Klassenstufen 9 und 10

Donnerstag, 17. März 2005 Arbeitszeit: 75 Minuten

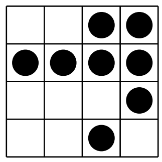
1. Von den jeweils 5 Antworten ist genau eine richtig.
2. Jeder Teilnehmer bekommt zu Beginn 30 Punkte. Bei einer richtigen Antwort werden die dafür vorgesehenen 3, 4 oder 5 Punkte hinzu addiert. Wird keine Antwort gegeben, gibt es 0 Punkte. Ist die Antwort falsch, werden 3/4, 4/4 oder 5/4 Punkte abgezogen. Die höchste zu erreichende Punktzahl ist 150, die niedrigste 0.
3. Taschenrechner sind nicht zugelassen.

3-Punkte-Aufgaben

1. Phillip rangiert in der schulinternen Auswertung des Känguruwettbewerbs auf dem 50. Platz von vorn und ebenso von hinten. Wie viele Teilnehmer gab es an seiner Schule?

(**A**) 50 (**B**) 99 (**C**) 100 (**D**) 101 (**E**) 150

2. Die 8 Kreise in dem 4×4-Feld sollen so angeordnet werden, dass es in jeder Zeile und jeder Spalte genau zwei gibt. Wie viele Kreise muss man mindestens verschieben, um dies zu erreichen?



(**A**) 2 (**B**) 4 (**C**) 0 (**D**) 3 (**E**) 1

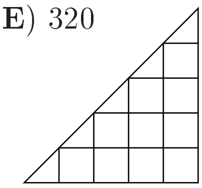
3. Im Kindergarten, den mein kleiner Bruder besucht, führen die Kinder beim Sommerfest Turnübungen vor. Die 18 Kinder seiner Gruppe haben sich paarweise aufgestellt, jedes Paar hat eine der Startnummern von 1 bis 9. Mir fällt auf, dass alle Paare mit ungerader Startnummer nur aus Jungs, während die anderen sämtlich aus einem Jungen und einem Mädchen bestehen. Wie viele Jungen sind in der Gruppe meines Bruders?

(**A**) 10 (**B**) 11 (**C**) 12 (**D**) 14 (**E**) 18

4. Beim Kindertag bläst Joseph die Luftballons für alle auf. Er schafft genau 8 Stück in jeweils drei Minuten, allerdings halten von 10 Ballons nur 9 die Luft, denn jeder zehnte platzt gleich nach dem Aufblasen. Wie viele der Ballons, die Joseph in zwei Stunden unentwegten Arbeitens aufgepustet hat, sind nach diesen zwei Stunden noch voll Luft?

(**A**) 24 (**B**) 144 (**C**) 288 (**D**) 312 (**E**) 320

5. Die Zahl der Quadrate, die sich in der nebenstehenden Zeichnung finden lassen, ist 13; die Zahl der Dreiecke ist



(**A**) 17 (**B**) 16 (**C**) 15 (**D**) 14 (**E**) 13

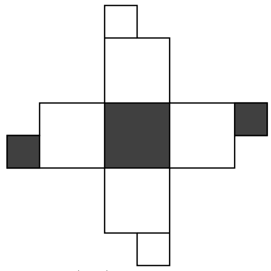
6. Eine Maurerfirma soll für den Schulzaun eine gewisse Zahl von Spezialziegeln liefern, die quaderförmig sein und die Maße 10 cm × 12 cm × 14 cm haben sollen. Irrtümlicherweise fertigt sie Ziegel der Abmaße 12 cm × 14 cm × 16 cm an. Um wie viel Prozent ist das Volumen der falschen Ziegel größer als das der richtigen?

