Informationen zu den Ergebnissen der 62. 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	620321	620322	620323	620324	620325
Land Bremen	366	38	62	74	40	61

Klasse 4

	TN	620421	620422	620423	620424	620425
Land Bremen	409	75	52	47	65	40

Klasse 5

	TN	620521	620522	620523	620524
LaSuB Chemnitz	330	76	19	43	26
LaSuB Leipzig	255	74	21	43	20
Land Bremen	149	64	12	38	15
MAN Dresden	77	80	27	63	50
WOG Leipzig	83	78	22	58	24

Klasse 6

	TN	620621	620622	620623	620624
LaSuB Chemnitz	250	44	65	46	51
LaSuB Leipzig	239	48	65	50	51
Land Bremen	156	34	53	49	39
MAN Dresden	68	80	75	59	72
WOG Leipzig	88	48	62	57	58

	TN	620631	620632	620633	620634	620635	620636
BK Leipzig 6-8	19	51	71	56	75	87	62

Klasse 7

	TN	620721	620722	620723	620724
LaSuB Chemnitz	230	63	80	26	31
LaSuB Leipzig	133	66	80	27	31
Land Bremen	112	58	63	22	25
MAN Dresden	75	74	69	40	38
WOG Leipzig	24	80	75	46	40

	TN	620731	620732	620733	620734	620735	620736
BK Leipzig 6-8	25	57	33	45	59	78	49
Bayern	40	73	19	44	35	54	48

Klasse 8

	TN	620821	620822	620823	620824
LaSuB Chemnitz	156	51	55	61	22
LaSuB Leipzig	86	55	57	71	33
Land Bremen	36	38	39	71	18
MAN Dresden	73	58	39	62	41
WOG Leipzig	15	79	72	84	65

	TN	620831	620832	620833	620834	620835	620836
BK Leipzig 6-8	22	86	22	27	72	56	57
Bayern	34	88	36	36	69	64	55

	TN	620841	620842	620843	620844	620845	620846
Bundesrunde	53	95	55	63	65	51	28

Klasse 9

	TN	620921	620922	620923	620924
LaSuB Chemnitz	140	74	32	27	22
LaSuB Leipzig	79	82	42	30	33
Land Bremen	41	66	40	55	11
MAN Dresden	66	63	39	36	30
WOG Leipzig	25	72	53	48	49

	TN	620931	620932	620933	620934	620935	620936
Bayern	36	82	65	29	41	13	44
Sachsen 9-12	39	75	78	17	37	07	36

	TN	620941	620942	620943	620944	620945	620946
Bundesrunde	44	53	45	44	75	41	33

Klasse 10

	TN	621021	621022	621023	621024
LaSuB Chemnitz	113	80	29	24	07
LaSuB Leipzig	49	81	30	35	13
Land Bremen	33	77	31	42	06
MAN Dresden	59	86	47	41	13
WOG Leipzig	12	82	44	43	16

	TN	621031	621032	621033	621034	621035	621036
Bayern	27	75	62	27	48	31	21
Sachsen 9-12	29	86	73	35	65	31	17

	TN	621041	621042	621043	621044	621045	621046
Bundesrunde	37	67	51	41	65	48	26

Klasse 11

	TN	621121	621122	621123	621124
LaSuB Leipzig	21	17	33	19	30
Land Bremen	24	17	19	02	16
WOG Leipzig	4	32	30	12	52

	TN	621131	621132	621133	621134	621135	621136
Bayern	19	58	05	49	75	41	04
Sachsen 9-12	12	60	06	40	78	29	12

	TN	621141	621142	621143	621144	621145	621146
Bundesrunde	33	87	85	22	68	64	30

Klasse 12

	TN	621221	621222	621223	621224
Dresden	63	43	34	14	20
LaSuB Chemnitz	106	26	39	20	20
LaSuB Leipzig	17	33	56	31	57
Land Bremen	26	31	21	13	14
WOG Leipzig	4	50	75	50	90

	TN	621231	621232	621233	621234	621235	621236
Bayern	18	72	16	75	77	40	21
Sachsen 9-12	7	36	12	61	62	31	08

	TN	621241	621242	621243	621244	621245	621246
Bundesrunde	34	88	74	04	67	67	50

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

(a.noack) Klasse 11 und 12 zusammen.

