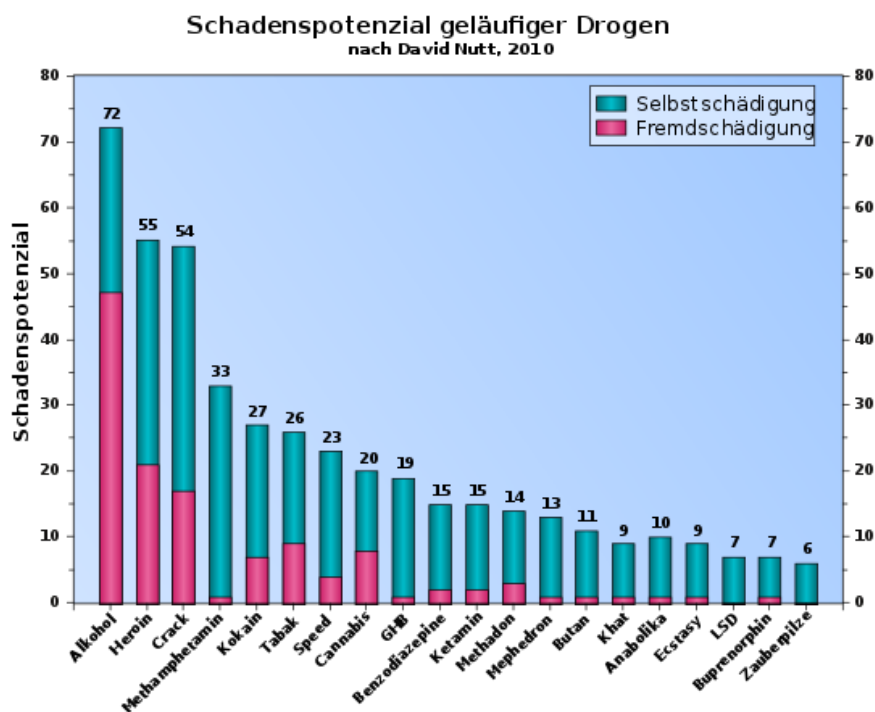


Aufgabengruppe Diagramme und Tabellen

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Bitte beantworten Sie die gestellten Fragen auf Grundlage der gegebenen graphischen, tabellarischen und/ oder geschriebenen Informationen.

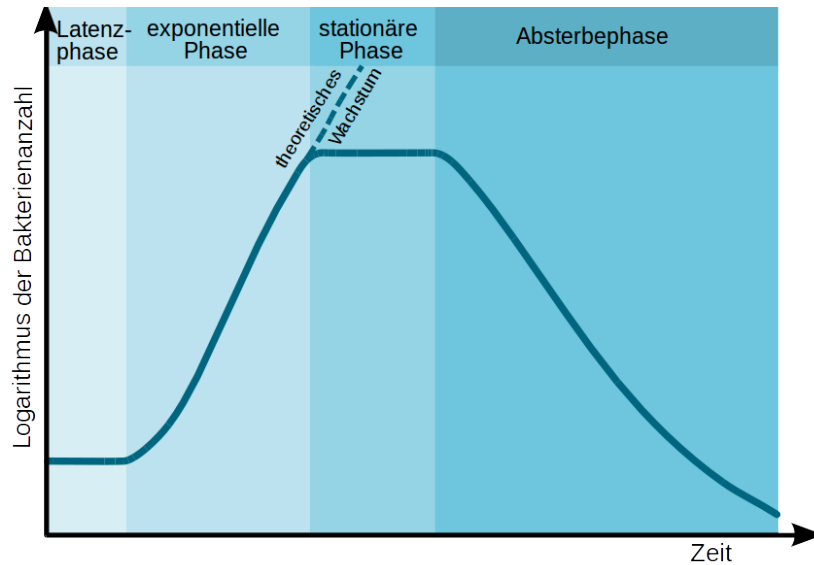
- 1) Die Einnahme einer Droge kann kurz-, mittel- und langfristig zu dramatischen Veränderungen der Persönlichkeit führen. Die gezeigte Statistik gibt eine Übersicht über die Selbst- und Fremdschädigungen, die auf den Einfluss geläufiger Drogen zurückgehen.



Welche der folgenden Aussagen lässt sich nicht aus dem Diagramm ableiten?

- (A) Methamphetamin hat eines der geringsten Fremdschädigungspotenziale, bezogen auf das gesamte Schadenspotenzial.
- (B) Alkohol ist die einzige Droge mit einem höheren Fremd- als Selbstschädigungsverhältnis.
- (C) Das Selbstschädigungspotenzial von Methadon entspricht statistisch ungefähr der Hälfte des Selbstschädigungspotenzials von Alkohol.
- (D) Die Summe aller Schädigungsfälle liegt über 100.
- (E) Bei Heroin beträgt das Verhältnis von Selbstschädigungspotenzial zu Fremdschädigungspotenzial näherungsweise ein Drittel.

- 2) Bakteriell es Wachstum wird oft gleichgesetzt mit exponentiellem Wachstum. Wäre dies in der Realität der Fall, gäbe es auf der Erde vielleicht nur bakterielles Leben. Das folgende Schema zeigt die verschiedenen Wachstumsphasen einer Bakterienkultur. Der Zusammenhang der Bakterienanzahl und der Zeit wird in der exponentiellen Phase und in der Absterbephase hier als exponentiell angenommen.

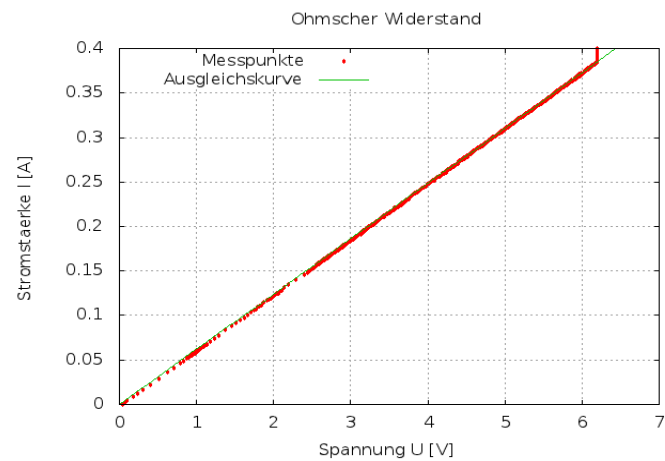


Bewerten Sie folgende Aussagen.

- a) Wenn der natürliche Logarithmus der Bakterienanzahl gleichbleibt, wächst die Bakterienanzahl linear mit der Zeit.
- b) Die Bakterienzahl in einer Kultur ist abhängig von der Zeit.
- c) Es gibt für eine Bakterienkultur mehr als eine Phase, in der das Wachstum exponentiell ist.
- d) Es gibt für eine Bakterienkultur mehr als eine Phase, in der das Wachstum null ist.

- (A) Nur b), c) und d) sind richtig.
- (B) Nur a), d) und c) sind richtig.
- (C) Nur a) und b) sind richtig.
- (D) Nur c) und d) sind richtig
- (E) Alle Aussagen sind richtig.

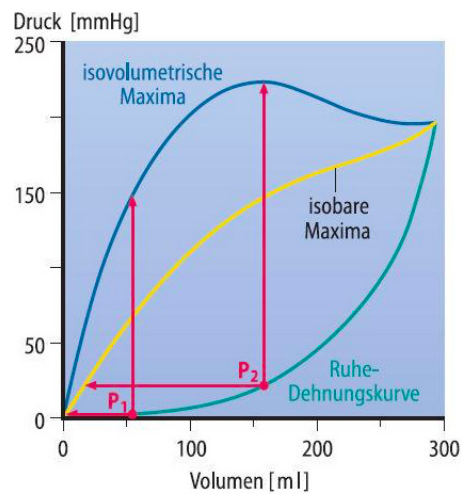
- 3) Der ohmsche Widerstand in [Ω] ist definiert als Verhältnis von angelegter elektrischer Spannung zu dem elektrischen Strom, der dann durch den Widerstand fließt. Folgend sind die Messwerte eines Experiments mit einem Metallschichtwiderstand gegeben, bei diesem sind Stromstärke und Spannung direkt proportional zueinander.



Wie groß ist dessen Widerstand?

- (A) 32 Ω
- (B) 48 Ω
- (C) 16 Ω
- (D) 8 Ω
- (E) 0,1 Ω

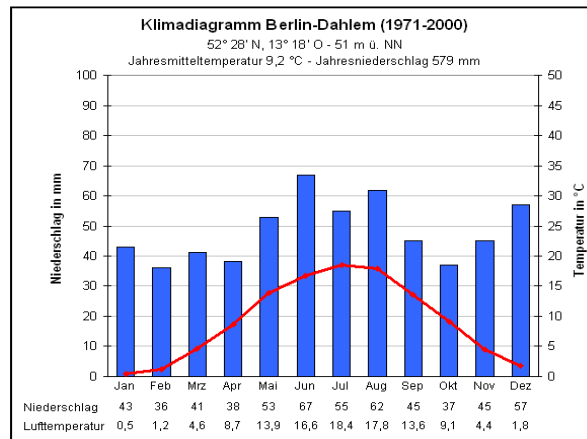
- 4) Das folgende Diagramm gibt Auskunft über die Mechanik des Herzmuskels. Dabei ist die Abhängigkeit des Kammerdrucks von der Kammerfüllung in ml dargestellt. Wichtig ist, dass realistische Messwerte nur innerhalb der Fläche auftreten, die von der Kurve für isovolumetrische Maxima und der Ruhedehnungskurve aufgespannt wird.



Welche der folgenden Aussagen lässt sich hieraus am ehesten ableiten?

- (A) Auf der Kurve der isobaren Maxima ist der Druck konstant.
- (B) Der größte Druck in der Kammer wird erreicht, wenn das Kammervolumen maximal wird.
- (C) Bei einem Kammervolumen von 200 ml beträgt der Druck in der Kammer 50 mmHg
- (D) Das isometrische Maximum wird bei einem Kammervolumen von etwa 160 ml erreicht und beträgt ca. 225 mmHg.
- (E) Bei einem Füllungsvolumen von etwa 200 ml beträgt der Kammerdruck wenigstens 50 mmHg

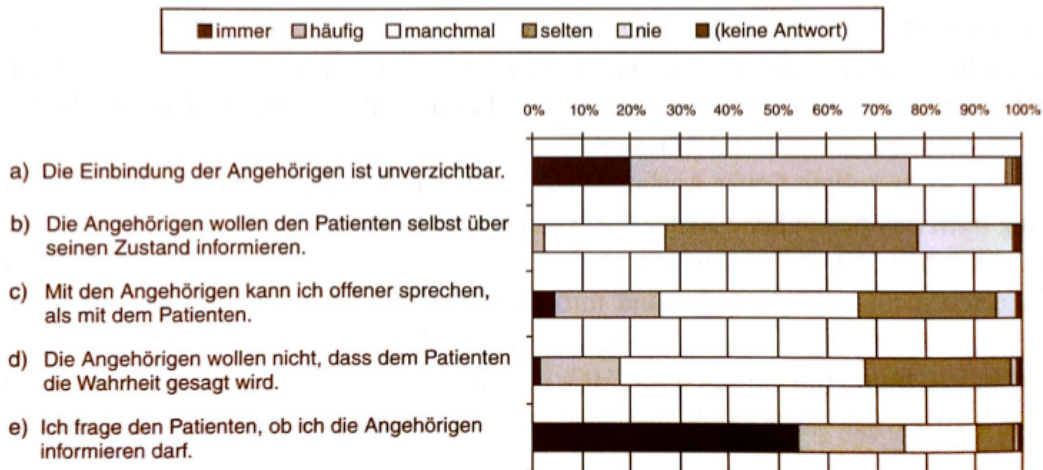
- 5) Klimadiagramme sind eine grafische Darstellungsform der klimatischen Verhältnisse an einem bestimmten Ort im Jahresverlauf. Daraus lassen sich die langjährigen Mittelwerte der in Klimastationen über Jahrzehnte gemessenen Temperatur- (Kurve) und Niederschlagsverhältnisse (Balken) entnehmen. Das folgende Klimadiagramm bezieht sich auf die Region Berlin-Dahlem.



Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- A) Juli ist im Schnitt der wärmste Monat.
- B) Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt um 9°C.
- C) Die Temperatur durchbricht statistisch ab März die 10°C-Marke, steigt bis Juli und sinkt dann erst im November wieder unter diese Marke.
- D) Februar ist der niederschlagsärmste Monat.
- E) Die Summe der statistischen Niederschläge in allen 12 Monaten liegt bei etwa 580 mm.

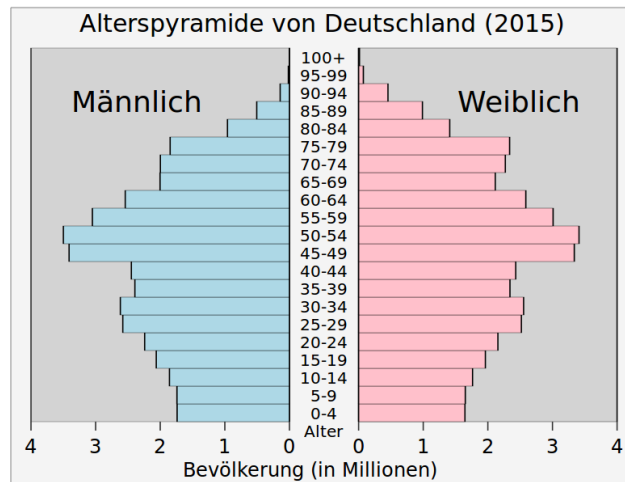
- 6) Die Übermittlung von Todesnachrichten gehört zu den emotional schwierigsten Aufgaben eines Arztes. Das folgende Diagramm zeigt die Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage unter Ärzten, wie wichtig die Rolle des nächsten Angehörigen bei der Übermittlung einer Todesnachricht ist. Welche der folgenden Aussagen lassen sich hieraus ableiten?



- a) Weniger als 50% der Ärzte fragen immer den Patienten, ob sie die Angehörigen informieren dürfen.
- b) In 20 % aller Fälle werden Angehörige nicht eingebunden.
- c) Nach Meinung der Ärzte wollen die Angehörigen seltener häufig, dass dem Patienten die Wahrheit gesagt wird als selten.
- d) Nach der Meinung der Ärzte ist es den Angehörigen im Schnitt lieber, wenn der Arzt den Patienten über seinen Zustand informiert.
- e) Nach der Meinung der Ärzte möchten die Angehörigen in der überwiegenden Anzahl der Fälle den Patienten selbst über seinen Zustand informieren.

