



โจทย์ ชั้นเทพ

เล่ม
2

เข้า ม.4 มหิดล วิทยานุสรณ์



- รวมโจทย์ วิชา **คณิตศาสตร์** และ **วิทยาศาสตร์**
- พร้อมเฉลยแบบอธิบายละเอียด เข้าใจง่าย
- เพิ่มความมั่นใจ! ก่อนสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อชั้น ม.4 ของโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

เล่มเดียวในประเทศ ที่มีตารางสรุปค่าสถิติของนักเรียนทั่วประเทศ
สำหรับใช้ดูเปรียบเทียบเพื่อประเมินความสามารถของตัวเองในแต่ละวิชาได้อย่างชัดเจน



คำนำ

โจทย์ขั้นเทพ เข้า มหิตล เป็นหนังสือคู่มือเตรียมสอบแนวใหม่ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียน สำหรับใช้ทบทวนความรู้-วัดผลตัวเอง เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศในแต่ละวิชาและเตรียมสอบศึกษาต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้น ซึ่งปัจจุบันมีอัตราการแข่งขันสูงขึ้นทุกปี ในเล่มจะประกอบด้วยแบบทดสอบ ใน 2 วิชาหลัก คือ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ วิชาละ 3 ชุด โดยในแต่ละวิชาจะมีเนื้อหาครอบคลุมตามหลักสูตรใหม่ของกระทรวงศึกษาธิการ มีระดับความยาก-ง่าย และพลิกแพลงตามแนวข้อสอบแข่งขันระดับประเทศ และ ยังได้จัดพิมพ์เฉลยอย่างละเอียด พร้อมแนวการประเมินผลของข้อสอบแต่ละชุดให้อีก เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านทำความเข้าใจและประเมินผลคะแนนที่ได้ด้วยตัวเอง

อนึ่ง **โจทย์ขั้นเทพ เล่มนี้** เป็นส่วนหนึ่งของหนังสือชุด **“โจทย์ขั้นเทพ และ คลังโจทย์”** ที่จัดทำขึ้น แยกเป็น 2 ชุดใหญ่ๆ โดยรวบรวม-ปรับปรุงมาจาก **“คลังข้อสอบของบัณฑิตแนะแนว”** ซึ่งได้เคยผ่านการ ใช้สอบวัดความรู้นักเรียนทั่วประเทศในแต่ละปีกว่า 100,000 คนมาแล้ว ดังนี้

1. ชุด โจทย์ขั้นเทพ เป็นหนังสือรวมโจทย์ข้อสอบระดับสูง เช่น ข้อสอบแข่งขัน, ข้อสอบชิงทุน หรือ ข้อสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อในสถาบันชั้นนำ ปัจจุบันจัดพิมพ์แยกเป็นหลายเล่ม ตามระดับชั้นของนักเรียน

2. ชุด คลังโจทย์ เป็นหนังสือรวมโจทย์ข้อสอบวัดพื้นฐานความรู้ในแต่ละวิชาของชั้นนั้นๆ เหมาะสำหรับ ฝึกทำหาประสบการณ์ และเพิ่มเกรดให้สูงขึ้น ปัจจุบันจัดพิมพ์แยกเป็นหลายเล่ม ตามระดับชั้นของนักเรียน

สำนักงานบัณฑิตแนะแนวหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือชุด **“โจทย์ขั้นเทพ และ คลังโจทย์”** เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่จะมีไว้ศึกษาค้นคว้า และใช้เป็นแนวทางในการเตรียมตัวสอบให้ประสบความสำเร็จ และหากพบข้อบกพร่องประการใดโปรดแจ้งให้ทราบด้วย เพื่อจะได้ปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

สำนักงานบัณฑิตแนะแนว

โจทย์ขั้นเทพ เข้า มหิตล (เล่ม 2)

กองบรรณาธิการ : ไพจิตร ศุภพิมล สิทธิชัย นิยมสิทธิ์ วิภาพร ประมวล นันทปภัสร ไปกุล เพียรวิ ขาวบ้านช่อง สุจิตตา ไชยจันลา สาริกา โกยรัมย์ เพชรไพลิน รอดนาค ประไพพร ไข่มวง วุฒิภัทร จันทรินาค อธิรุทธ พงษ์ศิริรัตน์ ปรีดาวรรณ ชลชีพ ณรงค์ศักดิ์ รอดนาค

เจ้าของ : สำนักงานบัณฑิตแนะแนว โทรศัพท์ 02-2794808 แฟกซ์ 02-6171820
เลขที่ 1033/4 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กทม. 10400

พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดรุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์
เลขที่ 195/6 หมู่ 5 ซอยพุทธบูชา 44 แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กทม. 10140 โทรศัพท์ 02-8706301-3

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ พ.ศ. 2537 : ห้ามลอกเลียน คัดลอก จัดพิมพ์ หรือทำซ้ำ
ไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ก่อนได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร

สารบัญ

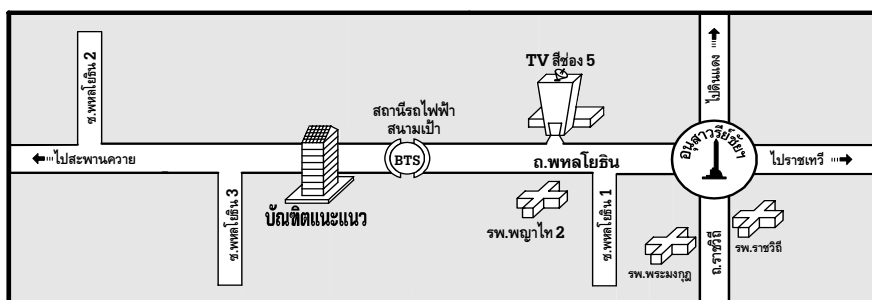
ส่วนที่ 1 : โจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลวิทยานุสรณ์ (เล่ม 2)

- โจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 1)	3
- โจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1)	15
- โจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 2)	39
- โจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 2)	51
- โจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 3)	77
- โจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 3)	87

ส่วนที่ 2 : เฉลยโจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลวิทยานุสรณ์ (เล่ม 2)

- เฉลยโจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 1)	114
- เฉลยโจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1)	141
- เฉลยโจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 2)	161
- เฉลยโจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 2)	184
- เฉลยโจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 3)	208
- เฉลยโจทย์ชั้นเทพ เข้า ม.4 รร.มหิดลฯ วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 3)	230

ภาคผนวก : คำอธิบาย “วิธีใช้ตารางสรุปค่าสถิติของนักเรียนทั่วประเทศ”	256
---	------------



สำนักงานบันดิตแนวนาว 1033/4 ถนนพญาไท สามเสนใน พญาไท กทม. 10400

เวลาทำงาน 08.00-17.00 น. Website : www.bunditnaeaw.com

ฝ่ายประชาสัมพันธ์ เปิดทุกวัน (จันทร์-อาทิตย์) โทรศัพท์ 02-2794808 แฟกซ์ 02-6171820

ฝ่ายประสานงานโรงเรียน-ร้านค้า เปิดเฉพาะวันจันทร์-วันศุกร์ โทรศัพท์ 02-2794433 แฟกซ์ 02-2796611



ข้อสอบเสริมประสบการณ์เพื่อวัดความรู้ระดับมัธยมต้น
โจทย์ขั้นเทพ เข้ามหิตล
วิชา คณิตศาสตร์ (ชุดที่ 1)

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

คำอธิบาย

1. ข้อสอบชุดนี้ มีจำนวน 60 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้เวลาทำ 2 ชั่วโมง 30 นาที
2. ในการทำข้อสอบ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว กรณีข้อใดไม่มีตัวเลือกที่ถูกต้องให้ตอบตัวเลือกที่ 5) แทน
3. นักเรียนจะต้องพยายามทำข้อสอบและจับเวลาเหมือนกับการสอบแข่งขันจริง ห้ามใช้เวลาสอบเกินที่กำหนดและห้ามเปิดตำราดู หรือนำอุปกรณ์ช่วยในการคิดคำนวณมาใช้เด็ดขาด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการทดสอบวัดความรู้ของตัวนักเรียนเอง (อาจให้ผู้ปกครองช่วยควบคุมการสอบ หรืออาจใช้นาฬิกาปลุกตั้งเวลาก็ได้) เมื่อหมดเวลาสอบ ให้ตรวจคะแนนจากส่วนเฉลย เรื่องใดทำไม่ได้หรือทำผิดให้กลับไปอ่านหนังสือทบทวนใหม่
4. การประเมินผล นักเรียนสามารถนำ “คะแนนสอบที่ทำได้” ไปเปรียบเทียบกับ ตารางสรุปค่าสถิติในวิชานี้ของนักเรียนทั่วประเทศ (หลังปกข้อสอบนี้) ก็จะทำให้เห็นระดับความสามารถของตัวเองได้อย่างชัดเจน

