text{und} \quad p = \frac{F}{A}$$

- (A) 750 Pa
- (B) 750 kPa
- (C) 7,5 MPa
- (D) 750 MPa
- (E) 7,5 Gpa

In einer Fernsehshow kann der Teilnehmer ein Auto gewinnen. Dem Teilnehmer werden drei identische Türen gezeigt, von denen er sich für eine entscheiden muss. Wenn hinter dieser Tür das Auto steht, hat er es gewonnen. Der Moderator weiß, hinter welcher Tür sich das Auto verbirgt. Hat der Teilnehmer seine Wahl getroffen, öffnet der Moderator eine der beiden verbliebenen Türen, hinter welcher sich kein Auto befindet. Anschließend darf der Teilnehmer seine Wahl korrigieren.

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit das Auto zu gewinnen, wenn der Teilnehmer seine Wahl nicht korrigiert?

- (A) 25 %
- (B) 30 %
- (C) 33 %
- (D) 50 %
- (E) 66 %

In den roten Blutkörperchen des Menschen befindet sich Hämoglobin für den Sauerstofftransport. Hämoglobin ist ein eisenhaltiger Proteinkomplex, in welchem das Eisen in der Lage ist Sauerstoff zu binden und zu transportieren. Ein Gramm Eisen bindet im Hämoglobin etwa 400 cm^3 Sauerstoff. In 100 ml Blut kann etwa 20.1 ml Sauerstoff transportiert werden.

Wie hoch ist der Eisengehalt im Hämoglobin bei einem Hämoglobingehalt im Blut von rund 15 %?

- (A) $0,33 \frac{g}{ml}$
- (B) $3,35 \frac{mg}{ml}$
- (C) $1,18 \frac{mg}{ml}$
- (D) $3,33 \frac{g}{ml}$
- (E) $5,67 \frac{mg}{ml}$

In der Nacht vom 13.01.2014 fuhr ein 29-jähriger Student mit dem Auto einer Bekannten in die Eingangstür eines Studentenwohnheims. Als fünf Stunden später die Schmalkhaldener Polizei eintraf gab er an, dass ihm nach mehrmaligen Klingeln niemand die Tür geöffnet habe. Zum Zeitpunkt der Befragung ergab eine körperliche Untersuchung noch 1.5 Promille Blutalkohol und 65 kg Körpergewicht. Informationen: Durchschnittlich werden 0.1 Promille Alkohol pro Stunde abgebaut. 1 Promille Blutalkoholkonzentration (BAK) bedeutet, dass 1 l Blut 1 ml reinen Alkohol enthält. Man kann die BAK mit der Widmark-Formel berechnen: BAK in Promille = Alkoholmenge in Gramm / (Körpergewicht in Kilogramm x Anteil Körperflüssigkeit an Körpergewicht). Anteil der Körperflüssigkeit am Körpergewicht bei Frauen: 55%. Anteil der Körperflüssigkeit am Körpergewicht bei Männern: 68%. Ferner gilt: Masse des reinen Alkohols in Gramm: Volumen des Alkohols in ml x 0,8

Errechnen Sie die Menge reinen Alkohols, die der Student zum Zeitpunkt des Unfalls im Blut hatte. Welcher Menge Bier (5 Volumenprozent) entspricht dies etwa?

- (A) 8,5 Liter
- (B) 10 Flaschen (à 0,5 Liter)
- (C) 4,3 Liter
- (D) 3,4 Liter
- (E) 2,2 Liter

Viele Medikamente mit langer terminaler Halbwertszeit üben ihre Wirkung noch aus, wenn sie schon seit Tagen bis Wochen abgesetzt worden sind. Nitrazepam ist ein Arzneistoff aus der Gruppe der Benzodiazepine, mit ausgeprägten hypnotischen und antikonvulsiven Eigenschaften und wird zur symptomatischen Behandlung von Schlafstörungen und in der Behandlung der juvenilen Epilepsie eingesetzt. Es kann schon nach kurzer Anwendung zu einer psychischen und körperlichen Abhängigkeit kommen. Bei einer Untersuchung eines 43-jährigen Mannes werden 5 mg Nitrazepam im Blut festgestellt. Der Mann gab jedoch an, zuletzt vor mindestens fünf Tagen Mogadan, welches Nitrazepam enthält, eingenommen zu haben. Nitrazepam hat eine Halbwertszeit von etwa 24 Stunden.