(albers) Da wir in Klasse 7 bis 12 einen einfachen Taschenrechner zulassen, hat Aufgabe 620923 einen leicht anderen Charakter. Natürlich war so ein schlichtes Ausprobieren von vielen Kandidaten möglich. Es war dennoch vorteilhaft, durch kombinatorische Überlegungen möglichst viele Fälle vorher auszuschließen, um Klausurzeit zu sparen.

Das sehr schlechte Abschneiden in der Klassenstufe 11 wurde z.T. auf die neue Einstufungsregel (keine Doppelung in Klassenstufe 10) zurückgeführt. Wir haben diese Regelung bereits zur Regionalrunde umgesetzt.

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

Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Klasse 5

Aufgabe 620521

(koksch) Aufgabenstellung wurde überwiegend verstanden. Probleme: 1. Ist der Wolf männlich? 2. Bekommt Felix seinen Wunsch erfüllt? Für die Schüler wäre es hilfreich zu wissen, wie viele Punkte es für welche Teilaufgabe gibt. Bei a) erfolgte meist eine Lösung mit Begründung, aber es wurde auf die eigentliche Frage nicht eingegangen – der Antwortsatz fehlte.

Aufgabe 620522

(koksch) Aufgabenstellung eindeutig formuliert, Grad der Abstraktheit erfordert systematische Vorgehensweise. Den Schülern fehlte häufig Methode zur systematischen Darstellung abstrakter Sachverhalte (z.B. Tabelle), statt dessen werden lange Texte geschrieben. Relativ häufig werden Ergebnisse durch Probieren gefunden und dann verifiziert. Sehr häufig scheiterten die Schüler an (3)!

Aufgabe 620523

(koksch) In Teil a) ist unklar, ob die Anzahl der Dreiecke oder nur die der zusätzlichen Dreiecke angegeben werden soll, um welche die bisherige Figur zu ergänzen ist. Außerdem fehlt in b) die Bedingung, dass es sich um ein *regelmäßiges* Sechseck handeln soll. Häufigste Schülerlösung mit Skizze. Häufigstes Problem bei den Lösungen war, was soll angegeben werden (siehe oben).

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

Aufgabe 620524

(koksch) Klare Aufgabenstellung, die viele Lösungswege zulässt. Viele kreative Schülerlösungen.

Klasse 6

Aufgabe 620621

(koksch) Skizze war bei den meisten SuS okay. Teil a) Dezimalzahlen, Umrechnungen und genaue Stückelung schwierig. Viele SuS haben Kästchen ausgezählt. In unserer Schule wurde in allen 5. Klassen im letzten Schuljahr der Lernbereich „Rechtecke und Quadrate“ nicht geschafft. Damit kannten die SuS die Formeln für Flächeninhalte nicht. Teil b) war für die SuS deutlich einfacher.

Aufgabe 620622

(koksch) Lösung über den Zahlenstrahl, wurde gern mit Worten beschrieben (Rechenweg, Gleichung)

Aufgabe 620623

(koksch) Die Aufgabenstellung gibt eigentlich Eindeutigkeit vor bzw. die Tabelle weist diese aus. SuS haben ggf. darauf verzichtet, diese explizit zu formulieren. Versuche, in Textform zu argumentieren, waren oft unklar.

Aufgabe 620624

(koksch) Fehlende Zeitangaben sorgten für Verwirrung. In c) Ergebnis zu ungenau, Zeit und Stufenzahl von Vorsprung verhindern raten. Aufgabe häufig durch Probieren gelöst (Tabelle).

Klasse 7

Aufgabe 620721

(koksch) Augabenstellung gut verständlich. Häufig war die Anzahl bei a) und b) verdoppelt. Selten: Vereinfachung auf nur zwei Spiele je Mannschaft. Hohe Anzahl von Folgefehler-Punkten.

Aufgabe 620722

(koksch) Im EWB ist nichts Konkretes zur Eindeutigkeit notiert. Die Grundbedingungen evtl. mit (A), (B) oder so anführen. In den Schülerlösungen fehlt häufig der Bezug zu Nummern oder vorherigen erschlossenen Beziehungen. Eindeutigkeit fehlte bei fast allen.

Aufgabe 620723

(koksch) Für Teil b) hätte es sich angeboten, nicht nur mit dem „und“ zu arbeiten (… haben kgV … und ggT … gemeinsam). Die Aufgabe erlaubte interessante Wege, allerdings nur für Schüler, die das Verfahren über Primfaktorzerlegung kennen (z.B. kennen das Quereinsteiger aus der Regelschule nicht).

