Informationen zu den Ergebnissen der 51. Mathematikolympiade

Diese Übersicht wurde aus den Informationen im Auswertungs-CVS 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 zugeordnet.

Klasse 3

	TN	510321	510324	510325
Kreis Rendsburg-Eckernförde		91	26	52

	TN	510331	510332	510333	510334	510335
Lübeck	41	63	52	74	67	37

Klasse 4

	TN	510423	510425
Kreis Rendsburg-Eckernförde		63	84

	TN	510431	510432	510433	510434	510435
Lübeck	47	87	61	58	54	42

Klasse 5

	TN	510521	510522	510523	510524
BOK Chemnitz	465	52	23	20	24
Niedersachsen	1022	58	24	17	20
RB Leipzig	302	56	22	21	23
WOG Leipzig	68	60	28	35	33
Zusammenschnitt NRW	1055	56	23	16	19

	TN	510531	510532	510533	510534
Niederbayern	2	89	56	68	36
Niedersachsen	37	82	70	66	38

Klasse 6

	TN	510621	510622	510623	510624
BOK Chemnitz	394	43	59	37	61
Niedersachsen	947	47	53	36	48
RB Leipzig	271	43	53	40	53
WOG Leipzig	65	57	65	58	69
Zusammenschnitt NRW	966	46	51	34	46

	TN	510631	510632	510633	510634	510635	510636
BK Chemnitz	61	52	34	82	89	78	63
BK Dresden	37	71	49	91	95	81	76
BK Leipzig	25	60	37	76	91	83	61
Niederbayern	17	42	13	84	82	81	53
Niedersachsen	44	57		87		74	63
THR	49	64	32	89	81	83	53

Klasse 7

	TN	510721	510722	510723	510724
BOK Chemnitz	262	75	48	70	20
Niedersachsen	542	76	49	67	19
RB Leipzig	229	76	43	60	15
WOG Leipzig	77	81	41	62	16
Zusammenschnitt NRW	547	75	48	66	19

	TN	510731	510732	510733	510734	510735	510736
BK Chemnitz	50	86	65	36	95	53	53
BK Dresden	24	82	74	39	85	51	68
BK Leipzig	25	81	72	25	54	49	58
Niederbayern	16	74	61	26	94	38	56
Niedersachsen	34	92	79	48	94	53	78
THR	38	87	72	52	81	65	65

Klasse 8

	TN	510821	510822	510823	510824
BOK Chemnitz	200	61	60	55	22
Niedersachsen	351	59	60	58	19
RB Leipzig	167	56	56	53	24
WOG Leipzig	40	63	71	57	36
Zusammenschnitt NRW	359	58	58	56	18

	TN	510831	510832	510833	510834	510835	510836
BK Chemnitz	30	72	59	47	59	43	33
BK Dresden	18	82	60	55	66	69	32
BK Leipzig	20	77	55	39	63	60	34
Niederbayern	11	70	47	40	64	59	53
Niedersachsen	31	70	58	27	60	36	35
THR	43	80	59	27	51	46	30

	TN	510841	510842	510843	510844	510845	510846
Bundesrunde	49	85	67	52	64	64	41

Klasse 9

	TN	510921	510922	510923	510924
BOK Chemnitz	165	42	47	33	11
Niedersachsen	172	42	44	27	16
RB Leipzig	88	47	41	30	12
WOG Leipzig	32	48	37	17	14
Zusammenschnitt NRW	186	38	40	25	15

	TN	510931	510932	510933	510934	510935	510936
Niederbayern	11	58	27	16	62	03	03
Niedersachsen	22	78	24	32	64	23	24
Sachsen 9-12	31	75	27	40	60	25	36
THR	33	65	19	39	43	17	06

	TN	510941	510942	510943	510944	510945	510946
Bundesrunde	40	85	32	41	77	50	27

Klasse 10

	TN	511021	511022	511023	511024
BOK Chemnitz	154	60	38	36	14
Niedersachsen	119	63	47	32	20
RB Leipzig	74	59	43	35	18
WOG Leipzig	23	76	67	56	29
Zusammenschnitt NRW	129	58	43	30	18

	TN	511031	511032	511033	511034	511035	511036
Niederbayern	7	76	24	75	55	13	49
Niedersachsen	18	90	59	33	55	39	47
Sachsen 9-12	25	77	33	62	67	27	29
THR	32	72	26	33	53	16	18

	TN	511041	511042	511043	511044	511045	511046
Bundesrunde	38	90	39	40	78	64	23

Klasse 11

	TN	511121	511122	511123	511124
Niedersachsen	57	56	73	22	34
RB Leipzig	19	29	66	22	18
WOG Leipzig	8	39	85	36	38
Zusammenschnitt NRW	59	54	70	21	33

	TN	511131	511132	511133	511134	511135	511136
Niederbayern	5	25	37	29	93	49	09
Niedersachsen	11	26	47	35	67	38	23
Sachsen 9-12	15	40	60	30	78	49	15
THR	26	28	34	25	51	15	08

	TN	511141	511142	511143	511144	511145	511146
Bundesrunde	27	75	14	60	53	20	83

Klasse 12

	TN	511221	511222	511223	511224
Niedersachsen	66	61	84	32	42
RB Leipzig	24	49	95	43	46
WOG Leipzig	10	43	93	57	69
Zusammenschnitt NRW	69	58	80	30	40

	TN	511231	511232	511233	511234	511235	511236
Niedersachsen	10	52	34	46	68	43	53
Sachsen 9-12	14	50	54	40	84	43	29
THR	24	39	43	41	53	40	19

Klasse 13

	TN	511321	511322	511323	511324
BOK Chemnitz	144	33	60	23	29

	TN	511331	511332	511333	511334	511335	511336
Niederbayern	2	71	14	14	92	07	50

	TN	511341	511342	511343	511344	511345	511346
Bundesrunde	12	77	28	33	77	38	29

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 2

Allgemeine Bemerkungen zu dieser Stufe

(MO-Ni) Insgesamt haben 4805 Schülerinnen und Schüler teilgenommen. Von 3276 (68%) wurden Punktzahlen gemeldet.

