Informationen zu den Ergebnissen der 55. Mathematikolympiade

Diese Übersicht wurde aus den Informationen im Auswertungs-Repo des Aufgabenausschusses automatisch generiert. **Zuarbeiten** können in digital auswertbarem Format per email an `graebe@informatik.uni-leipzig.de` eingereicht werden.

Statistik

Statistik der uns gemeldeten Ergebnisse, geordnet nach Klassenstufen und Olympiadestufen. Angegeben sind jeweils die erreichte Durchschnittspunktzahl in Prozent der für diese Aufgabe erreichbaren Gesamtpunktzahl. Einige der vorgelegten Ergebnisse sind kumulativ über mehrere Klassenstufen erfasst und in diesem Fall der höchsten Klasse (etwa Klasse 13) zugeordnet.

Klasse 3

	TN	550321	550322	550323	550324	550325
Land Bremen	327	47	29	41	11	40
Land MV	73	23	26	35	09	32
Stadt Lübeck	25	45	42	59	13	46

	TN	550331	550332	550333	550334	550335
Land Bremen	18	58	56	82	38	53

Klasse 4

	TN	550421	550422	550423	550424	550425
Land Bremen	430	57	45	23	54	61
Land MV	171	68	46	34	59	55
Stadt Lübeck	61	65	53	50	66	83

	TN	550431	550432	550433	550434	550435
Land Bremen	25	75	75	51	79	44

Klasse 5

	TN	550521	550522	550523	550524
Land Bremen	162	30	53	46	19
Land MV	236	37	67	54	30
SBA Chemnitz und Zwickau	427	32	67	52	27
SBA Dresden und Bautzen	672	38	69	53	27
SBA Leipzig	325	42	67	50	30
Stadt Lübeck	17	24	51	44	26
WOG Leipzig	66	61	82	37	38

	TN	550531	550532	550533	550534
Land Bremen	9	71	50	69	48
RB Dresden 6-8	30	78	62	85	71

Klasse 6

	TN	550621	550622	550623	550624
Land Baden-Württemberg	18	51	59		49
Land Bremen	121	65	45	40	38
Land MV	223	68	48	52	38
SBA Chemnitz und Zwickau	327	72	51	49	38
SBA Dresden und Bautzen	464	74	54	53	46
SBA Leipzig	266	74	50	51	38
Stadt Lübeck	32	65	46	50	44
WOG Leipzig	64	72	48	62	31

	TN	550631	550632	550633	550634	550635	550636
Brandenburg 7-12	29	82	61	63	51	69	41
Land Bremen	17	96	86	92	54	87	70
RB Chemnitz 6-8	61	69	54	88	48	60	46
RB Dresden 6-8	31	93	83	97	58	79	73
RB Leipzig 6-8	36	81	67	97	42	81	68

Klasse 7

	TN	550721	550722	550723	550724
Land Baden-Württemberg	21	31	37		20
Land Bremen	84	40	32	42	24
Land MV	146	53	41	44	40
SBA Chemnitz und Zwickau	231	52	46	35	28
SBA Dresden und Bautzen	337	52	60	41	33
SBA Leipzig	204	48	53	39	28
Stadt Lübeck	9	69	51	57	24
WOG Leipzig	58	50	69	53	26

	TN	550731	550732	550733	550734	550735	550736
Bayern	35	61	56	46	83	28	81
Brandenburg 7-12	22	53	66	49	89	19	90
Land Bremen	13	87	49	66	76	12	66
RB Chemnitz 6-8	34	85	61	50	77	27	64
RB Dresden 6-8	21	81	74	65	94	63	94
RB Leipzig 6-8	17	69	65	56	82	42	88

Klasse 8

	TN	550821	550822	550823	550824
Land Baden-Württemberg	17	15	25	56	
Land Bremen	67	32	23	45	14
Land MV	136	36	39	52	13
SBA Chemnitz und Zwickau	228	30	36	49	11
SBA Dresden und Bautzen	269	39	45	51	16
SBA Leipzig	139	37	37	45	16
Stadt Lübeck	15	43	47	48	10
WOG Leipzig	41	36	36	40	20

	TN	550831	550832	550833	550834	550835	550836
Bayern	36	39	36	15	70	73	33
Brandenburg 7-12	16	46	36	13	73	72	30
Land Bremen	12	49	39	29	86	65	18
RB Chemnitz 6-8	27	36	33	27	84	63	30
RB Dresden 6-8	26	43	48	18	88	55	32
RB Leipzig 6-8	15	36	14	10	91	29	02

	TN	550841	550842	550843	550844	550845	550846
Bundesrunde	43	48	62	60	83	59	27

Klasse 9

	TN	550921	550922	550923	550924
Land Baden-Württemberg	15		83	57	23
Land Bremen	45	84	54	26	09
Land MV	75	79	69	38	19
SBA Chemnitz und Zwickau	162	81	66	30	8
SBA Dresden und Bautzen	202	85	70	33	10
SBA Leipzig	90	86	70	29	15
Stadt Lübeck	7	71	74	27	14
Stadt Potsdam	12	75	73	56	19
WOG Leipzig	21	90	81	49	18

	TN	550931	550932	550933	550934	550935	550936
Bayern	32	81	43	57	93	29	42
Brandenburg 7-12	14	93	37	22	81	27	36
Land Bremen	18	69	17	29	75	18	46
Sachsen 9-12	34	75	37	45	85	19	41