Aufgabe 620724

(koksch) Ausschluss weiterer Lagen für F wurde kaum untersucht. Lösungswege vorwiegend über Teildreiecke und Trapeze. Aufgabe ließ verschiedene Lösungswege zu, was stark genutzt wurde. Schön!

Klasse 8

Aufgabe 620821

(koksch) Einige sahen 360 km als Gesamtstrecke an (zweimal 180 km). Häufig fehlerhafte Umwandlung von 1h 40min in Bruch. Weiterer häufiger Fehler: Mittelwert aus Zeit für Hin- und Rückweg gebildet (95min) und über $v = \frac{s}{t} = \frac{360km}{95min}$ berechnet.

Aufgabe 620822

(koksch) Häufig wurde nach der ersten gefundenen Lösung aufgehört. Die Unabhängigkeit der Ziehung wurde nicht untersucht.

Aufgabe 620823

(koksch) Zur Aufgabenstellung: Es war aufwendig, sich auf eine Bewertung zu einigen. Da in der Aufgabenstellung vorausgesetzt ist, dass (mindestens) eine Lösung existiert und deshalb die Probe nicht unbedingt zu erwarten ist. Die Aufgabenstellung könnte auch so interpretiert werden, dass gegeben ist, dass genau eine Lösung existiert. Dann wäre die Aufgabe, diese zu finden und nach ausführlicher Probe wäre die Lösung vollständig. Dann kann man aber nicht für die fehlende Herleitung Punkte abziehen. Zu den Lösungen: Die meisten argumentierten in Worten statt in mathematischen Ausdrücken und oft ohne Begründung. Das war aufwendig zu korrigieren.

Aufgabe 620824

(koksch) Aufgabenstellung kurz, bündig und klar. In den Lösungen mangelt es häufig an (vollständigen) Begründungen. So werden Konsequenzen der Voraussetzung nicht ausgeführt (bzw. nicht verschriftlicht), so z.B. 1) warum A, B, C auf einem Kreis liegen, 2) warum auch D auf diesem Kreis liegt (und in der entsprechenden Reihenfolge, falls das Argumentieren weiter über ein Sehnenviereck führt), 3) warum „Gegenwinkel" (SuS-Formulierung) gleich sind oder 180° in Summe ergeben sollen usw. Dafür gehen Punkte verloren. Es waren aber auch gute und sehr gute Lösungsansätze dabei.

Klasse 9

Aufgabe 620921

(koksch) Die Übersicht in der Tabelle hat den Schülern für die Bearbeitung geholfen, da diese Darstellung übernommen werden konnte. Die Angabe, dass Jan beginnt, ist auf Grund des Eingangstextes oft untergegangen. In einigen Fällen wurde die Aufgabenstellung nicht erfasst. Das Gesamtverständnis war hoch, aber oft haben Begründungen zu einzelnen Zügen gefehlt bzw. in (b) eine Fallunterscheidung. Die Schüler sind meist ähnlich vorgegangen wie in der Musterlösung. Von einigen Schülern wirde nicht erkannt, dass das Wissen des einen Spielers nicht beiden Spielern immer zur Verfügung steht.

Aufgabe 620922

(koksch) Schöne Anwendungsaufgabe zu linearen Gleichungssystemen. Bei der Forderung nach expliziter Probe stellte sich bei der Korrektur teilweise die Frage, wie die 2 Punkte zu verteilen sind (Ist z.B. „Probe am Text" notwendig?). Neben dem zu erwartenden Lösungsweg über Aufstellen und Lösen des linearen Gleichungssystems wurden auch andere, alternative Lösungswege beschritten (Verhältnisse der Zeiten und Geschwindigkeiten usw.)

Aufgabe 620923

(koksch) Sehr große Vielfalt bei den Ansätzen und Herangehensweisen, machte die Punktvergabe extrem schwierig.

Aufgabe 620924

(koksch) Aufgabe gut verständlich, Aufgabe und Bewertungsschema führt aber kaum zu einer Differenzierung der Schüler. In der Regel wird nur behauptet, dass gewisse Dreiecke maximalen Flächeninhalt haben, jedoch kein Beweis dafür gegeben. Zerlegung des Quadrats in Rechtecke erfolgte selten. Falls sie überhaupt erfolgte, dann oft nur für eine bestimmte Lage der Punkte X, Y, Z im Quadrat $ABCD$.