Wie hoch muss die eingenommene Dosis mindestens gewesen sein?

- (A) 120 mg
- (B) 50 mg
- (C) 600 mg
- (D) 248 mg
- (E) 160 mg

Der Quotient aus Watt und Joule ist?

Informationen:

$$\text{Watt: } W = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$$

$$\text{Joule: } J = N \cdot m$$

$$\text{Newton: } N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

- (A) $\frac{m}{s}$
- (B) $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$
- (C) $\frac{m}{\text{s}^2}$
- (D) s
- (E) $\frac{1}{s}$

Ein StartUp vertreibt kostengünstige alkoholische Getränke an Kiosks. Diese sind unter anderem deshalb so kostengünstig, weil sie aus hochprozentigem Alkohol (67,5 %) und Wasser bestehen.

Wie viel Wasser und wie viel des hochprozentigen Alkohols wird benötigt, um einen Hektoliter abfüllfertigen Getränks (37,5 %) zu erhalten?

- (A) $\frac{6750}{100} \text{ l}$ Wasser und $\frac{3750}{100} \text{ l}$ hochprozentiger Alkohol
- (B) $\frac{500}{9} \text{ l}$ Wasser und $\frac{400}{9} \text{ l}$ hochprozentiger Alkohol
- (C) $\frac{3750}{100} \text{ l}$ Wasser und $\frac{6750}{100} \text{ l}$ hochprozentiger Alkohol
- (D) $\frac{5000}{9} \text{ l}$ Wasser und $\frac{4000}{9} \text{ l}$ hochprozentiger Alkohol
- (E) $\frac{400}{9} \text{ l}$ Wasser und $\frac{500}{9} \text{ l}$ hochprozentiger Alkohol

Welcher Strom fließt durch einen Widerstand von $150 \text{ k}\Omega$ bei einer Spannung von 5 V ?

Gegeben hierzu seien die folgenden Formeln:

$$R = \frac{U}{I}$$

$$P = U \cdot I$$

R = Widerstand

U = Spannung

I = Stromstärke

P = Leistung

- (A) $3,33 \cdot 10^{-5} \text{ A}$
- (B) $33,33 \text{ mA}$
- (C) $0,033 \text{ A}$
- (D) $3 \cdot 10^3 \text{ A}$
- (E) 30 kA

Senkrecht auf eine Fläche $A = 10 \text{ m}^2$ wirkt eine Kraft $F = 20 \text{ kN}$.

Es gilt: $p = \frac{F}{A}$

Kraft in Newton: $N = \frac{kg \cdot m}{s^2}$

Druck in Pascal: $Pa = \frac{kg}{m \cdot s^2} = \frac{N}{m^2}$

Der Druck p ist dann wie groß?

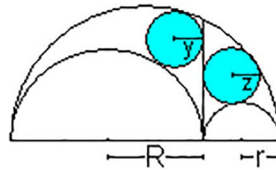
- I. $1.20 \text{ N} \cdot \text{cm}^{-2}$
- II. $2 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$
- III. $2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$
- IV. $2k \text{ Pa}$

- (A) Nur I. ist richtig
- (B) Nur II. ist richtig
- (C) Nur III. ist richtig
- (D) Nur IV. ist richtig
- (E) Nur II. und III. sind richtig

Der Arbelos (auch "Sichel des Archimedes") ist eine sichelförmige Figur, die von drei Halbkreisen gebildet wird. Die Mittelpunkte liegen auf einer Geraden. Die beiden blau gezeichneten Kreise haben die Radien y und z . Diese sind in einem Arbelos immer gleich. Es gilt:

$$z = \frac{R \cdot r}{R + r}$$

$$2 \cdot y = \frac{2 \cdot R \cdot r}{(R + r)}$$



Welche der folgenden Aussagen stimmt nicht?