	TN	550941	550942	550943	550944	550945	550946
Bundesrunde	45	91	67	72	90	60	55

Klasse 10

	TN	551021	551022	551023	551024
Land Baden-Württemberg	13	85		33	55
Land Bremen	32	78	33	21	27
Land MV	66	79	49	23	43
SBA Chemnitz und Zwickau	165	70	38	19	37
SBA Dresden und Bautzen	164	81	44	27	51
SBA Leipzig	69	79	33	18	40
Stadt Lübeck	5	78	66	52	38
Stadt Potsdam	15	93	67	29	43
WOG Leipzig	20	91	64	34	62

	TN	551031	551032	551033	551034	551035	551036
Bayern	33	79	65	27	58	45	35
Brandenburg 7-12	14	94	73	34	70	28	35
Land Bremen	12	71	51	36	52	30	40
Sachsen 9-12	26	86	64	30	79	37	31

	TN	551041	551042	551043	551044	551045	551046
Bundesrunde	44	80	45	36	67	41	29

Klasse 11

	TN	551121	551122	551123	551124
Land Baden-Württemberg	26	71	37		47
Land Bremen	17	46	57	41	30
SBA Dresden und Bautzen	65	80	51	58	41
SBA Leipzig	12	74	69	49	29
WOG Leipzig	2	15	75	10	

	TN	551131	551132	551133	551134	551135	551136
Bayern	23	66	30	72	52	62	49
Land Bremen	5	50	14	43	30	43	29
Sachsen 9-12	14	69	33	68	52	74	62

	TN	551141	551142	551143	551144	551145	551146
Bundesrunde	35	93	62	16	62	58	35

Klasse 12

	TN	551221	551222	551223	551224
Land Bremen	15	62	47	49	24
SBA Dresden und Bautzen	44	74	68	64	51
SBA Leipzig	21	81	77	74	50
WOG Leipzig	9	98	76	94	63

	TN	551231	551232	551233	551234	551235	551236
Bayern	26	60	17	68	49	50	46
Brandenburg 7-12	24	72	14	63	26	90	24
Land Bremen	7	76	22	71	43	41	16
Sachsen 9-12	16	77	55	77	66	82	60

	TN	551241	551242	551243	551244	551245	551246
Bundesrunde	30	89	35	16	65	45	21

Klasse 13

	TN	551321	551322	551323	551324
Land MV	79	82	60	57	46
SBA Chemnitz und Zwickau	186	68	48	46	27
Stadt Lübeck	8	63	58	52	64

Kommentare zu einzelnen Aufgaben und Stufen

In Klammern am Anfang der Bemerkung zur jeweiligen Aufgabe steht der Kontributor, welcher die Bemerkung eingereicht hat. Am Ende in Klammern steht ein Ordnungsvermerk, den der Kontributor helfen kann zu entschlüsseln[1]. Im Anhang finden Sie eine Liste der Kontributoren dieser Auswertung.

Stufe 1

Keine Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Stufe 2

Allgemeine Bemerkungen zu dieser Stufe

(albers) In Aufgaben, die sich auf praktisches Material beziehen (Papier, das geschnitten werden soll, Würfel, die bewegt werden sollen, ...) sollte im Aufgabentext explizit deutlich angesprochen werden, welche Hilfsmittel erlaubt sind und welche nicht. Bei der Papierfaltaufgabe (Aufgabe 5) hatte ich extra in einem Text dazugeschrieben, dass man nicht mit einer Schere schneiden darf. Bei den Würfeln bin ich gar nicht auf die Idee gekommen. Aus einigen Lösungserläuterungen wurde aber klar, dass Würfel konkret für die Lösungsfindung verwendet wurden.

(gallert) Nicht die gesamten Landesdaten.

(guenther) In BW gibt es (noch) keine Schulrunde; die Regionalrunde ist daher hier die erste Runde. Wir haben die Klausurdauer gekürzt und entsprechend immer nur drei der Aufgaben gestellt. Bei den Anmerkungen ist auch vermerkt, wann und aus welchem Grund wir Aufgabenteile umformuiert haben.

(hahn-rix) Teilgenommen haben bei uns alle 7 Lübecker Gymnasien sowie 3 Gemeinschaftsschulen. Von 40 Lübecker Grundschulen waren 22 am Start.

Von den Lehrern als viel zu schwer empfunden wurde die 551011 für die 9. Klassen. Da oft nur 2 Aufgaben zur Bearbeitung ausgewählt werden, konnten sich so nur sehr wenig 9. Klässler qualifizieren.

(sprengel) Für eine Region mit "mittlerem Anspruch" war das Gesamt der Aufgaben sehr gut geeignet:

Es ergab sich eine sehr gute Differenzierung mit im Mittel etwas mehr als 50% der Punkte. Sehr günstig war die Differenzierung der Aufgabenstellung in a)–c) bei 2 Aufgaben – sowohl für den Zugang der Schüler zum Problem als auch für die Korrektoren bei der Bewertung. Trotz guter Vorbereitung durch 551014 war die Geometrieaufgabe "wie üblich" die für die Schüler schwierigste (dem Ergebnis nach), m.E. wird die 1. Stufe ungenügend für die Vorbereitung genutzt oder/und die schwächeren Schüler resignieren bei der Geometrie von vornherein.

(winter) WOG = Wilhelm-Ostwald-Gymnasium Leipzig. Dies ist eine Schule mit vertieftem math.-naturwiss. Profil (Spezialschule)

[1] Meist handelt es sich beim Kontributor um den Hauptverantwortlichen der jeweiligen Olympiaderunde, beim Ordnungsvermerk um den Korrektor oder Koordinator der jeweiligen Aufgabe.

Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Klasse 7

Aufgabe 550722

(guenther) Text war zu kompliziert formuliert, um als a)-Teil die Aufgabe zu stellen, eine Skizze anzufertigen. (für 7. Klasse) Aus genannten Gründen haben wir die Aufgabenstellung abgeändert und eine Skizze vorgegeben. Häufiger Fehler: Trotz des Hinweises wurden die gesuchten Größen gemessen und nicht aus den Gegebenheiten bestimmt.

Aufgabe 550724

(guenther) Quersumme zu definieren, aber die Teilbarkeit durch 9 vorauszusetzen ist unangebracht. Wir haben den Hinweis durch die Teilbarkeitsregel ergänzt.

Klasse 8

Aufgabe 550821

(guenther) Als Einsteigsaufgabe zu schwer. Häufiger Fehler: Operator "Untersuche" irreführend, da viele Schüler dann einfach mit der Begründung "geht nicht" aufgehört haben, die Aufgabe zu bearbeiten. "Ermittle, wer die erste Runde gewonnen hat" wäre eine angemessene Frage gewesen.

Aufgabe 550822

(guenther) Häufiger Fehler: Viele begründen nicht oder messen die Größen trotz des Hinweises.

Aufgabe 550823

(guenther) Sehr einfach, bei uns als Einstiegsaufgabe. Häufigste Fehler: Rechenfehler.

Klasse 9

Aufgabe 550922

(guenther) Der geschilderte Spezialfall (letzte Lampe wird nicht getroffen) macht die Aufgabenstellung unnötig kompliziert, da er gar nicht benötigt wird.

Aufgabe 550923

(guenther) Aufgabenteil a) ist ohne b) nicht wirklich lösbar. Deshalb haben wir a) geändert zu: "Begründen Sie, warum Lottas Aussage allein nicht ausreicht."

Klasse 10

Aufgabe 551021

(sprengel) Hier wäre es nützlich gewesen, die Betrachtungen von Drehungen auszuschließen, so aber machten sich ein paar Schüler auf einen aufwendigeren Weg und damit den Korrektoren mehr Arbeit (bei der Fehlersuche).

Aufgabe 551023

(guenther) Durch Geometrie-Aufgabe 550924 ersetzt.

Klasse 11

Aufgabe 551122

(guenther) Häufiger Fehler: Falsche Annahme, dass beide Kreise denselben Radius haben.

Stufe 3

Allgemeine Bemerkungen zu dieser Stufe

(ocholt) Bedeutung der Operatoren in der Schule beachten! Die Aufgabenstellung sollten in Zukunft unbedingt auf höchstens 2 Seiten pro Tag beschränkt sein!

Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Klasse 5

Aufgabe 550533

(ocholt) Der Operator „Gib an" erfordert nur die Ergebnisangabe. Die Schüler haben dementsprechend keine Begründungen oder den Lösungsweg angegeben.

Aufgabe 550534

(ocholt) Beim Operator „Wie viele" wird in Klasse 5 in der Schule in der Regel keine Begründung erwartet. Wenn dies gewünscht wird, sollte dies explizit in Klasse 5 nochmals erwähnt werden.

Klasse 6

Aufgabe 550631

(braunss) Als Einstiegsaufgabe gut geeignet. Es haben viele gefragt, ob Meike ein Mädchen ist. (hesse)

(winter) In der Aufgabenstellung war nicht klar ersichtlich, ob *alle* Kinder den gleichen Opa (Oma) haben, ob es sich also um *eine* Familie handelt, oder ob jedes Kind seinen eigenen Opa hat, die Kinder also unterschiedlichen Familien entstammen. Die Schüler fragten häufig nach. (helbig)

Aufgabe 550632

(braunss) Teil a) war etwas zu leicht. In der Bewertung wurden abweichend vom Vorschlag für die einzelnen Teile 2, 2 und 3 Punkte vergeben. (hesse)

(winter) Verwendung von Operatoren bei a) und b) wünschenswert. Keine der Klassen sollte den „Mittelwert" als Einnahmen haben, Centbeträge wären auch cool. Ein Schüler löste die Aufgabe mit Gleichungssystem und Einsetzungsmethode. c) wurde fast ausschließlich durch Probieren gelöst, oft per se die Annahme, dass der Wert für 6b $\frac{1}{3}$ von 216 Euro („Mittelwert") ist.

Aufgabe 550633

(braunss) Warum wurde auch in b) die Anzahl der Möglichkeiten vorgegeben? Viele Schüler waren der Meinung, dass eine zeichnerischen „Beweisführung" ausreicht und haben gegen Punktabzug Protest eingereicht. (hesse) (winter) Aufgabe war sehr schülerfreundlich, viele sehr gute Schülerlösungen. (helbig)

Aufgabe 550634

(braunss) In der Bewertung wurden abweichend vom Vorschlag für die einzelnen Teile 2 und 4 Punkte vergeben. Den Schülern ist es schwer gefallen, den Beweis exakt zu führen. Ihnen fehlt das geometrische „Handwerkszeug“. (hesse)

(ocholt) Vierecke mit ihren Eigenschaften sind zu diesem Zeitpunkt noch nicht in der Schule behandelt! Die Bezeichnung eines Punktes mit A und die Bezeichnung des Flächeninhaltes mit A führte bei einigen Schülern zur Verwirrung. Die angegebene Zeichnung war nicht eindeutig. Die Winkel wurden nicht definiert und in der Zeichnung auch nicht eindeutig gekennzeichnet. Einige Schüler haben aufgrund der Zeichnung nur mit dem halben Winkel gerechnet.