(baumann) Unser Fazit für Jg. 5: Aufgabe 2 zu schwer und Aufgaben 2–4 nicht altersgemäß aufbereitet. Dies spiegeln u.E. nach auch unsere Ergebnisse wider, die in Klasse 5 enttäuschend sind, obwohl wir in diesem Jahr erstmalig Schüler(innen) dabei hatten, die in Klasse 4 bereits an der MO, teilweise sogar recht erfolgreich, teilgenommen hatten. Wir geben zu bedenken, dass Wettbewerbsaufgaben, die so an den Schülern vorbeigehen, bei diesen in jüngeren Jahrgängen, insbesondere bei guten Schülern, erheblichen „Frust“ auslösen, wie uns in diesem Jahr häufig von Schülern-, aber v.a. auch von Kollegen- und Elternseite, vorgeworfen wurde. So etwas ist nicht dienlich – ja sogar kontraproduktiv – für die Sache, fähige Schülerinnen und Schüler näher an die Mathematik und/oder Wettbewerbe heranzuführen.

Unser Fazit für Jg. 6: Licht und Schatten – bei der altersgemäßen Angemessenheit von Aufgaben und deren Formulierungen sind Optimierungen möglich.

Unser Fazit für Jg. 7: bei Abwägung des Genannten – gerade noch im grünen Bereich.

Unser Fazit für Jg. 8: Die Aufgaben sind insgesamt o.k.

Unser Fazit für Jg. 9/10: Die Aufgaben sind insgesamt o.k.

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

(graetsch) Der Wettbewerb wurde – in Absprache mit Prof. Lorenzen – am 16.11.2011 im Bürgerhaus Kronshagen als Teamwettbewerb geschrieben. Es waren 41 Dreierteams aus den Klassen 3 und 4 jahrgangsübergreifend am Start. Aus dem Fundus wurden 5 Aufgaben ausgewählt: 510321, 510423, 510324, 510325, 510425.

(malinowski) Den Schülern der 6. Jahrgangsstufe fällt das Begründen noch sehr schwer, daher ist es schwierig gewesen die Leistungen von Marvin angemessen zu beurteilen, da seine Ergebnisse im Wesentlichen richtig sind.

Leider haben wir die Beobachtung gemacht, das viele Schüler vor der Bearbeitung zurückschrecken, weil stets eine ausführliche Dokumentation in Satzform verlangt wird. Mathematisch interessierte und leistungsstarke Schüler sind nicht immer sprachlich so gewandt, wie es in den Lösungen verlangt wird. Wir würden uns freuen, wenn gerade in den jüngeren Jahrgangen dieser Aspekt stärke berücksichtigt werden würde. (A. Müller)

Bei der Hausaufgabenrunde wäre ein Vorschlag zur Verteilung von Punkten (in allen Klas-

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

senstufen) sehr hilfreich. So würden Schüler und Lehrer, die erstmals involviert sind, gleich das Punktvergabeprinzip der 2. Runde kennenlernen und die Lehrer hätten eine einfache Möglichkeit, Leistungen zu vergleichen.

Bei einigen Aufgaben aus der Kombinatorik sollte in der Aufgabenstellung deutlicher hervorgehoben werden, dass Berechnen der Anzahl besser ist als das Aufzählen aller Möglichkeiten (z.B. 510523). Dadurch, dass die Geometrie zunehmend aus dem Mathematikunterricht heraugedrängt wurde, haben die Schüler zu wenig Vorkenntnisse bei Sehnenvierecken und Strahlensatzfiguren (z.B. 510824, 511024). In diesem Bereich halte ich deshalb die Aufgaben für zu schwer.

Im Großen und Ganzen fand ich die Aufgaben genau richtig, allerdings waren die Schüler durch die allgemeine Notation für Folgen $A(n)$ überfordert. Ich habe insofern geholfen, als ich die Bedeutung dieser Schreibweise erklärt habe. Dies ist bis zur Mitte des 6. Schuljahres auch so nicht Unterrichtsstoff. Die Teilnahme hat den Schüler viel Spaß gemacht. (Cornelia Dimitriou)

Die Aufgaben Jahrgang 9 sind so schwer, dass sie auch gute Schüler demotivieren.

Die einfache Aufgabe 4 sollte im Jahrgang 5 weiter vorn in der Reihe der zu lösenden Aufgaben angeordnet sein, da gerader junge Teilnehmer in der vorgegebenen Reihenfolge arbeiten.

Im Jahrgang 5 war die Aufgabenstellung zu anspruchsvoll.

Zum Schwierigkeitsgrad: Kl. 5: angemessen, Kl. 6: recht anspruchsvoll, Kl. 7: angemessen, Kl. 10 zu anspruchsvoll

Der textliche Umfang der Aufgaben für die Klasse 5 ist zu groß.

Es kommen mehr und mehr Aufgaben zu Themen, die nicht im KC auftauchen. Beispiele: Primzahlen, Polynomdivision, vollständige Induktion, aber auch Aufgaben aus der Geometrie.

Die Aufgaben für die Klassenstufe 8 waren im Grunde nicht zu schwer. Wenn man sich allerdings den Erwartungshorizont (8 Seiten!!!) ansieht, fragt man sich schon, wie Schüler/innen auch nur annähernd auf diese Lösungen kommen sollen.