ข้อสอบชุดนี้จัดทำขึ้นโดยรวบรวม-ปรับปรุงมาจาก “ข้อสอบ PRE-ม.ต้น 5 ปีล่าสุด” ของบัณฑิตแนะแนว ซึ่งเคยผ่านการใช้ทดสอบนักเรียนทั่วประเทศกว่า 50,000 คน มาแล้ว จึงเหมาะที่จะใช้ทบทวนความรู้และวัดผลตนเอง เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศในแต่ละวิชาและเตรียมสอบแข่งขันในทุกสนาม



ตารางสรุปค่าสถิติวิชานี้ของนักเรียนทั่วประเทศ

ที่เคยเข้าสอบ PRE-ม.ต้น ในวิชา คณิตศาสตร์ (ชุดที่ 1)

เมื่อสอบเสร็จให้นำ “คะแนนที่ได้” มาเปรียบเทียบกับเพื่อวัดความสามารถกับ “ค่าสถิติ” นี้ได้เลย

ภาค	สูงสุด (MAXIMUM)	ฐานนิยม (MODE)	มัธยฐาน (MEDIAN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
กทม.	90.00	26.00	27.00	28.55
เหนือ	60.00	24.00	25.00	26.15
ใต้	95.00	27.00	27.00	28.59
อีสาน	92.00	22.00	26.00	27.71
ตะวันออก	94.00	22.00	26.00	26.89
กลาง-ตะวันตก	81.00	26.00	27.00	28.42
รวมทั้งประเทศ	95.00%	22.00%	27.00%	27.96%

ช่วงคะแนน (%)	จำนวนนักเรียน (%) ที่ทำคะแนนสอบวิชานี้ได้ในแต่ละช่วงของแต่ละภาค						
	กทม.	เหนือ	ใต้	อีสาน	ตะวันออก	กลาง	ทั้งประเทศ
0-10	0.53	0.89	0.17	0.51	0.27	0.00	0.35
>10-20	15.99	20.13	17.44	21.35	19.35	17.47	18.48
>20-30	52.05	58.19	49.71	51.28	58.60	47.74	51.77
>30-40	22.38	15.04	24.35	17.14	16.13	26.93	21.32
>40-50	5.68	3.98	4.80	6.27	2.96	5.09	5.00
>50-60	1.60	1.77	1.85	1.66	1.61	2.04	1.78
>60-70	0.53	0.00	1.01	0.77	0.27	0.29	0.59
>70-80	0.71	0.00	0.34	0.38	0.00	0.29	0.32
>80-90	0.53	0.00	0.25	0.51	0.54	0.15	0.32
>90-100	0.00	0.00	0.08	0.13	0.27	0.00	0.07
รวม	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

คู่มืออธิบาย “วิธีใช้ตารางสรุปค่าสถิติของนักเรียนทั่วประเทศ” ได้ที่หน้าสุดท้ายของเล่ม



กระดาษคำตอบ

วิชา.....

ผลการสอบ

ทำได้ _____ คะแนน

1	①	②	③	④	⑤
2	①	②	③	④	⑤
3	①	②	③	④	⑤
4	①	②	③	④	⑤
5	①	②	③	④	⑤
6	①	②	③	④	⑤
7	①	②	③	④	⑤
8	①	②	③	④	⑤
9	①	②	③	④	⑤
10	①	②	③	④	⑤
11	①	②	③	④	⑤
12	①	②	③	④	⑤
13	①	②	③	④	⑤
14	①	②	③	④	⑤
15	①	②	③	④	⑤
16	①	②	③	④	⑤
17	①	②	③	④	⑤
18	①	②	③	④	⑤
19	①	②	③	④	⑤
20	①	②	③	④	⑤
21	①	②	③	④	⑤
22	①	②	③	④	⑤
23	①	②	③	④	⑤
24	①	②	③	④	⑤
25	①	②	③	④	⑤
26	①	②	③	④	⑤
27	①	②	③	④	⑤
28	①	②	③	④	⑤
29	①	②	③	④	⑤
30	①	②	③	④	⑤
31	①	②	③	④	⑤
32	①	②	③	④	⑤
33	①	②	③	④	⑤
34	①	②	③	④	⑤
35	①	②	③	④	⑤
36	①	②	③	④	⑤
37	①	②	③	④	⑤
38	①	②	③	④	⑤
39	①	②	③	④	⑤
40	①	②	③	④	⑤
41	①	②	③	④	⑤
42	①	②	③	④	⑤
43	①	②	③	④	⑤
44	①	②	③	④	⑤
45	①	②	③	④	⑤
46	①	②	③	④	⑤
47	①	②	③	④	⑤
48	①	②	③	④	⑤
49	①	②	③	④	⑤
50	①	②	③	④	⑤
51	①	②	③	④	⑤
52	①	②	③	④	⑤
53	①	②	③	④	⑤
54	①	②	③	④	⑤
55	①	②	③	④	⑤
56	①	②	③	④	⑤
57	①	②	③	④	⑤
58	①	②	③	④	⑤
59	①	②	③	④	⑤
60	①	②	③	④	⑤
61	①	②	③	④	⑤
62	①	②	③	④	⑤
63	①	②	③	④	⑤
64	①	②	③	④	⑤
65	①	②	③	④	⑤
66	①	②	③	④	⑤
67	①	②	③	④	⑤
68	①	②	③	④	⑤
69	①	②	③	④	⑤
70	①	②	③	④	⑤
71	①	②	③	④	⑤
72	①	②	③	④	⑤
73	①	②	③	④	⑤
74	①	②	③	④	⑤
75	①	②	③	④	⑤
76	①	②	③	④	⑤
77	①	②	③	④	⑤
78	①	②	③	④	⑤
79	①	②	③	④	⑤
80	①	②	③	④	⑤
81	①	②	③	④	⑤
82	①	②	③	④	⑤
83	①	②	③	④	⑤
84	①	②	③	④	⑤
85	①	②	③	④	⑤
86	①	②	③	④	⑤
87	①	②	③	④	⑤
88	①	②	③	④	⑤
89	①	②	③	④	⑤
90	①	②	③	④	⑤
91	①	②	③	④	⑤
92	①	②	③	④	⑤
93	①	②	③	④	⑤
94	①	②	③	④	⑤
95	①	②	③	④	⑤
96	①	②	③	④	⑤
97	①	②	③	④	⑤
98	①	②	③	④	⑤
99	①	②	③	④	⑤
100	①	②	③	④	⑤
101	①	②	③	④	⑤
102	①	②	③	④	⑤
103	①	②	③	④	⑤
104	①	②	③	④	⑤
105	①	②	③	④	⑤
106	①	②	③	④	⑤
107	①	②	③	④	⑤
108	①	②	③	④	⑤
109	①	②	③	④	⑤
110	①	②	③	④	⑤
111	①	②	③	④	⑤
112	①	②	③	④	⑤
113	①	②	③	④	⑤
114	①	②	③	④	⑤
115	①	②	③	④	⑤
116	①	②	③	④	⑤
117	①	②	③	④	⑤
118	①	②	③	④	⑤
119	①	②	③	④	⑤
120	①	②	③	④	⑤
121	①	②	③	④	⑤
122	①	②	③	④	⑤
123	①	②	③	④	⑤
124	①	②	③	④	⑤
125	①	②	③	④	⑤
126	①	②	③	④	⑤
127	①	②	③	④	⑤
128	①	②	③	④	⑤
129	①	②	③	④	⑤
130	①	②	③	④	⑤
131	①	②	③	④	⑤
132	①	②	③	④	⑤
133	①	②	③	④	⑤
134	①	②	③	④	⑤
135	①	②	③	④	⑤
136	①	②	③	④	⑤
137	①	②	③	④	⑤
138	①	②	③	④	⑤
139	①	②	③	④	⑤
140	①	②	③	④	⑤
141	①	②	③	④	⑤
142	①	②	③	④	⑤
143	①	②	③	④	⑤
144	①	②	③	④	⑤
145	①	②	③	④	⑤
146	①	②	③	④	⑤
147	①	②	③	④	⑤
148	①	②	③	④	⑤
149	①	②	③	④	⑤
150	①	②	③	④	⑤
151	①	②	③	④	⑤
152	①	②	③	④	⑤
153	①	②	③	④	⑤
154	①	②	③	④	⑤
155	①	②	③	④	⑤
156	①	②	③	④	⑤
157	①	②	③	④	⑤
158	①	②	③	④	⑤
159	①	②	③	④	⑤
160	①	②	③	④	⑤