Klasse 10

Aufgabe 621022

(koksch) Schöne Anwendungsaufgabe zu linearen Gleichungssystemen. Verschiedenste Lösungsansätze und -wege waren vertreten. Streng waren bei der Bewertung, was das Ergebnis angeht: Das Ergebnis „ungefähr um 12:07 Uhr“ haben wir nicht gelten lassen (1 Punkt Abzug). Den Bewertungsvorschlag haben wir etwas abgewandelt: 5 Punkte für das Aufstellen des Gleichungssystems (mit Ansatz, erläuterung usw.), 2 Punkte Lösen des Gl.-S., 3 Punkte weiterer Ansatz, Lösungsweg und exaktes Ergebnis.

Aufgabe 621023

(koksch) Schülerlösungen waren deutlich einfacher als die Musterlösung. Begrenzung auf Restliste und Ausschlussverfahren.

Aufgabe 621024

(koksch) Komplexe Aufgabe. Lösung in drei Schritten wurde von den Schülern nur selten erkannt. Häufig wurde nicht Triviales als trivial angesehen, bspw. wurde Winkel bei A gleich Winkel bei B ($|\sphericalangle BAD| = |\sphericalangle CBA|$) oft nicht gezeigt.

Klasse 12

Aufgabe 621221

(a.noack) Sehr schöne Aufgabe. Die 12. Klasse schnitt deutlich besser ab. Aufwändig zu korrigieren. (a. noack)

Aufgabe 621222

(a.noack) Sehr schöne Aufgabe. Es gibt verstärkt Probleme beim Rechnen mit Brüchen und beim Quadrieren. (a. noack)

Aufgabe 621223

(a.noack) Oft nur eine Implikation statt der Äquivalenz gezeigt. Häufige Verwechslung des Peripheriewinkelsatzes mit dessen Umkehrung. Viele Lösungen mit Peripheriewinkelsatz, aber selten vollständig. (p. dittmann)

Aufgabe 621224

(a.noack) In manchen Fällen wurde angenommen, dass Anja eine Strategie verfolgt. Ansonsten schöne Aufgabe mit viel Text. Es gab eine schöne Lösung, die das Gegenereignis anrechnet. Auf diese Art wird die Aufgabe gut vereinfacht, leider wurde der Ansatz nicht vollständig ausgearbeitet. Weiter gab es eine kombinatorische Lösung. Eine halbe Lösung schätzte die

Wahrscheinlichkeiten ab, dieser Weg funktioniert auch. Der Rest hat nur die Formel hingeschrieben und/oder geraten. (s. meyer)

Stufe 3

Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Klasse 6

Aufgabe 620631

(winter) Einige SuS haben die Aufgabe durch Zeichnen und Auszählen gelöst. Durch die W-Frage ist dies möglich. (baumberg)

Aufgabe 620632

(winter) Die Lösungen von b) und c) hängen von a) ab. Ist a) falsch, so auch b) und c).

Aufgabe 620633

(winter) In der Lösung steht, dass die Begründung gefordert ist, weshalb keine weitere Lösung existieren kann (Aufgabenteil b). Des wird in der Aufgabenstellung aber nicht explizit gefordert. Kein Schüler hat diesen Punkt bekommen. (majewski)

Aufgabe 620634

(winter) Zu viele Punkte für zu wenig Aufgabe. (majewski)

Aufgabe 620635

(winter) Sehr einfache Aufgabe! Teilweise gab es Probleme bei der Bruchrechnung. (glaser)

Aufgabe 620636

(winter) Der allgemeingültige Nachweis bei b) ist nicht notwendig, wenn in a) alle 7 möglichen Lösungen angegeben wurden. (baumberg)

Klasse 7

Aufgabe 620731

(winter) "Untersuche, ob" ist eine für Klasse 7 sehr offene Fragestellung. Statt ein langer Satz besser die Bedingungen übersichtlicher auflisten wie etwa in 620736. Teilweise wurde die Aufgabenstellung nicht verstanden und möglichst viele Zahlen mit Quersumme 3 gesucht oder nur Beispiellösungen angegeben. Oft wurde 111 als einzige Zahl mit Quersumme 3 betrachtet.

