

Informationen zu den Ergebnissen der 63. 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	630321	630322	630323	630324	630325
Land Bremen	349	74	54	69	59	38

	TN	630331	630332	630333	630334	630335
Land Bremen	23	69	50	54	81	41

Klasse 4

	TN	630421	630422	630423	630424	630425
Land Bremen	406	76	71	63	41	40

	TN	630431	630432	630433	630434	630435
Land Bremen	21	92	65	92	50	68

Klasse 5

	TN	630521	630522	630523	630524
Chemnitz	42	61	57	67	48
LaSuB Leipzig	295	77	70	73	43
Land Bremen	186	50	50	56	34
MAN Dresden	78	52	88	78	62
Niedersachsen	1763	44	55	62	27
WOG Leipzig	86	54	71	73	43

	TN	630531	630532	630533	630534
Land Bremen	15	77	89	39	44
Niedersachsen	46	71	94	56	49

Klasse 6

	TN	630621	630622	630623	630624
Chemnitz	24	60	75	65	61
LaSuB Leipzig	237	44	76	49	44
Land Bremen	134	44	60	47	28
MAN Dresden	71	62	82	60	64
Niedersachsen	877	40	68	48	43
WOG Leipzig	92	36	81	47	40

	TN	630631	630632	630633	630634	630635	630636
BK Leipzig 6-8	33	72	83	55	67	71	69
Land Brandenburg	29	72	60	48	76	77	74
Land Bremen	10	71	79	48	81	73	55
Niedersachsen	44			43	68	68	68

Klasse 7

	TN	630721	630722	630723	630724
Chemnitz	29	54	33	57	20
LaSuB Leipzig	132	71	33	53	17
Land Bremen	110	55	31	45	12
MAN Dresden	62	78	38	54	29
Niedersachsen	565	62	35	50	10
WOG Leipzig	42	75	32	50	25

	TN	630731	630732	630733	630734	630735	630736
BK Leipzig 6-8	20	62	44	34	54	28	30
Land Brandenburg	27	88	40	43	57	12	62
Land Bremen	24	79	63	36	58	23	60
Niedersachsen	35	80	45	59	67	45	53

Klasse 8

	TN	630821	630822	630823	630824
Chemnitz	26	67	37	51	19
LaSuB Leipzig	101	59	30	49	18
Land Bremen	66	55	25	33	10
MAN Dresden	72	58	50	56	18
Niedersachsen	358	58	25	45	17
WOG Leipzig	28	59	29	54	18

	TN	630831	630832	630833	630834	630835	630836
BK Leipzig 6-8	19	84	49	69	33	37	26
Land Brandenburg	19	77	53	69	25	35	31
Land Bremen	12	78	45	51	15	64	49
Niedersachsen	29	90	62	82	61	42	42

	TN	630841	630842	630843	630844	630845	630846
Bundesrunde	56	85	31	37	75	32	64

Klasse 9

	TN	630921	630922	630923	630924
Chemnitz	14	50	54	20	12
LaSuB Leipzig	60	33	59	19	14
Land Bremen	37	22	31	38	13
MAN Dresden	69	40	56	25	09
Niedersachsen	135	27	41	21	13
WOG Leipzig	16	52	69	28	16

	TN	630931	630932	630933	630934	630935	630936
Land Brandenburg	11	47	12	26	53	45	35
Land Bremen	7	76	39	43	88	65	37
Niedersachsen	20	72	21	36	80	71	50
Sachsen Kl. 9-12	28	66	17	26	71	68	39

	TN	630941	630942	630943	630944	630945	630946
Bundesrunde	44	63	56	63	36	78	51

Klasse 10

	TN	631021	631022	631023	631024
Chemnitz	18	52	68	29	60
LaSuB Leipzig	57	34	54	18	32
Land Bremen	37	32	62	46	61
MAN Dresden	61	47	57	39	44
Niedersachsen	148	32	57	24	34
WOG Leipzig	22	51	55	17	38

	TN	631031	631032	631033	631034	631035	631036
Land Brandenburg	14	43	11	17	63	47	45
Land Bremen	8	75	19	48	67	90	45
Niedersachsen	18	53	24	47	89	75	44
Sachsen Kl. 9-12	32	69	23	45	81	53	54

	TN	631041	631042	631043	631044	631045	631046
Bundesrunde	49	60	63	19	45	34	31

Klasse 11

	TN	631121	631122	631123	631124
LaSuB Leipzig	23	55	24	42	24
Land Bremen	17	33	29	41	19
Niedersachsen	104	55	26	26	22
WOG Leipzig	8	51	08	62	16