- (A) $2 \cdot z - 2 \cdot y = 0$
- (B) $z \cdot (2 \cdot y)^{-1} = \frac{1}{2}$
- (C) $\frac{z}{R} = \frac{r}{1 + \frac{r}{R}}$
- (D) $\frac{R \cdot r}{z} = R + r$
- (E) $\frac{1}{z} = \frac{R^2 - r^2}{R^2 r - r^2 R}$

Ein hohler Quader mit den inneren Abmaßen (10 x 12 x 2000) mm ist vollständig mit Wasser gefüllt und wird auf die Kleinste seiner Grundflächen gestellt, sodass er senkrecht nach oben steht. Das Gewicht des Quaders selbst ist bei der Aufgabe zu vernachlässigen.

Welcher Wasserdruck p_{Wasser} lastet nun auf dem Boden unter der Grundfläche?

Informationen:

$$\text{Dichte von Wasser} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\text{Schwerkraft: } F = m \cdot g \text{ in Newton: } N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{Wasserdruck: } p_{\text{Wasser}} = \frac{F}{A} \text{ in Pascal: } Pa = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} = \frac{N}{\text{m}^2}$$

Hinweis: Das Schwerfeld der Erde sei $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

(A) $2,01 \cdot 10^6 \frac{N}{\text{mm}^2}$

(B) $2,01 \cdot 10^6 \frac{N}{\text{m}^2}$

(C) 201,1 Pa

(D) 19,62 kPa

(E) $302,8 \frac{N}{\text{cm}^2}$

Um wie viel Prozent verringert sich das Volumen einer Luftmenge, wenn die Temperatur bei konstantem Druck mit gleichmäßig steigender Geschwindigkeit von 87°C auf -33°C sinkt? Luft kann hier als ideales Gas betrachtet werden. Die thermische Zustandsgleichung für ideale Gase lautet:

$$p \cdot V = m \cdot R_s \cdot T$$

p ... Druck

V ... Volumen

R_s ... spezifische Gaskonstante (für trockene Luft: $R_s = 287,1 \frac{J}{\text{kg} \cdot K}$)

T ... absolute Temperatur

Hinweis: 0°C entspricht 273 K, die Skalierung ist jedoch identisch: 1°C entspricht 1°K

(A) 27.3 %

(B) 33.3 %

(C) 37,5 %

(D) 50 %

(E) 100 %

Ein angehender Medizinstudent hat im TMS gleich zu Beginn des Mathematikteils einen Blackout. Er kann sich jedoch noch daran erinnern, dass aus fünf Antwortmöglichkeiten genau eine richtig ist. Er versucht die ersten vier Aufgaben durch reines Raten zu lösen.

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass er mindestens eine Aufgabe richtig beantwortet?

(A) 40,96 %

(B) 0,5677

(C) 12,90 %

(D) 0,3886

(E) 0,5904

Ein Taucher befüllt eine 1l Wasserflasche unter atmosphärischem Druck (= 1 bar) mit Luft. Diese Flasche nimmt er auf seinem Tauchgang mit. Unter Wasser steigt der Druck linear alle 10 m um 1 bar.

Die Luft in der Flasche ist hier als ideales Gas zu betrachten, andere Parameter sind zu vernachlässigen.

$$1\text{bar} = 10^5 \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$$

Die thermische Zustandsgleichung für ideale Gase lautet: $p \cdot V = m \cdot R_s \cdot T$

p ... Druck

V ... Volumen

R_s ... spezifische Gaskonstante (für trockene Luft: $R_s = 287.1 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$)

T ... absolute Temperatur

Angenommen, die Temperatur der verschlossenen Luft bleibt gleich – wie groß ist die Flasche in 100 m Tiefe?

- (A) 90 % der Ausgangsgröße
- (B) 10 % der Ausgangsgröße
- (C) 9 % der Ausgangsgröße
- (D) 0.9 % der Ausgangsgröße
- (E) 0.1 % der Ausgangsgröße

Herr Schnell fährt mangels Treibstoff an eine Tankstelle. Der Liter Diesel kostet 1,07 €. Davon entfallen 31,3 % auf Mineralölsteuer, 15,4 % auf Ökosteuer und 15,3 % auf Mehrwertsteuer. Kurz bevor er den Hahn von der Zapfsäule nimmt, springt der Preis auf 1,17 € pro Liter Diesel.

Wie viel Steuern zahlt Herr Schnell nun zusätzlich, wenn er vorhat 100 l zu tanken?