Aufgabe 620732

(winter) Aufgabestellung verständlich formuliert, mittelschwer bis schwer. Möglichkeit zur Hilfestellung wäre gewesen: "Zeige $\sphericalangle BPC = \sphericalangle PCB$. Schüler haben of vrausgesetzt, dass das Dreieck CBP gleichschenklig ist bzw. dass die Mittelsenkrechte $m(PC)$ durch B verläuft. "Winkeljagd" war nicht bekannt. (a. schüler)

Aufgabe 620733

(winter) Aufgabenstellung ist kurz, klar und verständlich. Kein Schüler ist bei Aufgabe b) der Musterlösung (indirekter Beweis) gefolgt. Es wurden direkte Methoden gewählt, die aber lückenhaft blieben. (helbig)

Aufgabe 620734

(winter) Aufgabenstellung knapp und eindeutig. Schüler zählen gelegentlich die Null zu den positiven ganzen Zahlen. Der Nachweis, dass die Ungleichung für $a \geq 2$ und $b \geq 2$ niemals erfüllt sein kann, war sehr oft lückenhaft. (helbig)

Aufgabe 620735

(winter) Leichte Aufgabe. Peripherie-Zentriwinkel-Satz, Satz vom Sehnenviereck und Peripheriewinkelsatz waren meist präsent. Einige Schüler:innen nutzten dies bei der Wahl einer speziellen Lage von A, meist $\overline{AC}$ als Durchmesser. Es gab aber auch Lösungen rein über gleichschenklige Dreiecke. (a. schüler)

Aufgabe 620736

(winter) Probe auf positive ganze Zahlen fast nie beachtet. Teilweise Beispiele, aber keine formale Lösung. Fehler beim Lesen der Aufgabe: Statt Teiler von a und 20 ist b wurde Teiler von a und b ist 20 gelesen. Weiterer Fehler: a, b, c wurden als verschieden vorausgesetzt. Parameterschreibweise wurde durch Wortformulierungen ersetzt.

Klasse 8

Aufgabe 620831

(winter) Es sind *alle* Möglichkeiten zu ermitteln, der Punktverteilungsvorschlag berücksichtigt dies nicht. Fast alle Lösungswege verwenden Äuivalenzumformungen und führen stringent zur einzigen richtigen Lösung.

Aufgabe 620832

(winter) Aufteilung in zwei Teilaufgaben wäre hilfreich gewesen, vielleicht a) Zeige, dass der Schnittpunkt von g ($g \parallel AB, M \in g$) die Strecke BC halbiert und b) Zeige, dass $\frac{|AB|+|CD|}{2} = |MN|$ ist. Fast alle Schüler nehmen an oder setzen voraus, dass die Parallele durch M zu AB die Strecke BC in N schneidet. (krüger)

Aufgabe 620833

(winter) Dass die Anzahl der Teiler von der Primfaktorzerlegung abhängt ist den meisten nicht bewusst. Fallunterscheidungen sind meist unvollständig. (wolf)

Aufgabe 620834

(winter) Manche Schüler sind von denselben "Anfangszahlen" der Summen ausgegangen.

Aufgabe 620835

(winter) Schöne Aufgabe.

Aufgabe 620836

(winter) Punktverteilung a) 3 und b) 4 hätte mehr Raum für Differenzierung bei b) gelassen. Aufgabe streut gut.

Klasse 9

Aufgabe 620931

(winter) Mit viel guten Willen konnte man vereinzelt den Schülern abnehmen, dass sie geglaubt haben, die letzte Münze *soll* auch noch gewogen werden. Aber eigentlich gibt das die Aufgabenstellung nicht her. Vieleicht wäre statt „bis ermittelt ist“ ein „bis klar ist“ *noch* eindeutiger gewesen. Die Hälfte hat volle Punktzahl, fast alle anderen haben die letzte Münze mit gewogen. Besondere Lösungen gab es nicht. (goethel)

Aufgabe 620932

(winter) Schwierigkeitsgrad angemessen, Aufgabenstellung für alle verständlich, aber eher eine Einstiegsaufgabe. b) war der einfachere Teil, Lösung meist durch vollständige Unterscheidung einer größeren (20 bis 27) Zahl von Fällen. In a) wurden häufig Zahlen mit mehr als 4 Stellen nicht untersucht bzw. lückenhaft argumentiert. Sehr selten wurde $10^{n-1} > 9 \cdot 13 \cdot n$ exakt gezeigt. (schueler)

