BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ALLEMAND

SUJET 1-A

Glück auf zwei Rädern
Vitesses, moyennes et pourcentages

L'usage de la calculatrice est autorisé. Ce sujet comporte 1 page.

Glück auf zwei Rädern

Radfahren ist in den deutschen Städten populär wie nie, so gibt es in Deutschland 71,3 Millionen Fahrräder. Über 50 Millionen Menschen fahren in Deutschland Rad, über 30 Millionen mehrmals die Woche bis täglich. Viele Städte stehen vor dem Problem, den Verkehr der Zukunft zu organisieren. So sollen in den nächsten Jahren sogenannte Radschnellwege gebaut werden, ähnlich der „Fahrradautobahnen" in Dänemark und in den Niederlanden.

Radfahren ist die schnellste Fortbewegungsart ohne die Unterstützung einer Maschine und gleichzeitig die Fortbewegungsart, mit der man aus eigener Kraft am weitesten herumkommen kann. Wer sich schneller bewegen will als auf dem Rad - im Auto, in der Eisenbahn, im Flugzeug - muss dabei still sitzen. Nur auf dem Rad ist der Mensch tatsächlich „automobil".

Textauszug aus: Focus 35/2014 gekürzt und geändert

1. Lesen Sie den Text laut von „Radfahren …" bis „...Niederlanden."
2. Fassen Sie den Inhalt des Textes mündlich zusammen.

Aufgabe

Brigitte fährt von zu Hause zur Schule mit dem Fahrrad. Der Weg ist 5 km lang.
Der Hinweg dauert 15 Minuten und der Rückweg dauert 20 Minuten.

3. Berechnen Sie ihre Geschwindigkeit V_1 auf dem Hinweg!
4. Berechnen Sie ihre Geschwindigkeit V_2 auf dem Rückweg!
5. Berechnen Sie ihre durchschnittliche Geschwindigkeit V_D auf dem ganzen Weg (hin und zurück)!
6. Berechnen Sie den Durchschnitt von V_1 und V_2.
7. Was merken Sie?
8. Brigitte denkt: „Nächstes Mal fahre ich 20% schneller. Ich werde dabei 20% Zeit sparen". Was halten Sie davon ?

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ALLEMAND

SUJET 1-A - CORRECTION

Corrigé de : Glück auf zwei Rädern

Vitesses, moyennes et pourcentages

Consignes pour l'examinateur :

Pour le résumé oral, l'élève doit être capable de :
a) Expliquer que le vélo est généralement apprécié en Allemagne.
b) Que pour beaucoup de gens le vélo appartient à la vie courante, que ce soit pour aller au travail ou à l'école.
c) Que les grosses villes sont exposées à une circulation de plus en plus dense, et qu'elles doivent faire en sorte que les vélos arrivent au but rapidement et en sécurité.

Anweisungen für den Prüfer:

Bei der mündlichen Zusammenfassung muss der Schüler in der Lage sein zu erklären:
a) dass Radfahren in Deutschland allgemein beliebt ist.
b) dass Radfahren für viele Menschen zum täglichen Leben gehört, sei es auf dem Weg zur Arbeit oder auf dem Weg zur Schule.
c) dass die grossen Städte auf Grund eines hohen Verkehrsaufkommens versuchen müssen, den Verkehr so zu organisieren, dass Radfahrer schnell (und sicher) ans Ziel kommen.

Corrigé de l'exercice / Lösung:

3. $V_1=5/(1/4)=20$; $V_1=20$ Kilometer pro Stunde ;
4. $V_2=5/(1/3)=15$; $V_2=15$ km/h
5. $V_D=(5+5)/((1/4)+(1/3))=120/7$; V_D ist ungefähr gleich 17,14 km/h
6. $(V1+V2)/2=35/2$; Der Durchschnitt von V_1 und V_2 ist gleich 17,5
7. Wenn Sie 20% schneller fährt, wird ihre Geschwindigkeit mit 1,2 multipliziert. Da $V=D/t$, also $t=D/V$ wird ihre Laufzeit durch 1,2 dividiert bzw. mit ungefähr 0,8333 multipliziert. Sie wird also nur 16,78% Zeit sparen.

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ALLEMAND

SUJET 2-A

Thema : WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG

L'usage de la calculatrice est autorisé. Ce sujet comporte 1 page.

I. Am Anfang der mündlichen Prüfung sollen Sie den folgenden Text bis « … Geldgewinne ein. » vorlesen, und danach den Text kurz zusammenfassen.