- (A) 6,20 €
- (B) 5,30 €
- (C) 1,80 €
- (D) 8,70 €
- (E) 4,20 €

Tritt ein Laserstrahl durch eine wässrige Lösung, führt dies zu einer Drehung der Polarisationsrichtung (= Schwingungsebene des Lichts). Diese Drehung ist direkt proportional zu Konzentration und Dicke der Schicht, durch welche der Laser tritt. Eine 50 %-ige Speziallösung verursacht auf einem Meter Länge eine Drehung von 30°. Der Weg des Lichts in der Lösung wird nun um 5 m verlängert, die Konzentration wird beibehalten.

Wie groß ist nun der Unterschied zwischen der Polarisationsrichtung vor und nach Durchtritt der Lösung zur ursprünglichen Polarisationsrichtung?

- (A) 30°
- (B) 60°

- (C) 0°
- (D) 150°
- (E) 120°

Es sollen 10 kg einer Legierung erzeugt werden, die Chrom und Nickel im Verhältnis 4:12 enthält. Die Legierung soll aus zwei schon vorhandenen Chrom-Nickel-Legierungen hergestellt werden – eine ist nach dem Verhältnis 2:3 (1) die andere 1:9 (2) aufgestellt.

Wie viel Kilogramm der jeweiligen Chrom-Nickel-Legierungen werden benötigt?

- (A) 6 kg der Ersten, 4 kg der Zweiten.
- (B) 8 kg der Ersten, 2 kg der Zweiten.
- (C) Jeweils 5 kg.
- (D) 3 kg der Ersten, 7 kg der Zweiten.
- (E) 4 kg der Ersten, 6 kg der Zweiten.

Ein Medikament kostet 149,99 €/Packung. Der Hersteller möchte den Preis um 20 % anheben. Damit die Sache nicht so auffällt, beschließt er, den Preis zunächst um 10 % zu erhöhen. Ein halbes Jahr später soll eine weitere Erhöhung um 10 % folgen.

Was kostet eine Packung des Medikaments nach der zweiten Erhöhung?

- (A) 329,98 €
- (B) 179,99 €
- (C) 181,49 €
- (D) 189,99 €
- (E) 168,39 €

Antwortbogen

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabengruppe Quantitative und formale Probleme

Zeitvorgabe: 60 Minuten

Bitte lesen Sie die folgenden Texte und Aufgaben zum Thema Rechnen, Zahlen und Einheiten sorgfältig und markieren Sie die jeweils korrekte Antwort auf dem Antwortbogen!

1. Eine Ratte hat das Steuerkabel einer Zugweiche zerfressen. Der Fehler wird zu spät bemerkt und befinden sich bereits zwei Züge auf der Strecke. Sie fahren direkt aufeinander zu. Zug A durchfährt gerade mit voller Geschwindigkeit (80 Kilometer pro Stunde) Bahnhof A; Zug B durchfährt zur selben Zeit Bahnhof B mit 100 Kilometer pro Stunde. Beide Bahnhöfe sind 160 km voneinander entfernt. Sollte Zug A die Weiche rechtzeitig passieren, fahren beide Züge gefahrlos aneinander vorbei. Die Weiche ist 85 km von Bahnhof A entfernt.

Wo treffen sich die Züge? Kollidieren sie oder fahren sie aneinander vorbei?

- (A) Sie fahren aneinander vorbei – 120,4 km vor Bahnhof B
 - (B) Sie fahren aneinander vorbei – 64,8 km vor Bahnhof B
 - (C) Sie kollidieren – 75,8 km vor Bahnhof B
 - (D) Sie kollidieren – 71,1 km vor Bahnhof A.
 - (E) Sie kollidieren – 80 km vor Bahnhof A.
2. Gegeben sei folgende Gleichung: $y = 20 \cdot \log\left(\frac{x_0}{x}\right)$ mit $y = 80$

Wie ist das Verhältnis von x_0 zu x ?

- (A) $\frac{1}{4}$
 - (B) 4
 - (C) $\frac{1}{10^4}$
 - (D) 10^4
 - (E) $\sqrt[4]{4}$
3. Bei acht zufällig ausgewählten weiblichen Testpersonen wurden Körpergewicht (in kg) und Körpergröße (in cm) gemessen:

Körpergewicht	50	57	61	69	49	72	98	56
Körpergröße	156	188	178	172	160	180	173	161

Wie lautet ist der arithmetische Mittelwert der Körpergröße?