แบบทดสอบชุดนี้แบ่งเป็น 2 ตอน **ตอนที่ 1** ข้อ 1-20 ข้อละ 1 คะแนน

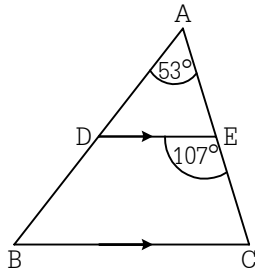
ตอนที่ 2 ข้อ 21-60 ข้อละ 2 คะแนน

ข้อ 1-20 (ข้อละ 1 คะแนน)

- อัตราส่วนของ $x : y$ ที่ได้จากสมการ $3(x + 2y) = 5x + y$ ตรงกับข้อใด
 - $2 : 5$
 - $5 : 2$
 - $3 : 7$
 - $7 : 3$
- ถ้า $a + b + c = 0$ แล้วข้อความต่อไปนี้ข้อใดเป็นจริง
 - $a^2 + b^2 + c^2 = 0$
 - $a^2 + b^2 + c^2 = 2(ab + ac + bc)$
 - $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$
 - $a^3 + b^3 - c^3 = 2abc$
- ค่าของ $\frac{(0.0072) \times (0.000125) \times (0.000225)}{(0.002)^2 \times (0.005)^5 \times (0.3)^4}$ เท่ากับข้อใด
 - 2×10^9
 - 2.5×10^7
 - 1.2×10^7
 - 1.6×10^8
- จำนวน 130 เขียนในระบบเลขฐาน 2 ตรงกับข้อใด
 - $(1100010)_2$
 - $(11100000)_2$
 - $(10000010)_2$
 - $(10001100)_2$
- ค่าของ $\frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99} + \frac{1}{143}$ มีผลลัพธ์ตรงกับข้อใด
 - $\frac{6}{13}$
 - $\frac{7}{15}$
 - $\frac{5}{13}$
 - $\frac{11}{15}$
- แต่งตั้งราคาขายของชิ้นหนึ่งเพื่อให้ได้กำไร 25% แต่ขายไม่ได้จึงลดราคาลง $a\%$ ของราคาที่ตั้งไว้ แต่ยังคงได้กำไร 15% ค่าของ a ตรงกับข้อใด
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10
- จำนวนนับที่มากที่สุดที่หาร 929 และ 967 แล้วเหลือเศษ 17 เท่ากันคือจำนวนใด
 - 19
 - 29
 - 38
 - 57
- ผลลัพธ์ของ $\sqrt{6 + \sqrt{35}} - \sqrt{6 - \sqrt{35}}$ ตรงกับข้อใด
 - $\sqrt{10}$
 - $2\sqrt{5}$
 - $\sqrt{14}$
 - $2\sqrt{7}$



9.



จากรูป ถ้า $DE \parallel BC$ แล้ว $\angle CBD$ เท่ากับกี่องศา

- 1) 52 องศา
- 2) 54 องศา
- 3) 63 องศา
- 4) 64 องศา

10. ถ้า α_1 และ α_2 เป็นคำตอบของสมการ $x^2 - x - 1 = 0$ จงหาค่าของ $\alpha_1^2 + \alpha_2^2$

- 1) 3
- 2) $3\sqrt{3}$
- 3) $2\sqrt{3}$
- 4) $\sqrt{3} + 1$

11. กำหนดให้ $x + \frac{1}{y} = 8$, $y + \frac{1}{z} = 10$ และ $z + \frac{1}{x} = 12$ แล้วค่าของ $xyz + \frac{1}{xyz}$ เท่ากับข้อใด

- 1) 616
- 2) 720
- 3) 828
- 4) 930

12. กำหนดให้ $a * b = a + b + 2ab$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริงใดๆ จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ในระบบจำนวนจริงตัวปฏิบัติการ $*$ มีสมบัติสลับที่

ข. ในระบบจำนวนจริงตัวปฏิบัติการ $*$ มีสมบัติเปลี่ยนกลุ่ม

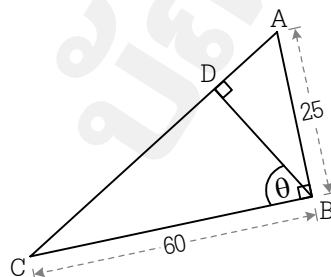
ข้อใดถูกต้อง

- 1) ก. และ ข. ถูก
- 2) ก. ถูก และ ข. ผิด
- 3) ก. ผิด และ ข. ถูก
- 4) ก. และ ข. ผิด

13. ให้ d เป็น ห.ร.ม. ของ 84, 210, 63 และ m เป็น ค.ร.น. ของ 48, 42 ค่าของ $20d - m$ เท่ากับข้อใด

- 1) 46
- 2) 48
- 3) 64
- 4) 84

14.



จากรูป ABC เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยมีมุม B เป็นมุมฉาก

และ $BD \perp AC$ ถ้า $AB = 25$ หน่วย, $BC = 60$ หน่วย

จงหาค่าของ $\sin \theta + \tan \theta$

- 1) $3\frac{21}{65}$
- 2) $3\frac{17}{65}$
- 3) $3\frac{5}{13}$
- 4) $3\frac{7}{13}$

15. ให้ x และ y เป็นจำนวนจริงที่ทำให้ $3(2^x) + 2^y = 7\sqrt{2}$ และ $5(2^x) - 2^y = 9\sqrt{2}$ แล้ว $x^2 + y^2$ เท่ากับเท่าใด

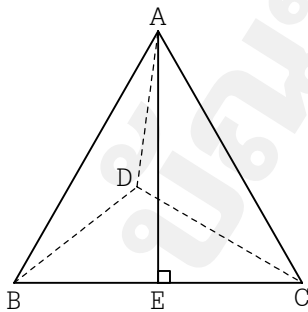
- 1) 2
- 2) 2.5
- 3) 3
- 4) 3.5



16. ถ้า $a = \sin 1^\circ$ และ $b = \sin 89^\circ$ แล้วข้อใดมีค่ามากที่สุด
- 1) $a + b$
 - 2) $\sqrt{a+b}$
 - 3) $a + \sqrt{b}$
 - 4) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$
17. ABCDEF เป็นรูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ส่วนของเส้นตรง AC และ BF ตัดกันที่จุด P ถ้า $\triangle ABP$ มีพื้นที่ 1 ตารางหน่วย แล้วรูปหกเหลี่ยม ABCDEF จะมีพื้นที่กี่ตารางหน่วย
- 1) 9 ตารางหน่วย
 - 2) 12 ตารางหน่วย
 - 3) 18 ตารางหน่วย
 - 4) 24 ตารางหน่วย
18. ถ้า $4x^2 - 12x + h$ และ $\frac{1}{4}x^2 + \sqrt{2}x + k$ เป็นกำลังสองสมบูรณ์ แล้วค่าของ $h + k$ เป็นเท่าใด
- 1) 5
 - 2) 7
 - 3) 9
 - 4) 11
19. ผลลัพธ์ของ $\frac{2x-1}{x-1} - \frac{4x-6}{x-2} + \frac{2x-5}{x-3}$ ตรงกับข้อใด
- 1) $\frac{4}{(x-1)(x-2)(x-3)}$
 - 2) $\frac{3}{(x-1)(x-2)(x-3)}$
 - 3) $\frac{2}{(x-1)(x-2)(x-3)}$
 - 4) $\frac{1}{(x-1)(x-2)(x-3)}$
20. โยนลูกเต๋า 2 ลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่ผลรวมของหน้าที่หงายน้อยกว่า 10
- 1) $\frac{5}{6}$
 - 2) $\frac{23}{36}$
 - 3) $\frac{29}{36}$
 - 4) $\frac{17}{18}$

ข้อ 21-60 (ข้อละ 2 คะแนน)

21.