Lotto und Lotterie

"Bereits im 14. Jahrhundert gab es in Holland und Italien lotterieähnliche Glücksspiele. Aus der niederländischen Lotterie entwickelte sich die in ganz Europa bekannte „holländische Lotterie". Aus ihr sind die heutigen Klassenlotterien hervorgegangen.

Parallel entwickelten sich in Deutschland und in der Schweiz die „Glückshäfen"(„Hafen" = Topf) und „Glückstöpfe", meist im Zusammenhang mit großen lokalen Schützenfesten. In beiden Fällen - Lotterie und „Glückshafen" - wurden zunächst Sachpreise gezogen oder ausgelost. Erst allmählich führten die Veranstalter Geldgewinne ein.

Im 16. Jahrhundert hatten sich diese Einrichtungen auf das gesamte deutsche Sprachgebiet ausgeweitet. Schnell wurde erkannt, dass die Begeisterung für dieses Glücksspiel zu bestimmten Zwecken kanalisiert werden konnte. Unterschiedlichste Lotterieformen bildeten sich aus, deren Erlös zunächst sozialen und kirchlichen Projekten und Einrichtungen zugute kamen, wie z.B. sogenannte „Brandlotterien", die dem Aufbau abgebrannter Städte dienten, Lotterien zum Bau von Kirchen, Armen- und Zuchthäusern. Es folgten Privatlotterien aller Art und immer wieder die Durchführung von staatlichen Lotterien, die Staatsausgaben finanzieren und damit die leeren Kassen füllen sollten."

Zur Geschichte des Glücksspiels, Ulrike Näther, Uni-Hohenheim.

II. Sie sollen die nachstehenden Fragen beantworten und Ihre Lösungen so klar wie möglich mündlich vorstellen.

In einem Gefäß befinden sich zwei weiße und acht schwarze Kugeln, von denen nacheinander drei gezogen werden (wobei die gezogene Kugel nicht zurückgelegt wird).

a) Zeichne ein Baumdiagramm für diesen Vorgang und trage die entsprechenden Pfadwahrscheinlichkeiten ein.

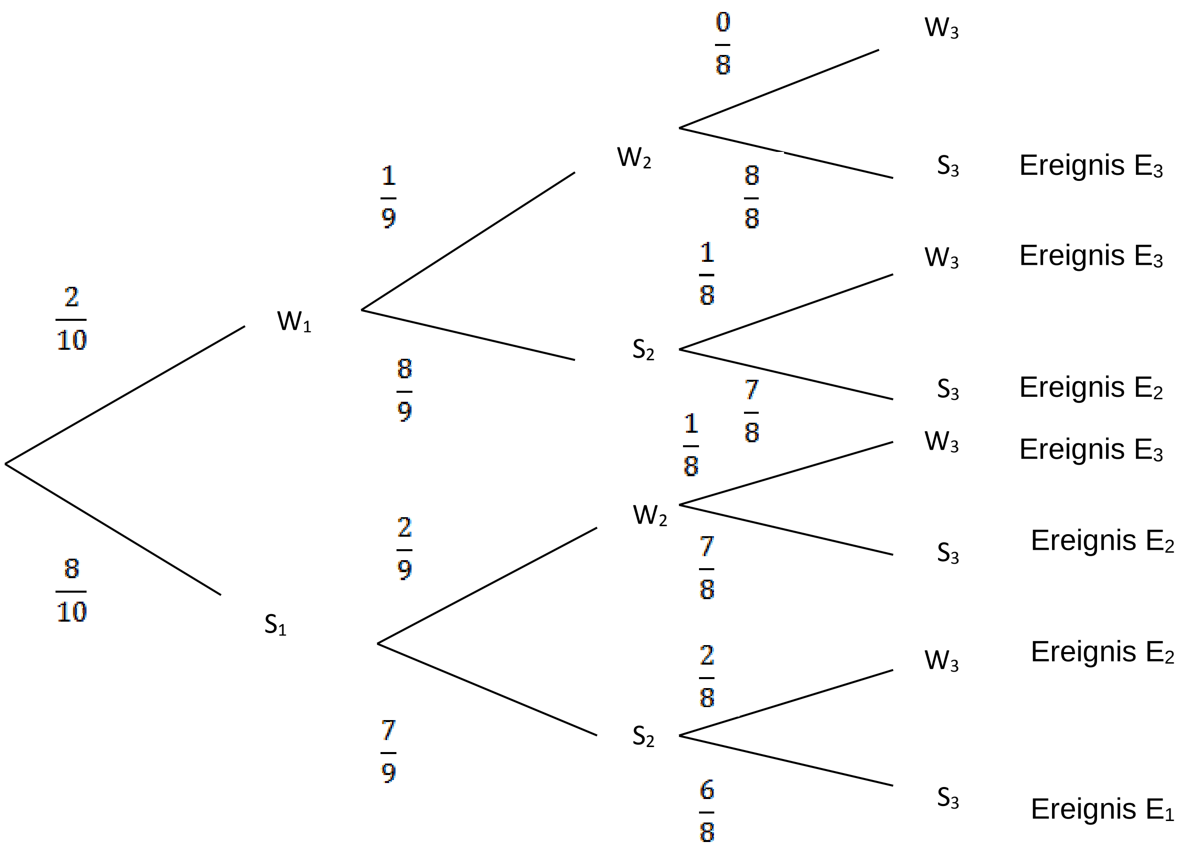
b) Gib die Wahrscheinlichkeiten für die im folgenden gegebenen Ereignisse E1 bis E4 an.
E1 – Es werden drei schwarze Kugeln gezogen.
E2 – Es werden zwei schwarze und eine weiße Kugel gezogen.
E3 – Es werden eine schwarze und zwei weiße Kugeln gezogen.
E4 – Es wird mindestens eine weiße Kugel gezogen.