	TN	631131	631132	631133	631134	631135	631136
Land Bremen	9	19	45	09	35	52	23
Niedersachsen	12	50	68	8	79	43	17
Sachsen Kl. 9-12	13	40	59	19	65	49	21

	TN	631141	631142	631143	631144	631145	631146
Bundesrunde	24	65	67	37	58	71	27

Klasse 12

	TN	631221	631222	631223	631224
Chemnitz	14	56	43	50	26
Dresden	61	61	22	45	20
LaSuB Leipzig	15	66	37	51	22
Land Bremen	17	47	14	54	18
Niedersachsen	89	61	34	41	27
WOG Leipzig	4	85	50	80	15

	TN	631231	631232	631233	631234	631235	631236
Land Brandenburg	20	33	59	27	53	53	09
Land Bremen	7	47	31	14	67	60	00
Niedersachsen	10	45	57	20	78	44	31
Sachsen Kl. 9-12	6	44	71	40	69	59	45

	TN	631241	631242	631243	631244	631245	631246
Bundesrunde	24	88	78	54	83	86	29

Klasse 13

	TN	631321	631322	631323	631324
Niedersachsen	64	64	42	44	37

	TN	631331	631332	631333	631334	631335	631336
Niedersachsen	10	67	77	20	88	63	39

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 entschlüsseln¹. Im Anhang finden Sie eine Liste der Kontributoren dieser Auswertung.

Stufe 2

Allgemeine Bemerkungen zu dieser Stufe

(albers) Wir lassen ab Klasse 7 einen einfachen Taschenrechner zu. Das macht in Klasse 9/10 bei Aufgabe 3 schon einen Unterschied. Die Praxis zeigt, dass auch bei reinen Zahlenrechnungen der Taschenrechner nicht eine durchschlagende Änderung bewirkt.

(clausen) Insgesamt haben 4208 Schülerinnen und Schüler teilgenommen. Von 4103 (98%) wurden Punktzahlen gemeldet.

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

Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Klasse 5

Aufgabe 630521

(wiczoreck) "Welche verschiedenen Multiplikationsaufgaben aus einer ..." entspricht eher der Herangehensweise von Fünftklässlern.

Aufgabe 630522

(wiczoreck) a) Einig haben Louis und die Bahn bei 400 m treffen lassen und kamen auf anteilige 52 min. Einsparung. b) Für die Lösung "47" gab es zwei Punkte Abzug, da es die nicht gibt.

Aufgabe 630523

(wiczoreck) Bei a) haben einige Schüler Leonies Beine mitgezählt.

Aufgabe 630524

(wiczoreck) Definition von "Kästchen" ist etwas unglücklich gewählt, da Assoziation Kästchenpapier mit 1 Kästchen 0,5 cm. In a) oftmals grafische Lösung ohne Erklärung.

Klasse 7

Aufgabe 630722

(wiczoreck) Ganz viele Schülerinnen und Schüler haben in Teilaufgabe a) verregessen 1 zu addieren. Dadurch wurde häufig nur 1 von 2 Punkten gegeben. Ggf. hätte man für a) auch 3 Punkte und dafür bei c) ebenfalls nur 3 Punkte geben können.

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

Aufgabe 630723

(wieczoreck) Zu leicht für Klasse 7; erhöhter Abstraktionsgrad, zum Beispiel auf n Kugeln, wäre wünschenswert gewesen. Aufgaben b) und d) wurden häufig vermischt. Lösungen fast ausschließlich über systematisches Probieren.

Aufgabe 630724

(wieczoreck) Evtl. noch eine Teilaufgabe hinzufügen, da 10 Punkte viel sind für die Lösung der Aufgabe. Viele haben die Aufgabenstellung nicht exakt gelesen, Beispiele als Beweis benutzt oder für den Beweis keine stichhaltigen Argumente gefunden.

Klasse 8

Aufgabe 630821

(wieczoreck) Weitere Lösungsmöglichkeiten zu b) wünschenswert, da Lösung oft erraten ohne Beweis, nur Angabe der Kryptogramme. Hinweis, dass u in Kryptogramm 1 anderes ist als in Kryptogramm 2 usw. Aufgabe war blöd zu korrigieren. $u + 1 = 0$ wurde oft nicht als Widerspruch erkannt.