Aufgabe 620933

(winter) Es wurde aus der Aufgabenstellung nicht deutlich genug, dass die Aufgabe im Raum gestellt ist. Auch ist nicht klar, ob der Kreisrand mit zur Kreisfläche gehört (er gehört nicht dazu, sonst stimmt die Aufgabe nicht). Bei den wenigen 3D-Lösungen wurde oft und auf verschiedene Arten gelöst, wenn nicht beide Enden der Strecke im Zylinder über dem Kreis liegen. Sehr oft wurde aber auch nur die 2D-Aufgabe gelöst. (meyer)

Aufgabe 620934

(winter) Ungewöhnlich und viel Text, daher für eine Einstiegsaufgabe eher zu schwer. Manche fanden sie nett, manche doof. War auch recht schwer zu korrigieren. Es gab viele Möglichkeiten des Aufschreibens. Viele hatten nur auf a) Punkte, was viel Korrekturzeit fraß. (goethel)

Aufgabe 620935

(winter) Zu schwer für Klasse 9. Eine Unterteilung in a) und b) mit Hinweis auf Beweisidee (etwa $|\sphericalangle FMB| = 90°$) wäre hilfreich gewesen. Als Lösung wurde viel gemessen und „offensichtliche“ Beziehungen ohne Beweis verwendet. Es gab eine einzige Lösung mit Kosinussatz. (schueler)

Aufgabe 620936

(winter) Eine wenig korrekturfreundliche, aber ansonsten gut geeignete Aufgabe. (meyer)

Klasse 10

Aufgabe 621031

(winter) Sehr textlastige Aufgabe. Es wurde oft nachgefragt, ob davon ausgegangen werden kann, dass die letzte Münze auch noch gewogen werden muss. (bernard)

Aufgabe 621032

(winter) Schöne Aufgabe. Erstaunlich viele Schüler schränken den Bereich für z irgendwie ein und machen dann eine lange, teilweise seitenlange Fallunterscheidung. Über Teilbarkeit argumentierte niemand. (graebe)

Aufgabe 621034

(winter) Sehr textlastig, viele Zahlen gefragt. Es sollte mehr Punkte auf den Lösungsweg geben. Erwartungsgemäß viele Rechenfehler. (bernard)

Aufgabe 621035

(winter) Schöne Geometrieaufgabe mit mehreren Lösungswegen. „Untersuchen Sie ... “ war eine unglückliche Formulierung. Die Musterlösung (Spiegelungsargument) hat niemand gefunden. Einige Lösungen mit Koordinatenmethode. Lösungen mit Winkelfunktionen waren teilweise sehr gut. In anderen Lösungen wurde das Instrument angewendet, aber nicht beherrscht. Einige Lösungen verwenden, dass die Behauptung äquivalent zu $|BF| = konstant$

ist und zeigen das dann (oder auch nicht). (graebe)

Aufgabe 621036

(winter) Aufgabe wurde verstanden. Haufenweise Determinanten. (sonntag)

Klasse 12

Aufgabe 621231

(winter) Klare Aufgabenstellung. In der Musterlösung Doppeldeutigkeit bei Gleichungsnummerierung. Es gab sinnvolle Lösungen über Vorzeichenbetrachtungen. Häufiger Fehler war eine falsche Schlussrichtung. (schaefer)

Aufgabe 621232

(winter) Schöne Geschichte! Die Aufgabe ist im Allgemeinen sehr schwer gefallen. Den Fall $n = 4$ haben manche, darüber hinaus nur Ansätze und Ideen. Nur ein Schüler kam weiter und damit auf 5 Punkte. (seb. buerger)

Aufgabe 621233

(winter) In Klasse 12 weitgehend Lösungen mit linearer Algebra. Teilweise wird nur von Spezialfällen $Q = B$ und $Q = F$ auf die Lösung geschlossen.

Aufgabe 621234

(winter) Aufgabenstellung gut verständlich, Aufgabe gut ausgefallen. (schaefer)

Aufgabe 621235

(winter) Oft 0 oder 7 Punkte. Die Aufgabe differenzierte sehr stark. (seb. buerger)

Stufe 4

Bemerkungen zu den Aufgaben dieser Stufe

Klasse 8

Aufgabe 620841

(mo) Aus der Aufgabenstellung sollte klar hervorgehen, dass es eine Lösung gibt und dass dies auch benutzt werden darf. Besser wäre eine Formulierung gewesen, aus der klar wird, dass eine Probe "notwendig" ist. Etwa: Untersuche, ob ... Zeige, dass ...