c) Auf dem Markplatz wird der folgende Vorgang vorgeschlagen: nach einem Einsatz von 5 € gewinnt der Spieler 10 €, wenn drei schwarze Kugeln gezogen werden, und sonst nichts. Ist dieses Spiel fair oder nicht?

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ALLEMAND

SUJET 2-A - CORRECTION

a) 1. Stufe 2. Stufe 3. Stufe



b) Aus der Pfadregel kommt: $P(E_1) = \frac{8}{10} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{6}{8} = \frac{7}{15}$

Mithilfe der Summenregel ergibt sich: $P(E_2) = \frac{2}{10} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{7}{8} + \frac{8}{10} \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{6}{8} + \frac{8}{10} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{2}{8} = \frac{7}{15}$

und $P(E_3) = \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{8}{8} + \frac{2}{10} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{1}{8} + \frac{8}{10} \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{15}$

E_4 ist das Gegenereignis von E_1. Also : $P(E_4) = 1 - P(E_1) = \frac{8}{15}$

c) $EX = 10 \cdot \frac{7}{15} + 0 \cdot \frac{8}{15} = \frac{70}{15}$ € ≈ 4,67 € < 5 €

Der Erwartungswert ist kleiner als der Einsatz. Also ist das Spiel für den Spieler unfair: durchschnittlich würde er $\frac{5}{15}$ € ≈ 0,33 € pro Versuch verlieren, wenn er dieses Spiel oftmals wiederholen würde.

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ALLEMAND

SUJET 3-A

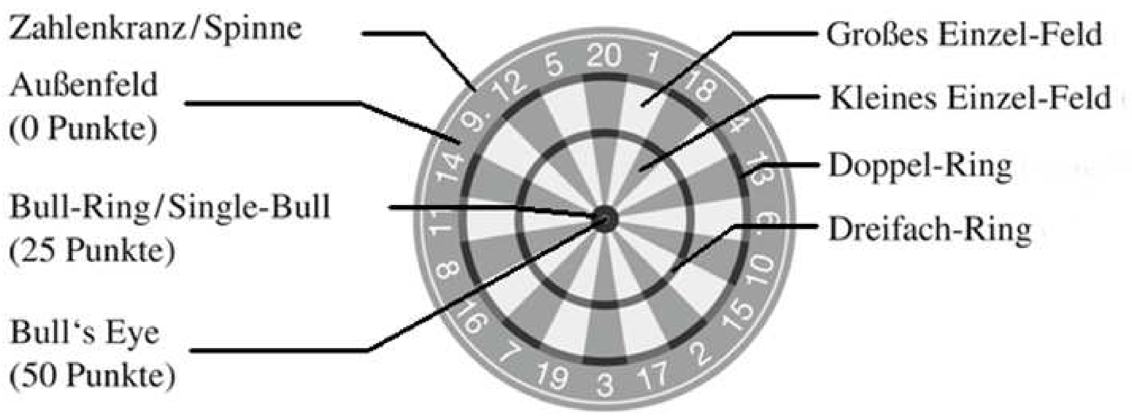
Thème : Wahrscheinlichkeitsrechnung

L'usage de la calculatrice est autorisé. Ce sujet comporte 2 pages.

Faszination Darts

Darts erfreut sich in Deutschland immer größerer Beliebtheit. Ein Grund dafür ist die Übertragung der Darts-WM im Januar 2015, bei der sich der Schotte Gary Anderson im Finale mit 7:6 gegen den sechszehnfachen Weltmeister Phil Taylor durchsetzte.