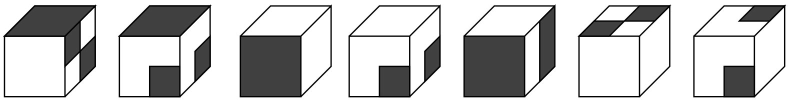
(**A**) um 10% (**B**) um 15% (**C**) um 30% (**D**) um 45% (**E**) um 60%

7. Wenn $x^2 + y^2 = 2xy$ gilt und y nicht gleich 0 ist, dann ist $\frac{x}{y} =$

(**A**) 4 (**B**) 2 (**C**) 1 (**D**) -1 (**E**) -2

8. Welche beiden Würfelansichten gehören zu einem Würfel, der aus dem rechts abgebildeten Würfelnetz gefaltet sein könnte?





a b c d e f g

(**A**) b und c (**B**) a und f (**C**) d und g (**D**) c und f (**E**) e und g

9. Mama Känguru und ihr Sprössling Jumpy trainieren in einem Stadion mit einer Bahnlänge von 330 m für ein Wettspringen. Gleichzeitig springen sie an der Startlinie los, jeder macht einen Sprung pro Sekunde. Jumpys Sprünge sind je 2 m, die der Mama je 5 m weit. Nach einer Minute gibt Jumpy auf und bleibt sitzen, die Mama zieht weiter ihre Runde. Wie lange braucht sie dann noch, bis sie Jumpy erreicht?

(**A**) 30 sec (**B**) 27 sec (**C**) 24 sec (**D**) 33 sec (**E**) 48 sec

10. Im Jahre 2003 gab es im Januar genau 4 Dienstage und genau 4 Samstage. Auf welchen Wochentag fiel der 1. Februar 2003?

(**A**) Sonntag (**B**) Samstag (**C**) Freitag (**D**) Donnerstag (**E**) Mittwoch

4-Punkte-Aufgaben

11. Ein rechteckiger, 24 cm langer, 1 cm breiter Streifen wird in 7 je 1 cm breite Rechtecke zerschnitten. 4 der Teile sind 4 cm, 2 sind 3 cm und 1 Teil ist 2 cm lang. Unter Verwendung aller 7 Teile lassen sich wieder Rechtecke legen. Welches ist der minimale Umfang, den ein solches Rechteck haben kann?

(**A**) 20 cm (**B**) 22 cm (**C**) 28 cm (**D**) 32 cm (**E**) 50 cm

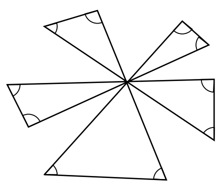
12. In zwei gleich große Limonadeflaschen haben wir Wasser und Sirup gefüllt und gemischt. In der einen Flasche beträgt das Verhältnis der Volumina von Wasser zu Sirup 5 : 1, das Getränk ist uns zu süß, in der anderen 7 : 1, das ist nicht süß genug. Schütten wir nun den Inhalt aus beiden Flaschen in eine große Flasche, so schmeckt es – und das Volumenverhältnis von Wasser zu Sirup ist jetzt

(**A**) 35 : 2 (**B**) 34 : 7 (**C**) 41 : 7 (**D**) 8 : 3 (**E**) 12 : 1

13. Für a möge die Bedingung $|a - 2| < 1$ gelten. Welche der folgenden Bedingungen für a kann dann nicht gleichzeitig erfüllt sein?

(**A**) $|a - 1| < 1$ (**B**) $a + 1 = 2{,}5$ (**C**) $|a| > 2$ (**D**) a ist eine ganze Zahl (**E**) $a < 1$

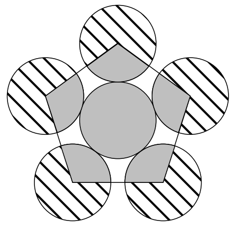
14. Fünf Strecken schneiden sich in einem Punkt und sind paarweise, wie in der Zeichnung dargestellt ist, miteinander verbunden. Dann beträgt die Summe der 10 markierten Winkel



(**A**) 320° (**B**) 720° (**C**) 450° (**D**) 300° (**E**) 600°

15. John wartet 19 Minuten lang an der Bushaltestelle auf Helen. Der 100er Bus kommt alle 3 Minuten, der 200er alle 5 Minuten. John langweilt sich und zählt, wie viel öfter der 100er als der 200er gekommen ist. Je nachdem, wann er zur Haltestelle kam, kann er dabei verschiedene Ergebnisse erhalten. Wie viele der Ergebnisse „1× öfter, 2× öfter, 3× öfter, 4× öfter, 5× öfter“ sind möglich?