So haben bei uns viele Schülerinnen und Schüler volle 6 Punkte bekommen und die Aufgabe differenzierte kaum, obwohl zwischen den "6-Punkte-Lösungen" große qualitative Unterschiede bestehen.

Aufgabe 620842

(mo) Gut gewählte, anspruchsvolle Aufgabe, differenzierte gut, lässt Lösungsalternativen zu, baut auf Landesrunde auf. Punktverteilung über das ganze Spektrum. Lösungen durch "Flächenzerlegung", abweichend von der Musterlösung, überwiegen.

Aufgabe 620843

(mo) Aufgabe sprachlich korrekt formuliert und daher nicht missverständlich. Aufgabe anspruchsvoll, insbesondere Schritt 2. Nur wenige Schüler mit 0 Punkten. Oftmals wurden die 3 Fälle in Schritt 2 nicht beachtet. (koksch, andrews)

Aufgabe 620845

(mo) Die Aufgabe erlaubte neben der Musterlösung auch eine Lösung über Modulo-Rechnung (3, 5 und 8/16) sowie über die allgemeine Formel für primitive pythagoräische Tripel. Dies bedeutet allerdings, dass Schüler, die diese Formel nicht kannten, einen Nachteil hatten.

Alle drei erwähnten Lösungsmethoden wurden auch tatsächlich von Schülern gefunden, wobei Lösungen über Modulo-Rechnung den Großteil der Punkte erzielen konnten. Die Herangehensweise über die Formel für primitive pythagoräische Tripel hat nur in sehr seltenen Fällen zum Erfolg geführt. Mehrfach wurde, ausgehend vom bekannten Tripel (3,4,5), erfolglos versucht zu zeigen, fass alle pythagoräischen Tripel die Form $(3k, 4k, 5k)$ haben.

Aufgabe 620846

(mo) Die Aufgabe ist so formuliert, dass sie Schüler*innen der 8. Klasse mit Mathematik-Training verstehen und in einer Zeichnung umsetzen können. Der erwartete Beweis hingegen ist eine große Herausforderung (und eher für Klasse 9/10) und entlang der Musterlösung von der Mehrzahl der Starter*innen kaum erreichbar. Eine alternative Lösungsmöglichkeit wurde nicht aufgezeigt.

Viele Schüler*innen faden keinen geeigneten Zugang. Insbesondere wurden notwendige Unterscheidungen in Lagebeziehungen oft nicht vorgenommen. Eine Lösung erfolgte analytisch. (koksch, andrews)

Klasse 9

Aufgabe 620942

(mo) Hat gut gestreut, Korrektur war allerdings anstrengend. Gut, dass es der erste Tag war. Begründungen waren oft mangelhaft, Überlegungen ließen sich oft schwer nachvollziehen, viele falsche Ansätze. (graebe, albus, goering)

Aufgabe 620943

(mo) Vielleicht hätte der AA doch eine andere Formulierung wählen bzw. zusätzliche Erklärungen geben sollen, denn es gab (zu) viele rückversichernde Fragen der Schüler, ob sie es richtig verstanden hätten. (olbermann, voigtlaender)

Aufgabe 620944

(mo) In der einen der beiden Lösungen ist der Abstand von Adorf nach Bedorf 24 km und das Verhältnis der Geschwindigkeiten von Rudi und Simon beträgt 1:7. Wenn Simon den Weltrekord im Gehen (13.63 km/h auf 50 km) nicht bricht, geht Rudi nicht schneller als 2 km/h, braucht also mehr als einen Tag für seine Wanderung. Ist das realistisch?

Die Lösungen waren der Aufgabe entsprechend. Es gab teilweise Schwierigkeiten, die Fallunterscheidung korrekt durchzuführen.

Aufgabe 620945

(mo) Interessante (Nicht-standard) Geometrie-Aufgabe, die eine Vielzahl verschiedener Lösungen erlaubt, die aber alle nicht ganz einfach zu finden sind. Zentrale Lösungsbestandteile der gängigsten Lösungen waren das Finden von Punkten in bestimmten Regionen (z.B. auf der anderen Seite des zu AB parallelen Durchmessers) und die richtige Anwendung dere Dreiecksungleichung. Zuweilen wurde vergessen, den Gleichheitsfall auszuschließen.