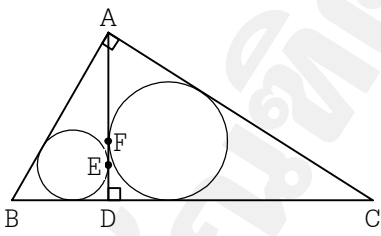
จากรูป ABCD เป็นจุดยอดมุมพีระมิดที่มีสันทุกด้านยาวเท่ากัน คือ $AB = BC = CD = BD = AD = CA$ ค่าของ $\cos \widehat{D'AE}$ เป็นเท่าใด

- 1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- 2) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- 4) $\frac{1}{2}$

22. จากสมการ $4(27)^{3n-1} - \frac{2}{9}(3)^{9n} + \frac{7}{3}(9)^{\frac{9}{2}n-1} = 45\sqrt{27}$ แล้ว n มีค่าตรงกับข้อใด

- 1) $\frac{13}{18}$
- 2) $\frac{12}{13}$
- 3) $\frac{15}{29}$
- 4) $\frac{13}{27}$



23. ถ้า $A = \sqrt{7} - 1$ และ $B = \sqrt{7} + 1$ จงหาค่าของ $\sqrt{\frac{A^{-1} - B^{-1}}{A^{-2} - \frac{2}{AB} + B^{-2}}}$
- 1) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ 2) $\frac{\sqrt{3}}{6}$
3) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ 4) $\sqrt{3}$
24. กำหนดให้ $ab = 1$ แล้ว $\frac{a^3 - 3a^2 - 3a + 1}{b^3 - 3b^2 - 3b + 1} + \frac{b^3 - 3b^2 - 3b + 1}{a^3 - 3a^2 - 3a + 1}$ เท่ากับข้อใด
- 1) $a^3 - b^3$ 2) $a^3 + b^3$
3) $b^3 - a^3$ 4) $a - b$
25. ให้ x เป็นจำนวนเต็ม และ $p^2 = (x+2)(x+4)(x+8)(x+10) + n$ จะได้ค่าของ n ที่เป็นจำนวนนับที่น้อยที่สุด ซึ่งทำให้ p เป็นจำนวนเต็มคือข้อใด
- 1) 9 2) 16
3) 25 4) 36
26. กระป๋องทรงกระบอกใบหนึ่งมีความสูงเป็น 2 เท่าของรัศมี เทน้ำ 92π ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในกระป๋องใบนี้ แล้วหย่อนลูกแก้วทรงกลมซึ่งมีพื้นที่ผิว 36π ตารางเซนติเมตร ลงในกระป๋องทำให้น้ำเต็มกระป๋องพอดี ถ้ากระป๋องใบนี้มีพื้นที่ผิวด้านข้าง $k\pi$ ตารางเซนติเมตร แล้ว k มีค่าเท่าใด
- 1) 16 2) 24
3) 36 4) 64
27.  ABC เป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก มี A เป็นมุมฉาก เส้นตั้งฉาก AD ยาว 12 นิ้ว BD ยาว 5 นิ้ว ถ้าวางกลมแนบใน $\triangle ABD$ และวงกลมแนบใน $\triangle ADC$ สัมผัส AD ที่จุด E และ F ตามลำดับ แล้ว EF ยาวกี่นิ้ว
- 1) 2.2 นิ้ว 2) 2.4 นิ้ว
3) 2.6 นิ้ว 4) 2.8 นิ้ว
28. ให้ $N = 1 \cdot (1!) + 2 \cdot (2!) + 3 \cdot (3!) + \dots + 20 \cdot (20!)$ เมื่อ $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ จงหาผลบวกของจำนวนเฉพาะทุกจำนวนที่เป็นตัวประกอบของ $N + 1$
- 1) 75 2) 76
3) 77 4) 78
29. จงหาค่า $k > 0$ ที่ทำให้เส้นตรง $y = x + k$ ตัดวงกลม $x^2 + y^2 = 1$ จุดเดียว
- 1) 1 2) $\sqrt{2}$
3) 2 4) $\sqrt{3}$
30. ถ้า $\sqrt{(x^3 + 2x^2 + 3x)(x^3 + 2x^2 + 3x + 12) + 36} = 0$ แล้ว $\sqrt{x^2 - 3x + 6}$ มีค่าเท่าใด
- 1) 4 2) 5
3) 6 4) 7



31. กำหนดให้ $x = \left(1 + \frac{1}{1}\right)\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{100}\right)$

$$y = -2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 199$$

จงหาผลคูณของ x และ y

1) 900

2) 999

3) 9,000

4) 9,999

32. คำตอบของสมการ $4^{(x+\sqrt{x^2-2})} - 5(2^{x-1+\sqrt{x^2-2}}) = 6$ อยู่ในช่วงใด

1) $2 \leq x < 5$

2) $1 < x < 9$

3) $-2 < x \leq 1$

4) $x > 2$

33. กำหนดให้ x, y, u และ v เป็นจำนวนจริง จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ถ้า $x > 0, y > 0$ และ $x \neq y$ แล้ว $\frac{x}{y^2} + \frac{y}{x^2} > \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

ข. ถ้า $x^2 + y^2 = 1$ และ $u^2 + v^2 = 1$ แล้ว $xu + yv \leq 1$

ข้อสรุปใดถูกต้อง

1) ก. ถูก และ ข. ผิด

2) ก. ผิด และ ข. ถูก

3) ก. และ ข. ถูก

4) ก. และ ข. ผิด

34. น้ำเชื่อม 2 ชนิด เป็นชนิดมีน้ำตาล 4% และ 8% จะต้องนำน้ำเชื่อมชนิดที่สองมากี่ลิตรมาผสมรวมกับน้ำเชื่อมชนิดแรก แล้วได้น้ำเชื่อมผสม 40 ลิตร ซึ่งมีน้ำตาล 5%

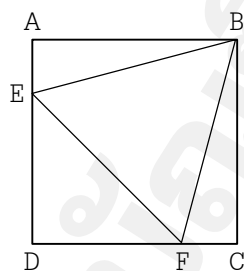
1) 10 ลิตร

2) 20 ลิตร

3) 30 ลิตร

4) 35 ลิตร

35.



จากรูป ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส BEF เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ถัด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ABCD มีความยาวด้านละ 1 หน่วย จงหาผลคูณ $\overline{AE} \cdot \overline{ED}$

1) $2 - \sqrt{3}$

2) $\sqrt{2}(\sqrt{3} - 1)$

3) $\frac{1}{2}$

4) $3\sqrt{3} - 5$

36. จงหาค่าของ $\sin^2 2^\circ + \sin^2 4^\circ + \sin^2 6^\circ + \dots + \sin^2 90^\circ$

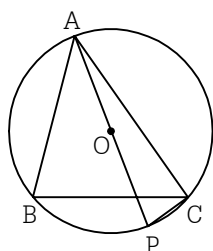
1) 45

2) 25

3) 23

4) 0

37.



จากรูป $\triangle ABC$ บรรจุในวงกลมที่มี O เป็นจุดศูนย์กลาง ต่อ AO ออกไปพบเส้นรอบวงที่จุด P ถ้า $AO = \frac{3}{2}PC$ และ $BC = 5$ เซนติเมตร จงหาค่าของ $\cos B$

1) $\frac{1}{5}$

2) $\frac{1}{4}$

3) $\frac{1}{3}$

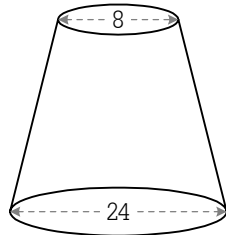
4) $\frac{1}{2}$



38. ที่จุดสังเกตหนึ่งมองเห็นวัตถุ A อยู่ทางทิศเหนือ และเห็นวัตถุ B อยู่ทางทิศเหนือเฉียงมาทางตะวันตก 30° เมื่อเดินไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือได้ $\sqrt{6}$ ไมล์ จะมองเห็นวัตถุ A อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และเห็นวัตถุ B อยู่ทางทิศตะวันตกพอดี จงหาระยะระหว่างวัตถุ A และ B

- 1) $\sqrt{2}$ ไมล์
2) $\sqrt{3}$ ไมล์
3) 1 ไมล์
4) 2 ไมล์

39.