(**A**) keines (**B**) 1 (**C**) 2 (**D**) 3 (**E**) 4



16. Die in der nebenstehenden Zeichnung abgebildeten Kreise haben alle denselben Radius. Die Mittelpunkte der fünf äußeren Kreise, die alle den inneren berühren, sind die Eckpunkte eines regelmäßigen Fünfecks. Das Verhältnis des Flächeninhalts der grauen Fläche zum Flächeninhalt der schraffierten Teile der fünf äußeren Kreise beträgt

(**A**) 5 : 7 (**B**) 3 : 4 (**C**) 2 : 5 (**D**) 2 : 3 (**E**) 5 : 4

17. Der Direktor hat die 7-stellige Telefonnummer des Hausmeisters vergessen, erinnert sich jedoch, dass die 7 Ziffern alle verschieden sind und von links nach rechts der Größe nach wachsen. Außerdem ist weder 0 noch seine Lieblingszahl 3 dabei. Wie oft muss er im ungünstigsten Fall wählen, bis er den Hausmeister erreicht?

(**A**) 5-mal (**B**) 6-mal (**C**) 8-mal (**D**) 10-mal (**E**) 11-mal

18. Ich habe 17 von 1 bis 17 durchnummerierte Kärtchen. Wie viele der Kärtchen muss ich mindestens ziehen, um zu garantieren, dass mindestens ein Paar dabei ist, für das die Summe der beiden Zahlen 18 beträgt?

(**A**) 7 (**B**) 8 (**C**) 10 (**D**) 11 (**E**) 16

19. Wenn für die reellen Zahlen x und y gilt, dass $x > 1$ und $0 < y < 1$ gilt, welcher Term hat dann den größten Wert?

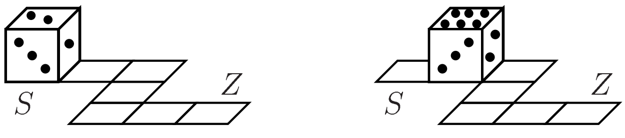
(**A**) $\frac{x^2}{y^2}$ (**B**) $\frac{x}{y}$ (**C**) xy (**D**) $\frac{y}{x}$ (**E**) $\frac{y^2}{x^2}$

20. Während meine Tante ihr Auto mit konstanter Geschwindigkeit von 90 km/h fuhr, guckte ich immer mal auf die Uhr und auf den beim Losfahren auf 0,0 km gestellten Kilometerzähler. Als der Kilometerzähler irgendwann 116,0 km zeigte, war es gerade 21:00 Uhr. Ein Weilchen später zeigten Uhr und Kilometerzähler beide akkurat dieselbe Ziffernfolge. Wie spät war es da?

(**A**) 21:30 (**B**) 21:50 (**C**) 22:00 (**D**) 22:10 (**E**) 22:30

5-Punkte-Aufgaben

21. Die Summe der Punkte auf den einander gegenüberliegenden Seiten eines Würfels sei stets 7. Der Würfel rollt wie in der Abbildung dargestellt.



Im Startpunkt (S) liegt die 2 oben. Welche Zahl ist im Endpunkt (Z) oben?

(**A**) 1 (**B**) 2 (**C**) 3 (**D**) 4 (**E**) 5

22. Ina vertritt ihre Schule beim Sportfest aller Schulen der Stadt im „4-Runden-Rennen“. Runde 1 bewältigt sie mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 12 km/h, Runde 2 und 3 mit je 10 km/h. Angefeuert von ihren Mitschülern spurtet sie die Schlussrunde mit 20 km/h durch. Welches ist ihre Durchschnittsgeschwindigkeit für das ganze Rennen?

(**A**) 13 km/h (**B**) 11,6 km/h (**C**) 14,4 km/h (**D**) 12 km/h (**E**) 15 km/h

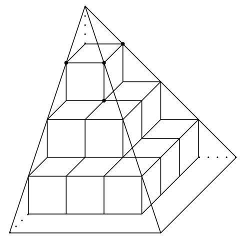
23. Der Mittelwert aus 16 voneinander verschiedenen positiven ganzen Zahlen ist 16. Wie groß kann die größte dieser Zahlen höchstens sein?

