

เก่ง



สอบเข้า มหาลัย



ตรงแนว และ ครอบคลุม
การสอบทุกประเภท

- แนวข้อสอบ ONET ชั้น ม.6
- แนวข้อสอบ GAT & PAT
- แนวข้อสอบ 9 วิชาสามัญ

วิชา
วิทยาศาสตร์ทั่วไป

ครบถ้วน และ คุ่มค่าสุดๆ (ซื้อ 1 + แดม 1)
ได้หนังสือ 1 เล่ม + สิทธิสอบออนไลน์ “ชุดเก่งเข้า มหาลัย”

สำหรับสอบเข้ามหา'ลัย

สิทธิพิเศษสำหรับผู้ซื้อ

เก่ง

สอบเข้ามหา'ลัย วิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป

เป็นหนังสือคู่มือเตรียมสอบแนวใหม่ ที่จัดพิมพ์แยกเป็น 10 เล่ม 10 วิชา คือ **ความคิดเชื่อมโยง, ฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา, วิทยาศาสตร์ทั่วไป (ศิลป์), คณิตศาสตร์1 (วิทย์), คณิตศาสตร์2 (ศิลป์), ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย และสังคมศึกษา** ในแต่ละวิชาจะนำตัวอย่างข้อสอบทุกลักษณะมารวบรวมไว้ในเล่ม พร้อมเฉลยอย่างละเอียด แต่ละชุดออกครอบคลุมหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. 2551 มีระดับความยาก-ง่าย และพลิกแพลงตามแนวข้อสอบจริงของสถาบันต่างๆ จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนที่ต้องการความสำเร็จในการสอบเข้าเรียนต่อใช้ฝึกทำหาประสบการณ์ เพื่อทบทวนความรู้-เตรียมความพร้อม และวัดความสามารถตัวเองในแต่ละวิชาก่อนสอบคัดเลือกจริง ซึ่งปัจจุบันมีอัตราการแข่งขันสูงขึ้นทุกปี



ครบถ้วน และ คุ่มค่าสุดๆ (ซื้อ **1+** แถม **1**)

ได้หนังสือ 1 เล่ม



สิทธิทำแก๊งข้อสอบออนไลน์อีก 3 ชุด

ดูรายละเอียดและวิธีใช้งาน “**แก๊งข้อสอบออนไลน์**” ในหน้าถัดไป

ผู้ซื้อ “**เก่งสอบเข้ามหา'ลัย**” เล่มนี้ สามารถนำรหัสลงทะเบียน (12 หลัก) หมายเลข “**ตามที่ระบุในหนังสือแต่ละเล่ม**” เข้าไปลงทะเบียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่ www.bnn.co.th เพื่อใช้สิทธิทำ “**แก๊งข้อสอบออนไลน์**”
ในวิชานี้ **ได้ฟรี 1 ปี** (นับจากวันลงทะเบียน ตามที่ระบุในหนังสือแต่ละเล่ม)

โปรดทราบ หากท่านต้องการฝึกทำข้อสอบเพิ่มเติม “จากในเล่มหนังสือและชุดแก๊งข้อสอบออนไลน์ฟรี” สามารถซื้อบริการใช้งาน “**คลังข้อสอบออนไลน์**” ที่มีแนวข้อสอบของสถาบันต่างๆ ให้ฝึกทำอีกหลายชุดได้ที่ โทรศัพท์ 02-2794808 หรือ LINE ID : 022794808 หรือ Facebook page : @bunditnaenaew

รายละเอียดของ “เก็งข้อสอบออนไลน์” ที่มีอยู่ในเว็บไซต์

- 1. เก็งข้อสอบออนไลน์ เข้า ม.1** ประกอบด้วยตัวอย่างข้อสอบ 3 กลุ่ม ดังนี้
 - เก็งข้อสอบ ONET ชั้น ป.6
 - เก็งข้อสอบเข้า ม.1 ของ รร.มัธยมในสังกัด สพฐ.
 - เก็งข้อสอบเข้า ม.1 ของ รร.สาธิตในสังกัด สกอ.
- 2. เก็งข้อสอบออนไลน์ เข้า ม.4** ประกอบด้วยตัวอย่างข้อสอบ 3 กลุ่ม ดังนี้
 - เก็งข้อสอบ ONET ชั้น ม.3
 - เก็งข้อสอบเข้า ม.4 ของ รร.มัธยมในสังกัด สพฐ.
 - เก็งข้อสอบเข้า ม.4 ของ รร.เตรียมอุดมศึกษา / รร.มหิดลวิทยานุสรณ์
- 3. เก็งข้อสอบออนไลน์ เข้า มหาลัย** ประกอบด้วยตัวอย่างข้อสอบ 3 กลุ่ม ดังนี้
 - เก็งข้อสอบ ONET ชั้น ม.6
 - เก็งข้อสอบ GAT & PAT
 - เก็งข้อสอบ 9 วิชาสามัญ