Die Fertigkeiten der Fünftklässler nehmen seit Jahren monoton ab. Dies scheint mir mit der ausufernden Methode des Tagesplans und der Freiarbeit sowie der Arbeitsblätterflut in den Grundschulen zu korrelieren. Wir haben bereits das Gespräch mit den hiesigen Grundschulen gesucht, aber keine Verbesserungen erzielen können. Haben Sie ähnliche Rückmeldungen aus anderen Landesteilen bekommen? Könnten die Universitäten nicht auch einmal das Wort gegen die Verwässerung der mathematischen Grundlagen im Schulunterricht/Kerncurriculum (auch was das Gymnasium betrifft) erheben? Schließlich fällt es uns unter all diesen Reformkatastrophen zunehmend schwerer, Schüler zu einer tatsächlichen Hochschulreife i.e.S. zu führen (wie Sie an der Universität sicherlich schon bemerkt haben)! (Thomas Gieseking)

Mir ist in diesem Jahr aufgefallen, dass einige Formulierungen in den Aufgabenstellungen für die Schüler(innen) nicht verständlich waren, weil sie diese Formulierungen aus dem normalen Unterricht nicht gewohnt sind. Auch die Notwendigkeit von Begründungen und Beweisen ist vor allem für die jüngeren Teilnehmer oft nicht klar. Deshalb erreichen diese Schüler dann nur geringere Punktzahlen, obwohl sie die Aufgaben nach ihrer eigenen Meinung vollständig gelöst haben.

Da viele der Lösungen sehr formal gehalten waren, einige der Schüler diesen Grad des Formalen aber nicht gewohnt sind, war es teilweise schwierig, argumentativ richtige Lösungen oder Teillösungen an das vorgegebene Bewertungsschema anzupassen.

Unterstufe und Klasse 11 hatten sehr schlecht abgeschnitten, obwohl in der 11. Klasse gute Leute sind.

Für die Korrektur der 1. Runde wäre es eine Erleichterung, wenn eine Bewertung mit Punkteverteilung wie in der 2. Runde vorliegen würde. Die Aufgaben vor allem der 2. Runde erschienen mir dieses Mal anspruchsvoller zu sein als bisher.

Die Aufgaben für die Klassenstufe 11/12 waren in der 2. Runde u. E. übermäßig schwer.

Es sind schöne Aufgaben. Danke. Leider fand ich bisher noch nicht genügend Schüler, um einen Extrakurs für Mathematik anzubieten. Aber ohne Training haben meine Schüler keine Chance höhere Punktzahlen zu erreichen. Es bleibt die Erkenntnis, dass die normale Schulmathematik nicht für diese Aufgaben reicht.

Im Vergleich zu den früheren Jahren haben die Schüler die Aufgaben in diesem Jahr als deutlich schwerer empfunden.

Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Klasse 3

Aufgabe 510321

(graetsch) Häufige Schülerlösung bei a) war 26.

Aufgabe 510324

(graetsch) Bewertung von a) wurde umgedreht – 2 Punkte für die Lösung, 1 Punkt für den Weg. Der Begriff "Oberfläche" ist für die Schüler nicht klar. Es wurden fast keine Lösungswege notiert. Häufige falsche Lösungen für a) waren 9 oder 27 und für c) 30 (Eckenflächen fehlen).

Aufgabe 510325

(graetsch) Begründung wurde in der Regel nur zu e) gegeben.

Klasse 4

Aufgabe 510423

(graetsch) Die Schüler gingen nicht immer zur Ausgangszahl zurück.

Aufgabe 510425

(graetsch) Antwortsatz wird zwar gefordert, aber nicht bepunktet. Soll man für fehlenden Antwortsatz Punkte abziehen?

Klasse 5

Aufgabe 510521

(baumann) Eine schöne, angemessen schwere Einstiegsaufgabe

(malinowski) Fehler im Aufgabentext: Schwarze statt graue Kästchen.

(poernig) Die Teilnehmer waren sehr verwirrt, dass in Teil b) von grauen und in Teil c) plötzlich von schwarzen Kästchen die Rede war.

Aufgabe 510522

(baumann) zu schwer für Klasse 5 – die hier enthaltenen proportionalen Zuordnungen sind für Fünftklässler schwer zu überschauen, erst recht, wenn sie wie hier miteinander verwoben sind. Erschwerend kommt noch hinzu, dass Olivenanzahl und -gewicht zu unterscheiden sind, sehr schwer, erst recht für Schüler, die – wie bei uns zu diesem Zeitpunkt des Unterrichtes am Gymnasium – noch wenig gerechnet haben, da wir, wie unser Schulbuch, mit Geometrie beginnen, siehe aber Aufgabe 510524. Sach(rechen)aufgaben sind somit gar nicht trainiert. Dazu kommt, dass die Schüler Textverständnisprobleme hatten, so z.B. Olive mit oder ohne Stein 5 g oder was ist der Rest der Pressung usw.

Aufgabe 510523

(baumann) Die Aufgabe ist an sich o.k., doch auch hier gab es erhebliche, teilweise nachvollziehbare Verständnisprobleme: Kein einziger unserer Schüler hat begriffen, dass bei b) zwei Stempel nebeneinander gesetzt werden, dazu die „Unklarheit“ bei a), ob die beiden Symbole gleichfarbig sein können oder ob z.B. zwei Kreise nebeneinander stehen dürfen – hier suggerierten vermutlich die Formulierungen andere Interpretationen.

(malinowski) Aufgabe zu schwer.

Aufgabe war für Klassenstufe 5 zu schwierig für Schüler/innen, die mit Problemen der Kombinatorik noch nicht vertraut sind.

”Zwei Doppel-Stempel” wurde von keinem Teilnehmer verstanden.