- (A) 165,8 cm
- (B) 171,0 cm
- (C) 173,4 cm
- (D) 1680 mm
- (E) 1,691 m

4. Wird Energie umgewandelt kommt es praktisch immer zu einer Energieumsetzung in für den Prozess nutzbare und nicht nutzbare Energie (bspw. Wärme). Der Wirkungsgrad η gibt den Anteil der nutzbaren Energie an der umgewandelten ursprünglichen Energiemenge an. Eine Handfräse mit Elektromotor hat eine Leistungsaufnahme von 1 kW und liefert bei einer Winkelgeschwindigkeit von 10 pro Sekunde ein Drehmoment von 70 Nm.

$$\text{Watt: } W = \frac{\text{kg}\cdot\text{m}^2}{\text{s}^3}$$

$$\text{Joule: } J = N \cdot m$$

$$\text{Newton: } N = \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}^2}$$

Bitte geben sie den Wirkungsgrad der Handfräse an.

- (A) 7 %
- (B) 700 %
- (C) 7
- (D) 70 %
- (E) 0,07

5. Welcher Strom fließt durch ein Gerät mit einer Leistung von 150 kW bei einer Spannung von 5 V?

Gegeben hierzu seien die folgenden Formeln:

$$R = \frac{U}{I}$$

$$P = U \cdot I$$

R ... Widerstand

U ... Spannung

I ... Stromstärke

P ... Leistung

- (A) $3,33 \cdot 10^5 A$
- (B) $33,33 mA$
- (C) $0,033 A$
- (D) $3 \cdot 10^3 A$
- (E) $30 kA$

6. Wasserstoff hat eine Atommasse von ungefähr 1 u.

Wie viel Masseprozent macht der Wasserstoff in einem Ethanmolekül ($\text{CH}_3\text{-CH}_3$) aus, wenn Kohlenstoff eine Atommasse von etwa 12 u aufweist?

- (A) 50 %
- (B) 20 %
- (C) 25 %
- (D) 33 %
- (E) 30 %

7. Bei der Belagerung von Toulouse 1218 war die angreifende Kriegspartei der Festung weit unterlegen. Um die Durchschlagskraft der angreifenden Katapulte zu erhöhen, kam Simon de Montfort auf die Idee, diese mit je zehn Pferden zu ziehen und aus voller Fahrt abzufeuern. Auch konnte er so aus weiterer Entfernung schießen. Die Katapulte verschossen ein steinernes Geschoss im Winkel von 45° . Die Reichweite R bei einem stehenden Katapult war (unter Vernachlässigung des Luftwiderstandes):

$$R = \frac{v_0^2}{g}$$

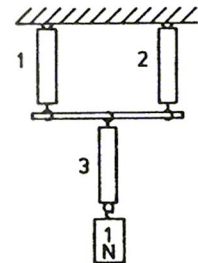
v_0 ... Geschwindigkeit des Geschosses zum Zeitpunkt des Abschusses

g ... Erdbeschleunigung = $9,81 \frac{m}{s^2}$

Die Geschosse eines stehend abgefeuerten Katapults erreichten eine Geschwindigkeit beim Abschuss von etwa 15 Meter pro Sekunde. Die Pferde beschleunigten das Katapult auf $36 \frac{km}{h}$.

Wie erhöhte sich dabei die Reichweite?

- (A) 1,33-fach
 (B) 1,67-fach
 (C) 2,79-fach
 (D) Um 36^2 %
 (E) Um 110^2 %
8. Drei gleiche Kraftmesser mit einem Messbereich von je 1 N seien wie abgebildet aufgehängt. Sie wurden derart justiert, dass alle einen Wert von 0 N anzeigen, wenn kein Gewicht am dritten Kraftmesser hängt.



Was zeigen die Kraftmesser an, wenn ein Gewicht von 1 N Gewichtskraft angehängt wird (siehe Skizze)?