- (A) Alle Aussagen sind richtig.
- (B) Nur a), c) und d) sind richtig.
- (C) Nur e) ist falsch.
- (D) Nur b) und d) sind richtig
- (E) Nur a), b) und e) sind falsch.

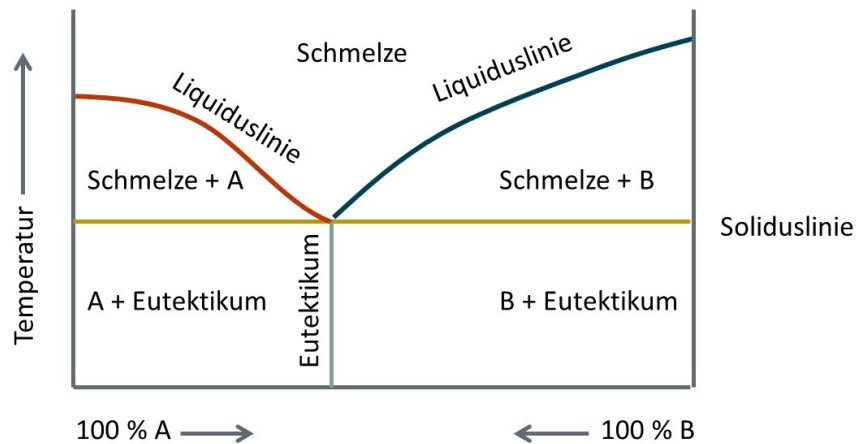
- 7) Als Altersstruktur oder Altersverteilung wird die statistisch altersmäßige Verteilung in Gruppen von Personen zum Erfassungszeitpunkt, sowie bei dazu spezifizierten Gebrauchsgegenständen, wie jene von Pkw, Waschmaschinen oder Computern usw. bezeichnet. Die Altersstruktur ist ein Hilfsmittel der Demografie und unterstützt Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung. Ein gängiges Diagramm der Demografie ist die Alters- oder auch Bevölkerungspyramide. Nachfolgend ist eine Alterspyramide für die deutsche Bevölkerung gezeigt.



Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- (A) Frauen werden in Deutschland im Schnitt älter als Männer.
- (B) Es gibt in Deutschland nicht signifikant mehr männliche Kleinkinder (0-4 Jahre) als weibliche.
- (C) Insgesamt gibt es in Deutschland weniger Kinder (0-14 Jahre als Erwachsene im Rentenalter (ab 65 Jahren).
- (D) Der absolute Bevölkerungsanteil der 15-19-jährigen liegt deutlich über 2 Millionen.
- (E) Ab dem Erwachsenenalter (>20 Jahre) gibt es absolut gesehen stets mehr Frauen als Männer.

- 8) Reine Metalle werden in Industrie und Technik nur äußerst selten im Endprodukt angewandt. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle handelt es sich um Legierungen, also der Mischung aus zwei Metallen. Metalle bilden dabei abhängig vom Mischungsverhältnis oft gemeinsame Mischkristalle. Im sogenannten Eutektikum besteht die Legierung nur aus einer Art Mischkristall. Des Weiteren gibt die Liquiduslinie an, ab welcher Temperatur das Metallgemisch komplett flüssig ist. Dies ist unter anderem im folgenden Schema ersichtlich.

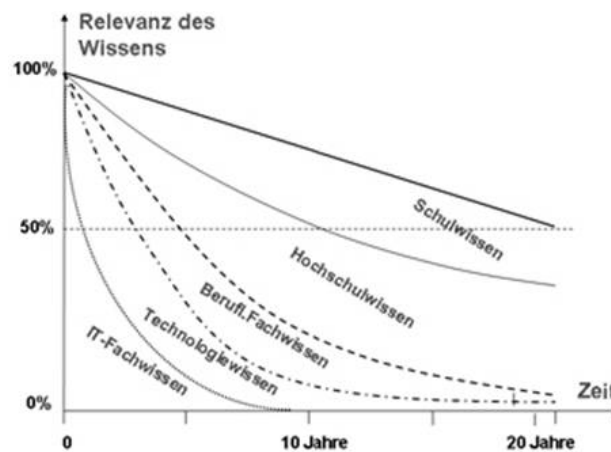


Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen anhand des gezeigten Schemas.

- Beim Eutektikum ist der Schmelzpunkt für alle Mischverhältnisse am tiefsten.
- Eine Legierung aus 98 % B und 2 % A ist oberhalb der Soliduslinie (gelb) komplett flüssig.
- Möchte man den Schmelzpunkt von Stoff B herabsetzen, so kann man dies durch Mischung mit Stoff A, bis zu einem bestimmten Mischverhältnis, erreichen.
- Eine 1:1-Legierung aus A und B besteht bei Raumtemperatur (fester Zustand) aus A + Eutektikum.
- A hat einen höheren Schmelzpunkt als B.

- Nur a) und c) sind richtig.
- Nur b) und d) sind falsch.
- Nur a), b) und c) sind richtig.
- Nur c), d) und e) sind falsch.
- Nur b) und e) sind falsch.

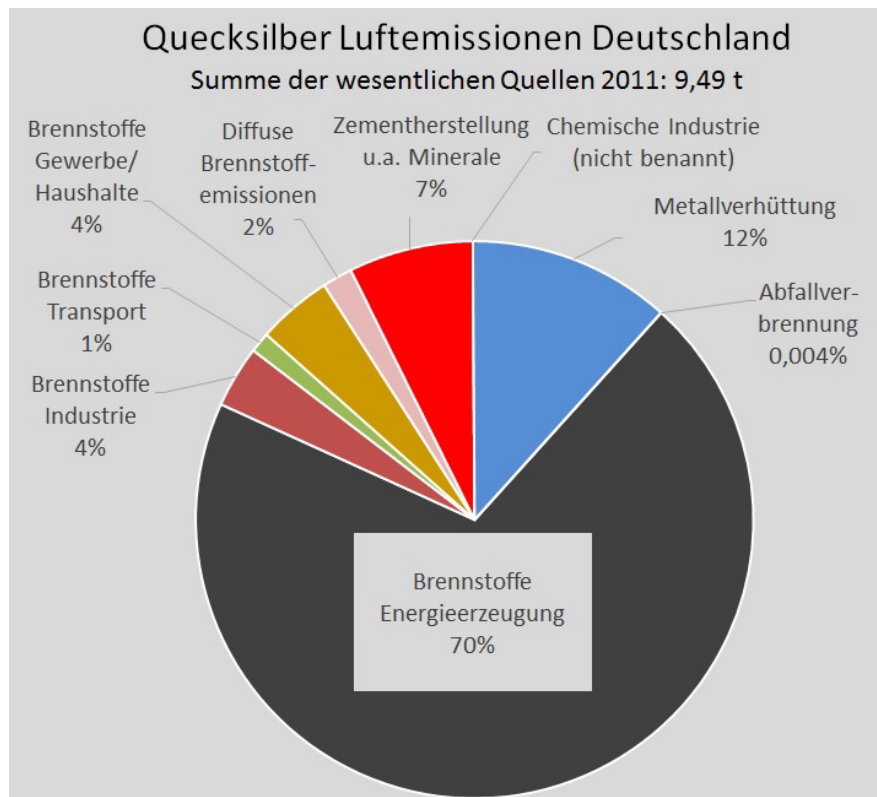
- 9) Vieles von dem, was in der Schule oder Hochschule gelehrt wird, findet im tatsächlichen Alltag des Einzelnen kaum eine Anwendung. Die folgende Grafik gibt einen Überblick über die "Haltbarkeit" erworbenen Wissens.



Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- (A) Beendet man im Alter von 18 Jahren das Abitur, fängt im selben Jahr an zu studieren und beendet das Studium regulär nach 5 Jahren, so ist im Alter von 33 Schulwissen zu 12,5 % weniger relevant als das Hochschulwissen.
- (B) Schulwissen verfällt zunächst am langsamsten.
- (C) Der Weiterbildungszwang (um aktuelles Wissen zu haben) ist in der IT-Branche am größten.
- (D) Die Halbwertszeit für berufliches Fachwissen liegt etwa bei 5 Jahren.
- (E) Beendet man im Alter von 18 Jahren das Abitur, erwirbt im Alter von 28 umfangreiches IT-Wissen und bildet sich danach nicht weiter, so ist im Alter von 30 Jahren das einstige Schulwissen immer noch eher für den Alltag relevant als das schneller verfallende IT-Fachwissen.

10) Quecksilber wirkt als Zellgift und kann das Nervensystem, die Nieren und die Leber schädigen. Eine akute Quecksilbervergiftung tritt meist nach Einatmen von Quecksilberdämpfen auf und geht mit Erbrechen, Durchfall, Darmnekrosen und einer Lungenentzündung einher. Eine chronische Quecksilbervergiftung führt zu Kopfschmerzen, Zahnausfall, Störungen der Sinnesorgane sowie psychischen Störungen. Quecksilber findet durch seine einzigartigen Eigenschaften breite Anwendung in der Industrie. Hierdurch kommt es aber auch zu Quecksilberemissionen, zumeist gasförmig. Die nachfolgende Grafik zeigt auf welche Branchen welcher Anteil der Quecksilberemissionen in Deutschland zurückgeht.

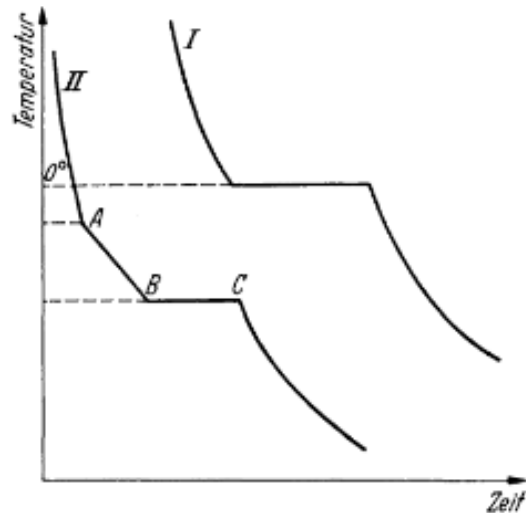


Bitte prüfen Sie die folgenden Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt.

- Die Brennstoff-bezogenen Emissionen machen zusammen 81 % der Luftemissionen in Deutschland aus.
- Die Brennstoff-bezogenen Emissionen (ohne Energieerzeugung) haben einen knapp geringeren Anteil an der Quecksilberemission als die Metallverhüttung.
- Würde man die Emissionsquelle "Brennstoffe Energieerzeugung" um 50 % senken, wäre es immer noch der Bereich, der mehr Emissionen verursacht, als alle anderen Bereiche zusammen.
- Würde man die Emissionsquelle „Metallverhüttung“ um 10% senken, hätte dieser Bereich weniger Einfluss auf die Emission, als die Brennstoff-bezogenen Emissionen (ohne Energieerzeugung).
- Die Brennstoffemissionen aus Haushalt und Gewerbe haben den tausendfachen Einfluss verglichen mit den Emissionen aus der Abfallverbrennung.

- Alle Aussagen stimmen.
- Nur die Aussagen 1), 2), 3) und 5) stimmen.
- Nur die Aussagen 1), 2), 4) und 5) stimmen.
- Nur die Aussage 5) ist falsch.
- Nur die Aussagen 1), 2) und 5) stimmen.

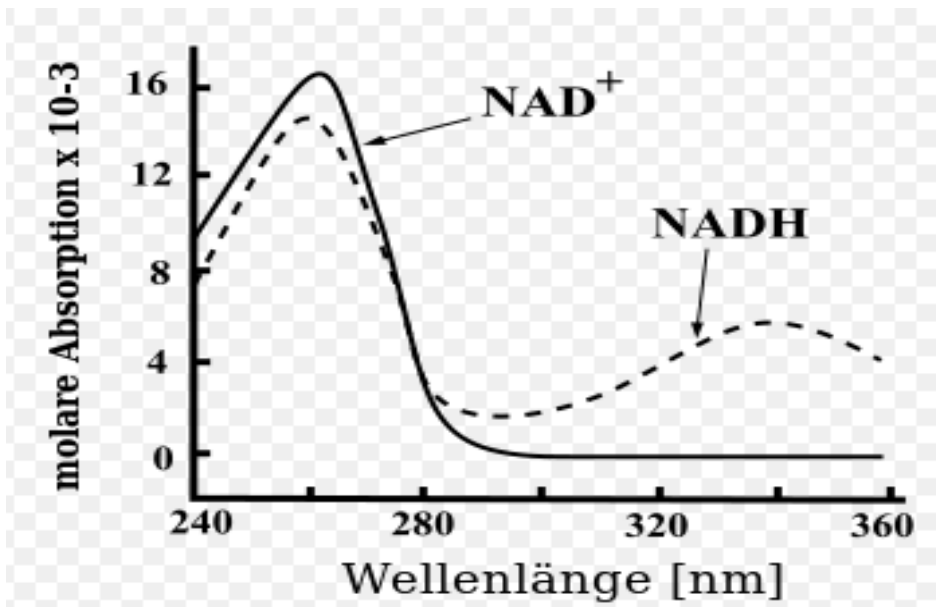
- 11) Eine Abkühlungskurve ist die graphische Darstellung des Temperatenausgleichs zwischen einem Körper und seiner Umgebung in Abhängigkeit von der Zeit. Im Folgenden sind die Abkühlungskurven für destilliertes Wasser (I) und einer wässrigen Salzlösung (II) gezeigt, wobei auf circa -20°C konstant abgekühlt wird.



Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- (A) Die Abkühlungsprozesse der beiden Proben starten zu unterschiedlichen Zeiten.
- (B) Die wässrige Salzlösung gefriert bei 0°C , zeigt dort aber kein Plateau.
- (C) Bei 0°C stoppt die Abkühlung des destillierten Wassers für eine Zeit lang und kühlt dann aber mit gleicher Geschwindigkeit weiter ab.
- (D) Zum Zeitpunkt an dem destilliertes Wasser 0°C erreicht, befindet sich die Temperatur der wässrigen Salzlösung bereits darunter bei Punkt C.
- (E) Der Abkühlungsprozess für destilliertes Wasser ist - abgesehen vom Plateau - exponentieller Natur.

