



คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6

เล่ม
1



วิชา วิทยาศาสตร์

ใหม่ล่าสุด! เพื่อใช้ทบทวนความรู้ และเตรียมตัวสอบอย่างได้ผล



ชุดเก็บข้อสอบ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ รวม 6 ชุด



ครบถ้วน-ครอบคลุมทุกเรื่อง ของหลักสูตร ม.4-ม.6 และตรงแนวที่สุด



พร้อมเฉลยละเอียด อ่านเข้าใจง่าย จนสามารถศึกษา และพัฒนาความรู้ได้ด้วยตัวเอง

เล่มเดียวในประเทศไทย ที่มีตารางสรุปค่าสถิติของนักเรียนทั่วประเทศ
สำหรับใช้ดูเปรียบเทียบเพื่อประเมินความสามารถของตัวเองในแต่ละวิชาได้อย่างชัดเจน



คำนำ

คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 เป็นหนังสือคู่มือเตรียมสอบแนวใหม่ เหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียน ใช้ทบทวนความรู้-วัดผลตัวเอง เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศในแต่ละวิชาและเตรียมสอบศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาทั่วประเทศ ซึ่งปัจจุบันมีอัตราการแข่งขันสูงขึ้นทุกปี โดยจัดพิมพ์แยกเป็น 6 เล่ม 6 วิชา คือ คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย, สังคมศึกษาฯ และสุขศึกษา-พลศึกษา ซึ่งในแต่ละวิชาจะประกอบด้วยข้อสอบหลายชุด-แต่ละชุดจะมีเนื้อหาครอบคลุมตามหลักสูตรใหม่ของกระทรวงศึกษาธิการ มีระดับความยาก-ง่าย และพลิกแพลงตามแนวข้อสอบคัดเลือก/แข่งขันระดับประเทศ และยังได้จัดพิมพ์เฉลยอย่างละเอียด พร้อมแนวการประเมินผลของข้อสอบแต่ละชุดให้อีก เพื่อให้นักเรียนสามารถอ่านทำความเข้าใจ และประเมินผลคะแนนที่ทำได้ด้วยตัวเอง

อนึ่ง **คลังโจทย์** เล่มนี้ เป็นส่วนหนึ่งของหนังสือชุด “**โจทย์ขั้นเทพ และ คลังโจทย์**” ที่จัดทำขึ้นแยกเป็น 2 ชุดใหญ่ๆ โดยรวบรวม-ปรับปรุงมาจาก “**คลังข้อสอบของบัณฑิตแนะแนว**” ซึ่งได้เคยผ่านการใช้สอบวัดความรู้นักเรียนทั่วประเทศในแต่ละปีกว่า 100,000 คนมาแล้ว ดังนี้

1. **ชุด โจทย์ขั้นเทพ** เป็นหนังสือรวมโจทย์ข้อสอบระดับสูง เช่น ข้อสอบแข่งขัน, ข้อสอบชิงทุน หรือข้อสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อในสถาบันชั้นนำ ปัจจุบันจัดพิมพ์แยกเป็นหลายเล่ม ตามระดับชั้นของนักเรียน

2. **ชุด คลังโจทย์** เป็นหนังสือรวมโจทย์ข้อสอบวัดพื้นฐานความรู้ในแต่ละวิชาของชั้นนั้นๆ เหมาะสำหรับฝึกทำหาประสบการณ์ และเพิ่มเกรดให้สูงขึ้น ปัจจุบันจัดพิมพ์แยกเป็นหลายเล่ม ตามระดับชั้นของนักเรียน

สำนักงานบัณฑิตแนะแนวหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือชุด “**โจทย์ขั้นเทพ และ คลังโจทย์**” เล่มนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่มีไว้ศึกษาค้นคว้า และใช้เป็นแนวทางในการเตรียมตัวสอบให้ประสบความสำเร็จ และหากพบข้อบกพร่องประการใดโปรดแจ้งให้ทราบด้วย เพื่อจะได้ปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

สำนักงานบัณฑิตแนะแนว

คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิทยาศาสตร์ (เล่ม 1)

กองบรรณาธิการ : ไพจิตร ศุภพิมล สิริชัย นิยมสิทธิ์ วิภาพร ประมวล นันทปภัสร์ ปิณฑะ
เพียว ชาวบ้านช่อง สุจิตตา ไชยจันลา เพชรไพลิน รอดนาค ประไพพร ไช้ม่วง
วุฒิภัทร จันทรนาค 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

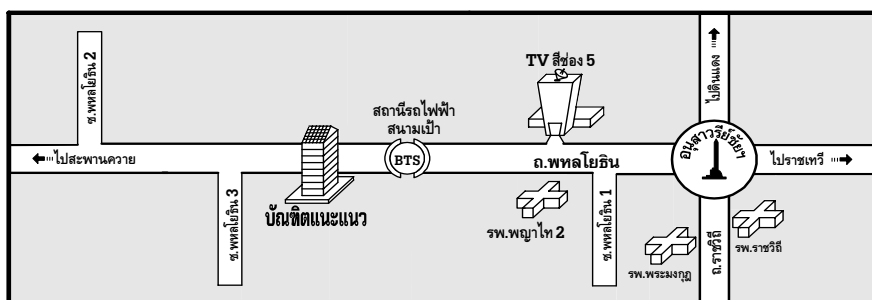
ส่วนที่ 1 : คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (เล่ม 1)

- คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1).....	3
- คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 2).....	23
- คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 3).....	43
- คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 4).....	63
- คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 5).....	79
- คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 6).....	97

ส่วนที่ 2 : เฉลยคลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (เล่ม 1)

- เฉลยคลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1).....	116
- เฉลยคลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 2).....	133
- เฉลยคลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 3).....	148
- เฉลยคลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 4).....	162
- เฉลยคลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 5).....	178
- เฉลยคลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 6).....	192

ภาคผนวก : คำอธิบาย “วิธีใช้ตารางสรุปค่าสถิติของนักเรียนทั่วประเทศ”	208
--	-----



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

เวลาทำงาน 08.00-17.00 น. Website : www.bunditnae-naew.com

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

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



ข้อสอบเสริมประสบการณ์เพื่อวัดความรู้ระดับมัธยมปลาย
คลังโจทย์ O-NET ชั้น ม.6
วิชา วิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1)

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....

สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

คำอธิบาย

1. ข้อสอบชุดนี้ มีจำนวน 100 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้เวลาทำ 1 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 (หลังปฎิบัติข้อสอบนี้) ก็จะให้เห็นระดับความสามารถของตัวเองได้อย่างชัดเจน

ข้อสอบชุดนี้จัดทำขึ้นโดยรวบรวม-ปรับปรุงมาจาก “ข้อสอบ PRE-ADMISSIONS 5 ปีล่าสุด” ของบัณฑิตแนะแนว ซึ่งเคยผ่านการใช้ทดสอบนักเรียนทั่วประเทศกว่า 50,000 คน มาแล้ว จึงเหมาะที่จะใช้ ทบทวนความรู้และวัดผลตนเอง เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศในแต่ละวิชาและเตรียมสอบแข่งขันในทุกสนาม



ตารางสรุปค่าสถิติวิชานี้ของนักเรียนทั่วประเทศ

ที่เคยเข้าสอบ PRE-ADMISSIONS ในวิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1)

เมื่อสอบเสร็จให้นำ “คะแนนที่ทำได้อ” มาเปรียบเทียบกับเพื่อวัดความสามารถกับ “ค่าสถิติ” นี้ได้เลย

ภาค	สูงสุด (MAXIMUM)	ฐานนิยม (MODE)	มัธยฐาน (MEDIAN)	ค่าเฉลี่ย (MEAN)
กทม.	82.00	27.00	30.00	32.06
เหนือ	73.00	28.00	29.00	30.41
ใต้	77.00	27.00	29.00	30.64
อีสาน	78.00	28.00	29.00	30.29
ตะวันออก	67.00	28.00	29.00	29.74
กลาง-ตะวันตก	68.00	28.00	30.00	31.16
รวมทั้งประเทศ	82.00%	28.00%	29.00%	30.72%

ช่วงคะแนน (%)	จำนวนนักเรียน (%) ที่ทำคะแนนสอบวิชานี้ได้ในแต่ละช่วงของแต่ละภาค						
	กทม.	เหนือ	ใต้	อีสาน	ตะวันออก	กลาง	ทั้งประเทศ
0-10	0.04	0.05	0.06	0.08	0.03	0.09	0.06
>10-20	3.58	4.23	4.24	4.20	4.23	3.80	4.07
>20-30	46.88	54.08	53.48	53.94	57.15	50.68	52.68
>30-40	34.61	32.92	32.42	33.54	32.81	33.26	33.22
>40-50	10.19	6.44	7.16	6.26	4.59	9.47	7.36
>50-60	3.52	1.77	2.01	1.57	0.99	2.47	2.06
>60-70	0.92	0.46	0.53	0.38	0.20	0.23	0.47
>70-80	0.24	0.05	0.10	0.03	0.00	0.00	0.07
>80-90	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
>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 “วิธีใช้ตารางสรุปค่าสถิตินักเรียนทั่วประเทศ” 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



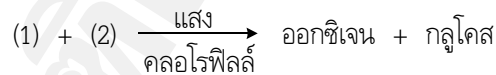
1. หากเปรียบเทียบโครงสร้างของดีเอ็นเอเป็นบันไดเวียน ข้อใดคือราวบันได
 - 1) น้ำตาลไรโบส และหมู่เบส
 - 2) น้ำตาลดีออกซีไรโบส และหมู่ฟอสเฟต
 - 3) หมู่ฟอสเฟต และหมู่เบส
 - 4) น้ำตาลไรโบส และหมู่ฟอสเฟต
2. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้องที่สุด (พิจารณาในมนุษย์)
 - 1) เซลล์แต่ละเซลล์มีข้อมูลพันธุกรรมที่แตกต่างกันตามหน้าที่ของเซลล์
 - 2) เซลล์แต่ละเซลล์มีข้อมูลพันธุกรรมเหมือนกันหมด แต่ใช้เพียงบางส่วนเท่านั้น
 - 3) เซลล์สืบพันธุ์เท่านั้นที่มีข้อมูลพันธุกรรม
 - 4) เซลล์สมองเท่านั้นที่มีข้อมูลพันธุกรรม เพราะสมองทำหน้าที่ควบคุมทุกอย่างในร่างกาย
3. คู่สามีภรรยาที่มีหมู่เลือดในคู่ใดสามารถมีบุตรได้ทุกหมู่เลือด
 - 1) $A \times B$
 - 2) $AB \times AB$
 - 3) $AB \times A$
 - 4) $AB \times B$
4. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ไม่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดประชากรสมดุลของฮาร์ดี-ไวน์เบิร์ก (Hardy-Weinberg)
 - 1) การอพยพเข้า
 - 2) การอพยพออก
 - 3) การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส
 - 4) การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส
5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลักษณะปริมาณ
 - 1) ความสูงของต้นถั่วลิสงในการทดลองของเมนเดล
 - 2) ความสูงของประชากรมนุษย์
 - 3) ลักษณะผิวเมล็ดสีเหลืองหรือสีเขียวของถั่วลิสงในการทดลองของเมนเดล
 - 4) ลักษณะผิวเปลือกในมนุษย์
6. ถุงลมของนกมีหน้าที่อะไร
 - 1) ช่วยให้มีน้ำหนักตัวเบาบินได้สะดวก
 - 2) เก็บออกซิเจนไว้ใช้
 - 3) สามารถแลกเปลี่ยนแก๊ส
 - 4) เป็นที่พักของอาหารก่อนที่จะถูกย่อย
7. มนุษย์สามารถหายใจและกลืนอาหารพร้อมกันได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
 - 1) ได้ เพราะหลอดลมและหลอดอาหารเป็นต่างช่องกัน
 - 2) ได้ เพราะระบบสมองควบคุมการกลืนอาหารและการหายใจเป็นต่างส่วนกัน
 - 3) ไม่ได้ เพราะฝาปิดกล่องเสียงจะปิดหลอดลมเมื่อกลืนอาหาร
 - 4) ไม่ได้ เพราะเพดานอ่อนจะถูกกลืนดันไปปิดช่องอากาศเมื่อกลืนอาหาร
8. อาการความดันโลหิตต่ำอาจเกิดจากสาเหตุในข้อใด
 - 1) มีโปรตีนในเลือดต่ำ
 - 2) มีความเครียดสูง
 - 3) มีการบริโภคคาเฟอีนหรือนิโคตินมากเกินไป
 - 4) รับประทานอาหารพวกไขมันและคอเลสเตอรอลมาก