Aufgabe 630822

(wieczoreck) Klar formulierte Aufgabe. Viele haben gemessen. Statt Skizze wurde versucht, eine Zeichnung zu erstellen, die dann als Begründung verwendet wurde für die Unlösbarkeit der Aufgabe. Relativ häufig fehlten Begründungen.

Aufgabe 630823

(wieczoreck) Aufgabenstellung klar formuliert. b) Begründungen durch Termumformung selten ausgeführt. Wenn die Lösung mit Zahlenbeispiel ermittelt wurde, dann Punktabzug. c) Alle Termwerte berechnet.

Aufgabe 630824

(wieczoreck) Hat die Schülerinnen und Schüler überfordert, was wir als Korrektoren jedoch nicht nachvollziehen können, da wir die Aufgabe vorab sehr eindeutig formuliert fanden. Besser: "Anschließend nimmt sie alle Würfel mit angemalten Seiten weg und es bleibt ein Quader aus 36 Würfeln übrig". Sehr häufig wurde versucht, durch Eingrenzungen abzuschätzen (mit $120 - 36 = 84$, falscher Ansatz). Wenn ein Quader gefunden wurde, dann ohne Herleitung, was zu massiven Punktabzügen führte. Sehr viele haben aufgegeben und durch die Nichtangabe von $H \times B \times T$ auf die Eindeutigkeit geschlossen.

Klasse 9

Aufgabe 630921

(wieczoreck) Siehe 631021.

Aufgabe 630923

(wieczoreck) Aufgabenstellung an sich klar, ungünstig war nur die (den Teilnehmenden nicht klare) Notation von "+ - ...". Da wäre zum einen eine Bemerkung zur Einführung der Schreibweise und zum anderen das Verhindern des Zeilenumbruchs (mitten in der Zeichenkette) hilfreich gewesen. Viele TN haben die Aufgabe deshalb falsch verstanden oder sogar abgebrochen. Die Aufgabe zeigt (wieder einmal) die Bedeutung des Trainings im Umgang

mit binomischen Formeln ... und welches Bild sich bei den Teilnehmenden zeigt (großer Übungsbedarf!)

Aufgabe 630924

(wieczoreck) Bei a) war Begründung, dass AD das Dreieck ABC halbiert, häufig unklar. b) und c) wurde häufig nicht bearbeitet, wahrscheinlich kein Ansatz gefunden.

Klasse 10

Aufgabe 631021

(wieczoreck) Aufgabenstellung in Ordnung, als erste Aufgaben vielleicht etwas zu schwer. Etliche Schüler waren offensichtlich bereits überfordert von $9 = c \geq b \geq a$ (etwa Fehlinterpretation $a + b + c = 9$). Sehr häufig wurde überhaupt nicht an die Dreiecksungleichung gedacht. Wir haben (recht streng) einen Punkt abgezogen, wenn die Frage der Nichtkongruenz nicht angesprochen wurde.

Aufgabe 631022

(wieczoreck) a) Ungenauigkeiten bei der Begründung "Term wird immer kleiner" statt "näht sich der Null an."

Aufgabe 631023

(wieczoreck) Notation "+-" sehr ungünstig. Diskrepanz zwischen a) und b) – a) konnte mit Berechnung gelöst werden, b) brauchte anderen Ansatz. Binomische Formeln teilweise unsicher, in a) fast keine Summanden-Kommutation.

Aufgabe 631024

(wieczoreck) Aufgabenstellung grundsätzlich gut und machbar. SuS der Klasse 10 lösen die Aufgabe gehäuft über trigonometrische Zusammenhänge – vermutlich auf Grund des Unterrichtsgegenstands. Damit häufig schwierige bzw. unvollständige Lösungen. Probleme mit der Fachsprache bei Streckenlängen, Punktbezeichnungen von Figuren und Winkeln. Begründung von Ansätze oft sehr unvollständig. Annahmen eines rechtwinkligen Dreiecks oder gleicher Streckenlängen oft ohne Begründung. Anwendung von Termumformungen fehlerhaft (binomische Formeln, Wurzeln ziehen).