จากรูป กรวยกลมที่ถูกตัดส่วนยอดมีปริมาตร 9,152 ลูกบาศก์หน่วย จงหาความสูงของกรวย

- 1) 21 หน่วย
2) 42 หน่วย
3) 36 หน่วย
4) 63 หน่วย

40. ในการโยนเหรียญ 2 เหรียญ และลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกัน 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่เหรียญทั้งสองหงายหน้าเดียวกันและลูกเต๋าก่อนออกแต้มที่มากกว่า 4

- 1) $\frac{1}{4}$
2) $\frac{1}{3}$
3) $\frac{1}{12}$
4) $\frac{1}{6}$

41. ข้อมูลชุดหนึ่งเรียงลำดับจากค่าน้อยไปมาก ดังนี้ 2, 2, m, 5, 7, 8, 9, 10, 11, t ถ้าฐานนิยมมีค่าเดียว และมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 7 แล้ว $t - m$ จะมีค่าที่เป็นจำนวนเต็มค่าน้อยที่สุดเท่ากับเท่าใด

- 1) 7
2) 8
3) 9
4) 10

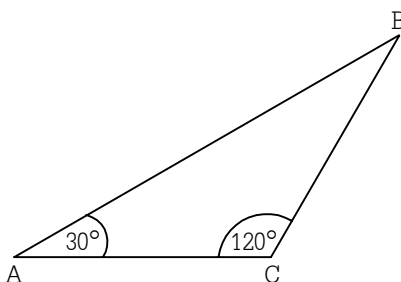
42. ผลลัพธ์ของ $\frac{1}{(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4})(\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4})}$ มีค่าเท่ากับข้อใด

- 1) $\frac{(\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2})^2}{4}$
2) $\frac{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{4}}{5}$
3) $\frac{(\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2})^2}{5}$
4) $\frac{\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{4}}{5}$

43. ถ้า $m + \frac{1}{m} = 4$ แล้ว $m^{-4} + m^{-3} + m^{-2} + m^{-1} + m^0 + m^1 + m^2 + m^3 + m^4$ มีค่าเท่าใด

- 1) 64
2) 147
3) 265
4) 313

44.



จากรูป ถ้าพื้นที่ $\triangle ABC$ เป็น $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ ตารางหน่วย จงหาความยาวเส้นรอบรูป $\triangle ABC$

- 1) $20 + \frac{40\sqrt{3}}{3}$ หน่วย
2) $40 + \frac{20\sqrt{3}}{3}$ หน่วย
3) $30 + \frac{20\sqrt{3}}{3}$ หน่วย
4) $24 + \frac{40\sqrt{3}}{3}$ หน่วย



52. ถ้า $x^7 + x^6 + x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1 = (1 + x^a)(1 + x^b)(1 + x^c)$ แล้ว $3a + 2b + c$ มีค่าเท่าใด โดย $a < b < c$

 - 9
 - 11
 - 12
 - 13

53. พีระมิดรูปหนึ่งมีฐานเป็นสามเหลี่ยมด้านเท่ายาวด้านละ 1 หน่วย ถ้าพีระมิดนี้มีหน้าทุกหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าแล้วพีระมิดนี้มีส่วนสูงกี่หน่วย

 - $\frac{\sqrt{2}}{3}$
 - $\frac{\sqrt{2}}{3}$
 - $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 - 1

54. $\triangle ABC$ รูปหนึ่งมี $\sin^2 A + \sin^2 B = 1$ ถ้า $AC = 2BC$ แล้ว $\frac{AB}{BC}$ มีค่าเท่าใด

 - $\sqrt{3}$
 - 2
 - $\sqrt{5}$
 - $\sqrt{6}$

55. ผลลัพธ์ของ $30(1 + 2^4)(1 + 2^8)(1 + 2^{16})(1 + 2^{32})(1 + 2^{64})$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

 - $2^{129} + 4$
 - $2^{129} - 4$
 - $2^{129} + 2$
 - $2^{129} - 2$

56. ถ้า $A = 1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots$ และ $B = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{6^2} + \frac{1}{8^2} + \dots$ แล้ว $\frac{A}{B}$ เท่ากับเท่าใด

 - 3
 - $3\frac{1}{3}$
 - $3\frac{2}{3}$
 - 4

57. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วรูปหนึ่งมีด้านยาว 25, 25 และ 30 หน่วย ครึ่งวงกลมรูปหนึ่งแนบในรูปสามเหลี่ยมนี้ โดยเส้นผ่านศูนย์กลางของครึ่งวงกลมอยู่บนฐานของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ครึ่งวงกลมนี้อเมริกามียาวกี่หน่วย

 - 10
 - 12
 - 14
 - 16

58. วงกลมสองวง มีรัศมี 1 และ 2 หน่วย และมีเส้นสัมผัสร่วมทั้งหมด 4 เส้น ถ้าส่วนของเส้นตรงที่เป็นเส้นสัมผัสส่วนที่ยาวที่สุด และสั้นที่สุดต่างกัน 2 หน่วย แล้ววงกลมทั้งสองมีจุดศูนย์กลางห่างกันกี่หน่วย

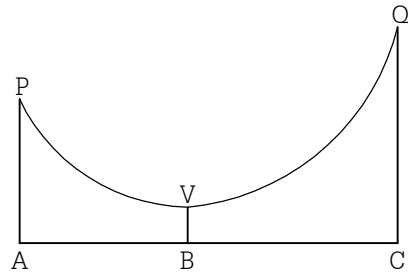
 - $\sqrt{10}$
 - $\sqrt{12}$
 - $\sqrt{14}$
 - 2

59. กำหนด x, y, z เป็นจำนวนจริงบวก ซึ่ง $xy + x + y = 11, yz + y + z = 14$ และ $zx + z + x = 19$ ค่าของ $xyz + x + y + z$ เท่ากับเท่าใด

 - 35
 - 34
 - 33
 - 32



60.



จากรูป ABC เป็นสะพานแขวน PVO เป็นสายเคเบิล ซึ่งเป็นรูปพาราโบลา โดยมี V เป็นจุดยอด ถ้า $PA = 100$ ฟุต, $VB = 25$ ฟุต, $AB = 700$ ฟุต และ $BC = 900$ ฟุต แล้ว QC จะมีค่าประมาณกี่ฟุต (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)

1) 148

2) 149

3) 150

4) 200





ข้อสอบเสริมประสบการณ์เพื่อวัดความรู้ระดับมัธยมต้น
โจทย์ขั้นเทพ เข้ามหิดลฯ
วิชา วิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1)

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

คำอธิบาย

1. ข้อสอบชุดนี้ มีจำนวน 84 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้เวลาทำ 2 ชั่วโมง 30 นาที
2. ในการทำข้อสอบ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว กรณีข้อใดไม่มีตัวเลือกที่ถูกต้องให้ตอบตัวเลือกที่ 5) แทน
3. นักเรียนจะต้องพยายามทำข้อสอบและจับเวลาเหมือนกับการสอบแข่งขันจริง ห้ามใช้เวลาสอบเกินที่กำหนดและห้ามเปิดตำราดู หรือนำอุปกรณ์ช่วยในการคิดคำนวณมาใช้เด็ดขาด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการทดสอบวัดความรู้ของตัวนักเรียนเอง (อาจให้ผู้ปกครองช่วยควบคุมการสอบ หรืออาจใช้นาฬิกาปลุกตั้งเวลาก็ได้) เมื่อหมดเวลาสอบ ให้ตรวจคะแนนจากส่วนเฉลย เรื่องใดทำไม่ได้หรือทำผิดให้กลับไปอ่านหนังสือทบทวนใหม่
4. การประเมินผล นักเรียนสามารถนำ “คะแนนสอบที่ทำได้” ไปเปรียบเทียบกับ **ตารางสรุปค่าสถิติในวิชานี้ของนักเรียนทั่วประเทศ** (หลังปกข้อสอบนี้) ก็จะทำให้เห็นระดับความสามารถของตัวเองได้อย่างชัดเจน