(winter) Begründung fehlte, dass $\alpha = \gamma$ aus Symmetrieeigenschaft folgt. In b) wurde zum großen Teil nur mit Beispielen gearbeitet.

Aufgabe 550635

(braunss) In der Bewertung wurde abweichend vom Vorschlag für die einzelnen Teile 2 (Aufgabenteil war sehr einfach), 1, 1 und 3 Punkte (die einzelnen Lösungsschritte ließen sich so besser bewerten) vergeben. Die Schüler sind gut mit der Aufgabe zurecht gekommen. (hesse)

Aufgabe 550636

(braunss) Angemessener Schwierigkeitsgrad, Aufgabe hat gut differenziert, Schüler sind mit der Aufgabe gut zurecht gekommen. (hesse)

(winter) Zu a) Nachweis der Eindeutigkeit verlangt, das ist gut! Zu b) Operator wäre wünschenswert gewesen. Meist wurde die Eindeutigkeit bei a) nicht gezeigt. (m.wolf)

Klasse 7

Aufgabe 550731

(loho) Viele SuS konnten noch nicht mit Ungleichungen umgehen, oft Begründung durch Text. Die Eindeutigkeit der Reihenfolge wurde oft vergessen.

Aufgabe 550732

(loho) Aufgabenstellung klar und verständlich. Sehr viele SuS haben auf verschiedenen Wegen die Summe der 120 Zahlen ausgerechnet und direkt dividiert, um zu sehen, ob es teilbar ist.

Aufgabe 550733

(loho) Es steht nicht explizit in der Aufgabe, dass ein Gleichungssystem verwendet werden soll. Aufgabe sollte ohne Probieren gelöst werden, haben aber fast keine SuS so gemacht. Ausführlichere Begründung in den Lösungsschritten der SuS wäre teilweise hilfreich gewesen.

(winter) a) wurde häufig durch Abschätzung gelöst, keine Schülerlösung über Gleichung.

Aufgabe 550734

(braunss) c) ist unglücklich formuliert, nach Text ist es möglich, die Nietenzahlen in beiden Klassen gleichzeitig zu verändern. So kann es zu „cleveren“ Lösungen kommen, z.B. beide Nietenanzahlen auf null zu verändern mit 100% Gewinnchance. Aufgabe wurde von *allen* Schülern richtig gelöst. (schöbel)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Teilaufgabe c) ist nicht eindeutig formuliert und lässt Interpretationsspielraum zu, ob die Anzahl an Gewinnen verändert werden darf oder nur die der Nieten, und ob die Lose von beiden Klassen gleichzeitig verändert werden dürfen.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: a) wurde überwiegend richtig gelöst. b) wurde von vielen SuS richtig gelöst. c) war für einige SuS schwierig; es gab vielfältige Lösungsvorschläge, z.B. die Anzahl der Nieten auf 0 zu reduzieren.

(winter) c) ist unglücklich bzw. nicht konkret genug formuliert. Eine mögliche Lösung wäre nämlich, auf je 100% Gewinn anzupassen und alle Nieten zu entfernen – was aber wohl nicht die Idee der Aufgabe ist. (s.kley)

Aufgabe 550735

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: „Ermittle“ ist der falsche Operator. Man muss SuS der 7. Klasse deutlich sagen, dass in dieser Aufgabe etwas bewiesen werden muss.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Viele haben gezeichnet und in Konstruktionen gemessen, teilweise gab es dazu ausführliche Erläuterungen. Manche haben Symmetrie oder gleichseitige Dreiecke ohne Nachweise verwendet und dann richtig mit den Winkeln weitergerechnet.

Aufgabe 550736

(braunss) Als letzte Aufgabe zu einfach. Schüler haben die Aufgabe besonders häufig durch Testen aller durch 9 teilbarer Zahlen im Intervall $[100, 405]$ gelöst. (schöbel)

(loho) Aufgabe wurde von sehr vielen SuS durch Einsetzen und Ausrechnen gelöst, was in der 7. Klasse wohl noch ok ist, aber teilweise zu großen Rechentabellen führte.

Klasse 8

Aufgabe 550831

(braunss) Angemessenes Niveau, gute Verknüpfung von Zahlentheorie und Geometrie, gute Einstiegsaufgabe. (menzel)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Aufgabe hat dieselbe Lösung wie Aufgabe 550836, das ist unbefriedigend, da SuS somit beide Aufgaben lösen können oder nicht. Eindeutigkeit ist ein schwieriger Begriff für Schüler.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Eindeutigkeit problematisch, Übertrag oft nicht erkannt.

(ocholt) Die Formulierung. dass wirklich Geld ausgegeben wurde, also null keine Lösung ist, sollte klarer formuliert werden. Vielfach fehlte der Eindeutigkeitsnachweis. (risse, schöttler, mauerer)

(winter) Klar gestellte Aufgabe, verständlich, man muss nur genau lesen. Probleme gab es bei der Übertragung der Bedingungen in eine mathematische Gleichung. Cent- und Eurobeträge beide als natürliche Zahlen behandelt, statt einen mal 100 zu nehmen.

Aufgabe 550832

(braunss) Gut geeignet für dritte Stufe Klasse 8.