Klasse 12

Aufgabe 631221

(a.noack) Leider suggeriert die Aufgabenstellung, dass es nur eine Lösung gibt. Bei anderen Aufgaben wird klarer hervorgehoben, dass es mehrere Lösungen geben kann. Oft wurde angenommen, dass ungerade Zahlen positiv sein müssen. Die Aufgabenstellung wurde häufig nicht genau gelesen oder verstanden, was insbesondere dazu führte, dass eine Lösung nur in positiven Zahlen gesucht wurde oder fälschlicherweise die Sortierung $a < b < c < d$ angenommen wurde. (kämig)

Aufgabe 631222

(a.noack) Aufgabe ungeeignet für eine zweite Stufe, da aus der Schule zu wenig Praxis im Umgang mit Ungleichungen und Wurzeln vorausgesetzt werden kann. Lösungen waren schwer korrigierbar. Die Herangehensweise der Schüler korrelierte nicht mit der Musterlösung. Probleme beim Quadrieren von Ungleichungen, beim Auflösen von Wurzeln, bei binomischen

Formeln und ordentlichen Fallunterscheidungen. (hutschenreiter)

Aufgabe 631223

(a.noack) Die Aufgabe besteht im Wesentlichen darin, die Skizze zu beschriften und „offensichtliche“ Identitäten zu notieren. Zudem braucht man ein Verständnis für Wurzeln in Brüchen. Die meisten Schüler haben 1 oder 7-10 Punkte bekommen, je nachdem, ob sie die richtigen Gleichungen gesehen haben. Kleineren Abzug gab es sehr oft, da wir sehr kritisch korrigiert haben, warum $2R + 2\sqrt{2}R = 2r + 2\sqrt{2}r + 2R$ gilt (bis zu 3 Punkte Abzug, wenn gar keine Begründung gegeben wurde). Außerdem gab es gelegentlich 1 Punkt Abzug, wenn Schüler den Term $\frac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$ nicht weiter vereinfacht haben. (s. meyer)

Aufgabe 631224

(a.noack) Die Aufgabenstellung ist klar formuliert. Der Weg über Abschätzungen wurde kaum gesehen, das zeigen auch die Ergebnisse. Die meisten haben nur die Lösung (1, 2, 3) gefunden, viele auch nicht argumentiert, dass auch alle Permutationen von (1, 2, 3) Lösungen sind. Die Aufgabe war für eine zweite Stufe zu schwer. (a. noack)

Stufe 3

Allgemeine Bemerkungen zu dieser Stufe

(albers) In Klasse 9 wurde der zweite Tag als deutlich leichter als der erste Tag eingeschätzt.

(claussen) In Niedersachsen wurden in Klassenstufe 6 aus den 6 Aufgaben 4 ausgewählt und an einem Tag (180 Minuten) geschrieben.

Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Klasse 6

Aufgabe 630631

(stephan) Im Aufgabentext ist nicht klar erkennbar, dass z.B. die Möglichkeiten (2; 4) und (4; 2) nur als *eine* Möglichkeit gezählt werden sollen, nicht als zwei. Das wurde oft nicht erkannt. Ansonsten war der Schwierigkeitsgrad angemessen. Gelungen fand ich die Kombination von anschaulichem Einstieg bei a) und b) und Steigerung des Schwierigkeitsgrads bei c). Manchmal wurde die Forderung, dass zwei *verschiedene* Zahlen ausgewählt werden sollen, nicht erfasst. (siebert)

(winter) Aufgabe hat relativ wenig gestreut. (karl)

Aufgabe 630632

(stephan) "Wanderer" Mensch mit Namen personalisieren. Aufgabe war sehr verständlich formuliert. Die meisten Schülerinnen und Schüler haben die Aufgabe verstanden und die unterschiedlichen Fälle erkannt. Jedoch wurden diese nicht von allen konkret benannt. Teilweise gab es vollständige Lösungen. Oft wurde vergessen, konkret zu schreiben, wohin der Wanderer laufen muss.

(winter) Sehr schöne Geschichte zur Aufgabenstellung. Jedoch war die Aufgabe insgesamt zu einfach. Alle haben erkannt, dass sie eine Fallunterscheidung vornehmen müssen. Wenige Schülerinnen und Schüler fassten zwei Fälle zu einem allgemeinen zusammen. (glaser)

Aufgabe 630633

(stephan) Den SuS fiel es teilweise schwer, ihre Ergebnisse bzw. deren Herleitung zu begründen. Es wurde oft systematisch probiert, aber die Zusammenhänge bzw. die Beziehungen untereinander nicht notiert. Vermutlich wurde das systematische Probieren im Kopf oder auf dem Konzeptblatt durchgeführt, aber nicht auf dem Lösungszettel notiert. Viele SuS hatten Schwierigkeiten zu erkennen, dass die letzte Teilstrecke nicht einem Drittel entspricht.