ข้อสอบชุดนี้จัดทำขึ้นโดยรวบรวม-ปรับปรุงมาจาก “ข้อสอบ PRE-ม.ต้น 5 ปีล่าสุด” ของบัณฑิตแนะแนว ซึ่งเคยผ่านการใช้ทดสอบนักเรียนทั่วประเทศกว่า 50,000 คน มาแล้ว จึงเหมาะที่จะใช้ทบทวนความรู้และวัดผลตนเอง เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศในแต่ละวิชาและเตรียมสอบแข่งขันในทุกสนาม



ตารางสรุปค่าสถิติวิชานี้ของนักเรียนทั่วประเทศ

ที่เคยเข้าสอบ PRE-ม.ต้น ในวิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1)

เมื่อสอบเสร็จให้นำ “คะแนนที่ได้” มาเปรียบเทียบกับเพื่อวัดความสามารถกับ “ค่าสถิติ” นี้ได้เลย

ภาค	สูงสุด (MAXIMUM)	ฐานนิยม (MODE)	มัธยฐาน (MEDIAN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
กทม.	70.00	26.00	29.00	30.13
เหนือ	52.00	27.00	28.00	28.27
ใต้	71.00	26.00	29.00	29.56
อีสาน	61.00	27.00	28.00	28.43
ตะวันออก	67.00	25.00	28.00	28.67
กลาง-ตะวันตก	57.00	27.00	28.00	29.01
รวมทั้งประเทศ	71.00%	27.00%	28.00%	29.10%

ช่วงคะแนน (%)	จำนวนนักเรียน (%) ที่ทำคะแนนสอบวิชานี้ได้ในแต่ละช่วงของแต่ละภาค						
	กทม.	เหนือ	ใต้	อีสาน	ตะวันออก	กลาง	ทั้งประเทศ
0-10	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.02
>10-20	7.10	8.87	5.84	10.08	7.80	8.44	7.80
>20-30	54.35	59.43	56.65	56.98	59.14	55.17	56.68
>30-40	28.24	28.60	30.14	26.23	28.76	29.69	28.75
>40-50	7.82	2.88	5.84	5.81	2.69	5.24	5.39
>50-60	2.13	0.22	1.19	0.64	1.34	1.46	1.17
>60-70	0.36	0.00	0.25	0.13	0.27	0.00	0.17
>70-80	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.02
>80-90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
>90-100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

ดูคำอธิบาย “วิธีใช้ตารางสรุปค่าสถิติของนักเรียนทั่วประเทศ” ได้ที่หน้าสุดท้ายของเล่ม



กระดาษคำตอบ

วิชา.....

ผลการสอบ

ทำได้ _____ คะแนน

1 ① ② ③ ④ ⑤
2 ① ② ③ ④ ⑤
3 ① ② ③ ④ ⑤
4 ① ② ③ ④ ⑤
5 ① ② ③ ④ ⑤
6 ① ② ③ ④ ⑤
7 ① ② ③ ④ ⑤
8 ① ② ③ ④ ⑤
9 ① ② ③ ④ ⑤
10 ① ② ③ ④ ⑤
11 ① ② ③ ④ ⑤
12 ① ② ③ ④ ⑤
13 ① ② ③ ④ ⑤
14 ① ② ③ ④ ⑤
15 ① ② ③ ④ ⑤
16 ① ② ③ ④ ⑤
17 ① ② ③ ④ ⑤
18 ① ② ③ ④ ⑤
19 ① ② ③ ④ ⑤
20 ① ② ③ ④ ⑤
21 ① ② ③ ④ ⑤
22 ① ② ③ ④ ⑤
23 ① ② ③ ④ ⑤
24 ① ② ③ ④ ⑤
25 ① ② ③ ④ ⑤
26 ① ② ③ ④ ⑤
27 ① ② ③ ④ ⑤
28 ① ② ③ ④ ⑤
29 ① ② ③ ④ ⑤
30 ① ② ③ ④ ⑤
31 ① ② ③ ④ ⑤
32 ① ② ③ ④ ⑤
33 ① ② ③ ④ ⑤
34 ① ② ③ ④ ⑤
35 ① ② ③ ④ ⑤
36 ① ② ③ ④ ⑤
37 ① ② ③ ④ ⑤
38 ① ② ③ ④ ⑤
39 ① ② ③ ④ ⑤
40 ① ② ③ ④ ⑤

41 ① ② ③ ④ ⑤
42 ① ② ③ ④ ⑤
43 ① ② ③ ④ ⑤
44 ① ② ③ ④ ⑤
45 ① ② ③ ④ ⑤
46 ① ② ③ ④ ⑤
47 ① ② ③ ④ ⑤
48 ① ② ③ ④ ⑤
49 ① ② ③ ④ ⑤
50 ① ② ③ ④ ⑤
51 ① ② ③ ④ ⑤
52 ① ② ③ ④ ⑤
53 ① ② ③ ④ ⑤
54 ① ② ③ ④ ⑤
55 ① ② ③ ④ ⑤
56 ① ② ③ ④ ⑤
57 ① ② ③ ④ ⑤
58 ① ② ③ ④ ⑤
59 ① ② ③ ④ ⑤
60 ① ② ③ ④ ⑤
61 ① ② ③ ④ ⑤
62 ① ② ③ ④ ⑤
63 ① ② ③ ④ ⑤
64 ① ② ③ ④ ⑤
65 ① ② ③ ④ ⑤
66 ① ② ③ ④ ⑤
67 ① ② ③ ④ ⑤
68 ① ② ③ ④ ⑤
69 ① ② ③ ④ ⑤
70 ① ② ③ ④ ⑤
71 ① ② ③ ④ ⑤
72 ① ② ③ ④ ⑤
73 ① ② ③ ④ ⑤
74 ① ② ③ ④ ⑤
75 ① ② ③ ④ ⑤
76 ① ② ③ ④ ⑤
77 ① ② ③ ④ ⑤
78 ① ② ③ ④ ⑤
79 ① ② ③ ④ ⑤
80 ① ② ③ ④ ⑤

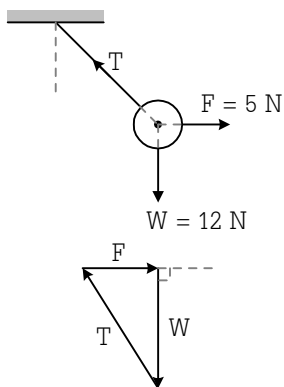
81 ① ② ③ ④ ⑤
82 ① ② ③ ④ ⑤
83 ① ② ③ ④ ⑤
84 ① ② ③ ④ ⑤
85 ① ② ③ ④ ⑤
86 ① ② ③ ④ ⑤
87 ① ② ③ ④ ⑤
88 ① ② ③ ④ ⑤
89 ① ② ③ ④ ⑤
90 ① ② ③ ④ ⑤
91 ① ② ③ ④ ⑤
92 ① ② ③ ④ ⑤
93 ① ② ③ ④ ⑤
94 ① ② ③ ④ ⑤
95 ① ② ③ ④ ⑤
96 ① ② ③ ④ ⑤
97 ① ② ③ ④ ⑤
98 ① ② ③ ④ ⑤
99 ① ② ③ ④ ⑤
100 ① ② ③ ④ ⑤
101 ① ② ③ ④ ⑤
102 ① ② ③ ④ ⑤
103 ① ② ③ ④ ⑤
104 ① ② ③ ④ ⑤
105 ① ② ③ ④ ⑤
106 ① ② ③ ④ ⑤
107 ① ② ③ ④ ⑤
108 ① ② ③ ④ ⑤
109 ① ② ③ ④ ⑤
110 ① ② ③ ④ ⑤
111 ① ② ③ ④ ⑤
112 ① ② ③ ④ ⑤
113 ① ② ③ ④ ⑤
114 ① ② ③ ④ ⑤
115 ① ② ③ ④ ⑤
116 ① ② ③ ④ ⑤
117 ① ② ③ ④ ⑤
118 ① ② ③ ④ ⑤
119 ① ② ③ ④ ⑤
120 ① ② ③ ④ ⑤