9. แก๊สออกซิเจนที่ใช้ในกระบวนการหายใจจะถูกเปลี่ยนเป็นอะไร
- 1) CO_2
 - 2) H_2O
 - 3) CO_2 และ H_2O
 - 4) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
10. ศูนย์ควบคุมการหายใจคือส่วนใด
- 1) Pituitary Gland
 - 2) Cerebrum
 - 3) Medulla oblongata
 - 4) Hypothalamus
11. การเคลื่อนไหวแบบที่เกิดจากการไหลของเอนโดพลาซึม เรียกการเคลื่อนที่แบบนี้ว่าอะไร
- 1) การเคลื่อนไหวแบบอะมีบา
 - 2) การเคลื่อนไหวแบบพารามีเซียม
 - 3) การเคลื่อนไหวแบบยูกลีนา
 - 4) การเคลื่อนไหวแบบไฮดรา
12. พืชต้นที่หนึ่งได้รับน้ำอย่างชุ่มฉ่ำ ส่วนพืชต้นที่สองขาดน้ำ เมื่อตรวจสอบปากใบของพืชทั้งสองจะพบสิ่งที่เกิดขึ้นตามข้อใด
- 1) พืชต้นที่หนึ่งปากใบเปิด ส่วนพืชต้นที่สองปากใบปิด
 - 2) พืชต้นที่หนึ่งปากใบปิด ส่วนพืชต้นที่สองปากใบเปิด
 - 3) ทั้งพืชต้นที่หนึ่งและสองมีปากใบปิด
 - 4) ทั้งพืชต้นที่หนึ่งและสองมีปากใบเปิด
13. พิจารณาข้อความต่อไปนี้
- ก. มีผิวหนังและเกล็ดช่วยไม่ให้น้ำออสโมซิสเข้าสู่ร่างกายมากเกินไป
- ข. สามารถขับถ่ายปัสสาวะที่เจือจางได้มาก
- ค. มีเหงือกที่สามารถดูดซึมเกลือแร่เข้าสู่ร่างกายได้
- ปลาฉลามมีการปรับตัวให้อยู่ในน้ำจืดได้โดยข้อใด
- 1) ก. และ ข.
 - 2) ข. และ ค.
 - 3) ก. และ ค.
 - 4) ก., ข. และ ค.
14. การที่หัวใจกระตุกเวลาถูกเคาะในขณะเพลอ เป็นผลจากการทำงานของส่วนใด
- 1) Autonomic system
 - 2) Sympathetic nerve
 - 3) เส้นประสาทสันหลังและไขสันหลัง
 - 4) เส้นประสาทสันหลังบริเวณขาและสันหลัง
15. วิตามินที่ช่วยป้องกันการเกิดโรคตาฟางส่วนมากได้มาจากข้อใด
- 1) มะนาว
 - 2) ผักบุ้ง
 - 3) ข้าวซ้อมมือ
 - 4) ขนุน
16. เซลล์รูปแท่งและเซลล์รูปกรวยในชั้นเรตินามีหน้าที่อะไร
- 1) ส่งคลื่นแสงไปยังสมอง
 - 2) เปลี่ยนคลื่นแสงให้เป็นกระแสประสาท
 - 3) เปลี่ยนคลื่นแสงให้เป็นภาพ
 - 4) ช่วยโฟกัสแสงให้ตกลงที่เรตินา



17. กระแสประสาทจะเคลื่อนที่ไปได้เร็วที่สุดในกรณีใด
- 1) แอกซอนมีขนาดเล็กและไม่มีเยื่อไมอีลินห่อหุ้ม
 - 2) แอกซอนมีขนาดใหญ่และมีเยื่อไมอีลินห่อหุ้ม
 - 3) แอกซอนมีขนาดเล็กและมีเยื่อไมอีลินห่อหุ้ม
 - 4) แอกซอนมีขนาดใหญ่และไม่มีเยื่อไมอีลินห่อหุ้ม
18. หากมีการออกกำลังกายเป็นเวลานาน ค่า pH ในเลือดจะเป็นอย่างไร เพราะเหตุใด
- 1) เท่าเดิม เพราะมีออกซิเจนแพร่เข้าสู่เซลล์อยู่ตลอดเวลา
 - 2) เพิ่มขึ้น เพราะมีการใช้ออกซิเจนไปมาก
 - 3) ลดลง เพราะมีภาวะความเป็นกรดเพิ่มขึ้น
 - 4) ลดลง เพราะมีการสูญเสียเหงื่อมาก
19. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของพฤติกรรมแบบฝังใจที่มีต่อสัตว์
- 1) ได้รับการดูแลจากพ่อแม่และสมาชิกในฝูง
 - 2) ดำเนินชีวิตได้ตามปกติแม้มีสิ่งรบกวนกระตุ้น
 - 3) ทำให้มีโอกาสในการรอดชีวิตและเจริญเติบโตมากขึ้น
 - 4) ช่วยให้ปลอดภัยจากศัตรูตามธรรมชาติ
20. ตามปกติการตกไข่ครั้งต่อไปของเพศหญิงจะเกิดขึ้นหลังจากมีประจำเดือนวันแรกแล้วกี่วัน
- 1) 1 วัน
 - 2) 7 วัน
 - 3) 14 วัน
 - 4) 28 วัน
21. พิจารณาสสมการแสดงการสร้างอาหารของพืชต่อไปนี้



หมายเลข (1) และ (2) คืออะไร ตามลำดับ

- 1) ออกซิเจน / น้ำ
 - 2) ออกซิเจน / น้ำตาล
 - 3) คาร์บอนไดออกไซด์ / น้ำ
 - 4) คาร์บอนไดออกไซด์ / ออกซิเจน
22. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับระบบย่อยอาหารของมนุษย์
- 1) การย่อยแบ่งเกิดขึ้นครั้งแรกในลำไส้เล็ก
 - 2) ในกระเพาะอาหารมีการสร้างกรดไฮโดรคลอริกซึ่งทำหน้าที่ย่อยโปรตีน
 - 3) การย่อยไขมันเกิดขึ้นที่ลำไส้เล็กเท่านั้น
 - 4) เซลล์บุผนังลำไส้ใหญ่สามารถดูดซึมน้ำและอาหารที่ย่อยแล้วได้