(winter) Aufgabentext sollte in einheitlicher Zeitform geschrieben sein, z.B. nur in der Vergangenheit.

Aufgabe 630634

(stephan) Zu a): Der Operator "Gib an" erlaubt es, dass nur die vier Lösungen notiert werden. Eine Begründung wie unter "Hinweise" gefordert, ist also nicht notwendig, sollte aber vielleicht gefordert werden. Zu b): Es wurde eine W-Frage gestellt statt eines Operators. Im Unterricht der 6. Klasse ist dies möglich. Bei einer Olympiade wäre es vielleicht günstig, einen passenden Operator zu verwenden, etwa "Untersuche, wie viele derartige dreistellige Zahlen es gibt." Viele Schülerinnen und Schüler fanden bei b) die Zahlen 100; 200; ...; 900 nicht und kamen folglich nur auf 23 statt 32 Zahlen. Zwei Teilnehmenden war die Bedeutung des Wortes "Produkt" nicht klar. Sie addierten deshalb die ersten beiden Ziffern, statt sie zu multiplizieren, und fanden so keinen Zugang zur Aufgabe. (siebert)

(winter) Operator für Teil b) schwer für 4 Punkte. Ein Schüler löst erst b) und nimmt dann a) als Teillösung. Das hat uns begeistert. Häufig fehlten die Fälle 100, 200, ... (karl)

Aufgabe 630635

(stephan) Schöne Aufgabe. c) Der zweite Teil der Aufgabestellung ist leicht zu übersehen, da sich ja die nicht sichtbare Seite ergibt (unleserlich – HGG). In b) wäre es wichtig gewesen, einen Punkt auf die Antwort und einen auf die Herleitung zu geben. SuS hatten Schwierigkeiten zu begründen, welcher Würfel in d) genau gemeint ist. Teil 2 der Aufgabenstellung in c) wurde oft überlesen. In c) fiel es den Schülern zudem oft schwer zu begründen, welche Flächen sie sehen.

(winter) Sehr übersichtliche Aufgabenstellung durch die Teilaufgaben und Abbildungen. Teil d) hätte eher mit 1 Punkt statt 2 Punkten bewertet werden können. (p.noack)

Aufgabe 630636

(stephan) Es war leider sehr unglücklich, dass eine fast identische Aufgabe in Klassenstufe 5 gestellt wurde, da die 5. Klassen in Brandenburg später schreiben. Kontrollierende Mathelehrer kommen ggf. in Gewissenskonflikte. Die Formulierung "Bevor die Preise noch errechnet sind" war evtl. irreführend. Ein Schüler hat versucht, b) ohne die Preise aus a) zu lösen. Auffallend ist, dass sehr wenige Schüler:innen eine systematische Probiertabelle hatten. Es gab viele Ansätze zur Aufstellung eines Gleichungssystems. b) ist nicht unabhängig von a) lösbar.

Klasse 7

Aufgabe 630731

(winter) Der Fall 0 Tore im ersten Spiel und 13 Tore im zweiten Spiel wurde häufig vergessen. (thamm, alvermann)

Aufgabe 630732

(winter) Aufgabenstellung war eindeutig und klar verständlich. Manche Schüler gingen davon aus, dass nur ganze Zahlen zugelassen sind. Die Dreiecksungleichung wurde oft nicht überprüft. (helbig)

Aufgabe 630733

(winter) Schöne Aufgabe. a) Teilbarkeit durch 5 für Strategie wurde oft gesehen, aber der Strategiewechsel von a) zu b) selten erkannt. Oft wurde versucht, die Strategie aus a) irgendwie zurechtzubiegen. In b) und c) wurde oft davon ausgegangen, dass die Schalen nacheinander geleert werden. (graebe, sommer, vargyas)

Aufgabe 630734

(winter) Oft fehlten die Begründungen. (helbig)

Aufgabe 630735

(winter) Klare Aufgabenstellung. Ein Drittel der Teilnehmer haben die geometrische Konfiguration nicht richtig erfasst. Ein weiteres Drittel hat eine Lösung gefunden und diese mehr oder weniger klar dargestellt. Ein letztes Drittel hat keinen Zugang zur Lösung gefunden. (graebe, sommer, vargyas)

Aufgabe 630736

(stephan) Sehr rechenintensive Aufgabe.