121 ① ② ③ ④ ⑤
122 ① ② ③ ④ ⑤
123 ① ② ③ ④ ⑤
124 ① ② ③ ④ ⑤
125 ① ② ③ ④ ⑤
126 ① ② ③ ④ ⑤
127 ① ② ③ ④ ⑤
128 ① ② ③ ④ ⑤
129 ① ② ③ ④ ⑤
130 ① ② ③ ④ ⑤
131 ① ② ③ ④ ⑤
132 ① ② ③ ④ ⑤
133 ① ② ③ ④ ⑤
134 ① ② ③ ④ ⑤
135 ① ② ③ ④ ⑤
136 ① ② ③ ④ ⑤
137 ① ② ③ ④ ⑤
138 ① ② ③ ④ ⑤
139 ① ② ③ ④ ⑤
140 ① ② ③ ④ ⑤
141 ① ② ③ ④ ⑤
142 ① ② ③ ④ ⑤
143 ① ② ③ ④ ⑤
144 ① ② ③ ④ ⑤
145 ① ② ③ ④ ⑤
146 ① ② ③ ④ ⑤
147 ① ② ③ ④ ⑤
148 ① ② ③ ④ ⑤
149 ① ② ③ ④ ⑤
150 ① ② ③ ④ ⑤
151 ① ② ③ ④ ⑤
152 ① ② ③ ④ ⑤
153 ① ② ③ ④ ⑤
154 ① ② ③ ④ ⑤
155 ① ② ③ ④ ⑤
156 ① ② ③ ④ ⑤
157 ① ② ③ ④ ⑤
158 ① ② ③ ④ ⑤
159 ① ② ③ ④ ⑤
160 ① ② ③ ④ ⑤



ข้อ 1-24 (ข้อละ 1 คะแนน)

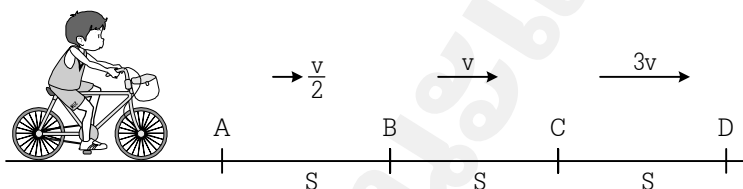
1.



จากรูป ออกแรง 5 นิวตัน ในแนวระดับดึงวัตถุหนัก 12 นิวตัน วัตถุหยุดนิ่งเมื่อนำเวกเตอร์แรง $\vec{T}$, $\vec{F}$, $\vec{W}$ มาเขียนรูปแบบทางต่อตัว ปรากฏว่าได้รูปสามเหลี่ยมปิดพอดี จงหาว่าแรงดึงเชือก $\vec{T}$ มีขนาดกี่นิวตัน

- 1) 0 N
- 2) 7 N
- 3) 13 N
- 4) 17 N

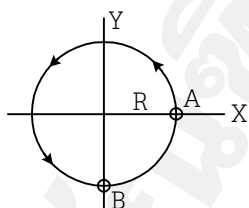
2.



นาย ก ขี่รถจักรยานในแนวตรงผ่านระยะทาง 3 ช่วง เท่ากันเท่ากับ S โดยที่ช่วง AB มีอัตราเร็วเท่ากับ $\frac{v}{2}$ ช่วง BC มีอัตราเร็วเป็น v และช่วง CD มีอัตราเร็วเป็น $3v$ จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของนาย ก ตลอดการเคลื่อนที่

- 1) $0.2v$
- 2) $0.3v$
- 3) $0.5v$
- 4) $0.9v$

3.

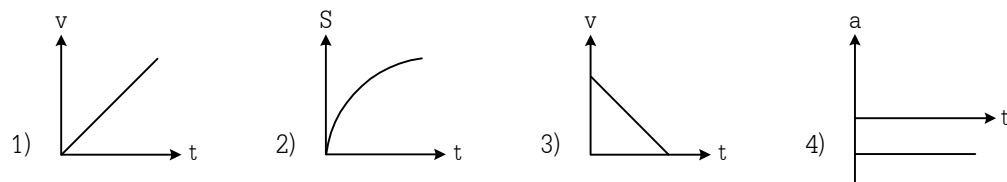


วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่เป็นแนววงกลม รัศมี R จากจุด A ไปจุด B โดยใช้เวลา $\sqrt{2} \cdot S$ จงหาขนาดความเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ของวัตถุจาก A ไป B

- 1) $0.5 R \text{ m/s}$
- 2) $R \text{ m/s}$
- 3) $1.5 R \text{ m/s}$
- 4) $2.0 R \text{ m/s}$

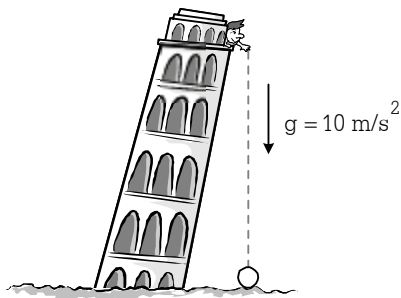
4.

โยนวัตถุขึ้นในแนวตั้งด้วยความเร็วต้น u จนกระทั่งถึงจุดสูงสุด ใช้เวลา t (โดยไม่คิดแรงต้านอากาศ) ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดความเร็ว v กับเวลา t , ขนาดการกระจัด S กับเวลา t และขนาดความเร่งวัตถุ a กับเวลา t กราฟรูปใดผิด





5.

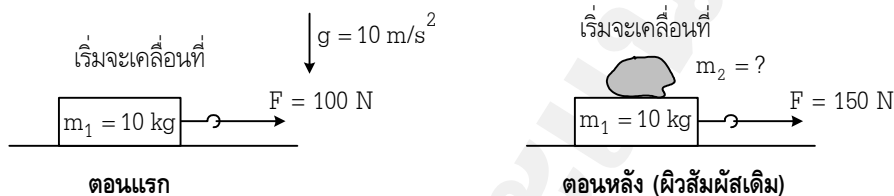


(ไม่คิดแรงต้านอากาศ)

กาลิเลโอนำวัตถุมวล 0.1 กิโลกรัม และ 1 กิโลกรัม ไปปล่อย ณ ที่สูงเดียวกัน ปรากฏว่าใช้เวลาในการตกกระทบพื้น พร้อมกัน 3 วินาที จงหาว่าขนาดความเร็วในการตกกระทบ พื้นของวัตถุทั้งสองเป็นอย่างไร

- 1) มีขนาดความเร็วเท่ากันเป็น 30 เมตรต่อวินาที
- 2) วัตถุก้อนเล็กมีความเร็วกว่าวัตถุก้อนใหญ่
- 3) วัตถุก้อนใหญ่มีความเร็วกว่าวัตถุก้อนเล็ก
- 4) วัตถุก้อนเล็กมีขนาดความเร็ว 3 เมตรต่อวินาที

6.



ตอนแรก ออกแรงตามแนวระดับขนาด 100 นิวตัน ดึงวัตถุมวล 10 กิโลกรัม เริ่มจะเคลื่อนที่พอดี

ต่อมา นำวัตถุมวล m_2 วางบนวัตถุ 10 กิโลกรัม ต้องออกแรงตามแนวระดับขนาด 150 นิวตัน จึงเริ่มจะเคลื่อนที่พอดี จงหามวล m_2

- 1) 0.5 kg
- 2) 5 kg
- 3) 10 kg
- 4) 15 kg

7.



นำวัตถุแขวนเชือกในแนวตั้ง ดังรูป แรงคู่กิริยา-ปฏิกิริยากับแรงดึงเชือกคือแรงใด

- 1) น้ำหนักวัตถุ
- 2) แรงที่วัตถุดูดโลก
- 3) แรงที่วัตถุดึงเชือก
- 4) แรงที่เชือกดึงเพดาน

8.