Aufgabe 510524

(baumann) Selbst bei einem Unterrichtsbeginn mit Geometrie, wie bei uns, kennen die Schüler zum Zeitpunkt November i.d.R. nicht den Flächeninhalt von Rechtecken, geschweige denn den Begriff des Einheitsquadrates. Die gesamte Aufgabenstellung war für Schüler der Altersstufe schwer verständlich. Die gleichzeitig geforderte Produktzerlegung der Zahl 24 stellte für viele ein zu großes Problem dar: Man hätte diese Aufgabe, die an sich theoretisch gut machbar war, viel kindgerechter formulieren müssen.

(malinowski) Die Aufgabe war missverständlich formuliert und so kaum lösbar.

”Einheitsquadrate” wurde nicht verstanden – dadurch für alle Teilnehmer die gesamte Aufgabe nicht lösbar.

Klasse 6

Aufgabe 510621

(baumann) Grundsätzlich ist die Aufgabe eine schöne Einstiegsaufgabe für Sechstklässler, da sie eigentlich auch gut überschaubar, nachzuvollziehen und aufzuschreiben ist. Der Haken liegt allerdings in den Formulierungen: Die funktionalen Schreibweisen wie $A(6)$ oder $A(n)$ sind für Sechstklässler weder aus dem Mathematikunterricht nachvollziehbar, noch sind sie altersgemäß, erst recht nicht, wenn sie zusammen mit einer Variablen (Teil b) auftreten, die in dieser Altersstufe auch noch sehr fremd ist. Insgesamt ist die Formulierung v.a. in b) somit nicht wirklich altersgemäß.

(malinowski) ”n” war nicht bekannt.

Die Aufgabe hat wenig Bezug zum Schulstoff, da den Schülern Folgen unbekannt und Formeln bisher nur in der Geometrie bekannt waren.

Aufgabe 510622

(baumann) Diese Aufgabe passt eigentlich nicht in Klasse 6: Betrachtet man das Kerncurriculum Physik für Niedersachsen, so ist festzustellen, dass entsprechende Kompetenzen inhaltsbezogen wie prozessbezogen erst für Klasse 7/8 vorgesehen sind, und das aus gutem Grund: Schüler der Klasse 6 verfügen i.d.R. nicht über das hinreichende Maß an Fähigkeiten in der Mathematisierung, dem Umgang mit Einheiten bzw. schlicht dem nötigen Abstraktionsvermögen. Solche „Bewegungsaufgaben“, in Klasse 7 oder 8 (!) in Mathematik oder Physik behandelt, sind auch dort noch eher schwere Aufgaben. Hinzu kommt, dass zu diesem Zeitpunkt im Schuljahr auch die hier ja zu Grunde liegenden proportionalen Funktionen im Mathematikunterricht oft noch nicht behandelt sind. Eigentlich zu schwer ist dabei v.a. der Teil c). Es ist letztlich für uns überraschend, dass die Aufgabe von unseren Schülern noch relativ gut gelöst wurde. Das spricht aber wohl weniger für Aufgabe 2 als gegen die Aufgaben 1 und 3.

Aufgabe 510623

(baumann) Die Aufgabe scheint auf den ersten Blick vom Schwierigkeitsgrad her geeignet, allerdings liegen auch hier die Schwierigkeiten in nicht unbedingt altersgemäßen oder unklaren Formulierungen; so z.B. wurde häufig nachgefragt, was – Teil b – 3×6-Seitenflächen sind oder was der „3 cm dicke Rand“ in c) bedeutet – hier wurde vermutet, dass die Steine „aufrecht“ stehen sollen oder 3 Steine übereinander liegen müssen oder [...] Auch der Hinweis, man solle in der Skizze zu c) einen Stein in der Größe 1 cm×0,5 cm zeichnen, trug zur Verunsicherung bei. Insgesamt verlangt die Aufgabe von den Schülern außerdem ein recht hohes Maß an Vorstellungsvermögen, was einerseits zwar gut und wichtig ist, auf der anderen Seite aber die Schüler doch etwas überfordert, wenn gleichzeitig noch Überlegungen zur Teilbarkeit o.ä. angestellt werden müssen. Das bei uns deutlich schlechtere Ergebnis dieser Aufgabe gegenüber der „Bewegungsaufgabe“ belegt diese Probleme.

(malinowski) Teil b) war nicht eindeutig gestellt. Es hätten aus den 28 Steinen auch mehrere Rechtecke gelegt werden können und nicht jeweils eines! (Elke Küchler-Dehne)

Aufgabe 510624

(baumann) Zum Schluss dann noch eine Standardaufgabe: Die Menge der indirekten Negationen in den Aussagen macht die Aufgabe für Sechstklässler zu einer eher schwierigen Aufgabe, die dennoch unserer Meinung nach gut zu bewältigen war.

Klasse 7

Aufgabe 510721

(baumann) Sehr schön und einigermaßen gut getroffen vom Schwierigkeitsgrad, eher etwas zu leicht.

Aufgabe 510722

(baumann) Sehr schön und einigermaßen gut getroffen vom Schwierigkeitsgrad, eher etwas zu leicht.

(malinowski) Die Formulierung "außerdem gefordert" in Teil b) konnte von den Schülern so verstanden werden, dass die weiteren Angaben in Aufgabe b) zusätzlich zu den Vorgaben in Aufgabe a) erfüllt sein sollten.

In Aufgabe b) steht "außerdem", was die Schüler durchgehend als "außerdem zu a)" interpretiert haben. (Alexander Tschakert)

Aufgabe 510723

(baumann) Sehr schön und einigermaßen gut getroffen vom Schwierigkeitsgrad, eher etwas zu leicht.

(malinowski) Fehler in der Lösung: d) falsch, laut 1) Albert und David getrennt, laut 5) Erik weder mit David noch mit Albert, also drei Gruppen mindestens, also keine Lösung möglich.