- (A) Jeder Kraftmesser zeigt 0,33 N
 (B) Jeder Kraftmesser zeigt 0,5 N
 (C) Jeder Kraftmesser zeigt 1 N
 (D) Kraftmesser 1 und 2 zeigen je 0,5 N, Kraftmesser 3 zeigt 1 N
 (E) Kraftmesser 1 und 2 zeigen je 0,25 N, Kraftmesser 3 zeigt 0,5 N

9. Gegeben sind die Werte eines Weg-Zeit-Diagramms:

x [cm]	y [cm]	t [s]
0	0	0
100	145,1	1
500	627,4	5
1000	1009,5	10
1500	1146,4	15
2000	1038,0	20
2500	684,4	25
3000	85,5	30

Welche Aussage trifft zu?

- (A) Im Diagramm kann das Wertepaar (x, y) als Gerade interpretiert werden.
- (B) t ist direkt proportional zu x .
- (C) Der Betrag von $y - x$ ist konstant.
- (D) Die Strecke \overline{xy} ist immer kleiner 0.
- (E) Keine der Aussagen trifft zu.

10. Sara und Martin stellen fest, nun 20 % ihres Lebens zusammen zu sein. Die Beiden haben sich im Alter von 20 Jahren kennen gelernt.

Wie alt sind die Beiden nun?

- (A) 30
- (B) 28
- (C) 26
- (D) 25
- (E) 22

11. Nach Ausbruch einer Pandemie ist eine Krankenstation komplett gefüllt mit Patienten dieser einen Krankheit. Sie äußert sich in zwei Symptomen A und B, wobei diese entweder einzeln oder zusammen auftreten können. Auf der Station wird bei 60 % der Patienten Symptom A, bei 20 % werden beide Symptome festgestellt.

Wie viele Patienten zeigen mindestens Symptom B?

- (A) 60 %
- (B) 40 %
- (C) 80 %
- (D) 20 %
- (E) 30 %

12. Eine Patientin, die unter starken Schmerzen leidet, verabreicht sich 300 mg Ibuprofen intravenös. Durchschnittlich halbiert sich die Wirkstoffmenge von Ibuprofen im Blut alle 2 Stunden

(Plasmahalbwertszeit).

Welche Wirkstoffmenge befindet sich nach 6 Stunden noch im Blut der Patientin?

- (A) 90,33 mg
- (B) 50,50 mg
- (C) 37,5 mg
- (D) <1 mg
- (E) 66,66 mg

13. Ein Patient erhält einmalig $2 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ eines Wirkstoffs, von welchem täglich 90 % abgebaut wird.

Wie hoch ist die Wirkstoffkonzentration im Körper des Patienten nach vier Tagen?

- (A) 0,0002 g
- (B) 2 mg
- (C) 0,18 mg
- (D) 1,8 mg
- (E) 0,02 mg

14. Welche Aussage trifft zu?

Auf eine Masse von 0,02 Tonnen wirkt eine Schwerkraft von etwa:

Schwerkraft: $F = m \cdot g$ in *Newton*: $N = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$

Erdbeschleunigung: $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

- (A) 20 N
- (B) $20 \text{ kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
- (C) $200 \text{ N} \cdot \text{m}$
- (D) $2 \cdot 10^2 \text{ N}$
- (E) 200 J

15. Einige Zerfallsprozesse lassen sich mit der sogenannten Halbwertszeit charakterisieren.

Überprüfen sie die folgenden Aussagen auf ihre Richtigkeit.

- 1) Nach vier Halbwertszeiten ist noch $\frac{1}{16}$ der Ausgangsmenge vorhanden.
- 2) Je kleiner die Halbwertszeit, desto schneller ist der Zerfallsprozess.
- 3) Zerfallsprozesse mit konstanter Halbwertszeit sind exponentiell (mit negativen Exponenten). Rein rechnerisch sinkt die verbleibende Menge daher nie auf null ab und der Zerfallsprozess dauert unendlich lange.
- 4) Nach sechs Halbwertszeiten ist noch $\frac{1}{64}$ der Ausgangsmenge vorhanden.
- 5) Ein Stoff mit der zwölfwachen Halbwertszeit gegenüber eines anderen Stoffes benötigt auch die zwölfwache Zeit, um auf $\frac{1}{16}$ seiner Ausgangsmenge zu zerfallen.