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: SuS der 8. Klasse kennen zu diesem Zeitpunkt noch keine Bruchterme. Problem von Definitionslücken nicht bekannt.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Oft wird nicht beachtet, dass Division durch null unzulässig ist. Manche Schüler hatten eine richtige Idee, konnten diese allerdings nicht allgemein beweisen.

(ocholt) Für die Klassenstufe angemessen und differenzierend.

(winter) Selbst Grundkenntnisse im Umformen von Ungleichungen sind nicht vorhanden. Es wurden nur Teillösungen durch Probieren gefunden. (graubner)

Aufgabe 550833

(braunss) Aufgabe ist klar formuliert, aber ohne weitere Hinweise für die Schüler sehr schwer. Unterscheidung von Voraussetzungen und Behauptung oft problematisch. (rotsch)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Aufgabe konnte von SuS nicht gelöst werden (mit Ausnahme der Zeichnung), da SuS noch kein Sehnenviereck kennen. Die Aufgabe differenzierte deshalb nicht.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: b) löste kein Schüler, nicht einmal ansatzweise.

(ocholt) Aufgabe sehr schön, aber für dritte Stufe Klasse 8 zu schwer. Das Problem verführt geradezu dazu, die Behauptung der Aufgabe (alle Punkte auf einer Geraden) in den Beweis einfließen zu lassen (Wechselwinkel, R auf Diagonale QS o.ä.). Keine einzige Schülerlösung hat die Eigenschaft Sehnenviereck erkannt oder gar genutzt. Beweisversuche meist mit Zirkelschlüssen wie beschrieben oder sie beschränkten sich auf Rechtecke $EQOS$ und $FDPR$. (u.hutschenreiter)

(winter) Die Aufgabenstellung ist unterrichtsfern und muss in Arbeitsgemeinschaften trainiert werden. Die Schüler fanden keinen Zugang zur Aufgabe. (graubner)

Aufgabe 550834

(braunss) Aufgabe zu einfach für Klasse 8. Einziges Problem war „Unterscheidbarkeit der Würfel“, exakte Lösung bei nur 21 Paaren nicht möglich. Aufgabe durch Aufzählen der Paare lösbar. Teil b) ist mathematisch nicht exakt: „Welche Losnummer würdest du empfehlen, *wenn Peter seine Gewinnchance maximieren möchte.*“ Vielleicht will er ja als guter Gastgeber die kleinste Chance haben?! Punktverteilung war ungünstig: a) 4, b) 2 Punkte. (menzel)

(loho) Bemerkungen zur Aufgabenstellung: a) und b) hängen zu sehr voneinander ab. Punkteverteilung in der Musterlösung ist nicht sinnvoll. Aufgabe war relativ leicht.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Unterscheidung der Würfel wurde oft vernachlässigt. 7 und 8 als Würfelergebnis eines einzelnen Würfels.

(winter) Musterlösung und Punktempfehlung sind irreführend, denn die eigentliche Argumentation findet im Aufgabenteil a) statt. In Teil b) zitieren die Schüler ihre Argumentation aus a). (alvermann)

Aufgabe 550835

(braunss) Angemessener Schwierigkeitsgrad, klar formulierte Aufgabenstellung, streute aber wenig. In der Bewertung wurde abweichend vom Vorschlag für die einzelnen Teile 2, 3 und 2 Punkte vergeben. (rotsch)

(ocholt) Aufgabenstellung angemessen und hat gut differenziert. Ein Hinweis, dass man die Ergebnisse ($\frac{180}{7}$ etc.) nicht als Dezimalbruch ausdrücken und weiterverwenden soll, hätte die Korrektur erleichtert. Oft fehlt der Nachweis, dass das 7-Eck auch regulär ist (gleiche Winkel). Bis auf drei Schüler rechneten alle mit Dezimalbrüchen (mit Fehlern bis zu 3°). (u.hutschenreiter)

(winter) Viele Schüler haben nicht mit exakten Winkelwerten gerechnet, sondern lediglich Näherungswerte verwendet.

Aufgabe 550836

(braunss) Aufgabenstellung klar und verständlich, Lösungsstrategien der Schüler sind erkennbar und vielfältig, Aufgabe hat gut differenziert.

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Klar formuliert, wurde von allen SuS verstanden. Zu viel Ähnlichkeit mit Aufgabe 550831, Aufgabe differenziert nicht.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Übertrag wurde oft vernachlässigt. Nur wenige haben die Aufgabe mit Gleichung gelöst, die meisten versuchten es mit Probieren, obwohl sie zuerst eine Gleichung aufgestellt haben. Manche sagen, dass es keine Lösung geben kann, weil $6[abc] = [def]$ und $6[def] = [abc]$ nur für $[abcdef] = 0$ möglich ist.

(winter) Kein Schüler hat auch nur einen Lösungsansatz gefunden.

Klasse 9

Aufgabe 550931

(braunss) Für dritte Stufe Klasse 9 zu einfach. Es fällt auf, dass kein Schüler bei b) mit dem Binomialkoeffizienten $\binom{7}{2}$ hantiert. Kombinatorische Kenntnisse sind nicht ausgeprägt. (fritzsche)

(loho) Klar gestellte Aufgabe. Schüler haben Ungleichheit sehr selten gezeigt.