Aufgabe 510724

(baumann) Das Problem bei dieser Aufgabe liegt darin, dass der gesamte Bereich von Teilern, Teilbarkeiten und was damit zusammenhängt, aus dem Schulstoff verschwunden ist. Es ist von daher für die Schüler ein kaum zu bewältigender Sprung, mit Restklassen zu rechnen, was hier ja letztlich gefordert ist. Damit tun sich angesichts des Schulstoffes auch größere Schüler noch recht schwer, insofern halten wir diese Aufgabe für Klasse 7 für unangemessen – hier haben diejenigen, die an einer Mathe-AG teilnehmen und so etwas dort vielleicht machen, einen u.E. unangemessen großen Vorsprung.

(malinowski) Im Teil a) war die Lösung durch Auffinden eines einfachen Beispiels möglich. Die hohe Punktzahl für eine Fallunterscheidung für die Lösung bleibt deshalb bei dieser Teilaufgabe unverständlich.

Klasse 8

Aufgabe 510821

(baumann) Anders als in Klasse 6 ist eine „Bewegungsaufgabe“ in Klasse 8 durchaus sinnvoll und angemessen. Der Rückschluss vom arithmetischen Mittel auf die Einzelgeschwindigkeiten ist dabei aber für Schüler in der heutigen Zeit als recht schwer einzustufen, da der Umgang mit Termen und Gleichungen Schülern immer schwerer fällt, dies gilt erst recht in „außermathematischen“ Zusammenhängen, wie hier einer vorliegt. Auch ansonsten gute Schüler tun sich hier schwer, sollten es aber theoretisch noch hinbekommen. Aus „psychologischen“ Gründen hätten wir allerdings eine Aufgabe mit diesem Schwierigkeitsgrad im Teil b) nicht als Nr. 1 gesetzt.

Aufgabe 510822

(baumann) Aufgaben 2 und 3 fallen für uns in die Rubrik Standardaufgaben – sie erscheinen uns angemessen, vielleicht für die Klassenstufe sogar eher etwas leicht, auch wenn die Ergebnisse unserer Schüler eine andere Sprache zu sprechen scheinen.

Aufgabe 510823

(baumann) Siehe Aufgabe 2

Aufgabe 510824

(baumann) Das zu Aufgaben 2 und 3 geschrieben gilt grundsätzlich auch für diese Aufgabe, wobei b) aber schon anspruchsvoller ist, was gerade für einen letzten Aufgabenteil auch legitim ist. Angesichts des über Jahre hinweg hohen Anteils an Aufgaben, die irgend etwas mit Sehnenvierecken zu tun haben, fragen wir uns, ob den Autoren bewusst ist, dass Sehnenvierecke im Schulunterricht nur noch eine geringe bis gar keine Rolle mehr spielen, wobei uns natürlich auch klar ist, dass man aus diesem Bereich wunderbare Aufgaben zaubern kann und Wettbewerbsaufgaben auch außerhalb des Schulstoffes angesiedelt sein können. Positiv ist hier – im Gegensatz zu 510924/511024 – zu vermerken, dass man im Teil b) nicht versucht hat, die Situation mit Worten zu beschreiben, sondern vernünftigerweise eine Skizze vorgibt.

Klasse 9

Aufgabe 510921

(baumann) Für die Jahrgangsstufe typische, u.E. nach angemessene Aufgaben.

Aufgabe 510922

(baumann) Siehe 511021.

Aufgabe 510923

(baumann) Für die Jahrgangsstufe typische, u.E. nach angemessene Aufgaben.

Aufgabe 510924

(baumann) Siehe 511024.

(malinowski) Die SuS kannten den Begriff Außenwinkelhalbierenden nicht. Wir beantworten als Lehrkräfte keine Fragen. Daher war die Bearbeitung nicht möglich.

Klasse 10

Aufgabe 511021

(baumann) Die Aufgabenstellung ist eher verwirrend und unübersichtlich. Die Aufgabe ist sicher für die Altersstufe angemessen lösbar, ist aber extrem langweilig und für die meisten Schüler langwierig, auch in 10, da i.d.R. wie im Lösungsbuch bzgl. 510922, umfangreiche Falltabellen angelegt werden. Viel „Mathematik“ haben unsere mathematisch interessierten Teilnehmer in der Aufgabe nicht entdeckt.

(kugel) Nach dem Durchlesen der Aufgabenstellung herrschte Ratlosigkeit. Also noch einmal durchlesen. Erste Frage: Was meinen die mit "Fall". Außer in der Aufgabenstellung (letzter Satz) kommt dieses Wort im Aufgabentext nicht vor. Wir interpretieren: jede der 8 Anzeigefarben beschreibt einen Fall, d.h. es sind jede der 8 Farben als Eingangssignal zu untersuchen. Mit "Test" ist offensichtlich ein "Qualitätstest" gemeint. Was ist mit "Vollständiger Fehlerermittlung" gemeint? Ich interpretiere: kommt ein Fehler vor oder nicht. (Hier ist zwar etwas anderes gemeint wie die Lösung suggeriert, ich kann es aber aus dem Text nicht entnehmen)
...
Fazit:

- Dieselbe Aufgabe war für Klassenstufe 9 eindeutiger als für Klasse 10 gestellt.
- Der Aufgabentext ist zu lang und verwirrend
- Die Aufgabe ist zu umfangreich für den "Mutmacher", der regelmäßig als 1. Aufgabe einer Olympiade pro Klassenstufe gestellt wird

Aufgabe 511022

(baumann) Für die Jahrgangsstufe typische, u.E. nach angemessene Aufgaben.

Aufgabe 511023

(baumann) Für die Jahrgangsstufe typische, u.E. nach angemessene Aufgaben.