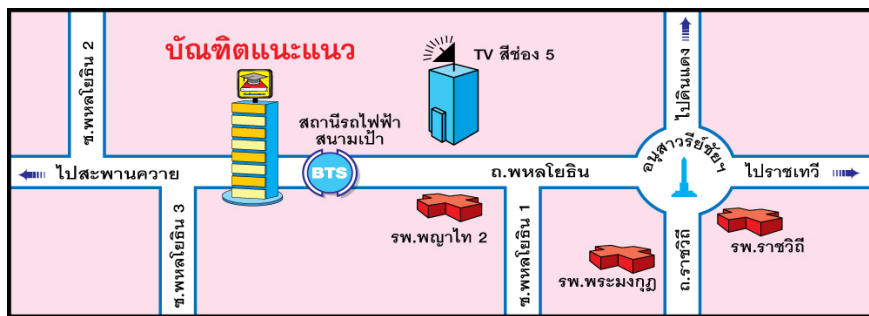
ตอนแรก ปริมาตรส่วนที่จมน้ำของเรือเท่ากับ 0.5 ลูกบาศก์เมตร

ต่อมา คน 2 คน ลงเรือ ปรากฏว่าปริมาตรส่วนที่จมน้ำเท่ากับ 0.62 ลูกบาศก์เมตร จงหามวลรวม 2 คน เท่ากับกี่กิโลกรัม โดยน้ำมีความหนาแน่น 1,000 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- 1) 80 kg
- 2) 100 kg
- 3) 120 kg
- 4) 162 kg

โปรดทราบ!

ตัวอย่างนี้จะโชว์เฉพาะหน้า 1-20 เท่านั้น
หากจะขอดูหนังสือทั้งเล่ม ต้องติดต่อที่
บัณฑิตแนะแนว (โทรศัพท์ 02-2794808)
หรือ ที่ร้านจำหน่ายหนังสือชั้นนำทั่วประเทศ



สำนักงานบัณฑิตแนะแนว 1033/4 ถ.พหลโยธิน สามเสนใน พญาไท กทม. 10400

เวลาทำงาน 08.00-17.00 น. Website : www.bunditnaenaew.com

ฝ่ายประชาสัมพันธ์ เปิดทุกวัน (จันทร์-อาทิตย์) โทรศัพท์ 02-2794808 แฟกซ์ 02-6171820

ตรงตามหลักสูตรใหม่

ชุด โจทย์ขั้นเทพ และคลังโจทย์... หนังสือชุดเดียวในประเทศไทย!!

ที่มี “ตารางสรุปค่าสถิติของนักเรียนทั่วประเทศ” สำหรับใช้เปรียบเทียบเพื่อประเมินความสามารถของตัวเองในแต่ละวิชาได้อย่างชัดเจน จัดพิมพ์หลายเล่ม แยกตามระดับชั้น โจทย์ครอบคลุมและพลิกแพลงหลายรูปแบบ เพื่อความเป็นเลิศเหนือระดับ พร้อมเฉลยละเอียดเข้าใจง่าย เหมาะสำหรับใช้เตรียมสอบเพื่อวัดพื้นฐานความรู้, สอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อ และสอบแข่งขันในทุกสนาม!



โจทย์ขั้นเทพ ประถม
ราคา 199 บาท



โจทย์ขั้นเทพ ม.ต้น
ราคา 299 บาท



คลังโจทย์ประถม
ราคา 199 บาท



คลังโจทย์ ม.ต้น
ราคา 299 บาท

ชุด TOP เป็นหนังสือสรุปเนื้อหาสำคัญ ตามหลักสูตรในแต่ละวิชาของแต่ละระดับชั้นพร้อมแบบฝึกหัดท้ายบท เหมาะสำหรับนักเรียนใช้อ่านทบทวนความรู้ว่ามีประสิทธิภาพ เพื่อผลการสอบที่ยอดเยี่ยม

ชุด TEST เป็นหนังสือโจทย์แบบฝึกหัดเรียงตามบทเรียนแต่ละเรื่องของวิชานั้นๆ เหมาะสำหรับนักเรียนใช้ฝึกทำเพื่อทบทวนและพัฒนาความรู้ด้วยตัวเอง เพราะจะมีโจทย์ ที่ออกครอบคลุมทุกเรื่องครบถ้วนและพลิกแพลง ตั้งแต่ง่ายไปหายาก พร้อมเฉลยอย่างละเอียด

หนังสือทั้ง **ชุด TOP** และ **ชุด TEST** จัดพิมพ์ด้วยกระดาษ BOOK PAPER อย่างดี โดยระดับมัธยมต้น แยกเป็น 3 ชั้นๆ ละ 5 วิชา คือ คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย และสังคมศึกษา ดังนี้



TOP ม.1
ราคา 89 บาท



TOP ม.2
ราคา 89 บาท



TOP ม.3
ราคา 89 บาท



TEST ม.1-ม.3
อยู่ระหว่างการจัดทำ

ชุด เตรียมสอบ NT & O-NET และสอบเรียนต่อ
เพื่อเตรียมสอบ NT & O-NET และ สอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อ มีหลายเล่ม



คัมภีร์สอบ O-NET ม.3
ราคา 159 บาท



แนวข้อสอบ เข้าวร.มหิดลฯ
ราคา 159 บาท



เจาะข้อสอบเข้าวร.เตรียมอุดมฯ
ราคา 199 บาท



เตรียมทหาร 4 เหล่าทัพ
ราคา 299 บาท

มีวางจำหน่ายที่ร้านหนังสือชั้นนำทั่วประเทศ หรือสั่งซื้อโดยตรงที่



บันทิตแนะแนว 1033/4 ถ.พหลโยธิน สามเสนใน พญาไท กทม. 10400
โทรศัพท์ 02-2794808 แฟกซ์ 02-6171820 www.bunditnaeaw.com



กว่า 30 ปี ในวงการศึกษากับ 4 ผลงานคุณภาพที่สร้างสรรค์เพื่อเยาวชนไทย

1

ศูนย์จัดสอบวัดความรู้



จัดสอบ PRE-TEST ด้วยข้อสอบมาตรฐานพร้อมกันทั่วประเทศ ปีละกว่า 200,000 คน โดยแบ่งการสอบ ออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับการศึกษา ของนักเรียน คือ ระดับประถมศึกษา (ป.2-ป.6), ระดับมัธยมต้น (ม.1-ม.3) และ ระดับมัธยมปลาย (ม.4-ม.6) เพื่อให้ นักเรียนทราบระดับความสามารถทางวิชาการของตนเอง จนใช้เป็นแนวทางในการเลือกสถานศึกษาต่อและอาชีพได้อย่างเหมาะสม

2

ศูนย์ผลิตตำราและสำนักพิมพ์



ผลิตและจำหน่ายหนังสือคู่มือประกอบการเรียนตั้งแต่ประถม-มัธยมปลาย ด้วยความโดดเด่นของเนื้อหาที่อ่านเข้าใจง่าย ครบถ้วนตรงตามบทเรียน ทั้งเทอมต้น-เทอมปลาย เพิ่มศักยภาพในการเรียนและเตรียมตัวสอบสำหรับทุกระดับชั้น

3

ศูนย์กวดวิชาแนวใหม่



รูปแบบใหม่ของการกวดวิชา เปิดสอนตั้งแต่ระดับประถม-ม.ปลาย ดำเนินการสอนโดยทีมอาจารย์ชั้นนำของประเทศที่มีเทคนิคการถ่ายทอดความรู้ให้เข้าใจง่าย เน้นพื้นฐานให้แน่น เสริมด้วยกระบวนกรสอบ เพื่อวัดและพัฒนาความรู้ตลอดหลักสูตร โดยมีเจ้าหน้าที่แนะแนว คอยดูแลอย่างใกล้ชิด

4

ศูนย์บริการด้านแนะแนว



การริเริ่มและบุกเบิกงานแนะแนวที่เปิดให้บริการแก่โรงเรียน, ครู, ผู้ปกครอง และ นักเรียนทั่วประเทศ ตลอดเวลากว่า 30 ปีที่ผ่านมา เป็นผลงานอีกด้านหนึ่งที่เรารู้จัก ทั้งในเรื่องของการรวบรวมข้อมูล-ข่าวสาร, ผลิตสื่อและ บริการต่างๆ ทางด้านแนะแนวออกเผยแพร่

โจทย์ขั้นเทพ เข้มหิดลฯ (เล่ม 2)

ISBN 978-616-504-147-8



ราคา 299 บาท