Aufgabe 550932

(braunss) Gute Aufgabe, hat sehr stark differenziert. Es fiel auf, dass viele Teilnehmer unsicher bei Operationen mit Dezimalbrüchen sind. (fritzsche)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Die Bedingungen „möglichst früh im Jahr“ und „möglichst wenige Stellen nach dem Komma“ sind für die Schüler unklar; d.h. es ist nicht klar, welche Bedingung wichtiger ist. Aufgabe anspruchsvoll, aber machbar. Oft hatten die SuS Schwierigkeiten mit der Reihenfolge der zu erfüllenden Bedingungen.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Manche SuS suchen zuerst einen möglichst früh liegenden Zeitpunkt und akzeptieren diesen, wenn er nicht zu viele Dezimalen besitzt (sie minimieren dann die Anzahl der Dezimalen).

Aufgabe 550933

(braunss) Wenn ein Teilnehmer zufällig die Skizze mit der Verlängerung bei einem anderen sieht, ist die Lösung sehr einfach. Eine „alles oder nichts“ Aufgabe. (fritzsche)

Aufgabe 550934

(braunss) Leicht und schnell verständlich, schöne Beweisidee. Fallbeispiel zu klein gewählt, vollständige Fallunterscheidung in angemessener Zeit machbar. (fritzsche)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: „Einige sind blau“ ist eine unnötige Bedingung. Heißt das ”mindestens zwei” oder ”mindestens eine”? Tendenziell wurde ”mindestens eine” angenommen. Aufgabe hat nicht echt differenziert.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Einige Lösungen erfolgten durch reines Hinschreiben aller Möglichkeiten.

Aufgabe 550935

(braunss) Gut geeignete Aufgabe, eine Skizze hätte Missverständnisse vermeiden können. Viele Schüler sind mit Bewegungen nicht vertraut, sehr oft wurden nur Drehungen um Vielfache von 90° betrachtet. (fritzsche)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Ein Bild wäre hilfreich gewesen, Text uneindeutig.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Drehung erfolgte hauptsächlich um 90°.

Aufgabe 550936

(braunss) Für Klasse 9 Teil b) zu schwer, Teil a) fast trivial. (fritzsche)

(loho) Aufgabe war zu schwer. Eine weitere Teilaufgabe mit mittlerem Schwierigkeitsgrad wäre schöner gewesen. Aufgaben hat nicht echt differenziert, es gab kaum (nahezu) richtige Lösungen.

Klasse 10

Aufgabe 551031

(braunss) Für dritte Stufe Klasse 10 zu einfach. Punktabzüge gab es wegen Rechenfehlern, Taschenrechner war nicht zugelassen. (fritzsche)

Aufgabe 551032

(braunss) Zu einfach, jeder hatte den richtigen Ansatz, war zu straightforward. Zu viele Punkte wurden für korrektes Ausrechnen gegeben, zu wenige fürs Denken. Häufigste Fehler: Vergessen der Kombinationen $7+9=8+8=16$ zum Erreichen der Endziffer 6. Die Kombinationen $(0,6)$, $(1,5)$, $(2,4)$ und $(7,9)$ wurden beim Bestimmen der Wahrscheinlichkeiten nur einmal berücksichtigt statt zweimal. (fritzsche)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Schöne Aufgabenstellung, Rechnerei am Ende teilweise unnötig, das Aufstellen der Formel für W. hätte gereicht. Insbesondere die Punktevergabe fürs Kürzen war nervig, da Zufall, ob nach Rechenfehler kürzbar oder nicht (oft nicht durchgeführt). Vollständige Kürzung am Ende der Rechnung unnötig. Man könnte auch auf das abschließende Zusammenrechnen verzichten.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Die meisten hatten den richtigen Ansatz, viele konnten ihn auch korrekt durchziehen (bis auf kleinere Unschärfen). Wahrscheinlichkeitsberechnung war teilweise aufgrund vergessener, relevanter Reihenfolge oder falschem Ansatz falsch.

Aufgabe 551033

(braunss) Aufgabe hat gut differenziert. Falls ein Lösungsansatz gefunden wurde, war die Fallunterscheidung sehr unübersichtlich. (fritzsche)

(graebe) Schwierigkeitsgrad: hoch. Angemessene Aufgabe. Die größte Schwierigkeit lag in der weit verzweigten Fallunterscheidung über die Gleichschenkligkeit der Dreiecke ABE, ADE, FBC und FCG. Durch ungeschickte Fallunterscheidung gingen hier oft Fälle verloren, die nicht betrachtet wurden. Doch selbst der einfache Teil (3 Punkte) der Bestimmung der Winkel zu einer vorgegebenen Konfiguration (saubere Schlüsse und Begründungen) machte einem Großteil Probleme. (schueler)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Klar und unmissverständlich gestellt, gute Aufgabenstellung, etwas einfach. Fallunterscheidungen können zu hässlichen Lösungen führen.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Schüler wussten auch wie in 551034, auf was alles geachtet werden muss. Häufig fehlt Systematik und exakte Erklärungen. Manche geben Winkel in falscher Reihenfolge an ($\sphericalangle ABC \neq \sphericalangle CBA$).

Aufgabe 551034

(braunss) Aufgabe gut geeignet, wurde intuitiv von fast allen gelöst, die Darstellung des Beweises war dann aber oft lückenhaft. (fritzsche) (graebe) Schwierigkeitsgrad: leicht. Angemessene Aufgabe. Die meisten Schüler erkannten die 'Standardstrategie' zum Füllen der Kisten: Beginne mit der größten, wähle dann die zweitgrößte usw. Während beim Teil a) noch explizite Lösungen für alle einfarbige Ballanzahlen von 1 bis 27 angegeben werden konnten, gab es bei b) das Problem, dass hier einfach ein Vorhehen 'analog zu a)' vorgeschlagen wurde, wobei oft diese Analogie nicht zu sehen war. Es gab drei korrekte Induktionsbeweise, die von der Verteilung von m roten Kugeln starteten und auf $m+1$ rote Kugeln erhöhten. (schueler)

(loho) Aufgabe zu einfach.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Aufgabe wurde entweder sehr gut oder unzureichend bearbeitet; es war nur eine zündende Idee nötig. SuS verstanden nicht, was zu zeigen war, hohe empfundene Varianz, v.a. komplizierte Lösungen per Induktion.