Aufgabe 511024

(baumann) Gemessen an Geometrieaufgaben aus 9/10 anderer Jahre war diese Aufgabe eher leicht, aber nicht zu leicht: Dafür sorgt bereits die wie üblich nicht unbedingt übersichtliche

Formulierung. Schüler scheitern hier tw. daran, dass sie die Formulierungen nicht in eine sinnvolle Zeichnung umsetzen können bzw. dabei die Lust verlieren. Ich hätte mir gerade auch bei dieser Aufgabe die Vorgabe einer „Lageskizze“ gewünscht – auch dann wäre es eine durchaus noch angemessen anspruchsvolle Aufgabe gewesen; man muss bedenken, dass die Wettbewerbsgeometrie ohnehin in der Regel in absolute Randbereiche der Schulgeometrie vordringt.

Klasse 13

Aufgabe 511323

(poernig) Die Aufgabe ist für eine zweite Stufe unfair. Der Königsweg einer Faktorisierung von $x^3 + a^3$ ist einer handverlesenen Elite längst bekannt, der Rest schaut dumm aus der Wäsche. Es wäre ja noch zu akzeptieren, wenn in einer Aufgabe der Stufe 1 auf die Möglichkeit einer Faktorisierung dieses Terms offen oder versteckt hingearbeitet worden wäre. Dann könnte man bei Fehlleistungen den Schülern immer noch sagen: "Eigene Schuld – warum hast du nicht die Lösungen der Stufe 1 studiert?".

So ist es frustrierend für Schüler, dass von ihnen Wissen vorausgesetzt wird, welches sie im Regelfall nicht haben.

Aufgabe 511324

(kugel) Mit der Korrektur waren wir schnell durch. Mit der Bemerkung zum Wesen der Vollständigen Induktion in der Musterlösung kam ich mir ein wenig beleidigt vor. Sowas sollte als Korrektor zum Standardrepartoire gehören.

Es war erschreckend, wie wenige Schüler mit dem Fall $n = 2$ zurecht kamen!

Aufgabe war gut geeignet, um sehr gute von weniger guten "Köpfen" zu unterscheiden. Es gab viele Arbeiten im Bereich 0-3 Punkte, sehr wenige mit 9-10 Punkten und so gut wie nichts dazwischen.

Stufe 3

Allgemeine Bemerkungen zu dieser Stufe

(hahn-rix) Auswertung der 3. Stufe der Grundschüler aus Schleswig-Holstein Süd (alle Kreise südlich des Nord-Ostsee-Kanals). Wir haben die Landesrunde der Grundschüler am 17.3.2012 zum dritten Mal in Lübeck durchgeführt. Dieses Mal mit 88 Schülern aus 7 Kreisen und 3 Teilnehmern der Deutschen Schule Madrid.

Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Klasse 3

Aufgabe 510334

(hahn-rix) Seit Jahren gibt es immer wieder das Problem, dass ein Quadrat nur mit einer waagerechten Grundseite als Quadrat erkannt wird, ein Hauptstraßenschild (Quadrat auf der Spitze) aber nicht. Es geht *nicht* um eine grundsätzliche Kritik – der Lehrplan schreibt das so vor -, sondern un die Verhältnismäßigkeit zu anderen Fragen, die beantwortet werden.

Das Problem könnte man umgehen, wenn in den Runden vorher Quadrate nicht in einem x-y-Gitter, sondern auch schon in einem gedrehten System benutzt würden.

Klasse 4

Aufgabe 510431

(hahn-rix) Siehe die Anmerkungen über Quadrate zu Aufgabe 510334.

Klasse 6

Aufgabe 510632

(koksch) Niveau angemessen, Musterlösung okay, aber so von Schülern nicht erbracht werden würde. In der Aufgabenstellung sollte auf die Notwendigkeit einer Begründung deutlicher verwiesen werden. Lösungen fallen oft "vom Himmel". Bei den meisten Lösungen war eine Systemati schwer zu erkennen. (kugel, eiltz)

(winter) Schüler haben nicht mit Gleichungen gearbeitet, damit Fallunterscheidung und Lösung schwierig.

Aufgabe 510633

(koksch) Differenzierung war schlecht möglich, alles oder nichts. (spitzner)

(moldenhauer) Aufgabe zu einfach. 3 Punkte für das Angeben einer Lösung ist zuviel. (schimmel)

(winter) Aufgabe okay, Operator "gib an" sollte aber nicht verwendet werden, denn der signalisiert den Schülern, dass eine Begründung nicht gefordert ist. (kuhbach)

Aufgabe 510635

(koksch) Aufgabe zu leicht für Klasse 6. Im Teil b hätte Hinweis auf Probe enthalten sein können. Gleichungssystem wurde oft verbal gelöst, Probe vergessen. Rechenweg weitgehend identisch. (kugel, eiltz)

Aufgabe 510636

(winter) Formeln wurden oft nur angegeben, nicht aber hergeleitet. (heink)

Klasse 7

Aufgabe 510731

(winter) Hinweis war eher verwirrend als hilfreich. Aufgabe sonst okay, Schüler verwenden vorwiegend Dreisatz. (eckert)

Aufgabe 510732

(koksch) Aufgabe ist durch systematisches Probieren lösbar, daher sind viele Schülerlösungen "Romane". Kein Schüler mit sauberem formelmäßigen Ansatz, um damit z.B. die Ziffer sofort stringent herzuleiten. Gleichungen sind in Klasse 7 noch kein "Handwerkszeug". Eine differenzierte Bewertung fällt daher im Einzelfall schwer. Aufgabe gut geeignet für eine Nachbereitung, um zu zeigen, wie sich mathematische Hilfsmittel eignen, langwierige Rechnerei zu vermeiden.