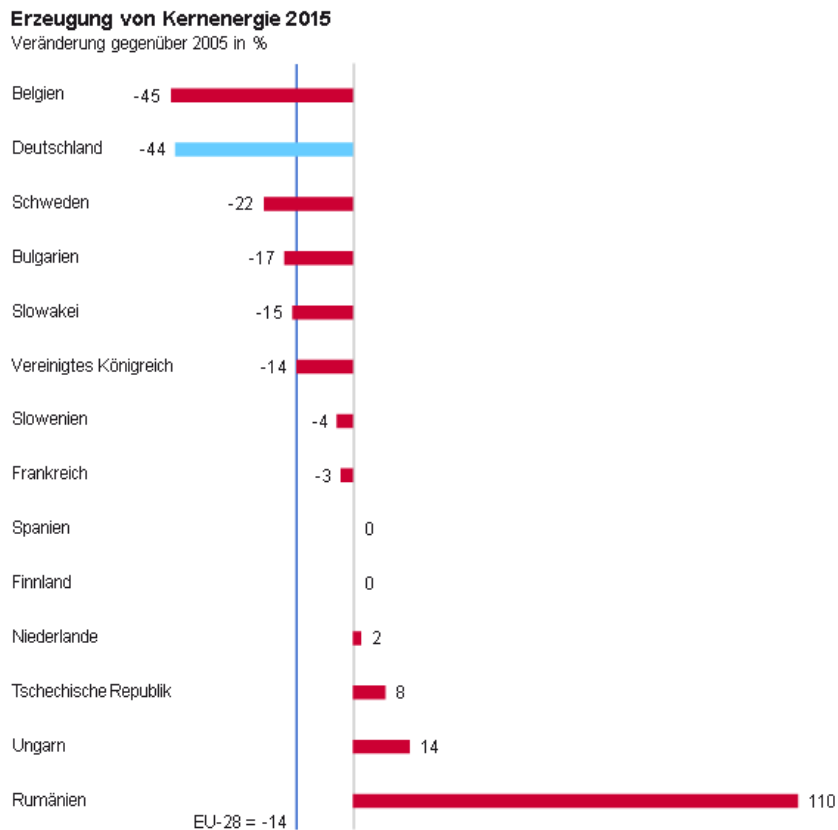
12) Die Extinktionsspektroskopie stellt für die Medizin einen unverzichtbaren Bestandteil klinischer und experimenteller Forschung dar. Das Redoxpaar NAD^+/NADH ist an zahlreichen Stoffwechselfvorgängen im Körper beteiligt. Um festzustellen welche Form gerade vorliegt, kann man sich die Extinktionsspektren der beiden zunutze machen. Im folgenden Diagramm ist das Absorptionsspektrum von NAD^+ und NADH (gestrichelte Linie) abgebildet. Die Absorption (hier auch Extinktion) gibt an, wie viel Licht vom entsprechenden Stoff absorbiert wurde.



Welcher der Aussagen können Sie am ehesten zustimmen?

- (A) Hauptsächliches Unterscheidungskriterium für beide Stoffe ist das zweite Absorptionsmaximum für NADH bei einer Wellenlänge von etwa 340nm.
- (B) Bei einer Wellenlänge von weniger als 240nm konnte keine Extinktion festgestellt werden.
- (C) Beide Stoffe wiesen über den gesamten Wellenbereich stets eine gewisse Absorption auf.
- (D) Hauptsächliches Unterscheidungskriterium für beide Stoffe ist das deutlich höhere Absorptionsmaximum für NAD^+ bei einer Wellenlänge von etwa 260nm.
- (E) Die maximale Absorption von ca. 16 erreicht NAD^+ bei einer Wellenlänge von etwa 260nm.

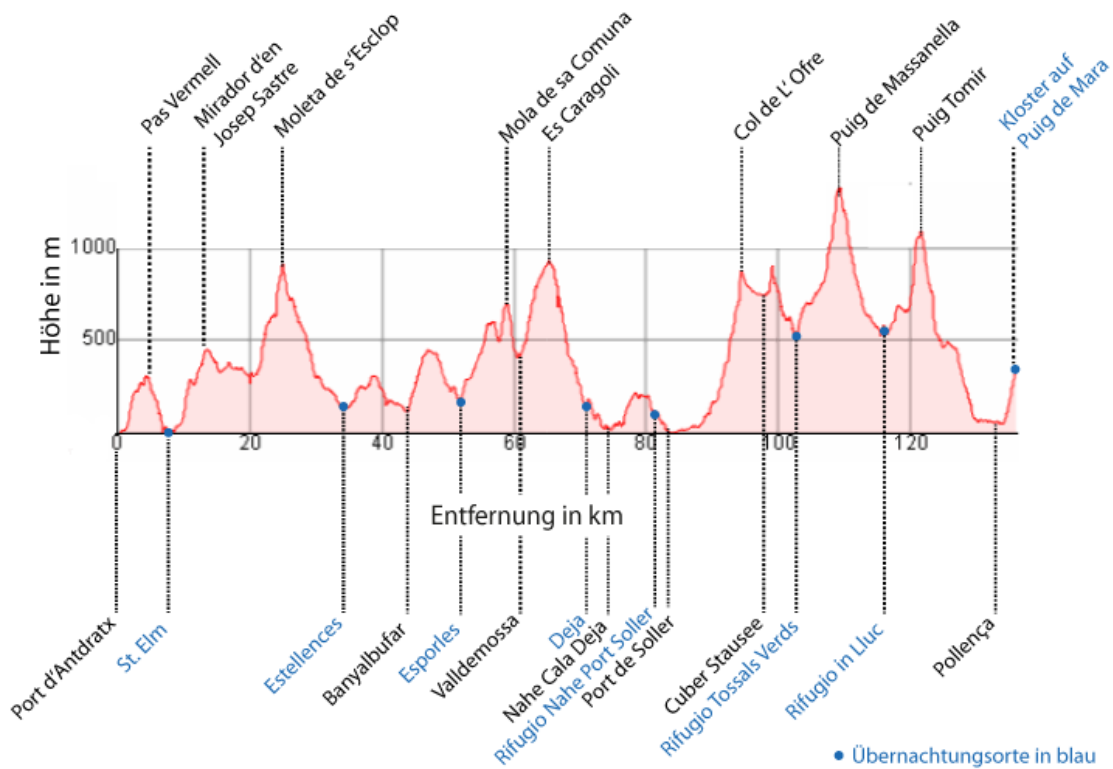
13) Kernenergie ist in einigen europäischen Staaten umstritten und soll dort daher langfristig zurückgebaut werden. Gleichzeitig erkennen hier andere europäische Staaten ihre Chance auf dem Strommarkt und bauen die Erzeugung von Kernenergie stark aus. Das folgende Diagramm gibt eine Übersicht (Stand: 2017).



Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen nach ihrer Richtigkeit.

- Der Schwedische Rückbau der Atomenergie erfolgt zu rund 57 % intensiver als im europäischen Schnitt.
 - Der Rückbau der Kernenergie in Europa überwiegt dem Aus- und Neubau.
 - Die Summe der gezeigten Werte aller Staaten ist 100 %.
 - Rumänien hat im Zeitraum von 2005 bis 2017 die nationale Erzeugung von Kernenergie mehr als verdoppelt.
- Alle Aussagen stimmen.
 - Nur die Aussagen a), b) und d) stimmen.
 - Nur die Aussagen b), c) und d) stimmen nicht.
 - Nur die Aussage b) ist falsch.
 - Nur die Aussagen b) und d) stimmen.

- 14) Eine Reisegesellschaft bietet eine Wandertour durch Mallorca an. In einer Broschüre findet sich die folgende Übersicht über den geplanten Wanderweg.

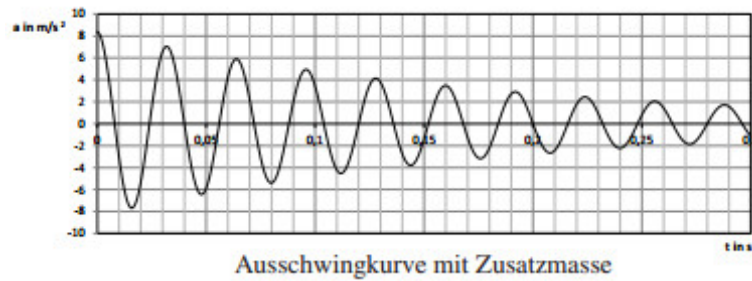
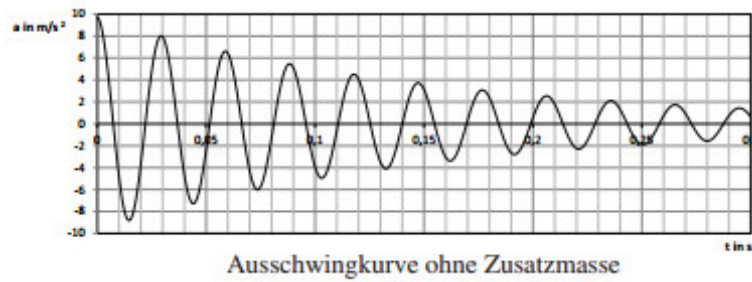


Bezogen auf das gezeigte Diagramm und die gegebenen Informationen – welche der folgenden Aussagen sind richtig bzw. ableitbar?

- Der durchschnittliche Höhenanstieg zwischen Port d'Andratx und Port de Soller ist 0 m.
- In St. Elm ist eine Übernachtung geplant.
- Insgesamt werden fast 140 km Wanderung geplant.
- Die kürzeste Strecke pro Tag ist am ersten Tag geplant.

- Alle Aussagen stimmen.
- Nur die Aussagen 2), 3) und 4) stimmen.
- Nur die Aussagen 1) und 2) stimmen nicht.
- Nur die Aussage 2) ist falsch.
- Nur die Aussagen 2) und 4) stimmen.

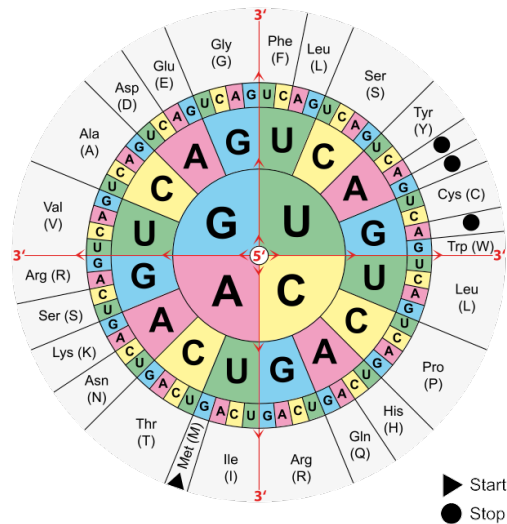
15) Die folgenden beiden Diagramme zeigen die Beschleunigung eines Einmasseschwingers mit und ohne Zusatzmasse im zeitlichen Verlauf bei gleicher Anregung.



Welche der folgenden Aussagen ist richtig?

- (A) Die Amplitude der Ausschwingkurve mit Zusatzmasse klingt schneller ab als jene ohne Zusatzmasse.
- (B) Die Amplitude der Ausschwingkurve mit Zusatzmasse ist gegenüber der ohne Zusatzmasse zum gleichen Zeitpunkt immer größer.
- (C) Die Amplituden der Ausschwingkurven nehmen linear ab.
- (D) Die Ausschwingkurven gleichen einer Kosinusfunktion mit zeitabhängiger Amplitude, die Frequenz bleibt also konstant.
- (E) Am Ende des dargestellten Bereichs kommen beide Einmasseschwinger zum Stillstand.

16) Am 27. Mai 1961 um 3 Uhr morgens gelang es dem deutschen Biochemiker Heinrich Matthaei im Labor von Marshall Nirenberg mit dem Poly-U-Experiment erstmals eine kurze Sequenz des genetischen Codes (UUU) zu entschlüsseln. Bereits fünf Jahre später war der genetische Code vollständig entschlüsselt, was zu dem folgenden Diagramm führte. Als Codon bezeichnet man dabei das Variationsmuster einer Sequenz von drei Nucleobasen der mRNA, eines Basentriplets, das im genetischen Code für eine Aminosäure codieren kann. Gezeigt ist im Folgenden die „Code-Sonne“:



Hinweis: Nucleobasen: Adenin (A), Guanin (G), Cytosin (C), Uracil (U)
Die "Code-Sonne" wird von innen nach außen gelesen.

Welche der folgenden Schlussfolgerung ist nicht aus dem Diagramm ableitbar?

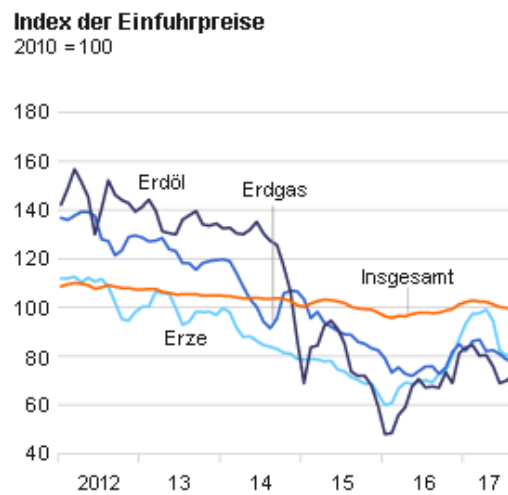
- (A) Insgesamt sind 64 Codons möglich.
- (B) Arginin (Arg) lässt sich aus insgesamt vier verschiedenen Codons bilden, wobei diese mit Cytosin beginnen müssen.
- (C) Es gibt nur ein Startcodon – Methionin (Met), aber drei Stoppcodons.
- (D) Es sind 16 Codons möglich, die mit Adenin beginnen.
- (E) Mit Cytosin beginnende Codons können höchstens fünf verschiedene Aminosäuren erzeugen.

17) Für „Otto-Normalverbraucher“ gibt es für gewöhnlich keinen Mengenrabatt, wenn Produkte im Supermarkt gekauft werden. Kauft man bspw. Tee, so wird der Zusammenhang zwischen der Menge x von Tee in Kilogramm als proportional zu dessen Preis y verstanden.

Was bedeutet die direkte Proportionalität von x und y ?