Die Lösungen fielen durchwachsen aus. Es gab sehr elegante Lösungen mit Ellipsen (der Ort der Punkte P, für die $|PA| + |PB| = 2r$ gilt), die für uns unerwartet waren. Viele haben nur mit der Strecke AA' versucht zu argumentieren, wobei A der zu A' diametrale Punkt auf dem Kreis ist. Dies ist nur mit großem Aufwand zu einer Lösung zu vervollständigen.

Aufgabe 620946

(mo) Schöne Aufgabe zu "Ungleichungen", die vielfältige Zugänge bietet, der Schwierigkeitsgrad ist für die letzte Aufgabe in der Klassenstufe 9 angemessen und hat gut gestreut. Die Schüler haben häufig die nötigen Voraussetzungen zum äquivalenten Umformen von Ungleichungen nicht beachtet bzw. nicht nachgewiesen. Außer der angegebenen Musterlösung gab es noch Versuche mit Differenzialrechnung, die aber in keinem Fall zu einer vollständigen Lösung geführt haben. (hanzig, hauschild)

Klasse 10

Aufgabe 621042

(mo) siehe 620942

Aufgabe 621043

(mo) Es handelt sich um eine sehr herausfordernde Geometrieaufgabe. Teil a) bietet für die Schüler einen einfachen Einstieg (hier gab es viele Möglichkeiten). Teil b) stellt hohe Anforderungen an das Abstraktionsvermögen.

Zu a) Neben den Musterlösungen gab es noch zielführende Ansätze mit Trigonometrie und der Heronformel.

Zu b) Reichlich die Hälfte der Schüler hat das richtige Minimum bestimmen können, für eine komplette Begründung war aber eine Reihe von Fällen zu untersuchen. Diese Vollständigkeit hat kein einziger Schüler erreicht. (reinhold, hauschild)

Aufgabe 621044

(mo) Tolle Aufgabe! Nur in Einzelfällen wurde die Realisierbarkeit der gefundenen Lösung nachgewiesen. (langer, voigtlaender)

Aufgabe 621046

(mo) Geeignet als letzte Aufgabe (4 Mal 5-7 Punkte, Rest 0-2 Punkte).

Klasse 11

Aufgabe 621142

(mo) Eine letztlich sehr algebralastige Geometrieaufgabe, was die Korrektur erleichtert hat. Es gab keine wesentlichen Schwierigkeiten oder Verständnisprobleme, sondern viele Schülerlösungen, die der Standardlösung weitgehend folgten. (potts, jach)

Aufgabe 621143

(mo) Wenn man i) *alle* Kinder der Schule am Qualifikationswettbewerb teilnehmen lässt und ii) von Kindern und nicht von Schülerinnen und Schülern spricht, dann kann man die Bedingung B und die Lösungen erheblich kürzer formulieren und dadurch leichter verständlich machen. (fegert)

Aufgabe 621145

(mo) siehe 621245

Klasse 12

Aufgabe 621242

(mo) siehe 621142

Aufgabe 621243

(mo) Aufgabe zu schwer, keine Teilpunkte sinnvoll zu vergeben durch zu viele Irrwege. Ein "Zeige, dass ... für alle n gilt" wäre wohl besser gewesen. Schüler fanden keine sinnvollen oder zielführenden Ansätze. Oft unkritische Reduktion auf Grapheneinbettung. (schroeter, bernert)

Aufgabe 621244

(mo) Geeignete Einstiegsaufgabe, Formulierung klar. In der Musterlösung fehlt der Hinweis und die Durchführung der Probe.

So gut wie alle Musterlösungen kamen vor, mit eher eleganten Abkürzungen im Fixpunktansatz. Die zyklische Symmetrie stellte für einige Schüler eine Herausforderung dar. (potts, schroeter)

Aufgabe 621245

(mo) Punktespektrum von 0 bis 7, wenige Punkt eim mittleren Bereich. Keien besonders gute Differenzierung der Leistungen durch diese Aufgabe. (rei, ja)

Beiträge zu dieser Auswertung lieferten

albers

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

koenig

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

koksch

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

loho

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

mo

Auswertung durch die Koordinatoren der Bundesrunde

a.noack

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

winter

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