Aufgabe 551035

(braunss) Viele haben nur 90°-Drehungen und Vielfache davon betrachtet. Generell gab es große Schwierigkeiten, verständlich zu argumentieren. Viele haben „Gehege um seine Breite verschieben“ falsch verstanden bzw. haben nachgefragt. Besser wäre eine Skizze gewesen. (fritzsche)

Aufgabe 551036

(braunss) Aufgabe sehr gut geeignet. Die meisten Schüler konnten zwar zeigen, dass die Lösung von a) auch Lösung von b) ist, haben aber nicht erkannt, dass die Umkehrung der Aussage der wesentliche Lösungsteil ist. (fritzsche)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Klare Aufgabenstellung, interessanter Lösungsweg nötig (Ungleichungen), schöne Aufgabe mit eleganter Lösung, b) sehr schwierig, haben nur sehr wenige gelöst.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Die meisten kannte nicht Monotonie der Wurzel bzw. Konvention, dass Wurzel nichtnegativ. Schwierigkeiten im Umgang mit Wurzeln. Definition des Wurzelzeichens (als Funktion) zumeist noch nicht verstanden. Substitution $y = z^2$ ohne Vorzeichen von z festgelegt, ohne $y \geq 0$ vorauszusetzen oder zu zeigen. Zielgerichtete und korrekte Argumentationen waren hier eher selten, Scheinlösung nicht erkannt (negative Wurzel), viele falsche Lösungen mit gutem Ansatz, viele Rechenfehler, kein Proberechnen.

Klasse 12

Aufgabe 551231

(graebe) Von der Schwierigkeit her als erste Aufgabe grundsätzlich angemessen, eher einfach, nur zwei von dreißig Schülern ist es nicht gelungen, den Binomialkoeffizienten richtig in die Definition einzusetzen. Allerdings hat nur eine Hand voll Schüler den Weg aus der Musterlösung über die Teiler von 15 gewählt, die meisten haben angefangen einzusetzen und dann versucht, über Monotonie der Funktion zu argumentieren, um zu zeigen, dass alle Lösungen gefunden wurden. Dabei waren die Argumentationen meist lücken- oder sogar fehlerhaft. Wenig überraschend haben leider viele Schüler keine Probe gemacht. Durch die sehr individuellen Argumentationen dauerte die Korrektur länger als erwartet. (l.hutschenreiter)

Aufgabe 551232

(braunss) Die Schüler waren nicht in der Lage, die „Berührung der Kreise“ in der Lösung zu nutzen. (braunss) (graebe) Die Geometrieaufgabe war von der Schwierigkeit her angemessen. Man konnte sie auf vielerlei Arten lösen. Schülerprobleme gab es eigentlich nur in der elften Klasse, bei der etwa die Hälfte keine Punkte erhalten hat, was aber meist auf grundlegende Geometrieprobleme zurückzuführen war. In der Hinsicht war es also eine Scharfrichteraufgabe, um das Geometriewissen zu überprüfen. (busch)

Aufgabe 551233

(braunss) Die Formulierung „mindestens einmal an mindestens drei aufeinanderfolgenden Tagen“ war missverständlich, da „an mindestens drei aufeinanderfolgenden Tagen“ hier durchaus auch als Zeitraum interpretiert werden kann, in dem „mindestens einmal“ aufgewaschen werden soll. Besser wäre z.B. gewesen, „dass es vorkommt, dass Antonia mindestens an drei aufeinanderfolgenden Tagen aufwaschen muss“. (wendland)

(graebe) Prinzipiell eine sehr schöne Aufgabe, bei der man die Ermittlung der Anzahl der Möglichkeiten gut sortieren muss, um nichts zu vergessen und nichts doppelt zu zählen. Aber für diese Klassenstufe und die Landesrunde als dritte Aufgabe eindeutig zu leicht. Bei den Schülerlösungen gab es sehr viele korrekte Fallunterscheidungen, auch die rekursive Lösung mit dem Spezialfall 7 war dabei, und bei den Fehlern kam alles vor von Aufgabe nicht richtig verstanden, Fälle vergessen und Fälle doppelt gezählt. (u.hutschenreiter)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Grammatikalisch mehrdeutig: mindestens einmal (an mind. 3 Tagen) versus (mind. einmal) an (mind. 3 Tagen). Man könnte auch die Eltern mitarbeiten lassen. Es waren verschiedene Zugänge möglich; häufig: zählungsgrößter A-Block.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Häufig gelesen als „jede/mind. eine Gruppe aus 3 oder mehr aufeinanderfolgenden Tagen muss mind. einmal Antonia enthalten“. Häufig Doppel- und Mehrfachzählungen übersehen.

Aufgabe 551234

(braunss) Bedeutung von „Äquivalenz” ist den Schülern oft sehr unklar. Besser wäre eine direkte Formulierung „a) Zeige: Aus (1) folgt (2), b) Zeige: Aus (2) folgt (1)“ gewesen. Oft wurde aus a teilt $b*c$ und a teilt nicht b ohne Weiteres a teilt c gefolgert, ohne die Bedingung $ggT(a,b)=1$ zu beachten.