37. ข้อใดไม่ทำให้เกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
- 1) การเผาไหม้ที่สมบูรณ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน
 - 2) การสลายตัวของผงฟู (NaHCO_3)
 - 3) การหยดกรดไนตริก (HNO_3) ลงบนหินปูน (CaCO_3)
 - 4) การนำโลหะแมกนีเซียม (Mg) ผสมลงในสารละลายกรดเกลือ (HCl)
38. เมื่อนำสาร A ซึ่งเป็นสารประกอบไอออนิกจำนวนหนึ่งไปละลายน้ำจนอิ่มตัว ปรากฏว่า อุณหภูมิของสารละลายมีค่าลดน้อยลง หากต้องการให้สารละลายนั้นสามารถละลายสาร A ได้เพิ่มขึ้น สามารถทำได้ตามข้อใด
- 1) เพิ่มอุณหภูมิของระบบ
 - 2) ลดอุณหภูมิของระบบ
 - 3) เพิ่มความดันของระบบ
 - 4) ลดความดันของระบบ
39. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของแก๊สฮีเลียม
- 1) ใช้บรรจุในหลอดไฟนีออนเพื่อให้แสงสีชมพู
 - 2) ใช้บรรจุในถังประดำนาร่วมกับแก๊สออกซิเจนเพื่อป้องกันการเกิดโรคเบนต์
 - 3) ใช้บรรจุในบอลูนและลูกโป่งสวรรค์เพื่อให้ลอยอยู่ในอากาศได้
 - 4) ใช้ในทางการแพทย์เกี่ยวกับการรักษาโรคมะเร็ง
40. ธาตุสมมติ M อยู่ในคาบที่ 2 ของตารางธาตุ เมื่อจ่ายอิเล็กตรอนออกไป 2 อนุภาคจะมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเหมือนกับแก๊สเฉื่อย ในขณะที่ธาตุสมมติ N ซึ่งอยู่ในคาบที่ 2 เช่นเดียวกัน จะต้องรับอิเล็กตรอนเข้ามา 1 อนุภาค จึงจะมีการจัดเรียงอิเล็กตรอนเหมือนกับแก๊สเฉื่อย สูตรของสารประกอบระหว่างธาตุ M และ N ที่เป็นไปได้ตามข้อใด
- 1) MN
 - 2) M_2N
 - 3) MN_2
 - 4) M_2N_3
41. แก๊สธรรมชาติสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย ยกเว้นข้อใด
- 1) ใช้เป็นเชื้อเพลิงอัดในรถบรรทุกและรถขนส่งมวลชน
 - 2) ใช้ทำเป็นปุ๋ย
 - 3) ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า
 - 4) ใช้เป็นสารตั้งต้นในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
42. ลำดับของจุดเดือดจากต่ำไปสูงของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบเป็นไปตามข้อใด
- 1) น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน
 - 2) น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันหล่อลื่น
 - 3) น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด น้ำมันหล่อลื่น
 - 4) น้ำมันเบนซิน น้ำมันก๊าด น้ำมันดีเซล น้ำมันหล่อลื่น



43. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. น้ำมันไร้สารตะกั่ว คือ น้ำมันที่มีการใช้สารเติมแต่ง MTBE แทนการใช้สารประกอบจากตะกั่ว
- ข. น้ำมันแก๊สโซฮอล์ คือ น้ำมันที่ประกอบด้วยน้ำมันเบนซิน 95 ส่วน และเอทานอล 5 ส่วน
- ค. เลขซีเทน คือ ตัวเลขที่ใช้บอกคุณภาพของน้ำมันดีเซล
- ง. ปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้น้ำมันดีเซลทั่วไป คือ น้ำมันดีเซล B20

ข้อใดถูกต้อง

- 1) ก. และ ข.
- 2) ก. และ ค.
- 3) ข. และ ค.
- 4) ค. และ ง.

44. สารในข้อใดไม่จัดเป็นพอลิเมอร์ธรรมชาติ

- 1) ไขมัน
- 2) โปรตีน
- 3) แป้ง
- 4) ยางพารา

45. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับโครงสร้างของพอลิเมอร์

- 1) พอลิเมอร์แบบเส้นไม่สามารถนำมาขึ้นรูปใหม่ได้
- 2) พอลิเมอร์แบบกิ่งมีความหนาแน่นมากกว่าพอลิเมอร์แบบเส้น
- 3) พอลิเมอร์แบบร่างแหทนความร้อนได้ดีกว่าพอลิเมอร์แบบเส้นและแบบกิ่ง
- 4) พอลิเมอร์แบบเส้น แบบกิ่ง และแบบร่างแหสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

46. กระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาคุณภาพของยาง โดยการเติมกำมะถันในปริมาณที่เหมาะสมเข้าไปในระบบที่อุณหภูมิสูง เรียกว่าอะไร

- 1) กระบวนการวัลคาไนเซชัน
- 2) กระบวนการไอโซเมอไรเซชัน
- 3) กระบวนการพอลิเมอไรเซชัน
- 4) กระบวนการเอสเทอริฟิเคชัน

47. ข้อดีของเส้นใยสังเคราะห์คือข้อใด

- 1) ระบายความร้อนได้ดี ไม่ทนต่อสารเคมี
- 2) ทำความสะอาดได้ง่าย ยับยาก
- 3) ย้อมสีได้ง่าย ไม่ทนต่อเชื้อรา
- 4) ดูดความชื้นได้ดี ยับง่าย

48. ข้อใดคือปฏิกิริยาเคมีที่ใช้ในการผลิตเนยเทียม (มาร์การีน)

- 1) ปฏิกิริยาไฮโดรชัน
- 2) ปฏิกิริยาไฮโดรจิเนชัน
- 3) ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส
- 4) ปฏิกิริยาไฮโดรฮาโลจิเนชัน

49. ความสัมพันธ์ระหว่างสารชีวโมเลกุลและการทดสอบในข้อใดที่ไม่เหมาะสม

- 1) โปรตีน ทดสอบด้วยไบยูเรต
- 2) คาร์โบไฮเดรต ทดสอบด้วยสารละลายเบเนดิกต์
- 3) ไขมัน ทดสอบด้วยการถูกกับกระดาษ
- 4) ถูกทุกข้อ



50. พิจารณาสารประกอบต่างๆ ดังนี้

ก. น้ำตาลไรโบส

ข. น้ำตาลดีออกซีไรโบส

ค. เบสยูราซิลและเบสไซโตซีน

ง. เบสไทมีนและเบสอะดีนีน

ข้อใดคือองค์ประกอบของ DNA

1) ก. และ ค.

2) ก. และ ง.

3) ข. และ ค.

4) ข. และ ง.