- (A) $x \cdot y^{-1} = const.$
- (B) $x \sim y^2$
- (C) $x = y$
- (D) $x \cdot y^{-1} = 0$
- (E) $x^2 = y^2$

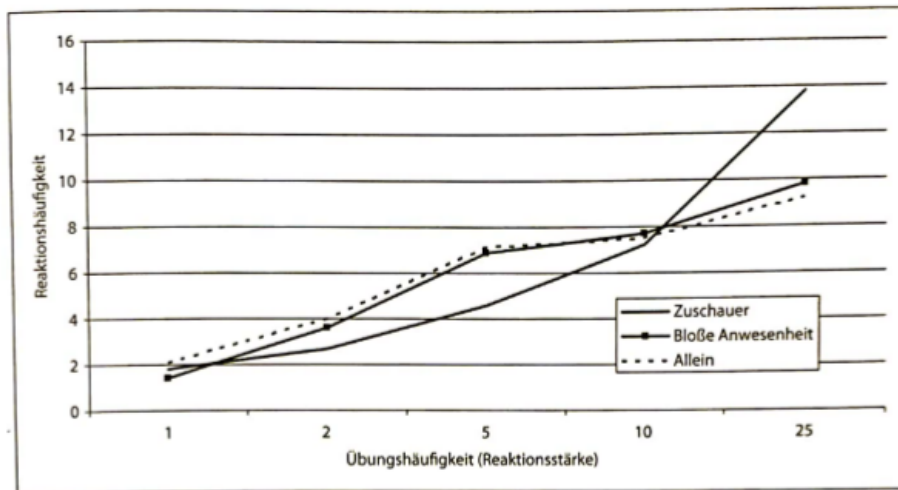
18) Im Folgenden sind die durchschnittlichen Einfuhrpreise bestimmter Rohstoffe in Deutschland im zeitlichen Verlauf dargestellt.



Welche der folgenden Aussagen lässt sich korrekterweise hieraus ableiten?

- (A) Der Erdölpreis ist ab Ende 2012 kontinuierlich gesunken.
- (B) Der Erdölpreis ist an den Erdgaspreis gekoppelt.
- (C) Der arithmetische Mittelwert der Einfuhrpreise für Erdöl, Erdgas und Erze lag Ende 2016 gut 9 % unter dem mittleren Niveau von 2012.
- (D) Erze waren im betrachteten Zeitraum statistisch immer günstiger im Einkauf als alle anderen Rohstoffe.
- (E) Ab 2015 lagen die Einfuhrpreise für Erdöl, -gas und Erze statistisch unter dem Durchschnitt aller Einfuhrpreise.

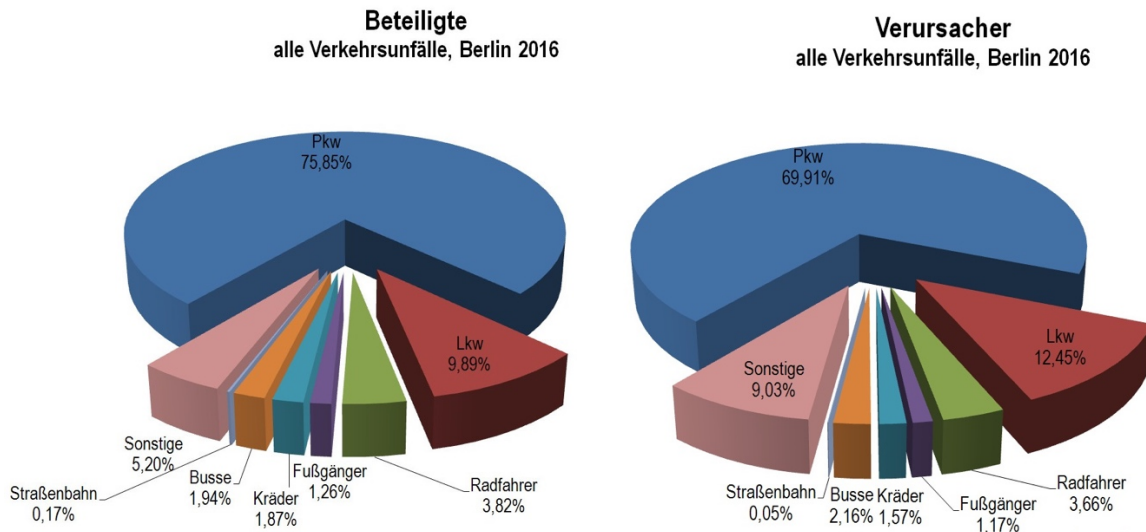
- 19) Die Forscher ließen ihre Teilnehmer eine „Pseudorekognitionsaufgabe“ ausführen. Dabei waren die Versuchsteilnehmer einer von drei experimentellen Bedingungen zugewiesen: Die Teilnehmer der ersten Bedingung führten die Aufgabe allein aus, die der zweiten absolvierten die Aufgabe vor zwei Zuschauern und die der dritten Bedingung führten die Aufgabe vor zwei Zuschauern aus, denen die Augen verbunden waren, sodass sie die Stimuli nicht sehen konnten, auf welche die Versuchsteilnehmer reagierten (bloße Anwesenheit). Bitte bewerten Sie die folgenden Aussagen anhand des Diagramms.



- a) Der Kurvenverlauf der alleinigen Versuchsperson und jener unter Anwesenheit von Zuschauern sind nahezu identisch.
- b) Die „Zuschauer“-Kurve ist bei steigender Übungshäufigkeit stärker steigend.
- c) Die Zuschauerkurve kann als einzige einen Zusammenhang zwischen Übungshäufigkeit und Reaktionshäufigkeit abbilden.
- d) Bei geringer Übungshäufigkeit, lag die Reaktionshäufigkeit der beobachteten Versuchsteilnehmer eher unter derer der Personen, die alleine gelassen wurden.
- e) Versuchsteilnehmer neigten unter bloßer Anwesenheit von Zuschauern insgesamt zu stärkeren Reaktionen als bei den beiden anderen Versuchsbedingungen.
- (A) Alle Aussagen sind richtig.
- (B) Nur b) und d) sind richtig.
- (C) Nur a) und d) sind falsch.
- (D) Nur a) und c) sind falsch.
- (E) Alle Aussagen sind falsch.

20) Radfahrer haben mit die kleinste „Knautschzone“ im Straßenverkehr. Durch diese Asymmetrie kommt Radfahrern oft die Opferrolle zu, wenn sich ein Unfall ereignet. Folgend sind zwei Unfallstatistiken gezeigt.

Hinweis: Wer Unfallverursacher ist, wird nicht mehr als Unfallbeteiligter gezählt. Unfallbeteiligte tragen zu einem Eintreten eines Verkehrsunfalls bei; Verursacher haben die Alleinschuld.



Auf alle Unfälle 2016 in Berlin bezogen, wie würden Sie die folgenden Aussagen beurteilen?

- Busse waren etwas häufiger Verursacher eines Unfalls als Unfallbeteiligter.
- Die Kategorie „Sonstige“ verursacht über 70 % mehr Unfälle, als dass sie an einem Unfall beteiligt wäre.
- Fußgänger verursachten fast alle Unfälle, an denen Sie beteiligt waren.
- Lkw sind an fast zehn Prozent aller Unfälle beteiligt.

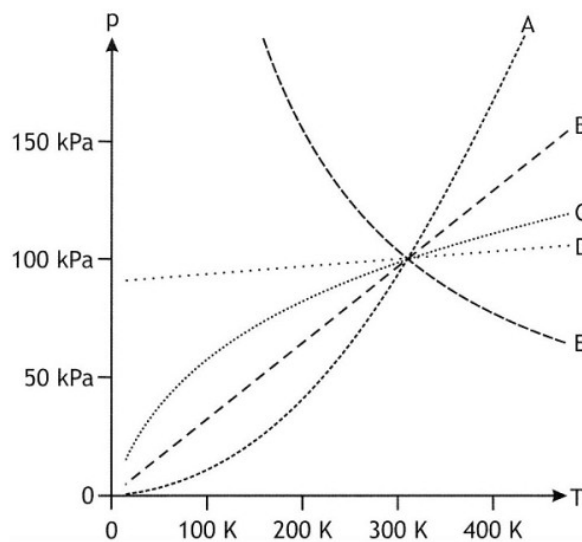
- Nur a) und d) sind richtig.
- Alle Aussagen sind richtig.
- Nur c) ist falsch.
- Nur d) ist falsch.
- Nur a) und b) sind falsch.

21) Die thermische Zustandsgleichung für ideale Gase lautet $p \cdot V = m \cdot R_S \cdot T$

- m Masse der Luft in der Flasche
 p Druck
 V Volumen
 R_S spezifische Gaskonstante ($R_S = 287,1 \frac{J}{kg \cdot K}$)
 T absolute Temperatur in K

Hinweis: $0^\circ C$ entsprechen $273 K$ und eine Temperaturänderung von einem Grad entspricht einer Temperaturänderung von einem Kelvin.

Druckluft befindet sich mit einem bestimmten Druck und einer Temperatur von $20^\circ C$ in einer verschlossenen Taucherflasche. Die Taucherflasche wird am roten Meer in der Sonne vergessen und

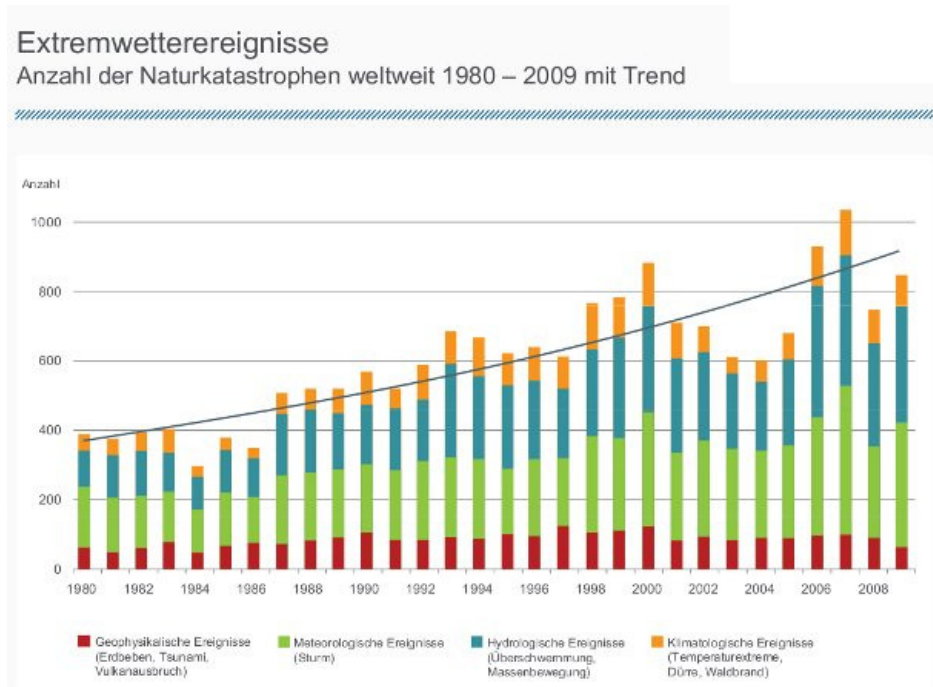


heizt sich auf etwa $70^\circ C$ auf. Die Taucherflasche dehnt sich dabei jedoch nicht aus.

Welcher der Graphen kann die Situation am ehesten darstellen?

- (A) Graph A
- (B) Graph B
- (C) Graph C
- (D) Graph D
- (E) Graph E

- 22) Im Zuge des Klimawandels werden bereits jetzt weltweit teils signifikante Klimaveränderungen bemerkt und aufgezeichnet. Ein beobachtetes Phänomen sind Extremwetterereignisse im Ausmaß von Naturkatastrophen. Das folgende Diagramm zeigt die weltweit dokumentierten Extremwetterereignisse im Zeitraum von 1980 bis 2009. Rot: Geophysikalische Ereignisse (Erdbeben, Tsunami, Vulkanausbruch) Grün: Meteorologische Ereignisse (Sturm) Blau: Hydrologische Ereignisse (Überschwemmungen, Massenbewegung) Orange: Klimatologische Ereignisse (Temperaturextreme, Dürre, Waldbrände)



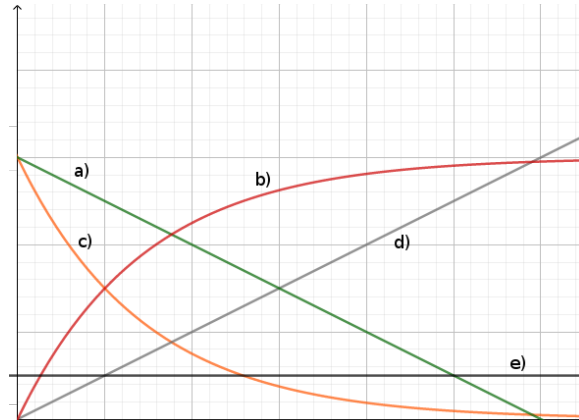
Welche der folgenden Behauptungen ist falsch?

- (A) 1984 gab es die wenigsten im gezeigten Zeitintervall aufgezeichneten geophysikalischen Ereignisse.
- (B) Ab 1993 überschritten die hydrologischen Ereignisse deutlich die 200er-Marke an Ereignissen pro Jahr.
- (C) Die Trendlinie zeigt zwischen 1982 und 2008 einen Anstieg von 125% aller Naturkatastrophen pro Jahr.
- (D) Klimatologische Ereignisse machen im gezeigten Bereich nie mehr als 20 % aller Naturkatastrophen pro Jahr aus.
- (E) 2009 gab es etwa 380 meteorologische Naturkatastrophen

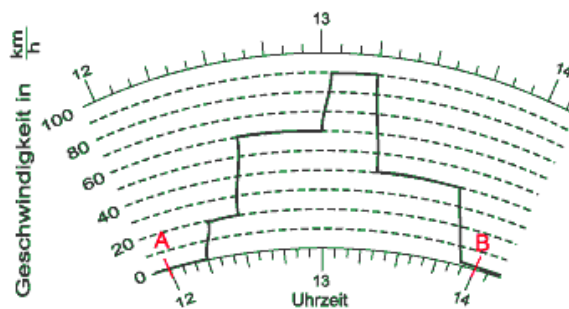
23) Einem Reagenzglas wird in kurzen Abständen jeweils 1 % der im Glas noch enthaltenen Flüssigkeit entnommen.

Welche der folgenden Kurven beschreibt qualitativ am besten die entnommene Menge? (LÖSUNG C)

Hinweis: die Zeit liegt auf der Abszisse, das Volumen der im Reagenzglas enthaltenen Flüssigkeit auf der Ordinate.