(winter) Schülern war teilweise nicht klar, dass (1) *und* (2) erfüllt sein müssen. Sehr wenige Lösungen verwenden einen Gleichungsansatz. (f.schulze)

Aufgabe 510733

(winter) Im Teil b) wurden oft nur Fallbeispiele betrachtet. (le tran thai)

Aufgabe 510734

(koksch) Aufgabenstellung legt nahe, dass es nur eine Lösung geben kann und somit die Eindeutigkeit nicht gezeigt werden muss. So sahen es viele Schüler. (j.epperlein)

(moldenhauer) Die Aufgabenstellung kann so gelesen werden, dass genau eine Lösung existiert, Damit sehen Schüler keine Notwendigkeit, nach Finden einer Lösung weiter zu argumentieren.

(winter) Die Aufgabenstellung suggeriert, dass es nur eine Lösung gibt. Besser wäre gewesen, den Eindeutigkeitsnachweis explizit als Zusatzauftrag zu formulieren. (le tran thai)

Aufgabe 510735

(koksch) Aufgabe hat schön differenziert. Wiederholt wurde voreilig "erkannt", dass die Zahl der reihen durch 3 teilbar sein müsse mit dem Ergebnis 9, was einheitlich mit 0 Punkten gewertet wurde. Weiter wurde punktemäßig differenziert zwischen denen, die $n = 5$ und $n = 6$ begründet ausschlossen, und denen, die das nur "sahen". (j. hutschenreiter)

(winter) Das Bild besser als Beispiel kennzeichnen, Aufforderung zur genauen schriftlichen Prüfung der Lösung sollte explizit formuliert werden. Häufig unvollständige oder ganz fehlende Herleitung. (langnickel)

Aufgabe 510736

(koksch) Positiv: schöner Einstieg mit Teil a). Negativ: viele Schüler konnten mit "paarweise verschieden" nichts anfangen. (l. hutschenreiter)

(winter) Formulierung "paarweise verschieden" war den Schülern nicht durchweg klar. Viele Schüler taten sich schwer, Gleichungen aufzustellen, nahmen $a, b, c \in \mathbb{Z}$ an. Sowohl die Bestimmung der Anzahl aller Dreiecke als auch die Dreiecksungleichung machten Probleme. (f.schulze)

Klasse 8

Aufgabe 510831

(koksch) Als Einstiegsaufgabe gut geeignet. (a. noack)

(moldenhauer) Der Landwirt Frohgemuth kann genau genommen natürlich nur mit einem Traktor zur gleichen Zeit fahren. (pruchnewski)

Aufgabe 510832

(koksch) Angemessener Schwierigkeitsgrad, viele Rechenfehler, z.T. unübersichtliche Texte. (u. hutschenreiter)

(moldenhauer) Eine besonders schöne Schülerlösung über Teilbarkeitsbetrachtungen. (pruchnewski)

(winter) Angemessene Schwierigkeit. Größere Probleme hatten die Schüler vor allem im Teil c), wo falsch oder nicht bis zum Ende argumentiert wurde. (e.perlt)

Aufgabe 510833

(koksch) Die meisten Schüler waren mit der Materie "Sehnenviereck" vertraut. Alles oder nichts. (g. schröter)

(moldenhauer) Das Sehnenviereck wird in Thüringen erst in der Klasse 9 behandelt. (pruchnewski)

(winter) Angemessene Aufgabe, jedoch fand die Hälfte der Schüler keinen Zugang zur Aufgabe. Geringe geometrische und beweistechnische Kenntnisse der Schüler. (graubner)

Aufgabe 510834

(koksch) Schöne einfache Geometrieaufgabe. (a. noack)

(winter) Schwierigkeiten bei der richtigen mathematischen und vollständigen Beweisführung. (graubner)

Aufgabe 510835

(koksch) Für 3. Stufe etwas zu leicht. Der Punktverteilungsvorschlag war unbrauchbar, besser Punkt auf $p_2 = 2$ sowie auf Vollständigkeit der Fallunterscheidung. Wenn 97 als Primzahl bekannt ist, warum dann nicht auch 151? Schüler hatten teilweise keine Kenntnis der Primfaktorzerlegung. Unsicherheiten bei der Zerlegung einer ungeraden Zahl in die Summe zweier Primzahlen. (u. hutschenreiter)

(winter) Aufgabe eignete sich nicht zur Differenzierung des Teilnehmerfeldes. Oft wurde die Probe vergessen und 559 als Primzahl angesehen. (graubner)

Aufgabe 510836

(koksch) Ca. 3 Schüler haben ihre Lösung mit Kongruenzen formuliert, meist nur "Einerziffer". Keine Lösung griff auf $x^2 - x \equiv 0 \mod 10^4$ zurück. Diverse Rechenfehler beim schriftlichen Multiplizieren. (g. schröter)

(winter) Verständliche Aufgabe, gut geeignet als 6. Aufgabe. Die Musterlösungen kamen nicht vor. Vollständige Lösungen über Fallunterscheidungen waren etwa so lang wie die Musterlösung und für Achtklässler sicherlich verständlicher. (c.schulze)

Klasse 9

Aufgabe 510931

(graebe) Siehe 511031

(moldenhauer) Schöne, angemessene Aufgabe. (j.schreyer)

Aufgabe 510932

(graebe) Relativ schwer, den meisten Schülern misslang es, ein geeignetes Gleichungssystem aufzustellen. (prophet)

(moldenhauer) Angemessene Aufgabe, aber die Schüler gelangten nur zu den ersten einfacheren Erkenntnissen. Für die beschränkte Zeit war diese schöne Aufgabe offenbar zu schwer. (brenner)

Aufgabe 510933

(graebe) In der Musterlösung fehlt der Nachweis, dass ein solcher Körper für $x = \sqrt{5}$ auch existiert. Die Bedingungen der Aufgaben könnten widersprüchlich sein. Die Aufgabenstellung ist in dem Punkt etwas irreführend. Vielfach wurden nur zwei der drei Pythagorasbedingungen gesehen. (graebe)

(moldenhauer) Schöne Aufgabe, aber überwiegend vollständig oder gar nicht gelöst.