51. ข้อใดต่อไปนี้เป็นการเคลื่อนที่ที่มีการกระจัดน้อยที่สุด

1) วิ่งไปทางทิศใต้ 20 เมตร แล้ววิ่งย้อนกลับมาทางเหนือ 4 เมตร

2) วิ่งไปทางทิศตะวันออกด้วยอัตราเร็ว 2 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 10 วินาที

3) วิ่งไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือด้วยอัตราเร็ว 3 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 6 วินาที

4) ไม่มีคำตอบ เพราะการเคลื่อนที่ทั้ง 3 มีทิศการเคลื่อนที่แตกต่างกัน

52. รถโดยสารคันหนึ่งวิ่งจากกรุงเทพมหานครไปจังหวัดเชียงใหม่ระยะทาง 800 กิโลเมตร โดยเริ่มออกเดินทาง 18.30 น. ถึงเชียงใหม่ 04.30 น. ของอีกวันหนึ่ง รถโดยสารคันนี้วิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

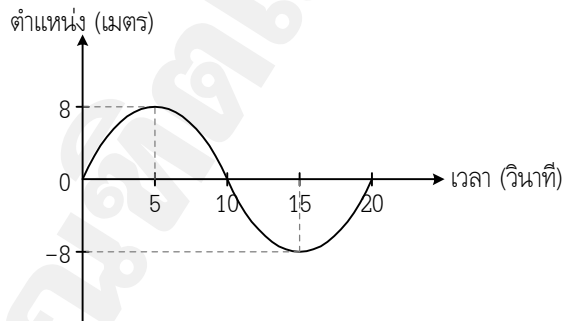
1) 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

2) 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

3) 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4) 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

53. วัตถุเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง โดยมีตำแหน่งที่เวลาต่างๆ ดังกราฟ ข้อใดคือการกระจัดของวัตถุในช่วงเวลา $t = 0$ ถึง $t = 20$



1) -16 เมตร

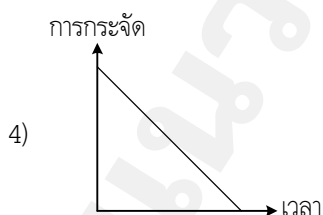
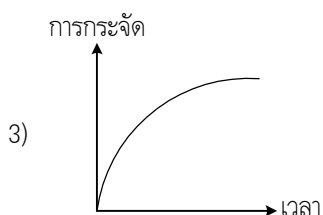
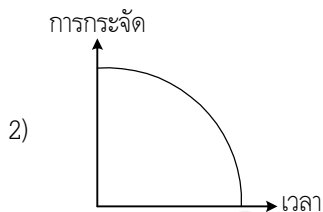
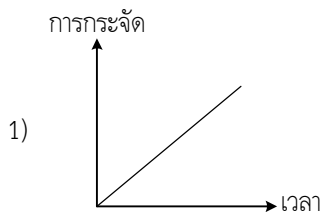
2) -8 เมตร

3) 0 เมตร

4) 16 เมตร

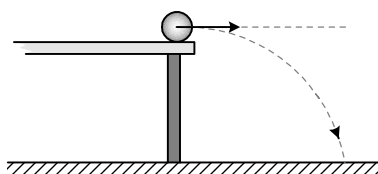


54. ในการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง กราฟในข้อใดแสดงว่าวัตถุมีความเร็วลดลงอย่างสม่ำเสมอ



55. แมวอยู่ห่างจากต้นไม้ต้นหนึ่งไปทางทิศเหนือ 12 เมตร เมื่อเวลาผ่านไป 3 วินาที แมวอยู่ห่างต้นไม้ไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะ 9 เมตร จงหาความเร็วเฉลี่ยของแมวตัวนี้
- 1) 7 m/s ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้
 - 2) 7 m/s ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
 - 3) 5 m/s ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้
 - 4) 5 m/s ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
56. โยนลูกบอลขึ้นไปในแนวตั้งด้วยความเร็วต้น 9.8 เมตรต่อวินาที นานเท่าใดลูกบอลจะเคลื่อนที่มายังตำแหน่งเดิม
- 1) 1.0 วินาที
 - 2) 1.5 วินาที
 - 3) 2.0 วินาที
 - 4) 2.5 วินาที
57. วัตถุ A และ B มีมวล 5 กิโลกรัมเท่ากัน โยนวัตถุ A ขึ้นในแนวตั้ง และปล่อยวัตถุ B ลงสู่พื้นโลกที่ความสูงเดียวกัน โดยไม่คิดแรงต้านอากาศ และกำหนดให้ทั้ง A และ B อยู่ในบริเวณที่มีขนาดสนามโน้มถ่วงของโลกเท่ากับ $9.8 \text{ นิวตันต่อกิโลกรัม}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
- 1) วัตถุทั้งสองมีน้ำหนัก 49 นิวตัน
 - 2) วัตถุ A มีความเร่งในแนวตั้งเท่ากับ -9.8 m/s^2 และวัตถุ B มีความเร่งในแนวตั้งเท่ากับ 9.8 m/s^2
 - 3) แรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุ A มากกว่าแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุ B
 - 4) วัตถุทั้งสองตกถึงพื้นพร้อมกัน

58.

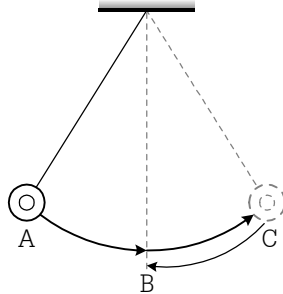


จากรูป ยิงวัตถุจากบนโต๊ะไปในแนวระดับปริมาณใดของวัตถุที่ไม่มีค่าคงที่

- 1) ความเร่งในแนวตั้ง
- 2) ความเร็วในแนวราบ
- 3) น้ำหนักของวัตถุ
- 4) ความเร็ว



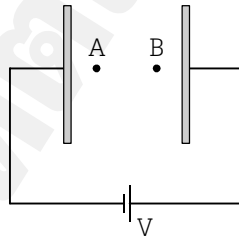
63. ลูกตุ้มนาฬิกาแบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายด้วยความถี่ 0.25 เฮิรตซ์ การแกว่งของลูกตุ้มดังรูป จาก A ไป C ไป B ใช้เวลาเท่าใด



- 1) 0.75 วินาที
2) 1.50 วินาที
3) 3.00 วินาที
4) 4.00 วินาที
64. วัตถุชิ้นหนึ่งนำไปวางไว้บนดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง พบว่ามีน้ำหนัก W เมื่อนำมาบนโลกซึ่งมีสนามโน้มถ่วง g พบว่ามีน้ำหนักเพิ่มขึ้นอีก W' จงหามวลของวัตถุนี้

- 1) $\frac{W'}{g}$
2) $\frac{W}{g}$
3) $\frac{W + W'}{g}$
4) $\frac{W - W'}{g}$

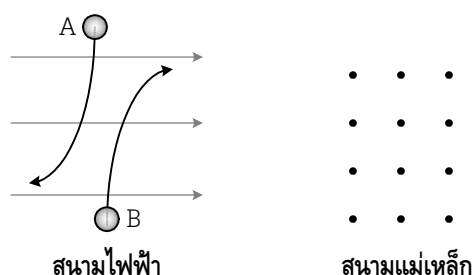
65. จุด A และ B อยู่ระหว่างแผ่นคู่ขนานที่ต่อกับความต่างศักย์ V ดังรูป ข้อใดผิด