24) Der Fahrtenschreiber ist ein Tachometer mit angeschlossenem Messschreiber, der die gefahrene Geschwindigkeit zur jeweiligen Zeit aufzeichnet. Dieser muss in allen innerhalb der Europäischen Union (den AETR-Staaten) gewerblich genutzten Lkw und Omnibussen ab 7,5t bzw. 8 Fahrgastplätzen vorhanden sein.



Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen.

- a) Der Fahrer hat etwa 13 Uhr eine Viertelstunde Pause gemacht.
- b) Der Ausschnitt des Fahrtenschreibers umfasst nur etwa 2 h.
- c) Bis 13 Uhr wurde die Geschwindigkeit ausschließlich gesteigert oder gehalten.
- d) Im abgebildeten Zeitraum war der Fahrer nie 50 km/h schnell.

- (A) Alle Aussagen stimmen.
- (B) Nur Aussage a) stimmt nicht.
- (C) Nur die Aussagen b) und c) stimmen.
- (D) Nur die Aussagen a), c) und d) sind richtig.
- (E) Nur die Aussagen b) und d) stimmen.

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"/>

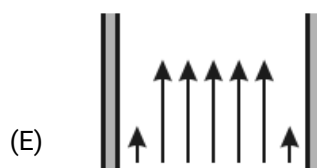
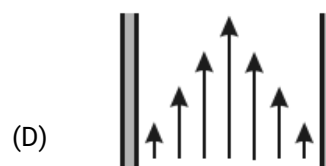
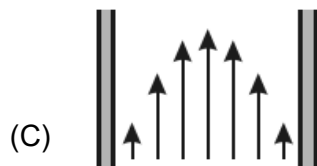
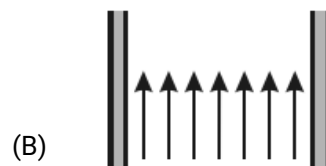
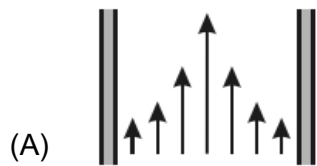
Aufgabengruppe Diagramme und Tabellen

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

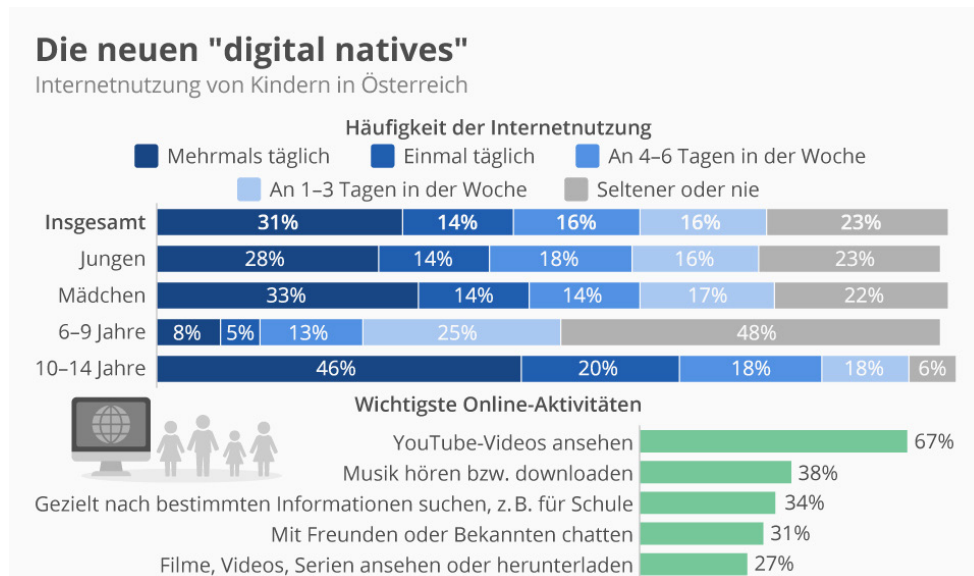
Bitte beantworten Sie die gestellten Fragen auf Grundlage der gegebenen graphischen, tabellarischen und/ oder geschriebenen Informationen.

- 1) Strömt ein (newtonsches) Fluid durch ein Rohr mit starren Wänden, ist die Strömungsgeschwindigkeit des Fluides an den Rohrwänden näherungsweise Null, im Mittelpunkt des Kreisringquerschnittes maximal und nimmt von dort zu den Wänden stärker werdend ab. In den folgenden Skizzen bezeichnet die Richtung des Pfeils die Strömungsrichtung und die Länge des Pfeils die lokale Strömungsgeschwindigkeit.

Welche der Skizzen beschreibt den obig beschriebenen Vorgang am besten?



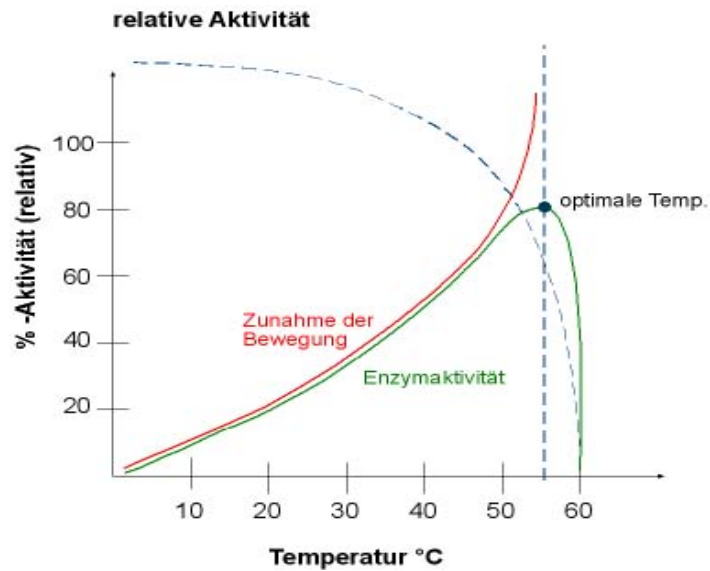
- 2) Die Nutzung von Computer und Internet hat sich innerhalb der letzten 20 Jahre grundlegend verändert. Gerade jüngere Generationen wachsen mit der selbstverständlichen Nutzung dieser "neuen Medien" auf und beherrschen deren Umgang oftmals sogar besser als deren Eltern. Nachfolgend sind die Ergebnisse einer österreichischen Studie visualisiert.



Welche der folgenden Aussagen lässt sich nicht aus dieser Darstellung ableiten?

- (A) Die durchschnittliche Internetnutzung nimmt mit dem Alter rapide zu.
- (B) Sechs- bis neunjährige Mädchen und Jungen nutzen das Internet insgesamt am wenigsten.
- (C) Auf dem Fragebogen der Studie waren bei der Frage nach den wichtigsten Online-Aktivitäten mehrere Antworten zulässig.
- (D) Der relative Anteil der seltenen oder Nicht-Nutzer des Internets unter den Sechs- bis Neunjährigen Mädchen und Jungen entspricht etwa dem relativen Anteil aller Mädchen, die das Internet mindestens einmal täglich nutzen.
- (E) Mädchen liegen bei der Internetnutzung allgemein im oder über dem Durchschnitt.

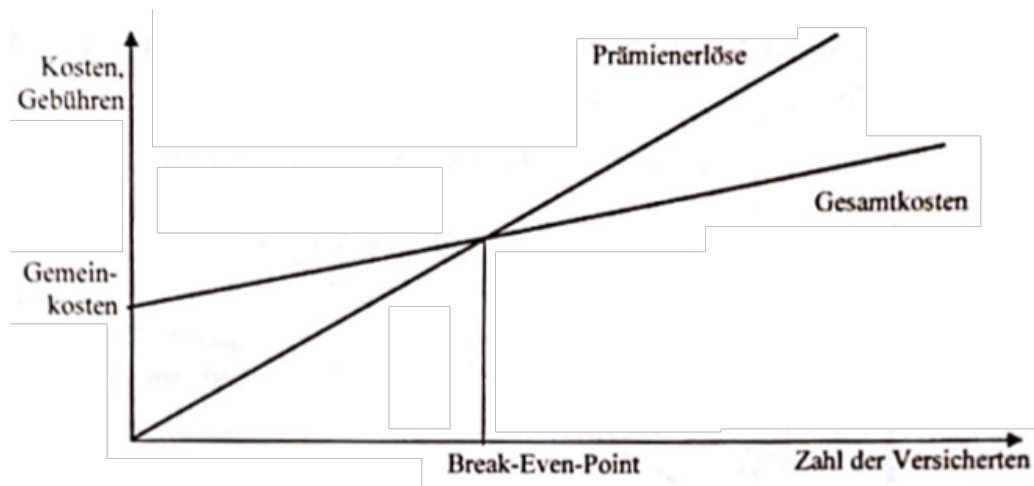
- 3) Die Enzymaktivität gibt an, wie viel aktives Enzym sich in einer Enzym-Präparation befindet. Sie ist proportional zur Reaktionsgeschwindigkeit und damit stark von den Reaktionsbedingungen abhängig. Sie steigt mit der Temperatur entsprechend der RGT-Regel an: eine Erhöhung der Temperatur um ca. 5–10 °C führt zu einer Verdoppelung der Reaktionsgeschwindigkeit und damit auch der Aktivität. Dies gilt jedoch nur für einen begrenzten Temperaturbereich. Beim Überschreiten einer optimalen Temperatur kommt es zu einem steilen Abfallen der Aktivität durch Denaturierung des Enzyms. Dies sei im folgenden Schema verbildlicht.



Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

- (A) Die Bewegungszunahme steigt mit der Enzymaktivität bis zum Erreichen der optimalen Temperatur an.
- (B) Die Enzymaktivität bei 60°C entspricht etwa der Enzymaktivität bei 0°C.
- (C) 100 % Enzymaktivität werden in diesem Diagramm nie erreicht.
- (D) Eine Erhöhung der Temperatur um ca. 10 °C führt zu einer relativen Verdoppelung der Reaktionsgeschwindigkeit und damit auch der Aktivität - bis zum Erreichen der optimalen Temperatur.
- (E) Die Bewegungszunahme kann maximal auf 100 % steigen.

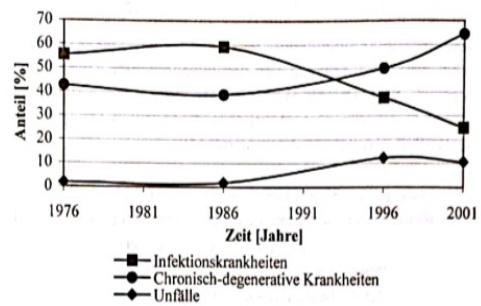
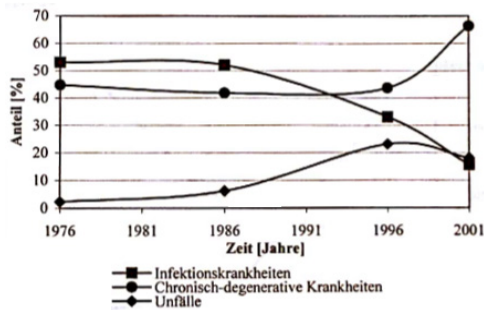
- 4) Der sogenannte Break-Even-Point wird als kritischer Punkt einer jeden Unternehmensgründung verstanden. Im Falle der Gründung einer Krankenkasse, kann das folgende Schema aufgestellt werden.



Bitte bewerten Sie die folgenden Aussagen anhand des gezeigten Schemas.

- a) Die Prämienerelöse sind proportional zur Zahl der Versicherten.
 - b) Die Gesamtkosten sind indirekt proportional zur Zahl der Versicherten.
 - c) Wenn niemand bei der Versicherung versichert ist, so sind die Prämienerelöse gleich Null.
 - d) Ab dem Break-Even-Point vergrößert sich die Gewinnmarge (Prämienerelöse minus Gesamtkosten) linear.
- (A) Nur a) und b) sind richtig.
 - (B) Nur d) ist falsch.
 - (C) Nur 2) und 3) sind richtig.
 - (D) Nur a), c) und d) sind richtig.
 - (E) Alle Aussagen sind richtig.

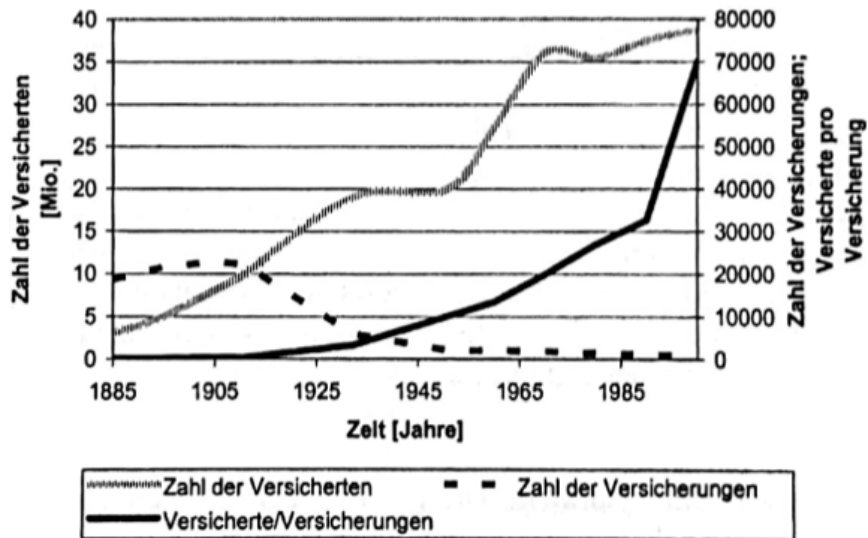
- 5) An der spezifischen Morbidität und Mortalität lassen sich mitunter historische Phasen einer Gesellschaft ablesen. Der wesentliche Unterschied ist, dass Morbidität den Anteil der Bevölkerung beschreibt, welcher bspw. an einem bestimmten Virus erkrankt ist, während sich die Mortalität auf den Anteil der Bevölkerung bezieht, welcher bspw. an einem bestimmten Virus stirbt. Die Letalität grenzt sich von der Mortalität insofern ab, da die Letalität die Sterberate der bereits Infizierten einer bestimmten Krankheit bezieht, die Mortalität hingegen bezieht sich auf die Gesamtbevölkerung. Die folgenden Diagramme beziehen sich auf die vietnamesische Gesellschaft: Links: Morbidität; Rechts: Mortalität



Bezogen auf das gezeigte Diagramm, den dargestellten Zeitraum und die gegebenen Informationen – welche der folgenden Aussagen sind richtig bzw. ableitbar?