(winter) Oft wurden Zeilen und Spalten vertauscht (7 Zeilen und 4 Spalten). (thamm, alvermann)

Klasse 8

Aufgabe 630831

(stephan) Die Aufgabe war angemessen für die Klassenstufe formuliert, ebenso war der mathematische Anspruch angemessen. Die Aufteilung der Punkte zwischen a) (4 Punkte) und b) (2 Punkte) wurde verändert, da die Argumentationen zu a) tiefergründiger waren als bei b). Die Schülerlösungen waren überwiegend von guter Qualität. (rodner, frank)

(winter) Sehr hoher Anteil mit voller Punktzahl, also etwas zu leicht. Wenige Schüler haben Zahlen genau unterschieden.

Aufgabe 630832

(stephan) Die Aufgabe war sehr gut formuliert, für die Teilnehmer sehr verständlich. Eine sehr schöne Aufgabe. Die meisten haben erkannt, dass eine Fallunterscheidung notwendig wird. Die nicht funktionierenden Fälle wurden oft korrekt erkannt, die Begründungen dafür waren sehr durchwachsen. Das Ergebnis wurde in den meisten Fällen korrekt berechnet. (toman)

(winter) Dass man verschiedene Fälle betrachten soll und einige zum Widerspruch führen kann, ist der Aufgabestellung nur indirekt zu entnehmen: "... jedes mit der Basis BC ...". Die Skizze des Dreiecks in den Lösungen war oft schlecht lesbar.

Aufgabe 630833

(stephan) Alle Teilnehmer haben die Aufgabenstellung erfasst und konnten gut damit arbeiten. Eine schöne, klare Aufgabe, die allen einen Zugang bietet. Der erste Aufgabenteil wurde größtenteils gut bearbeitet, der zweite Teil hat gut differenziert. (toman)

(winter) Teilweise Schwierigkeiten bei Beachtung der Symmetrie. Nicht alle Teilnehmer können Schaltjahre korrekt identifizieren.

Aufgabe 630834

(stephan) Die Aufgabenstellung ist dem Niveau von Klasse 8 angemessen, sowohl in der Formulierung als auch im Anspruch. Die im Lösungsvorschlag erwartete Fallunterscheidung wird nicht als sinnvoll bzw. zwingend notwendig erachtet, allenfalls wäre Fall 1 als Sonderfall zu nennen. Die Aufgabe hat differenziert, kein Schüler hat eine Fallunterscheidung vorgenommen. Die Bemerkung (Hinweis auf den Satz zum Feuerbachkreis) wurde von mehreren Schülern missverstanden. Solche Anmerkungen sollten so formuliert sein, dass von vorherein klar ist, dass "falls der Satz . . . bekannt ist, darf er nicht zum Beweis herangezogen werden."
(rodner, frank)

Aufgabe 630835

(stephan) Aufgabe ist verständlich und bot genügend Zugänge an. Schöne Aufgabe, wenn auch mit wenigen guten Schülerlösungen. Nur wenige Lösungen haben sauber mit Ungleichungen gearbeitet. Meist wurden mehr oder weniger scharfe Schranken gefunden, dann unterschiedlich systematisch probiert, und fast immer nach dem ersten gefundenen Ergebnis aufgehört.
(toman)

Aufgabe 630836

(stephan) Bis auf eine Ausnahme wurde die Aufgabenstellung gut verstanden. Die Bedingungen (1) bis (3) sind klar formuliert. Bei a) und b) kann auf "Mädchen und Jungen" zugunsten von "Teilnehmenden" verzichtet werden, um Potenzial für Verwirrung zu reduzieren. Aufgabenteil a) wurde von allen bearbeitet, mit dem gesamten Spektrum an erreichten Punkten. Zu Aufgabenteil b) fand nur ein Schüler einen klar strukturierten Zugang. (frank)

Klasse 9

Aufgabe 630931

(claussen) Die Formulierung 'Geben Sie an' in Aufgabenteil a) hat sowohl bei SchülerInnen als auch bei korrigierenden Lehrkräften zu Missverständnissen geführt, da der Operator 'angeben' in der Schule bedeutet, dass keine Begründung erforderlich ist. In der Musterlösung gab es jedoch einen Punkt für eine Begründung.

(stephan) Gute Einstiegsaufgabe.

Aufgabe 630932

(stephan) Aufgabe war gut verständlich. Rückführung auf Abzählen ist nicht gelungen.

Aufgabe 630933

(stephan) Zu schwer für Klasse 9.

Aufgabe 630934

(claussen) Die Aufgabe war insofern eine 'gute' erste Aufgabe für diesen Tag, da fast alle SchülerInnen sie gelöst haben. Sie war außerdem zügig korrigierbar.