วิธีใช้งาน “เก็งข้อสอบออนไลน์” ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

1. เข้าเว็บไซต์ www.bunditnaenaew.com แล้วเลื่อนหน้าจอไปที่



กดปุ่ม “**คลิกที่นี่**”
เพื่อเข้าสู่เมนูหลัก
ของการใช้ระบบออนไลน์

2. กดปุ่ม “**เข้าใช้งานระบบออนไลน์ ที่นี่**”
เพื่อเข้าไป - ลงทะเบียนใช้งานครั้งแรก
หรือ
- ใช้บริการระบบออนไลน์



3. กดเลือก “**ลงทะเบียนใช้งานครั้งแรก**”
แล้วนำ “**รหัสลงทะเบียน (12 หลัก)**”
ที่ได้รับ กรอกลงในช่องให้ถูกต้อง
แล้วกดปุ่มเพื่อเข้าไปลงทะเบียน

กรณีได้รับทุนเรียนฟรี (จากโรงเรียน-คุปอง-บัตรเชิญ-บัตรกำนัล)
และกรณีได้รับสิทธิ์ “**ใช้บริการออนไลน์ ฟรี**” จากหนังสือชุดต่าง ๆ
(เช่น ชุดคัมภีร์, ชุดรวมสุดยอดข้อสอบ และชุดอื่น ๆ)
กรุณาลงทะเบียนก่อนการใช้งาน

ให้กรอก “**รหัสลงทะเบียน (12 หลัก)**” มากรอกให้ถูกต้อง แล้วกดปุ่มลงทะเบียน

4. เมื่อพบหน้า “**กรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียนก่อนใช้งานครั้งแรก**” ให้ป้อนข้อมูลส่วนตัว เช่น ชื่อ-นามสกุล, โรงเรียน, ที่อยู่, หมายเลขโทรศัพท์, เลขบัตรประจำตัวประชาชน (13 หลัก) และ ตั้ง “**รหัสผ่าน**” ใหม่ให้ถูกต้อง-ครบถ้วน แล้วกด “**ยืนยันข้อมูล**” เพื่อจบการลงทะเบียน
5. เมื่อลงทะเบียนใช้งานครั้งแรกเรียบร้อยแล้ว หากต้องการจะใช้งาน “**คลังสุดยอดข้อสอบ**” ต้องนำ “**เลขบัตรประจำตัวประชาชน (13 หลัก)**” และ **รหัสผ่าน** (ที่ตั้งใหม่-ตามที่ท่านกรอกลงทะเบียนไว้) มาป้อนเพื่อล็อกอินก่อนเข้าใช้งานระบบออนไลน์ทุกครั้ง

คำนำ

เก่งสอบเข้ามหา'ลัย เป็นหนังสือคู่มือเตรียมสอบแนวใหม่ ที่จัดพิมพ์แยกเป็น 10 เล่ม 10 วิชา คือ ความคิดเชื่อมโยง, ฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา, วิทยาศาสตร์ทั่วไป (ศิลป์), คณิตศาสตร์ 1 (วิทย์), คณิตศาสตร์ 2 (ศิลป์), ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย และสังคมศึกษาฯ ในแต่ละวิชาจะนำตัวอย่างข้อสอบทุกลักษณะมารวบรวมไว้ในเล่มหลายชุด พร้อมเฉลยอย่างละเอียด แต่ละชุดออกครอบคลุมหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. 2551 มีระดับความยาก-ง่าย และพลิกแพลงตามแนวข้อสอบจริงของสถาบันต่างๆ ครบถ้วนทั้งแนวข้อสอบ ONET ชั้น ม.6, แนวข้อสอบ GAT & PAT, แนวข้อสอบ 9 วิชาสามัญ ของ สทศ. และแนวข้อสอบแข่งขันอื่นๆ ในระดับ ม.ปลาย จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนที่ต้องการความสำเร็จในการสอบเข้าเรียนต่อระดับอุดมศึกษา ใช้ฝึกทำหาประสบการณ์ เพื่อทบทวนความรู้-เตรียมความพร้อม และวัดความสามารถตัวเองในแต่ละวิชาก่อนสอบจริง ซึ่งปัจจุบันมีอัตราการแข่งขันสูงขึ้นทุกปี