- Seit etwa 1993 hat die Morbidität von Chronisch-degenerativen Krankheiten derart zugenommen, dass sie jene der indes abgenommenen Infektionskrankheiten überstiegen hat.
 - Die Mortalität von Unfällen erreichte um 1998 ihren Höhepunkt von etwa 12 %.
 - Waren Morbidität und Mortalität von Unfällen 1976 noch sehr nahe beieinander, so ist die Morbidität wesentlich stärker abgefallen als die Mortalität.
 - Das Mortalitätsdiagramm teilt die Sterbefälle in der Gesellschaft in die drei Ursachenkategorien „Infektionskrankheiten“, „Chronisch-degenerative Krankheiten“ und „Unfälle“ auf.
- Alle Aussagen sind richtig.
 - Nur d) ist falsch.
 - Nur a), b) und d) sind richtig.
 - Nur b) und d) sind richtig.
 - Nur b) und c) sind richtig.

- 7) Deutschland hat das weltweit älteste, soziale Krankenversicherungssystem. Die Gründung geht auf Otto von Bismarck zurück. Die verpflichtende Krankenversicherung war ursprünglich auf Arbeiter der unteren Einkommensschicht und bestimmte Regierungsangestellte beschränkt, wurde im Laufe der Zeit allerdings ausgeweitet, um einen Großteil der Bevölkerung zu erfassen. Das folgende Diagramm gibt einen historischen Überblick.



Bezogen auf das gezeigte Diagramm, den dargestellten Zeitraum und die gegebenen Informationen – welche der folgenden Aussagen sind richtig bzw. ableitbar?

- Im frühen zwanzigsten Jahrhundert stand den Versicherten eine größere Auswahl an Versicherungen zur Verfügung als 1990.
 - Um 1950 lag Verhältnis Versicherte zu Versicherungen bei rund 5 Mio.
 - Ab etwa 1950 hat sich das Verhältnis Versicherte zu Versicherungen alle 10 Jahre in etwa verdoppelt.
 - Zwischen 1935 und 1950 blieb die Zahl der Versicherten näherungsweise konstant bei knapp 40000.
- Nur a) ist richtig.
 - Nur c) ist falsch.
 - Nur a) und b) sind richtig.
 - Nur a), c) und d) sind richtig.
 - Alle Aussagen sind falsch.

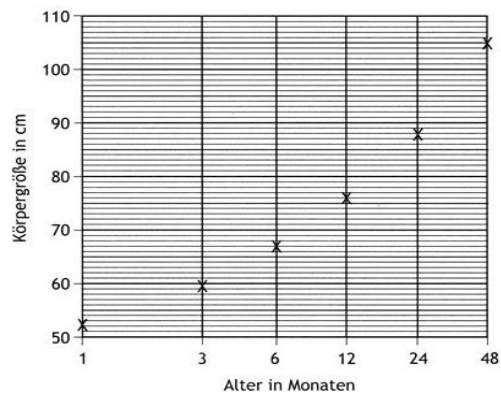
- 8) Eine Sterbetafel gibt an, wie viele weitere Lebensjahre Menschen eines bestimmten Alters nach den in der aktuellen Berichtsperiode – bspw. 2005/2007 – geltenden Sterblichkeitsverhältnissen im Durchschnitt noch leben. Das folgende Beispiel bezieht sich auf Deutschland.

Sterbetafel			2003/2005	2004/2006	2005/2007
Alter 0	Männer	Jahre	76,21	76,64	76,89
	Frauen	Jahre	81,78	82,08	82,25
Alter 20	Männer	Jahre	56,85	57,24	57,49
	Frauen	Jahre	62,28	62,56	62,72
Alter 40	Männer	Jahre	37,63	37,98	38,20
	Frauen	Jahre	42,66	42,92	43,08
Alter 60	Männer	Jahre	20,27	20,58	20,75
	Frauen	Jahre	24,25	24,49	24,61
Alter 65	Männer	Jahre	16,47	16,77	16,93
	Frauen	Jahre	19,94	20,18	20,31
Alter 80	Männer	Jahre	7,35	7,51	7,56
	Frauen	Jahre	8,72	8,87	8,92
Im 1. Lebensjahr Gestorbene					
je 1 000 Lebendgeborene			2005	2006	2007
			3,9	3,8	3,9

Bezogen auf die gezeigte Tabelle, den dort dargestellten Bereich und die gegebenen Informationen – welche der folgenden Aussagen sind richtig bzw. ableitbar?

- a) Der größte absolute Anstieg der Alterserwartung zwischen 2003 und 2007 lag bei Männern des Alters 40.
- b) Mehr als 15 % der Männer erreichten 2007 das 65. Lebensjahr.
- c) Zwischen 65 und 80 nimmt die Lebenserwartung von Frauen um rund 45 % ab.
- d) Der Anteil der im 1. Lebensjahr Gestorbenen lag von 2005 – 2007 bei ca. 3,9%.
- (A) Nur b) und c) sind richtig.
- (B) Nur b), c) und d) sind richtig.
- (C) Nur b) und d) sind richtig.
- (D) Nur a) ist richtig.
- (E) Alle Aussagen sind richtig.

- 9) Johnnies Eltern entschieden sich dafür ihren Sohn bei einer Langzeitstudie einzutragen, wobei unter anderem seine Körpergröße in regelmäßigen Abständen gemessen wurde. Das folgende Diagramm zeigt die Ergebnisse.

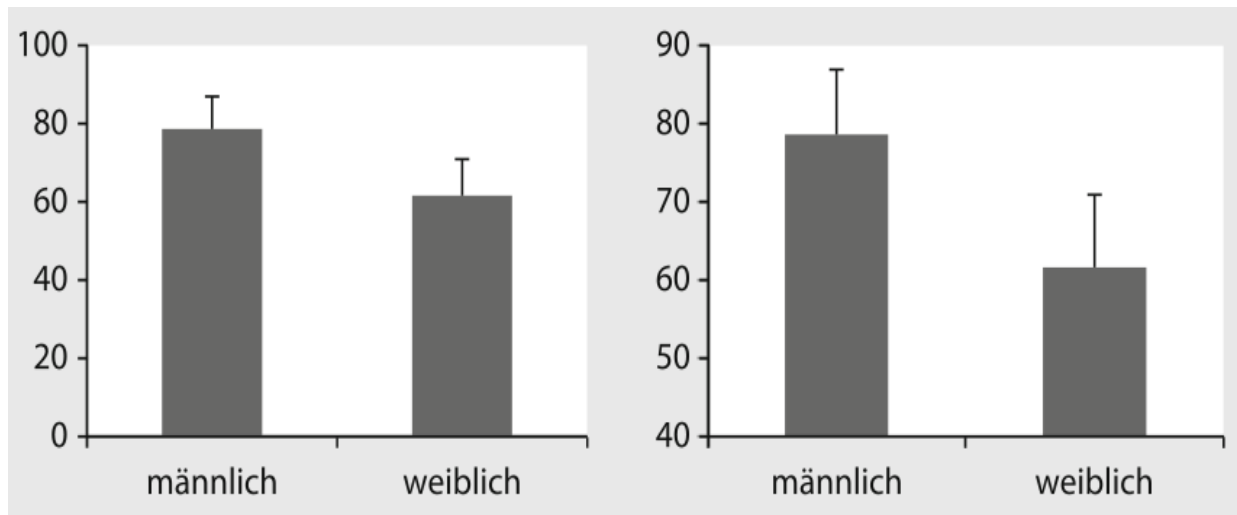


Wie groß war Johnnies ungefähre, durchschnittliche Wachstumsgeschwindigkeit zwischen dem ersten und zweiten Lebensjahr?

p.a. (per annum/ pro Jahr)

- (A) 81,1 cm
- (B) 9,9 cm
- (C) 2,875 cm im Quartal
- (D) 5,75 cm p.a.
- (E) Der Wert kann im vorliegenden Diagramm nicht ermittelt werden.

10) Unter zwei Gruppen von Studenten werden Messungen des Körpergewichts vorgenommen, wobei zwischen den Geschlechtern der Studenten unterschieden wird. Im Folgenden sind die Ergebnisse grafisch dargestellt - links die erste, rechts die zweite Studentengruppe.

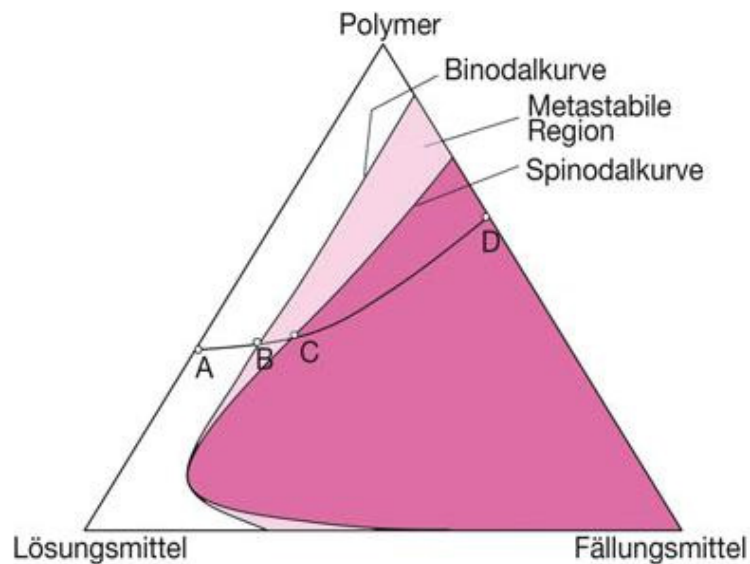


Welche der folgenden Schlussfolgerungen können hieraus gezogen werden?

- a) Der Abstand zwischen dem Durchschnittsgewicht männlicher und weiblicher Studenten ist in der zweiten Kontrollgruppe größer als in der ersten.
- b) Die Standardabweichung (als Fehlerbalken dargestellt) ist bei der ersten Studentengruppe deutlich geringer.
- c) In der ersten Studentengruppe befanden sich knapp doppelt so viele Personen wie in der zweiten Gruppe.
- d) Männer der ersten Gruppe sind im Mittel etwa genauso schwer wie Männer der zweiten Gruppe.

- (A) Nur a) und b)
- (B) Nur b)
- (C) Nur c)
- (D) Nur d)
- (E) Keine der genannten Antwortmöglichkeiten trifft zu.

- 11) Ein Stoffgemisch aus drei Komponenten wird auch ternäres Gemisch genannt. Die Binodale (auch Koexistenzkurve) grenzt das Gebiet ab, bei dem die Stoffe noch vollständig entmischt vorliegen. Die Spinodale hingegen kennzeichnet den Bereich, in dem eine stabile Mischung vorliegt.



Im Folgenden ist ein beispielhaftes ternäres Mischungsdiagramm gezeigt. Welche der folgenden Aussagen ist falsch?

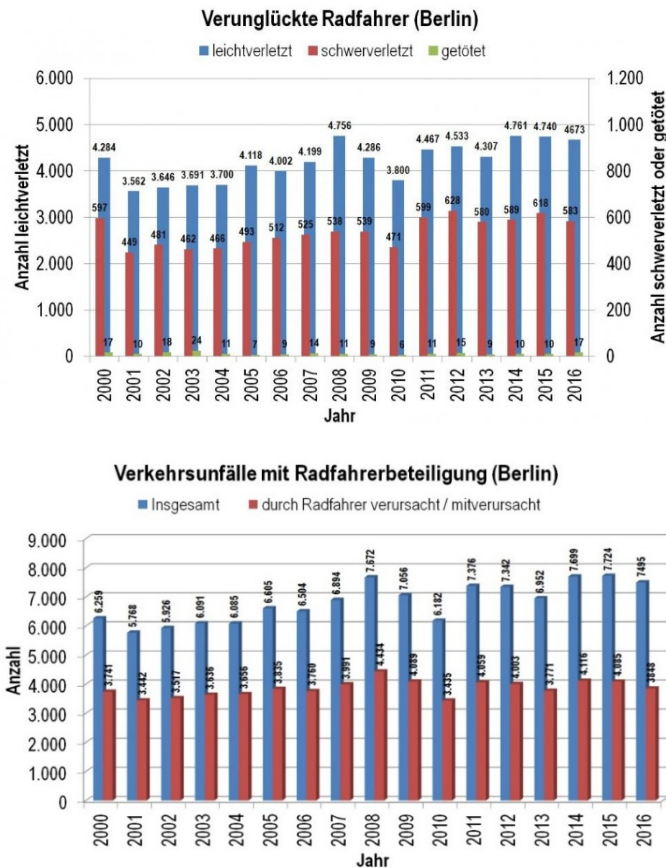
- (A) Eine Mischung 1:1:1 ergibt eine stabile Mischung.
 - (B) Die Mischung C besteht aus etwa 40 % Polymer, 50 % Lösungsmittel und 20 % Fällungsmittel.
 - (C) Ohne Polymer kommt es zu keiner Mischung.
 - (D) Die Zugabe von Lösungsmittel erleichtert eine Mischung im Allgemeinen, darf aber einen kritischen Wert nicht überschreiten, da dann zwangsläufig die notwendigen relativen Anteile von Polymer und Fällungsmittel unterschritten werden.
 - (E) Insgesamt gibt es mehr Mischverhältnisse, die zu einer stabilen Mischung führen als solche, die es nicht tun.
- 12) Ein EKG misst die elektrische Erregungsausbreitung des Herzens. Dabei ist die Abfolge physiologisch immer gleich. Der größte Ausschlag ist in der Regel die R-Zacke. Der Abstand zweier R-Zacken zueinander wird genutzt um die Herzfrequenz quantitativ bestimmen zu können. Der nachfolgende Ausschnitt der Aufzeichnungen eines EKGs wurde auf Millimeterpapier gebracht, wobei ein Zentimeter (10 kleine Kästchen) eine halbe Sekunde bedeutet.



Wie groß ist die Herzfrequenz des Patienten in etwa?

- (A) 120 Schläge pro Minute.
- (B) 1,5 Schläge pro Sekunde.
- (C) 2 Schläge pro Sekunde.
- (D) 60 Schläge pro Minute.
- (E) 30 Schläge pro Minute.