Die folgende Abbildung zeigt eine Dart-Scheibe:



Das Zentrum der Scheibe ist in zwei unterschiedliche Felder unterteilt.
Der äußere Ring, das Bull, zählt 25 Punkte. Der innere Kreis, das Bull's Eye, zählt 50 Punkte.

Trifft ein Pfeil in den inneren schmalen Ring (Dreifach-Ring), verdreifacht sich der Wert des Feldes. Der äußere schmale Ring (Doppel-Ring) verdoppelt die Punktzahl.
Bei der WM wird die Spielvariante „501" gespielt.

Hierbei beginnt jeder Spieler mit 501 Punkten. Die Spieler werfen abwechselnd drei Pfeile auf die Scheibe. Nach jedem Wurf wird die Anzahl der Punkte abgezogen, die mit dem Pfeil getroffen wurde.
Das Spiel gewinnt derjenige Spieler, der zuerst mit genau 0 Punkten abschließt.

Nach *Cornelsen Aktualitätendienst - 2015*

1. Lesen Sie den letzten Absatz vor: von „Bei der WM" bis zum Ende.
2. Fassen Sie den Text kurz zusammen

Aufgabe.

1. Mit welcher minimalen Anzahl von Darts kann man das Spiel beenden? (d.h die 501 Punkte erreichen)

2. Jan ist ein Profi.
Er beginnt das Spiel „501“ mit einer Dreifach-20, einer Dreifach-19 und einer 20. Mit welchen der folgenden Rechnungen lässt sich der neue Punktestand bestimmen?

① $501 - (3 \cdot 20 - 3 \cdot 19 - 20)$ ② $501 - 3 \cdot (20 + 19) - 20$ ③ $501 - 4 \cdot 20 - 3 \cdot 19$

3. Erik ist kein Profi aber er hat viel geübt.
Seine Strategie ist einfach: er zielt immer auf das Bull’s Eye.
Mit jedem Dart trifft er ins Bull’s Eye (50 Punkte) mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,4 und in den Bull-Ring (25 Punkte) mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,6.
Er wirft seine drei ersten Darts

a. Stellen Sie diese drei Würfe mit Hilfe eines Baumdiagramms dar.
b. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Erik mit diesen drei Darts 150 Punkte erzielt und das Spiel führt?
c. Wie viele Punkte kann Erik im Durchschnitt mit einem Dart erzielen?
(berechnen Sie den Erwartungswert E(X) der Zufallsvariable X: „Anzahl der Punkte mit 1 Dart“)

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ALLEMAND

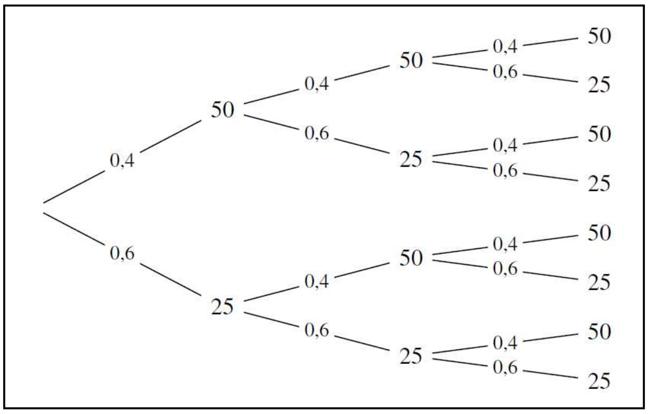
SUJET 3-A – CORRECTION

Thème : wahrscheinlichkeitsrechnung

1. Mit jedem Dart kann man höchstens 60 Punkte erzielen (dreifach 20).
501= 8·60+21, dann werden mindestens 9 Darts gebraucht, um das Spiel beenden zu können.

2. Wenn man die zwei ersten Rechnungen ausmultipliziert, dann stellt man fest, dass die erste falsch ist
(3·19 und 20 werden nicht abgezogen, sondern addiert).

3.a. Der 3-Darts Wurf lässt sich durch folgendes Baumdiagramm darstellen:



b. Um das Spiel zu führen, muss Erik 150 Punkte erzielen.
Die Wahrscheinlichkeit, dass es gelingt, beträgt $0{,}4^3 = 0{,}064$
c. Mit einem Dart kann Erik im Durchschnitt $0{,}4 \cdot 50 + 0{,}6 \cdot 25 = 35$ Punkte erzielen

Éléments à prendre en compte pour évaluer la capacité d'analyse et d'argumentation :

- Raisonnement permettant de déterminer le nombre minimum de fléchettes nécessaire.
- utilisation correcte de l’arbre de probabilités
- Définition et sens de l’espérance d’une variable aléatoire.