- 1) สนามไฟฟ้าที่จุด A สูงกว่าสนามไฟฟ้าที่จุด B
2) วางประจุลบที่จุด A ประจุลบจะเคลื่อนจาก A ไป B
3) วางประจุบวกที่จุด B ประจุบวกจะเคลื่อนจาก B ไป A
4) ข้อ 1), 2) และ 3) ผิด
66. อนุภาคโปรตอน อิเล็กตรอน และนิวตรอน อนุภาคในข้อใดที่เมื่อนำไปวางนิ่งในสนามแม่เหล็กแล้วจะไม่มีแรงจากสนามแม่เหล็กกระทำ
- 1) นิวตรอน
2) โปรตอนและอิเล็กตรอน
3) โปรตอนและนิวตรอน
4) โปรตอน อิเล็กตรอน และนิวตรอน



67.



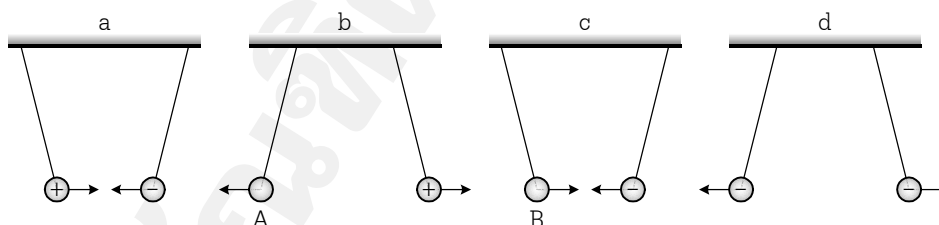
จากรูปซ้ายมือ A และ B คือ เส้นทางการเคลื่อนที่ของอนุภาค 2 อนุภาคที่ถูกยิงเข้ามาในสนามไฟฟ้า (ดังรูปซ้ายมือ) ถ้านำอนุภาคทั้งสองไปวางลงในสนามแม่เหล็ก (ดังรูปขวามือ) จะเกิดอะไรขึ้น (• แทนสนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งออกและตั้งฉากกับกระดาษ)

- 1) ทั้ง A และ B ต่างก็อยู่นิ่งกับที่
- 2) ทั้ง A และ B ต่างเคลื่อนที่ออกจากหน้ากระดาษ
- 3) A เคลื่อนออกจากหน้ากระดาษ ส่วน B เคลื่อนเข้ากับกระดาษ
- 4) B เคลื่อนออกจากหน้ากระดาษ ส่วน A เคลื่อนเข้ากับกระดาษ

68. อนุภาคซึ่งมีประจุไฟฟ้าบวกเคลื่อนที่จากอวกาศพุ่งเข้าหาเส้นศูนย์สูตรของโลกในแนวตั้งฉากกับผิวโลก อนุภาคจะเบี่ยงเบนไปในทิศใด

- 1) ไม่เบี่ยงเบน
- 2) ทิศใต้
- 3) ทิศตะวันออก
- 4) ทิศตะวันตก

69.

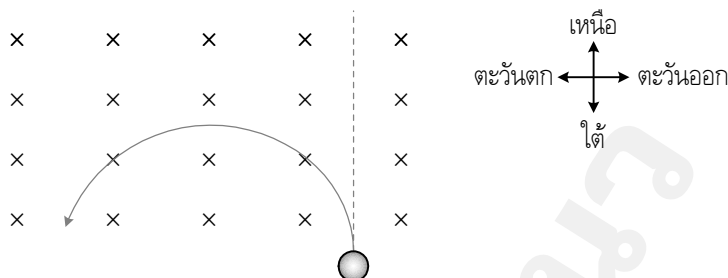


จากรูป a, b, c และ d แสดงวัตถุ 2 ก้อนแขวนในแนวตั้ง ซึ่งอิสระในการเคลื่อนที่ออกแรงดึงดูดและผลักกัน ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- 1) A และ B มีประจุเป็นบวก
- 2) A มีประจุเป็นบวก และ B เป็นกลางทางไฟฟ้า
- 3) B มีประจุเป็นบวกหรือเป็นกลางทางไฟฟ้า
- 4) A มีประจุเป็นบวกหรือเป็นกลางทางไฟฟ้า



70. ถ้าโปรตอนเคลื่อนที่ตีสจากกับสนามแม่เหล็กดังรูป ทำให้โปรตอนเคลื่อนที่เป็นแนวโค้งวงกลม ถ้าต้องการบังคับให้โปรตอนเคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรงตามแนวเส้นประ จะต้องให้ทิศของสนามไฟฟ้าในแนวตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กในทิศทางในข้อใด (× แทนสนามแม่เหล็กที่มีทิศพุ่งเข้าและตั้งฉากกับกระดาษ)



- 1) จากทิศใต้ไปทิศเหนือ
 - 2) จากทิศเหนือไปทิศใต้
 - 3) จากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก
 - 4) จากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก
71. เมื่อคลื่นเคลื่อนที่จากตัวกลางที่หนึ่งไปยังตัวกลางที่สองโดยมีอัตราเร็วของคลื่นลดลง ถ้ามวลสำหรับคลื่นในตัวกลางที่สองข้อความใดถูกต้อง
- 1) ทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นเปลี่ยน
 - 2) ความถี่เพิ่มขึ้น
 - 3) ความยาวคลื่นลดลง
 - 4) ถูกทุกข้อ
72. คลื่นใดต่อไปนี้เป็นคลื่นที่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
- A. คลื่นเสียง
 - B. คลื่นวิทยุ
 - C. คลื่นไมโครเวฟ
 - D. คลื่นแสง
- คำตอบที่ถูกต้องคือข้อใด
- 1) A. เท่านั้น
 - 2) A. และ B.
 - 3) A., B. และ D.
 - 4) A., B., C. และ D.
73. เด็กหญิงฉวยน้ำใช้เท้ากระทุ้งน้ำทำให้เกิดคลื่นผิวน้ำเป็นรูปวงกลมความถี่ 0.5 เฮิรตซ์ โดยมีระยะสั้นคลื่นถึงสั้นคลื่นที่อยู่ติดกันเท่ากับ 2 เมตร เมื่อผ่านไป 10 วินาที คลื่นผิวน้ำแผ่ออกไปได้รัศมีประมาณเท่าใด
- 1) 5 m
 - 2) 10 m
 - 3) 15 m
 - 4) 20 m
74. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง
- A. รังสีอัลตราไวโอเลตทะลุผ่านแก้วได้ดี
 - B. คลื่นวิทยุ FM สะท้อนได้ดีที่บรรยากาศชั้นไอโอโนสเฟียร์
 - C. คลื่นอินฟราเรดไม่สามารถอ้อมสิ่งกีดขวางได้
 - D. คลื่นไมโครเวฟสะท้อนโลหะได้ดี
- 1) A. และ D.
 - 2) B. และ C.
 - 3) A., B. และ C.
 - 4) B., C. และ D.