(j.schreyer)

Aufgabe 510934

(moldenhauer) Vorwiegend wurde das "Wachstumsargument" und nicht die Faktorisierung genutzt. (brenner)

Aufgabe 510935

(moldenhauer) keine Probleme mit dem verständnis, aber die Aufgabe war *leider* für unsere Schüler zu schwer. Selbst geometrische Grundkenntnisse sind nur noch bruchstückhaft vorhanden. (brenner)

Aufgabe 510936

(graebe) Schwierigkeitsgrad angemessen, Aufgabe klar und verständlich formuliert. Die Grundidee (Abstand zweier benachbarter Quadratzahlen) wurde von den meisten Schülern erkannt und konnte verwendet werden. Ermitteln der kleinsten nicht ergänzbaren Zahl durch systematisches Probieren führte zum Erfolg. (schueler)

(moldenhauer) Aufgabe wurde verstanden, aber die meisten Schüler fanden nur ein paar Beispiele für ergänzbare Zahlen. Insbesondere ohne Taschenrechner war die Aufgabe deutlich zu schwer für die Schüler. (j.schreyer)

Klasse 10

Aufgabe 511031

(graebe) Beugung des Verbs "fechten" sorgte für viel Spaß beim Korrigieren. Zum Einstieg in das Thema hätten a) und b) verkürzt oder zusammengefasst werden sollen; zu viel Trara um nichts. Im Allgemeinen wurde zu viel Zeit in a) und b) investiert, was nicht angemessen war angesichts der dort erreichbaren Punkte. (NN)

Aufgabe 511032

(moldenhauer) Aufgabe sehr schwer!

Aufgabe 511033

(graebe) Den Schülern wurde die Aufgabe der Klasse 9 gestellt, da die Austauschdatei nicht bis zu den Organisatoren gelangt war. Weitere Bemerkungen siehe 510933. (graebe)

Aufgabe 511036

(graebe) Viele Probleme selbst beim einfachen Abzählen im Teil a). Im Teil b) war selbst die Herleitung der Formel für alle Palindromzahlen mit k Stellen eine fast unüberwindbare Hürde. Dieser Teil überstieg die Schülerfähigkeiten deutlich. (graebe)

Klasse 11

Aufgabe 511131

(moldenhauer) Aufgabe verständlich und angemessen schwierig. Aufgabe wird oft nicht verstanden (es werden Lösungen x, y gesucht), Fallunterscheidung bei Division fehlt erschreckend häufig. (kesting)

Aufgabe 511132

(moldenhauer) Sehr gut geeignet. Oft wird ein Schnittpunkt von zwei Geraden eingeführt, aber der Fall der Parallelität nicht betrachtet. Schüler machen fehlerhafte geometrische Annahmen.

Aufgabe 511133

(moldenhauer) Fehlende Betrachtungen zur Lage, Zerlegungsideen weitgehend wie in der Musterlösung.

Aufgabe 511134

(moldenhauer) Trotzdem die Schüler über Ansätze kaum hinauskamen, eine sehr gut geeignete Aufgabe.

Aufgabe 511135

(moldenhauer) Alles oder nichts, trug nicht zur Differenzierung bei.

Aufgabe 511136

(moldenhauer) Die erste Ungleichung hätte voll und ganz genügt. Aufgabe war deutlich zu schwer für die Schüler.

Klasse 12

Aufgabe 511231

(moldenhauer) Gute Aufgabe, oft verrechnet, einige meinten $\sqrt[3]{53} \notin \mathbb{R}$. Eine sehr schöne Lösung über die Betrachtung von Asymptoten.

Aufgabe 511233

(graebe) Angemessene Aufgabe. Schüler fanden für das Parallelogramm eine Zerlegung mitteld dreier Geraden und eine deutlich abweichende Lösung für die Nichtzerlegbarkeit beim Rechteck. (graubner)

Aufgabe 511234

(moldenhauer) Aufgabe kam mir irgendwie bekannt vor. Häufiger Fehlschluss $3 \mid n \Rightarrow\ n$ nicht prim.

Aufgabe 511236

(graebe) Angemessene Aufgabe. Schüler kommen i.a. mit Ungleichungen schlecht zurecht. (graubner)

(moldenhauer) Oft fehlerhafte Grenzwertbetrachtung ohne die Zwangsbedingung $x+y+z = 1$.

Beiträge zu dieser Auswertung lieferten

baumann

H. Baumann, Gymnasium Bad Essen
email: `h.baumann@gym-bad-essen.de`

fuchs

Erich Fuchs, Passau
email: `fuchse@forwiss.uni-passau.de`

graetsch

Renate Graetsch, Eichendorff-Schule Kronshagen
email: `renategraetsch@web.de`

graebe

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

hahn-rix

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

koenig

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

koksch

Norbert Koksch, TU Dresden
email: `Norbert.Koksch@tu-dresden.de`

kugel

Manuela Kugel, Dresden
email: `mawi@online.de`

malinowski

Alexander Malinowski, MoNi Verein, Uni Göttingen
email: `mo@math.uni-goettingen.de`

MO-Ni

Wolfgang Radenbach f. Mo-Ni, Uni Göttingen
email: `wolfgang@radenbach.de`

mo

Auswertung durch die Koordinatoren der Bundesrunde

moldenhauer

Wolfgang Moldenhauer, Erfurt
email: `WMoldenhauer@thillm.thueringen.de`

poernig

Lutz Pörnig, Chemnitz
email: `poernig@web.de`

sprengel

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

winter

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