ครู-อาจารย์ และนักเรียนจึงควรมีหนังสือชุด **เก่งสอบเข้ามหา'ลัย** ไว้ใช้อย่างยิ่ง เพราะนอกจากจะได้รับหนังสือรวมแนวข้อสอบในแต่ละวิชา ที่หนาประมาณ 224-240 หน้าแล้ว ยังมีสิทธิเข้าทำ “ชุดเก็บข้อสอบออนไลน์” เพื่อเตรียมสอบเข้ามหา'ลัย ในวิชานั้นๆ อีก ไม่น้อยกว่า 3 ชุด

สำนักงานบัณฑิตแนะแนวหวังเป็นอย่างยิ่งว่า **เก่งสอบเข้ามหา'ลัย** เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่จะมีไว้ศึกษาค้นคว้า และใช้เป็นแนวทางในการเตรียมตัวสอบให้ประสบความสำเร็จ และหากพบข้อบกพร่องประการใดโปรดแจ้งให้ทราบด้วย เพื่อจะได้ปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

สำนักงานบัณฑิตแนะแนว

เก่งสอบเข้ามหา'ลัย วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

กองบรรณาธิการ : ไพจิตร ศุภพิมล สติชัย นิยมสิทธิ์ วิภาพร ประมวล นันทปภัสร โปกุล
เพียว ชาวบ้านช่อง สุจิตตา ไชยจันลา เพชรไพลิน รอดนาค ประไพพร ไข่มวง
วุฒิกัทร จันทรนาค อธิยุทธ พงษ์ศิริรัตน์ ปรีดาพรรณ ชลชีพ

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

พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิ.เจ.พรินต์

เลขที่ 172 ถนนราษฎร์พัฒนา แขวงบางประกอก เขตราษฎร์บูรณะ กทม. 10140 โทรศัพท์ 02-8722090-1

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ.2558 : ห้ามลอกเลียน คัดลอก จัดพิมพ์ หรือทำซ้ำ
ไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ก่อนได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร



สารบัญ

ส่วนที่ 1 : แนวข้อสอบ ONET ชั้น ม.6

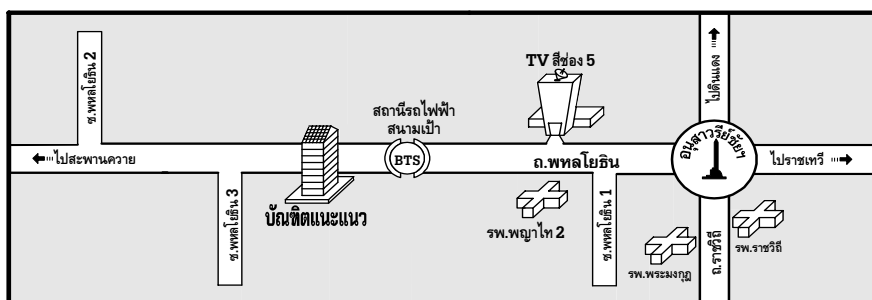
- แนวข้อสอบ ONET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 1).....	3
- แนวข้อสอบ ONET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 2).....	29
- แนวข้อสอบ ONET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 3).....	55
- แนวข้อสอบ ONET ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ (ชุดที่ 4).....	81

ส่วนที่ 2 : แนวข้อสอบ 9 วิชาสามัญ

- แนวข้อสอบ 9 วิชาสามัญ ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (ชุดที่ 5).....	113
- แนวข้อสอบ 9 วิชาสามัญ ชั้น ม.6 วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (ชุดที่ 6).....	133

ส่วนที่ 3 : เฉลยข้อสอบ

- เฉลยแนวข้อสอบ ONET ชั้น ม.6 (ชุดที่ 1-4).....	150
- เฉลยแนวข้อสอบ 9 วิชาสามัญ (ชุดที่ 5-6).....	215



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

เวลาทำงาน 08.00-17.00 น. Website : www.bunditnae naew.com LINE ID : @bdnn

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

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



แนวข้อสอบวัดพื้นฐานความรู้ในระดับมัธยมปลาย วิชา วิทยาศาสตร์ ONET (ชุดที่ 1)

เพื่อเตรียมสอบ ONET ชั้น ม.6

ชื่อ-นามสกุล..... เลขที่นั่งสอบ.....
สถานที่สอบ..... ห้องสอบ.....