- (A) Nur 1), 4) und 5) stimmen.
- (B) Alle Aussagen außer 4) stimmen.
- (C) Nur 2) und 5) stimmen.
- (D) Nur 1), 2) und 4) stimmen.
- (E) Alle Aussagen stimmen.

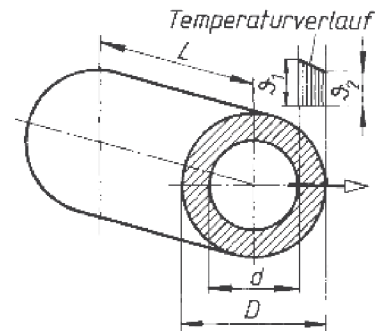
16. Die Wärmeleitung für ein dickwandiges Rohr mit den Durchmessern d und D , der Länge L und dem Temperaturunterschied $\theta_1 - \theta_2$ gehorcht folgendem Zusammenhang:

$$Q = \frac{\lambda \cdot 2 \cdot \pi \cdot L}{\ln \frac{D}{d}} \cdot (\theta_1 - \theta_2) \cdot t$$

Es seien $L = 3D$; $d = \frac{D}{6}$ und $\theta_1 = \theta_2$.

Was ergibt sich damit für die übertragene Wärme Q ?

- (A) $Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot \lambda}{\ln(D) - \ln(6D)} \cdot \frac{L}{t}$
- (B) $Q = \frac{\lambda \cdot 2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot D}{\ln(6)} \cdot t$
- (C) $Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot \lambda}{\ln(D) - \ln(6D)} \cdot L \cdot t$
- (D) $Q = \frac{\lambda \cdot 2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot D}{\ln(6D)} \cdot t$
- (E) $Q = 0$



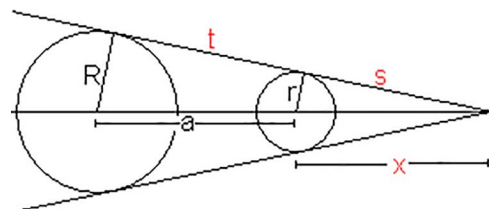
17. Welche der folgenden Masseangaben ist nicht äquivalent zu $5 \mu\text{g}$?

- (A) $50 \cdot 10^{-4} \text{ cg}$
- (B) $5 \cdot 10^{-6} \text{ g}$
- (C) $0,5 \cdot 10^{-5} \text{ g}$
- (D) $500 \cdot 10^{-11} \text{ kg}$
- (E) $0,05 \cdot 10^{-4} \text{ mg}$

18. Gegeben seien zwei Kreise mit den Radien R und r sowie die Entfernung der Mittelpunkte a . Die Länge des Tangentenabschnittes t berechnet sich wie folgt:

$$t = \sqrt{a^2 - (R - r)^2}$$

Was folgt für $|t|$, wenn $a = -r$ und $R = 3 \cdot r$?



- (A) Der kleinere Kreis liegt links des großen Kreises.
 $t = \sqrt{3} \cdot r^2$
- (B) Der kleinere Kreis liegt links des großen Kreises.
 $t = \sqrt{5} \cdot r^2$
- (C) Der kleinere Kreis liegt rechts des großen Kreises.
 $t = \sqrt{8} \cdot r^2$
- (D) Die Kreise liegen *ineinander*. Daher gibt es keine Tangente zwischen den Kreisen. t ist nicht definiert.
- (E) Schnittpunkte der Tangente liegen übereinander: $|t| = 0$

19. Ein Sprinter hat im Dauerlauf einen Sauerstoffverbrauch von 3 l pro Minute. Im Sprint erhöht sich sein Sauerstoffverbrauch um 66.67 %. Im anschließenden Dauerlauf geht der Sauerstoffverbrauch auf das ursprüngliche Niveau zurück.

Um wie viel Prozent sinkt der Sauerstoffverbrauch beim anschließenden Dauerlauf, bezogen auf den Sauerstoffverbrauch während des Sprints?

- (A) Um 66.67 %
- (B) Auf 66.67 %
- (C) Auf 80 %
- (D) Um 40 %
- (E) Um 33.33 %

20. In den roten Blutkörperchen des Menschen befindet sich Hämoglobin für den Sauerstofftransport. Hämoglobin ist ein eisenhaltiger Proteinkomplex, in welchem das Eisen in der Lage ist Sauerstoff zu binden und zu transportieren. Ein Gramm Eisen bindet im Hämoglobin etwa 400 cm^3 Sauerstoff. In 100 ml Blut kann etwa 20.1 ml Sauerstoff transportiert werden.