(stephan) Schöne Aufgabe.

Aufgabe 630935

(stephan) Gute Geometriaufgabe. Obwohl nur grundlegende Kenntnisse notwendig waren, hat mehr als die Hälfte der Starter keinen Zugang gefunden.

Aufgabe 630936

(claussen) Die Aufgabe hatte eine gute Schwierigkeit für eine dritte Aufgabe. Von einigen

vollständigen Lösungen über viele Teillösungen (oft durch Vergessen der Mehrfachzählung) bis zu nicht zielführenden Ansätzen war alles dabei. Korrekturaufwand war ok, relativ viele Nebenrechnungen, Umformungen und Falluntersuchungen, aber die meisten ähnlich zur Musterlösung.

(stephan) Schwierige Aufgabe, verständlich formuliert. Hat gut differenziert.

Klasse 10

Aufgabe 631031

(stephan) Schöne Einstiegsaufgabe. Hat gut differenziert, Lagebeziehungen wurden oft nicht beachtet.

Aufgabe 631032

(stephan) Gute, verständliche Aufgabenstellung. Überführung zum Abzählen wurde nicht geschafft.

Aufgabe 631033

(albers) Ein Schüler löste die Aufgabe elegant mit dem Hintergrundwissen "Fermat-Torricelli-Punkt".

(stephan) Schwere Aufgabe. Schüler waren überfordert.

Aufgabe 631034

(stephan) Schöne Einstiegsaufgabe, die gut differenziert hat.

Aufgabe 631035

(claussen) Von den SchülerInnen hat niemand ein Neuneck konstruiert und nur zwei haben es versucht. Die Notwendigkeit der Konstruktion ging (für die SchülerInnen) nicht klar aus der Aufgabenstellung hervor.

(stephan) Schöne Aufgabe. Kein Schüler hat Teil b) geschafft, wurde nur von einem Teilnehmer bearbeitet.

Aufgabe 631036

(stephan) Angemessene sechste Aufgabe, die zum großen Teil gut bewältigt wurde.

Klasse 12

Aufgabe 631231

(stephan) Gut zugänglich: Die Formulierung war unnötig verwirrend, indem die Ziffern 2024 und 631231 getrennt waren. Zu wenige Schüler hatten Ansätze, um 7 und 13 als Primfaktoren zu verwenden, mutmaßlich sind deren Teilbarkeitsregeln nicht bekannt. (kaczmarczyk)

Aufgabe 631232

(stephan) Eine sehr schöne Aufgabe, die bei stringenter Argumentation recht zielstrebig gelöst werden kann. Aber auch analytische Zugänge über Koordinatengeometrie sind möglich und wurden auch genutzt. (ristau)

Aufgabe 631233

(albers) Die Aufgabe war extrem korrekturunfreundlich.

(stephan) Formulierung der Fragestellung war verwirrend und schwer verständlich, deshalb

viele wenig zielführende Ansätze. Es gab einige Versuche, die Aufgabenstellung graphentheoretisch zu behandeln. Dabei wurden aber meist unzulässige bzw. nicht nachvollziehbare Schlüsse gezogen. (wendland)

Aufgabe 631234

(stephan) Die Schüler haben die Aufgabe verstanden, waren aber teilweise verunsichert, ob es unentschieden geben könnte. Alle hatten Lösungsansätze, aber Probleme, die Algorithmen zu formulieren. (kaczmarczyk)

Aufgabe 631235

(stephan) Interessante Aufgabe zum Thema Analysis. Die Vereinfachung der Aufgabenstellung, nur die Anzahl der Lösungspaare angeben zu lassen, erwies sich als durchaus nützlich, da sonst die Komplexität der Lösungsermittlung im vorhandenen Zeitrahmen nicht mehr umsetzbar gewesen wäre. Die notwendige Einschränkung, dass Lösungen nur in einem bestimmten Intervall gefunden werden können, hätte mehr verwirrt als geholfen. Grundsätzlich folgten die Lösungswege der ersten Musterlösung, wobei die Einschränkungen auf ein Lösungsintervall nur wenige erkannt haben. Einige kamen mit der Idee aus Bemerkung 3 (Einsatz von Differenzialrechnung) zum Ziel, wobei nicht immer der klare Nachweis der Lösung gelungen ist. Einige konnten die dritte Potenz eines Binoms nicht korrekt berechnen. (ristau)

Aufgabe 631236

(stephan) Gaussklammer und Summenzeichen in einer Formel waren offenbar zu viele Stolpersteine in einer Aufgabe. Nur einer von 20 Schülern hatte eine geeignete Zählstrategie gefunden. Umgang mit $\lfloor x \rfloor$ erfolgte oft intuitiv, ohne Systematik über Ungleichungen. (koepp)

Stufe 4

Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Klasse 8

Aufgabe 630841

(mo) Sehr schülerfreundliche Einstiegsaufgabe, die auf verschiedene Weisen lösbar war und den Schülern i.d.R. Sicherheit geben konnte. Gut zu korrigieren.