75. คนหนึ่งอยู่ในห้องปรับอากาศอุณหภูมิเป็น 20°C ขณะอุณหภูมิภายนอกห้องเป็น 35°C เลี่ยงจากภายนอกที่คนในห้องได้ยินมีอะไรเปลี่ยนแปลงบ้าง

 - อัตราเร็วเสียงลดลง
 - ความถี่ลดลง
 - ความยาวคลื่นลดลง
 - 1) A., B. และ C.
 - 2) A. และ C.
 - 3) B. และ C.
 - 4) A. และ B.

76. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

 - มนุษย์สามารถได้ยินเสียงระดับความเข้ม 0 เดซิเบลได้
 - มนุษย์จะได้ยินเสียงในช่วงความถี่ 20–20000 เฮิรตซ์เสมอ
 - มนุษย์สามารถแยกเสียงของเครื่องดนตรีที่แตกต่างกันได้ เนื่องจากคุณภาพเสียงแตกต่างกัน

ข้อความใดถูกต้อง

 - 1) A. และ B.
 - 2) A. และ C.
 - 3) B. และ C.
 - 4) A., B. และ C.

77. เรือสำรวจท้องทะเลลอยนิ่งบนผิวน้ำทะเลส่งคลื่นโซนาร์ไปยังท้องทะเล ซึ่งมีความลึก 500 เมตร และอุณหภูมิของน้ำเท่ากับ 30°C ได้รับสัญญาณกลับมาหลังจากส่งสัญญาณไปแล้วเป็นเวลา 0.5 วินาที อัตราเร็วเสียงในน้ำทะเลมีค่าเท่าใด

 - 1) 1000 m/s
 - 2) 2000 m/s
 - 3) 3000 m/s
 - 4) 4000 m/s

78. เมื่อ $^{238}_{92}\text{U}$ สลายตัวกลายเป็น $^{234}_{90}\text{Th}$ จะได้กัมมันตภาพรังสีมีคุณสมบัติอย่างไร

 - 1) เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
 - 2) มีประจุเป็นลบและมีอำนาจทะลุทะลวงสูง
 - 3) เป็นกลางทางไฟฟ้ามีอำนาจทะลุทะลวงสูง
 - 4) มีประจุเป็นบวกและทำให้อากาศแตกตัวเป็นไอออนได้ดี

79. ลูกเต๋า 6 หน้า จำนวน 120 ลูก ถ้าแต้มสี่ที่ลูกเต๋าทูกลูกไว้ 3 หน้า นำลูกเต๋ามาทอดแล้วคัดลูกที่มีหน้าแต้มสี่ออก จะทอดประมาณกี่ครั้งจึงจะเหลือลูกเต๋าคือ 30 ลูก

 - 1) 1 ครั้ง
 - 2) 2 ครั้ง
 - 3) 3 ครั้ง
 - 4) 4 ครั้ง

80. ปฏิกริยาฟิวชันและปฏิกริยาฟิชชันสามารถปล่อยพลังงานออกมาได้ พลังงานนี้มาจากส่วนใด

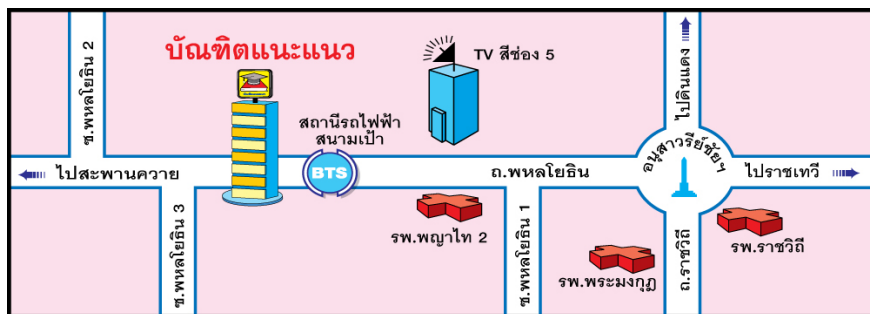
 - 1) การชนกันระหว่างนิวเคลียส
 - 2) การยึดกันของอนุภาคในนิวเคลียส
 - 3) การแยกตัวของอะตอม
 - 4) มวลอะตอมที่หายไป