(graebe) Von der Schwierigkeit her eher zu einfach, aber als vierte Aufgabe noch okay. Die meisten Schüler haben die Rückrichtung ohne Weiteres beweisen können, bei der Hinrichtung gab es vor allem zwei Stolperstellen: Zum einen haben einige Schüler gar nicht begründet, warum m bzw. m^2 und $m+n$ teilerfremd sind, zum anderen haben einige gezeigt, dass $m+n$ kein Teiler von m^2 ist, aber nicht die Teilerfremdheit. Es scheint bei einigen Schülern Probleme hinsichtlich der Begrifflichkeiten (nicht) teilbar vs. teilerfremd zu geben. Im Wesentlichen wurden 0/1, 3/4 oder 6 Punkte vergeben, die Aufgabe schien ganz gut zu streuen. Die vollständigen Schülerlösungen folgten argumentativ im Wesentlichen der Musterlösung, es gab keine Alternativlösungen. (l.hutschenreiter)

Aufgabe 551235

(braunss) Durch die scharf eingrenzenden Nebenbedingungen ($x+y+z=0$, $x,y,z\leq 1$) argumentierten sehr viele Schüler so, dass sie zum Nachweis des Maximums einfach die extremal mögliche Bedingung herleiten ($-2\leq x,y,z\leq 1$), ohne sich hierbei Gedanken über zwingende Termumformungen der zu beweisenden Ungleichung zu machen. Der „Nachweis“ erfolgte dann einfach durch Einsetzen der extremalen Bedingungen ($(-2)^2+1^2+1^2-(-2)*1-1*1-1*(-2)=9\leq 9$).

(graebe) Auch diese Aufgabe fand ich vom Schwierigkeitsgrad für eine Ungleichung angemessen. Das Ausnutzen von $x + y + z = 0$ ist auch mehr oder weniger den Schülern durchweg gelungen. Nur gelegentlich waren die Fallunterscheidungen nicht ganz korrekt ausgeführt. Bei dem Gleichheitsfall gab es mehrfach das übliche Problem, dass die Probe nicht gemacht wurde oder die Existenz weiterer Lösungen nicht ausgeschlossen wurde. (busch)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Musterlösung in allen drei Fällen unnötig aufwändig, elegante Lösung nicht genannt.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Sehr kurze Lösung: eine negative Variable, dann Summe ≤ 9, zwei neg. Variablen, dann Summe ≤ 4 (folgt aus $x + y + z = 0$ und $x, y, z \leq 1$).

Aufgabe 551236

(braunss) Die Aufgabe hat nicht differenziert. Viele Schüler versuchten einen Ansatz über analytische Geometrie, den aber nur wenige mit Erfolg bis zum Ziel führen konnten. Elementargeometrische Betrachtungen waren oft fehlerhaft und gründeten auf nicht bewiesenen Sachverhalten. (prüfer)

(graebe) Eine sehr schöne Aufgabe, aber für diese Klassenstufe und die Landesrunde als sechste Aufgabe eindeutig zu leicht. Wiederum gab es sehr häufig volle Punktzahl. In wenigen Fällen wurde die Aufgabe nicht korrekt verstanden, bei den Lösungen gab es beide Varianten der Musterlösung mit leichten Abweichungen, dabei überwog die zweite Variante über die Kongruenz diverser Dreiecke. Abzug gab es bei verschiedenen Ungenauigkeiten, die aber geringer ausfielen als sonst bei Geometrieaufgaben üblich. (u.hutschenreiter)

(loho) Bemerkung zur Aufgabenstellung: Schöne Geometrieaufgabe, Musterlösung mit Umkreis nie genutzt.

Bemerkung zur Bearbeitung der Schüler: Selten Beachtung des Umkreises, Lösung via Sehnenviereck, Mittelpunkt von AB, komplexe Zahlen oder kurz über Pythagoras mit Fußpunkt, A/B und konstruierten Schnittpunkt von Winkelhalbierenden und Mittelsenkrechten von belieb. AB. Viele lange, rechnerische Lösungen, überraschend viele überfordert.

Beiträge zu dieser Auswertung lieferten

albers

Raimund Albers, Universität Bremen, Bremen
email: reimund.albers@icloud.com

braunss

Andreas Braunß, Uni Potsdam
email: braunss@uni-potsdam.de

gallert

Heiko Gallert, Rostock
email: h.gallert@googlemail.com

graebe

Hans-Gert Gräbe, Uni Leipzig
email: graebe@informatik.uni-leipzig.de

guenther

Martin Günther, Karlsruhe
email: info@wettbewerbszirkel-bw.de

hahn-rix

Claudia Hahn-Rix, Uni Lübeck
email: hahnrix@math.uni-luebeck.de

koenig

Helmut König, Chemnitz
email: HHW.Koenig@t-online.de

lippert

Joachim Lippert, Marie-Curie-Gymnasium Dresden
email: lippert@mcg-dresden.de

loho

Georg Loho, Landesbeauftragter Bayern
email: info@mo-by.de

mo

Auswertung durch die Koordinatoren der Bundesrunde

sprengel

Hans-Jürgen Sprengel, Potsdam
email: sprengel-sen@arcor.de

winter

Bernd Winter, Gymnasium Leipzig-Engelsdorf
email: ManawiBezLeipzig@aol.com