(**A**) 17 (**B**) 32 (**C**) 128 (**D**) 129 (**E**) 136

24. Eine Schildkröte beginnt mittags um 12 Uhr, von ihrem Lieblingsruheplatz aus über die Wiese zu kriechen. Sie schafft in der ersten Stunde 1 m, in der 2. Stunde 2 m, in der 3. Stunde 3 m usw., und sie ändert zu jeder vollen Stunde ihre Richtung um 90° (nach links oder rechts). Welches ist die kleinstmögliche Distanz, die sie um 21 Uhr zu ihrem Lieblingsruheplatz haben kann?

(**A**) 0 m (**B**) 1 m (**C**) 2 m (**D**) 5 m (**E**) 9 m

25. Aus 14 Würfeln der Kantenlänge 1 cm wurde – wie in der Zeichnung dargestellt – eine Pyramide errichtet. Welches Volumen hat die Pyramide, die den Würfelbau umhüllt? (*Es ist* $V_{\text{Pyr}} = \frac{1}{3}gh$ *mit* g *– Flächeninhalt der Grundfläche und* h *– Länge der Höhe.*)

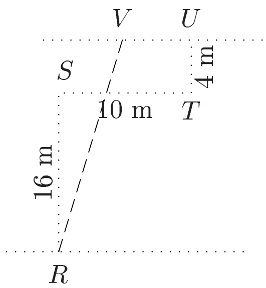


(**A**) $\frac{64}{3}$ cm^3 (**B**) $\frac{64\sqrt{2}}{3}$ cm^3 (**C**) $\frac{32}{3}$ cm^3 (**D**) $\frac{64\sqrt{2}}{2}$ cm^3 (**E**) 64 cm^3

26. Wie viele natürliche Zahlen n erfüllen die Ungleichung $2000 < \sqrt{n(n+1)} < 2005$?

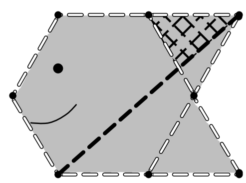
(**A**) 1 (**B**) 2 (**C**) 3 (**D**) 4 (**E**) 5

27. Der alte Zaun zwischen dem Garten meiner Eltern und dem unseres Nachbarn hat den rechts skizzierten Verlauf. Das Stück ST ist parallel zum vorderen und hinteren Zaun, die Teile RS und TU sind senkrecht dazu. Das Zaunstück $RSTU$ soll durch ein gerades Zaunstück RV ersetzt werden (gestrichelte Linie). Wie weit muss V von U entfernt sein, wenn sich die Größen der Gartenflächen nach dem Zaunneubau nicht geändert haben sollen?



(**A**) 4 m (**B**) 3 m (**C**) < 3 m (**D**) 6 m (**E**) > 6 m

28. Aus 10 Streichhölzern wurde ein „Fisch“ gelegt, mit einem regelmäßigen Sechseck als „Bauch“. Entlang der gestrichelten Linie liegt ein Strohhalm. Wenn der Flächeninhalt des „Fisches“ A ist, wie groß ist dann die karierte Fläche?

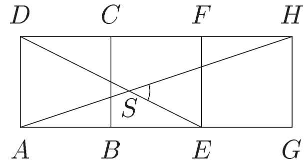


(**A**) $\frac{A}{8}$ (**B**) $\frac{A}{10}$ (**C**) $A\frac{\sqrt{3}}{10}$ (**D**) $3A\frac{\sqrt{5}}{8}$ (**E**) $\frac{A}{12}$

29. Von den unten angegebenen fünf Zahlen kann genau eine *nicht* die Summe mehrerer (mindestens zweier) aufeinander folgender positiver ganzer Zahlen sein. Welche?

(**A**) 14 (**B**) 24 (**C**) 64 (**D**) 102 (**E**) 2005

30. In dem aus den drei Quadraten $ABCD$, $BEFC$ und $EGHF$ bestehenden Rechteck $AGHD$ schneiden sich die Strecken AH und ED in S. Wie groß ist $\sphericalangle HSE$?



(**A**) 30° (**B**) 45° (**C**) 60° (**D**) 50° (**E**) 40°