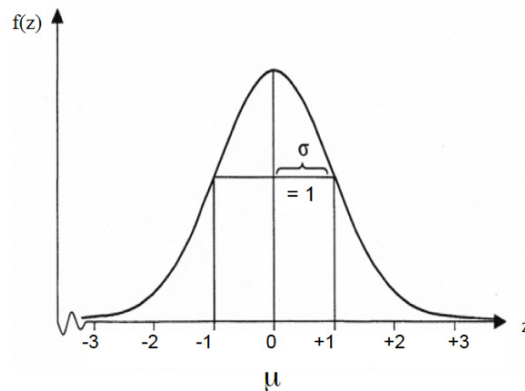
- 13) Radfahrer haben die kleinste „Knautschzone“ im Straßenverkehr. Durch diese Asymmetrie kommt Radfahrern oft die Opferrolle zu, wenn sich ein Unfall ereignet. Folgend sind zwei Unfallstatistiken gezeigt.



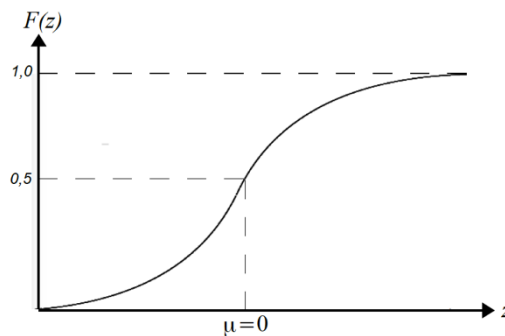
Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen anhand der Informationen, die Sie den beiden Statistiken entnehmen können.

- Von 2000 bis 2016 gab es pro Jahr nie mehr als 17 tödlich verunglückte Fahrradfahrer.
 - Die Zahl der leicht verletzten Fahrradfahrer liegt im dargestellten Zeitraum immer über Hälfte der Zahl aller an Verkehrsunfällen beteiligten Fahrradfahrer.
 - Die Summe aller, trotz Unfall unverletzten Fahrradfahrer, lag 2005 knapp unter 2000.
 - Die Summe aller Balken eines Jahres im ersten Diagramm entspricht der Anzahl aller Unfälle für jenes Jahr.
- (A) Nur 1) und 4) stimmen nicht.
 (B) Nur 1) und 4) stimmen.
 (C) Nur 1), 2) und 4) stimmen.
 (D) Nur 4) stimmt nicht.
 (E) Nur 2) stimmt.

- 14) Die Definition der Normalverteilung stellte für weite Teile der Statistik einen entscheidenden Durchbruch dar. Nach dieser These sind Abweichungen, die durch Überlagerung einer großen Zahl von unabhängigen Einflüssen entstehen, annähernd normalverteilt. Würde man bspw. die Länge sehr vieler von einer speziellen Maschine produzierter Nägel messen, so ergäbe die Darstellung der relativen Häufigkeiten der Abweichungen über die absoluten Abweichungen qualitativ das folgende Bild.



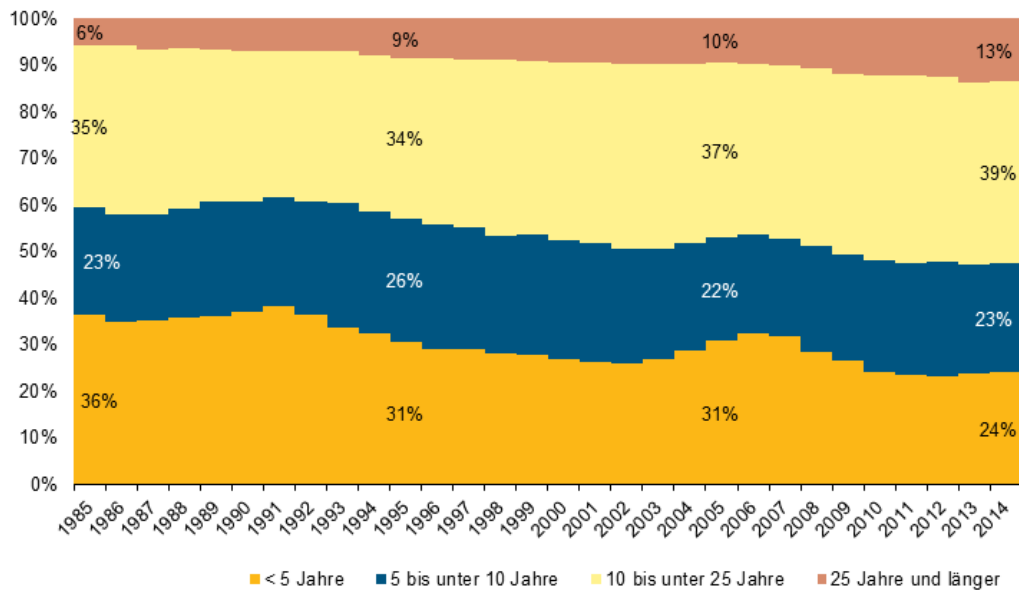
Die Stammfunktion dieser Kurve (Verteilungsfunktion) ist folgend dargestellt.



Welche der folgenden Schlussfolgerungen kann aus den gegebenen Informationen abgeleitet werden?

- (A) Der Anstieg der Verteilungsfunktion $F(z)$ steigt stärker werdend für $z < 0$ bis $z = 0$, ist dann für $z = 0$ kurzzeitig Null und fällt dann wieder für $z > 0$.
- (B) Bezogen auf die Nägel-Produktionsmaschine, drückt $F(z) = 0,5$ die Wahrscheinlichkeit dafür aus, dass die Länge eines zufällig ausgewählten Nagels keine Abweichung vom Mittelwert hat.
- (C) $F(z)$ entspricht dem doppelten Integral von $f(z)$.
- (D) Bezogen auf die Nägel-Produktionsmaschine, bedeutet $F(z) = 1$, dass ein zufällig ausgewählter Nagel jede Länge haben kann, die von der Maschine hergestellt wurden.
- (E) Nimmt z den Wert 0 an, so ist auch $F(z) = 0$.

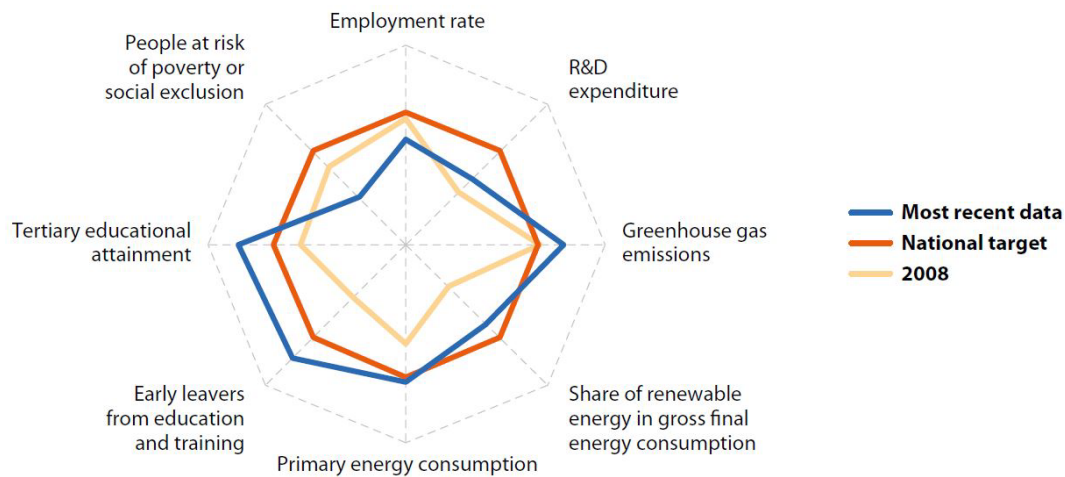
15) Die nachfolgende Statistik stellt die Anzahl der Scheidungen in Österreich, unterteilt nach den bisherigen Ehejahren dar.



Welche der nachfolgenden Aussagen kann aus dem Diagramm abgeleitet werden?

- (A) 1991 war das statistisch instabilste Ehejahr.
- (B) Überschritt man 1994 die Marke von 25 Ehejahren, war eine Scheidung statistisch betrachtet zu 91 % wahrscheinlich.
- (C) Die Anzahl der Eheschließungen nahm im betrachteten Zeitraum ab.
- (D) Die Lebensdauer einer neu begonnen Ehe ist von 1985 bis 2014 statistisch tendenziell gestiegen.
- (E) Überschritt man 2006 die Marke von fünf Ehejahren, sank die relative, statistische Scheidungswahrscheinlichkeit um 9 %.

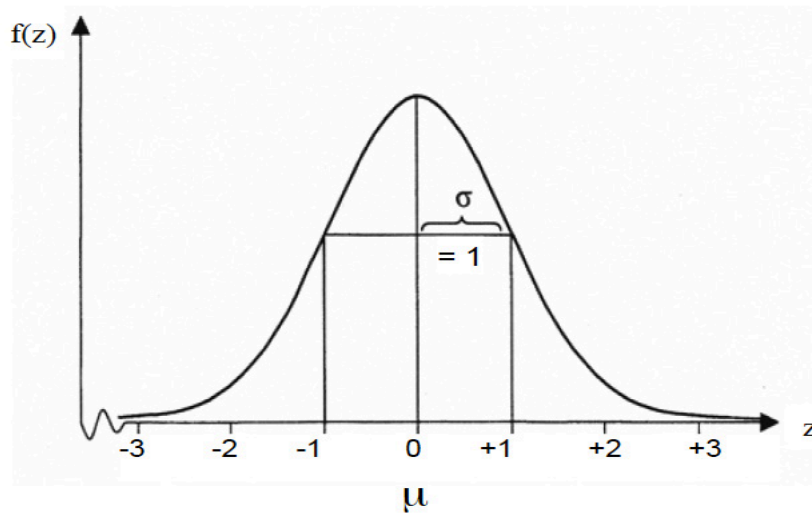
- 16) Im Folgenden ist ein Netzdiagramm gezeigt, welches die Fokussierung des griechischen Staats auf ausgewählte Themen darstellt – 2008 (gelb) in Relation zum letzten offiziellen Standpunkt (rot) und ferner zum tatsächlichen, aktuellen Standpunkt (blau).



Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen nach ihrem Wahrheitsgehalt.

- Der offizielle Standpunkt der Regierung (National target) fokussiert alle ausgewählten Themen gleich bis stärker im Vergleich zu 2008.
 - Bezogen auf das Thema „Primary energy consumption“ und die Fokussierung stimmen der tatsächliche, aktuelle Standpunkt und der letzte offizielle Standpunkt nie mehr überein.
 - Der letzte offizielle Standpunkt erreicht, auf die Themen bezogen und absolut gesehen, häufiger nicht den tatsächlichen, aktuellen Standpunkt.
 - Obwohl die Fokussierung laut letztem offiziellen Standpunkt die von 2008 übertrifft, ist sie im Bereich „Employment rate“ laut tatsächlichem, aktuellen Standpunkt gesunken.
- Alle Aussagen stimmen.
 - Nur b) und d) sind falsch.
 - Nur c) ist falsch.
 - Nur c) und d) sind falsch.
 - Nur a), b) und c) sind richtig.

- 17) Die Definition Normalverteilung stellte für Stochastik und Statistik einen entscheidenden Durchbruch dar. Die Formel, an der berühmte Mathematiker wie Moivre, Laplace und Gauß gearbeitet haben, lautet noch heute unverändert: $f(x) = \frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$. Adolphe Quetelet stellte bei den Untersuchungen des Brustumfangs von mehreren tausend Soldaten im Jahr 1844 die folgenden in einem Ausschnitt dargestellten Werte zusammen, wobei die Abweichung von einem von ihm berechneten Referenzumfang (μ) auf der Abszisse in Zentimetern und die relative Häufigkeit der Messung eines entsprechenden Brustumfangs auf der Ordinate liegt. Die Fläche unter dem Graphen stellt die Wahrscheinlichkeit dar.



Bitte beurteilen Sie die folgenden Schlussfolgerungen Quetelets.

- a) Der Graph schneidet die x-Achse nicht.
 - b) Ein gemessener Wert liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von unter 50% in dem Bereich den σ und der Graph einschließen.
 - c) Es ist wahrscheinlicher, dass ein zufällig ausgewählter Soldat genau den errechneten Normbrustumfang hat, als dass er eine Abweichung von mindestens 1 cm hiervon zeigt.
 - d) -3.3 cm ist die größte gemessene negative Abweichung vom errechneten Normbrustumfang.
 - e) Die Fläche unter dem Graphen kann mit dem Zahlenwert 1 ausgedrückt werden.
- (A) Alle Schlussfolgerungen sind falsch.
 - (B) Nur a) und b) stimmen.
 - (C) Nur a), b), c) und e) stimmen.
 - (D) Nur c) und d) sind falsch.
 - (E) Alle Schlussfolgerungen sind richtig.

18) Die nachfolgende Tabelle zeigt die Importe ausgewählter Länder.

	Food and drinks	Raw materials	Energy	Chemicals	Machinery and vehicles	Other manufactured products	Other ⁽²⁾
EU-28	:	:	:	:	:	:	:
EU-27⁽³⁾	5.3	5.0	28.5	9.0	25.7	23.3	3.3
DZ	20.6	4.1	2.3	11.4	37.2	24.4	0.0
EG	18.7	11.5	14.9	12.4	20.1	22.2	0.1
IL	6.4	2.4	18.5	10.8	28.8	32.8	0.2
JO	14.8	3.0	28.9	11.0	18.5	22.2	1.6
LB	14.4	3.0	22.2	10.6	17.9	23.6	8.4
MA	11.0	6.5	24.3	10.1	24.9	23.2	0.0
PS	21.7	2.1	31.3	8.2	13.7	22.7	0.2
SY	18.3	5.6	19.7	13.1	20.6	22.8	0.0
TN	8.1	6.2	14.8	10.6	31.1	29.1	0.0

⁽¹⁾ Palestine and Syria, 2010.

⁽²⁾ 'Other' includes products not classified elsewhere.