81. ข้อใดอธิบายลักษณะโครงสร้างของชั้นเนื้อโลกได้ถูกต้อง
- 1) เนื้อโลกตอนบน เมื่อรวมกับเปลือกโลกจะเรียกว่า ชั้นฐานธรณีภาค
 - 2) ส่วนที่เป็นของเหลวของเนื้อโลกเรียกว่า ชั้นฐานธรณีภาค เป็นชั้นพาความร้อนและบางที่สุด
 - 3) ชั้นหนาที่สุดของเนื้อโลกเป็นของแข็ง หนืด แน่น
 - 4) รอยต่อระหว่างชั้นเนื้อโลกและเปลือกโลก เรียกว่า รอยต่อไม่ต่อเนื่องโฮโม
82. พลอย (Corundum) เกี่ยวข้องกับข้อใดมากที่สุด
- 1) ภูเขาไฟ
 - 2) แผ่นดินไหว
 - 3) การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก
 - 4) ภูเขาไฟ
83. ในการนำเสนอข่าวของสื่อต่างๆ “จุดเกิดแผ่นดินไหว” หมายถึงข้อใด
- 1) Focus
 - 2) Epicenter
 - 3) Epifocus
 - 4) Hot Spot
84. แผ่นดินไหวส่วนใหญ่บนโลก เกิดจากสาเหตุในข้อใดมากที่สุด
- 1) ภูเขาไฟระเบิด
 - 2) แผ่นเปลือกโลกเคลื่อนที่
 - 3) การทดลองระเบิดนิวเคลียร์ใต้เปลือกโลก
 - 4) การสร้างเขื่อนขนาดใหญ่
85. ข้อใดอธิบายลักษณะของคลื่นปฐมภูมิได้ถูกต้อง
- 1) เป็นคลื่นตามยาว และมีความเร็วน้อยกว่าคลื่นทุติยภูมิ
 - 2) เคลื่อนที่ผ่านบริเวณรอยต่อจะเกิดการหักเหออกจากแนวเส้นปกติ
 - 3) ทำให้บริเวณผิวโลกเกิดการบิดเบี้ยว พื้นดินเป็นลอนคลื่น
 - 4) เมื่อเคลื่อนที่ผ่านบริเวณแกนโลกจะหายไป ไม่สามารถตรวจสอบได้
86. กลุ่มหินข้อใดอยู่ด้านล่างของชั้นโมโฮโรวิช
- 1) กลุ่มหินแกรบิโอ
 - 2) กลุ่มหินอัลตราเมฟิกที่ไม่แสดงชั้น
 - 3) กลุ่มหินพั้งเมฟิก
 - 4) กลุ่มหินบะซอลต์รูปหมอน
87. หอยนางรมยักษ์หรือหอยตะเภาที่วัดเจดีย์หอย จังหวัดปทุมธานี หาอยู่ได้โดยวิธีใด
- 1) คาร์บอน-14
 - 2) โพแทสเซียม-40
 - 3) รูบิเดียม-87
 - 4) ยูเรเนียม-238
88. “ครองทะเลยุคแคมเบรียนและออร์โดวิเซียน” หมายถึงฟอสซิลในข้อใด
- 1) ปะการัง
 - 2) ไทรโลไบต์
 - 3) ไครนอยด์
 - 4) แอมโมไนต์
89. พื้นที่จังหวัดสระบุรีพบฟอสซิลหลายชนิด ยกเว้นข้อใด
- 1) ฟิวซิลินิด
 - 2) แบรคิโอพอด
 - 3) ฟองน้ำ
 - 4) แกรปโตไลต์

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”** สำหรับใช้เปรียบเทียบเพื่อประเมินความสามารถของตัวเองในแต่ละวิชา ได้อย่างชัดเจน จัดพิมพ์หลายเล่ม แยกตามระดับชั้น โจทย์ครอบคลุม และพลิกแพลงหลายรูปแบบ เพื่อความเป็นเลิศเหนือระดับ พร้อมเฉลยละเอียดเข้าใจง่าย เหมาะสำหรับใช้เตรียมสอบเพื่อวัดพื้นฐานความรู้, สอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อ และสอบแข่งขันในทุกสนาม!



โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย
ราคา 199 บาท



โจทย์ขั้นเทพ ม.ปลาย
ราคา 199 บาท



คลังโจทย์ O-NET ม.6
ราคา 199 บาท



คลังโจทย์ O-NET ม.6
ราคา 199 บาท

ชุด รวมข้อสอบจริง O NET และ GAT & PAT

- **SEARCH และ เปิดคลังข้อสอบจริง ONET ม.6 (ปี 2549-2553)**
ประกอบด้วยข้อสอบจริงครบทั้ง 8 กลุ่มสาระคือ คณิตศาสตร์, ภาษาไทย, สังคมศึกษา, ภาษาอังกฤษ, วิทยาศาสตร์ และสุขศึกษา พลศึกษา ศิลปะ และการงานอาชีพ พร้อมเฉลยละเอียด
- **SEARCH ข้อสอบจริง GAT & PAT (ปี 2552-2553)**
จัดพิมพ์แยกเป็น 5 เล่ม คือ GAT: ความถนัดทั่วไป, PAT1: คณิตศาสตร์, PAT2: วิทยาศาสตร์, PAT3: วิศวกรรมศาสตร์ และ PAT5: วิชาชีพครู



เปิดคลังข้อสอบจริง ONET ม.6
ราคา 299 บาท



SEARCH ข้อสอบจริง ONET ม.6
ราคา 129 บาท



SEARCH ข้อสอบจริง GAT&PAT
ราคา 129 บาท



SEARCH ข้อสอบจริง GAT&PAT
ราคา 199 บาท

ชุด หนังสือแนะนำการศึกษาต่อและอาชีพ



ค้นหา ค้นพบงาน
ราคา 199 บาท



คู่มือเลือกคณะและอันดับ
ราคา 199 บาท



เส้นทางสู่นาคณะ ม.6
ราคา 59 บาท



คู่มือสูง-ต่ำ ADMISSIONS
ราคา 39 บาท

มีวางจำหน่ายที่ร้านหนังสือชั้นนำทั่วประเทศ หรือสั่งซื้อโดยตรงที่



บัณฑิตแนะแนว

กว่า 30 ปี ในวงการแนะแนว
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 ด้วยข้อสอบมาตรฐาน พร้อมกันทั่วประเทศ ปีละกว่า 200,000 คน โดยแบ่งการสอบ ออกเป็น 3 กลุ่มตามระดับการศึกษาของนักเรียน คือ ระดับประถมศึกษา (ป.2-ป.6), ระดับมัธยมศึกษา (ม.1-ม.3) และ ระดับมัธยมศึกษา (ม.4-ม.6) เพื่อให้ นักเรียนทราบระดับความสามารถทางวิชาการของตนเอง จนใช้เป็นแนวทางในการเลือกสถานศึกษาต่อและอาชีพได้อย่างเหมาะสม

2

ศูนย์ผลิตตำราและสำนักพิมพ์



ผลิตและจำหน่ายหนังสือคู่มือประกอบการเรียนตั้งแต่ประถม-มัธยมปลาย ด้วยความโดดเด่นของเนื้อหาที่อ่านเข้าใจง่าย ครบถ้วนตรงตามบทเรียน ทั้งเทอมต้น-เทอมปลาย เพิ่มศักยภาพในการเรียนและเตรียมตัวสอบสำหรับทุกระดับชั้น

3

ศูนย์กววิชาแนวใหม่



รูปแบบใหม่ของการกววิชา เปิดสอนตั้งแต่ระดับประถม-ม.ปลาย ดำเนินการสอนโดยทีมอาจารย์ชั้นนำของประเทศที่มีเทคนิคการถ่ายทอดความรู้ให้เข้าใจง่าย เน้นปูพื้นฐานให้แน่น เสริมด้วยกระบวนการสอบ เพื่อวัดและพัฒนาความรู้ตลอดหลักสูตร โดยมีเจ้าหน้าที่แนะแนว คอยดูแลอย่างใกล้ชิด

4

ศูนย์บริการด้านแนะแนว



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

คลังโจทย์ O-NET ม.6
วิทยาศาสตร์ (เล่ม 1)

ISBN 978-616-504-175-1



ราคา 199 บาท