Aufgabe 630842

(mo) Eine Entweder-oder-Aufgabe.

Aufgabe 630844

(mo) Gut verständlich. Ideenfindung gelang den meisten Schülern.

Klasse 9

Aufgabe 630942

(mo) Leider unterscheidet sich eine korrekte Lösung oft nur wenig von einer inkorrekten. Sehr schwierig zu korrigieren und zu bewerten. Hätte man vielleicht vorher wissen können. Die nachträgliche Änderung zu ganzzahlig hat eine „einfache“ neue Lösung ermöglicht. Schritt von zwei auf viele Zeiger nicht immer korrekt. Viele Schüler mit falschen Lösungen werden gedacht haben, dass ihre Lösung stimmt. Oft wird die Aufgabe im Wesentlichen mit der

schwächeren Voraussetzung $u \geq 3$ und nicht unbedingt ganzzahlig bewiesen, wo die Aussage falsch ist.

Aufgabe 630944

(mo) Die Aufgabe hatte einen sinnvollen Schwierigkeitsgrad, die Schüler hatten aber Probleme mit Eigenschaften rationaler Zahlen (z.B. Summe ist rational – daraus wird fälschlicherweise die Rationalität der Summanden gefolgert).

Aufgabe 630946

(mo) Superschön. Wir haben es geschafft eine nichttriviale Aufgabe zu stellen, die trotzdem von relativ vielen Neuntklässlern gelöst werden konnte. Somit vielleicht doch nicht perfekt als Aufgabe 6.

Klasse 10

Aufgabe 631043

(mo) Aufgabenstellung wurde verstanden und für eine dritte Aufgabe als angemessen betrachtet. Aufgabe wurde nur von einigen Spitzenteilnehmern einigermaßen bewältigt. Keine ganz ordentliche Lösung, deshalb auch keine volle Punktzahl.

Aufgabe 631044

(mo) Siehe 630944

Klasse 11

Aufgabe 631141

(mo) Aufgabe kann man als sehr leicht bezeichnen. Es gab keine Missverständnisse und zahlreiche Ansätze. In zwei Lösungen wurden Ansätze aus der linearen Algebra (Determinante bzw. Betrachtung des Matrix-Ranges) genutzt.

Aufgabe 631142

(mo) Vielfältiger als die Beispiellösungen, jedoch Darstellungsmängel.

Aufgabe 631144

(mo) Die Aufgabenstellung wurde verstanden. Insgesamt stimmt die Einschätzung des Schwierigkeitsgrades.

Aufgabe 631146

(mo) Schwere Aufgabe mit guter Differenzierung. Der Umgang mit Ungleichungen und Polynomen zeigt Lücken.

Klasse 12

Aufgabe 631241

(mo) Siehe 631141

Aufgabe 631242

(mo) Siehe 631142

Aufgabe 631244

(mo) Siehe 631144

Aufgabe 631246

(mo) Schwere Aufgabe mit guter Differenzierung. Der Umgang mit Ungleichungen und Polynomen zeigt Lücken.

Beiträge zu dieser Auswertung lieferten

albers

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

claussen

Imke Claußen, Göttingen
email: mo@mo-ni.de

hauschild

Stephan Hauschild, Chemnitz
email: sthau@aol.com

mo

Auswertung durch die Koordinatoren der Bundesrunde

a.noack

Antje Noack, Dresden
email: antje.noack@tu-dresden.de

stephan

Christoph Stephan, Uni Potsdam
email: christoph.stephan@uni-potsdam.de

tille

Stefanie Tille, Curie-Gymnasium Dresden
email: hesteka@aol.com

wieczoreck

Dr. H. Wieczoreck, M.-A.-Nexö-Gymnasium Dresden
email: dr.h.wieczoreck@manos-dresden.lernsax.de

winter

Bernd Winter, Gymnasium Leipzig-Engelsdorf
email: Winter.Bernd@gymeng.lernsax.de