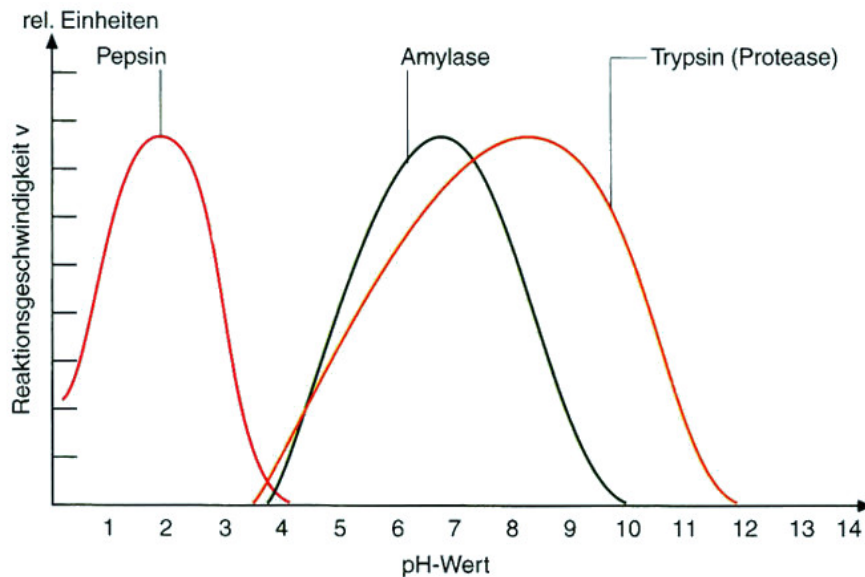
⁽³⁾ The EU-27's international exports.

Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen nach ihrem Wahrheitsgehalt.

- a) Die Werte sind alphabetisch nach dem Länderkürzel geordnet (Sonderstellung: EU)
- b) Die Summe der Werte je Zeile ist immer ungefähr 100.
- c) Der arithmetische Mittelwert ist in der Spalte der Energieimporte (Energy) am höchsten.
- d) Technisch anspruchsvolle Produkte werden allgemein mehr importiert.

- (A) Alle Aussagen stimmen.
- (B) Nur a) und c) sind falsch.
- (C) Nur c) ist falsch.
- (D) Nur c) und d) sind falsch.
- (E) Nur a), b) und c) sind richtig.

- 19) Amylasen arbeiten wie alle Enzyme nur in einem bestimmten pH-Wert-Bereich (pH 3,5 bis pH 9). Das Optimum der Aktivität hängt von der Herkunft der Amylasen ab. Enzyme, die im Verdauungstrakt eine zentrale Rolle spielen, finden auch in Forschung und Industrie breite Anwendung. Pepsin bspw. eignet sich gut zur Untersuchung der Disulfidbrücken in Proteinen. Die folgende Grafik stellt die durch Enzyme bedingten Reaktionsgeschwindigkeiten in Abhängigkeit vom pH-Wert dar.



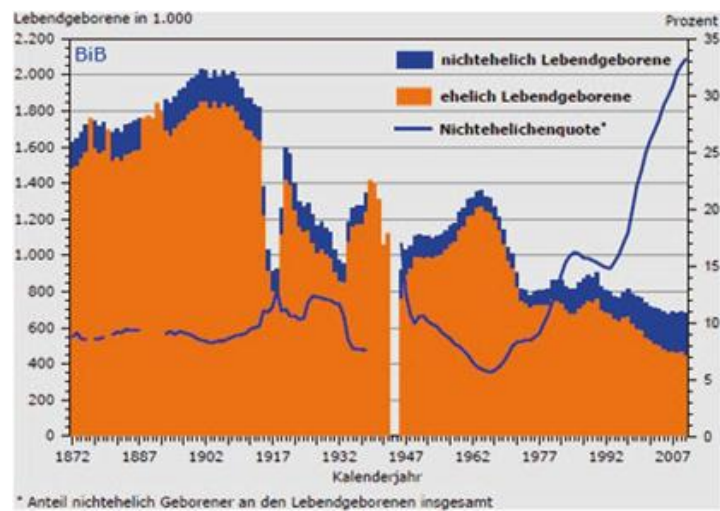
Welche der folgenden Schlussfolgerungen ist falsch?

- (A) Pepsin, Amylase und Trypsin lassen sich nie effektiv zusammen und gleichzeitig bei einem festen pH verwenden.
 - (B) In einer neutralen Umgebung (pH 7) lässt sich sowohl mit Amylase als auch mit Trypsin relativ gut arbeiten.
 - (C) Pepsin reagiert verglichen mit den anderen Enzymen eher unempfindlich auf Änderungen des pH-Wertes.
 - (D) In einem Bereich um pH 4 könnte man, wenn auch sehr ineffektiv, mit allen Enzymen arbeiten.
 - (E) Das Maximum der relativen Reaktionsgeschwindigkeit liegt bei Pepsin, Amylase und Trypsin auf dem gleichen Niveau.
- 20) In einem Pumpspeicherwerk können je nach Bedarf Pumpen zu- oder abgeschaltet werden, um Wasser in ein höher gelegenes Speicherbecken zu pumpen. Der Zusammenhang zwischen der verwendeten Pumpenanzahl x und der für 100 hl Wasser benötigten Zeit y wird als indirekt proportional verstanden (mehr Pumpen \rightarrow weniger Zeitbedarf für 100 hl Wasser).

Was bedeutet indirekte Proportionalität zwischen den Größen x und y ?

- (A) $x \sim y$
- (B) $x = \frac{x}{y}$
- (C) $y = \frac{1}{x^2}$
- (D) $x \cdot y = const.$
- (E) $\frac{x}{y} = const.$

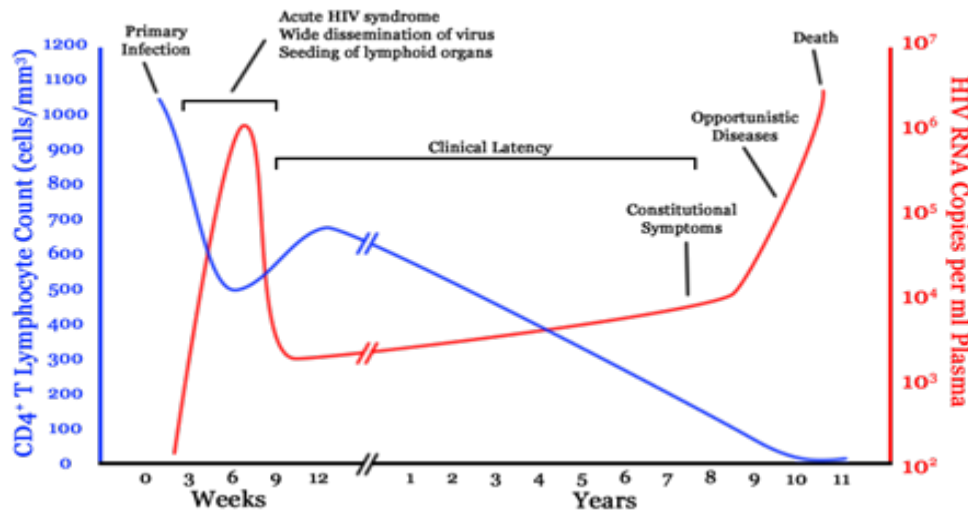
21) Bitte beurteilen sie die folgenden Aussagen anhand des gezeigten Diagramms.



- Im Diagramm lässt sich die Geburtenrate direkt ablesen (nur Lebendgeborene betrachtet).
- Um die beiden Weltkriege ist die Anzahl der Geburten jeweils stark eingebrochen (nur Lebendgeborene betrachtet).
- Die Werte der als blaue Kurve eingezeichneten Nichtehelichenquote errechnet sich wie folgt: (nichtehelich Lebendgeborene) / (ehelich Lebendgeborene).
- Die Zahl der Lebendgeborenen ist mit der Zeit kontinuierlich gesunken.
- Zwischen 1902 und 1907 kamen rund eine Million nichteheliche Lebendgeborene auf die Welt.

- Nur a) ist falsch.
- Nur c) ist falsch.
- Nur a), c), und d) sind falsch.
- Nur a), b) und e) sind richtig.
- Alle Aussagen sind richtig.

22) Das Humane Immundefizienz-Virus ist ein behülltes Virus, das zur Familie der Retroviren und zur Gattung der Lentiviren gehört. Eine unbehandelte HIV-Infektion führt nach einer unterschiedlich langen, meist mehrjährigen, symptomfreien Latenzphase in der Regel zu AIDS. Der Anteil der HIV-Infizierten liegt im weltweiten Durchschnitt bei etwa 0,8 % der 15- bis 49-Jährigen, erreicht in einzelnen afrikanischen Staaten jedoch Werte um 25 %. Folgend ist der typische Krankheitsverlauf schematisch dargestellt.



Bezogen auf das gezeigte Diagramm und die dargelegten Informationen – welche der folgenden Aussagen sind am ehesten richtig bzw. ableitbar?

Blau: Anzahl der CD4 positiven T-Lymphozyten im Blut (pro mm^3)

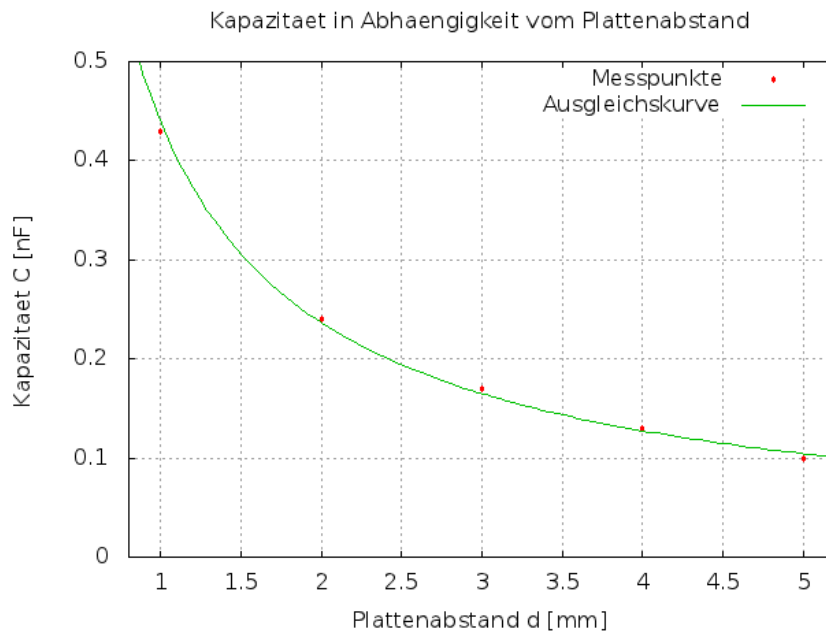
Rot: Anzahl der HIV RNA-Kopien im Plasma (pro ml)

- Die Latenzphase (Clinical Latency) dauert am längsten.
- Ein bis zwei Wochen nach der Infektion kommt es zu einer stark ansteigenden HI-Viruskonzentration im Blut, welche ab der siebten Woche wieder stark abfällt.
- Während der gesamten Latenzphase (Clinical Latency) ist die Anzahl der HIV RNA-Kopien um nicht mehr als 1000 pro ml Blut gestiegen.
- Mit Anstieg der Viruslast (Erhöhung der HIV RNA-Kopien) sinkt die Anzahl der CD4 positiven T-Lymphozyten.

- Alle Aussagen sind richtig.
- Nur 3) ist falsch.
- Nur 4) ist falsch.
- Nur 2), 3) und 4) sind richtig.
- Nur 1) und 4) sind richtig.

23) Die Kapazität eines Kondensators ist maßgeblich von dessen Form, inneren Fläche und dem Abstand seiner beiden Platten abhängig. Im Folgenden sind die gemessenen Kapazitäten eines Plattenkondensators gezeigt, wobei nur der Abstand der Platten variiert wurde. Für Plattenkondensatoren gilt: $C = \varepsilon \cdot \frac{A}{d}$

C	...	Kapazität (Einheit in F mit $F = \frac{A \cdot s}{V}$)
ε	...	Permittivität
A	...	Fläche einer Platte
d	...	Plattenabstand

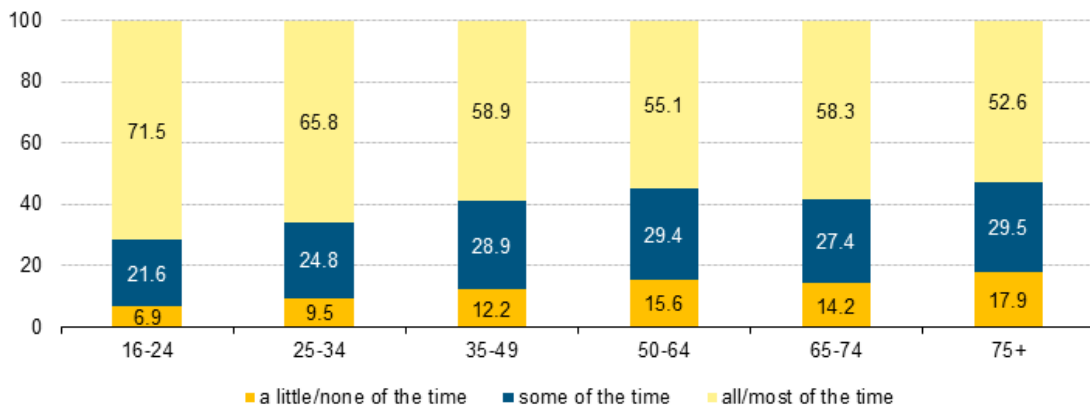


Wie groß ist die Fläche einer Platte des Kondensators am ehesten, wenn

$$\varepsilon = 0,2 \cdot 10^{-11} \frac{A \cdot s}{V \cdot m}?$$

- (A) 25 m²
- (B) 25 cm²
- (C) 2,5 · 10³ cm²
- (D) 0,25 mm²
- (E) 2,5 m²

24) Eine repräsentative Studie in Europa sollte den Grad des „Glücklichseins“ feststellen. Darin wurde gefragt, wie oft die Teilnehmer in den letzten vier Wochen glücklich waren. Die Ergebnisse sind unten als Balkendiagramm dargestellt.



Welche der folgenden Schlussfolgerungen kann hieraus nicht gezogen werden?

Gelb: selten/ nie

Blau: manchmal

Hellgelb: häufig/ immer

- (A) Ca. 82% der über 75-jährigen sind wenigstens manchmal glücklich.
- (B) Die Altersgruppen repräsentieren unterschiedlich viele Lebensjahre.
- (C) Kinder unter 16 Jahren wurden in dieser Statistik nicht erfasst.
- (D) Junge Leute sind öfter glücklich als alte.
- (E) Menschen die noch in der Ausbildung sind, sind häufiger glücklich als Menschen mit einem Beruf.

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	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
8	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
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"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	X	<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"/>	X
19	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<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	X	<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"/>	X
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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
7	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<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"/>	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"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X