Informationen:

Hämoglobingehalt im Blut: ca. 15 %.

Blutvolumen des Menschen: ca. 5 l.

Dichte Eisen: $8 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$; das Gewichts des Sauerstoffs darf vernachlässigt werden.

Wie viel leichter wäre der menschliche Körper ohne das Eisen des Hämoglobins?

- (A) 2.5 kg
- (B) 35 mg
- (C) 2.5 g
- (D) 44.5 g
- (E) 3.5 mg

21. Ein Bayrischer Unternehmer bietet einen speziellen Kaffee an, der schlicht aus der Mischung zweier Sorten besteht. Der Prozess des Mischens soll nach Slowenien ausgelagert werden. Er bläut dem Auftraggeber ein, unbedingt das Mischungsverhältnis einzuhalten. Wird es vertauscht, kostet die Mischung das Kilo 10 € mehr. Kaffeesorte 1 kostet 4 €/kg, Kaffeesorte 2 15 €/kg.

Wie ist das Mischungsverhältnis (Sorte 1 : Sorte 2) des Bayrischen Unternehmers?

- (A) 600.5 g : 399.5 g
- (B) 755.7 g : 244.3 g
- (C) 775.1 g : 224.9 g
- (D) 945.5 g : 54.4 g
- (E) 985.3 g : 14.7 g

22. Der Heizwert eines (als rein ohmscher Widerstand wirkenden) Heizgerätes soll dadurch erhöht werden, dass die Stromstärke um 20 % gesteigert wird, wobei gleichzeitig die Spannung um 20 % gesenkt wird.

Angenommen, das Gerät habe einen Wirkungsgrad von 100 %, was für einen Einfluss hat dies auf die Heizleistung?

Elektrische Leistung = Spannung mal Stromstärke

- (A) Steigerung um 20 %
- (B) Steigerung um 40 %
- (C) Steigerung um 200 %
- (D) Steigerung um 400 %
- (E) Keinen

23. Das Prinzip der verzinsten Zinsen (Zinseszins) war und ist in Deutschland allgemein illegal – einzige Ausnahme sind Kreditinstitute. Die Formeln für drei exemplarische Verzinsungsmethoden stellen sich wie folgt dar:

ohne Zinseszins: $K_n = K_0 \cdot (1 + n \cdot p)$

jährlicher Zinseszins: $K_n = K_0 \cdot (1 + p)^n$

Momentanverzinsung: $K_n = K_0 \cdot e^{n \cdot p}$

K_n Endkapital

K_0 Startkapital

p ... Zinssatz

n ... Anzahl der Jahre

Der Zinssatz sei hier als konstant angenommen.

Prüfen sie die folgenden Aussagen auf ihre Richtigkeit.

- 1) Die Methode ohne Zinseszins beschreibt eine lineare Verzinsung.
 - 2) Ein jährlicher Zinseszins führt zu einem linearen Wachstum des Endkapitals.
 - 3) Die Momentanverzinsung führt zu einem exponentiellen Wachstum des Startkapitals.
- (A) Nur Aussage 1) ist richtig.
 - (B) Nur Aussagen 2) und 3) sind richtig.
 - (C) Nur Aussage 3) ist richtig.
 - (D) Nur Aussagen 1) und 2) sind richtig.
 - (E) Alle Aussagen sind richtig.

24. Ein Medikament erzeugt sehr häufig (1 von 10 Behandelten) unangenehme Nebenwirkungen. In einer Arztpraxis wurden über die letzten fünfzehn Jahre 6 Patienten mit dem Wirkstoff behandelt.

Wie wahrscheinlich ist es, dass mindestens einer der Patienten nicht unter den Nebenwirkungen zu leiden hatte?

- (A) 99,99999 %
- (B) 99,999 %
- (C) 99,99 %
- (D) 99,9 %
- (E) 99 %

Antwortbogen

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Set 1

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
14	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Set 2

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
6	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
11	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
23	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>