คำอธิบาย

1. ข้อสอบชุดนี้ มีจำนวน 100 ข้อ คะแนนเต็ม 100 คะแนน ให้เวลาทำ 120 นาที
2. ในการทำข้อสอบ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุด เพียงคำตอบเดียว
3. นักเรียนจะต้องพยายามทำข้อสอบและจับเวลาเหมือนกับการสอบแข่งขันจริง
ห้ามใช้เวลาสอบเกินที่กำหนดและห้ามเปิดตำราดู หรือนำอุปกรณ์ช่วยในการคิดคำนวณมาใช้
เด็ดขาด ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการทดสอบวัดความรู้ของตัวนักเรียนเอง (อาจให้ผู้ปกครองช่วย
ควบคุมการสอบ หรืออาจใช้นาฬิกาปลุกตั้งเวลาก็ได้) เมื่อหมดเวลาสอบ ให้ตรวจคะแนนจาก
ส่วนเฉลย เรื่องใดทำไม่ได้หรือทำผิดให้กลับไปอ่านหนังสือทบทวนใหม่

ข้อสอบชุดนี้จัดทำขึ้นโดยรวบรวม-ปรับปรุงมาจาก “คลังข้อสอบระดับมัธยมปลาย 10 ปีล่าสุด”
ของบัณฑิตแนะแนว ซึ่งเคยผ่านการใช้ทดสอบนักเรียนทั่วประเทศกว่า 50,000 คน มาแล้ว จึงเหมาะที่จะใช้
ทบทวนความรู้และวัดผลตนเอง เพื่อพัฒนาความเป็นเลิศในแต่ละวิชาและเตรียมสอบแข่งขันในทุกสนาม



กระดาษคำตอบ

วิชา..... ชุดที่.....

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

หลักเกณฑ์ในการประเมินผล

- ระดับที่ 1 กรณีทำคะแนนได้ต่ำกว่า 30% = **อ่อนมาก**
 ระดับที่ 2 กรณีทำคะแนนได้ระหว่าง 30-40% = **อ่อน**
 ระดับที่ 3 กรณีทำคะแนนได้ระหว่าง 41-50% = **พอใช้**
 ระดับที่ 4 กรณีทำคะแนนได้ระหว่าง 51-60% = **เกือบดี**
 ระดับที่ 5 กรณีทำคะแนนได้ระหว่าง 61-70% = **ดี**
 ระดับที่ 6 กรณีทำคะแนนได้มากกว่า 70% = **ดีมาก**



เก่งสอบเข้ามหา'ลัย วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

5

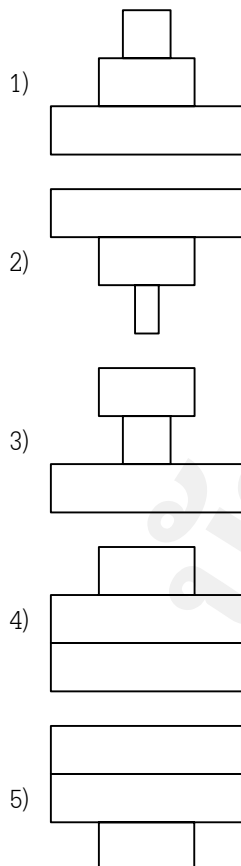
1. สิ่งมีชีวิตใดดำรงฐานะเป็นผู้ผลิตเท่านั้น

- 1) รา
- 2) เห็ด
- 3) สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน
- 4) ทั้งข้อ 1) และ 2)
- 5) ทั้งข้อ 2) และ 3)

2. สิ่งมีชีวิตใดอาจเป็นผู้บริโภคอันดับที่ 1 และ 2 ได้

- 1) Producer
- 2) Carnivore
- 3) Omnivore
- 4) Herbivore
- 5) คำตอบเป็นอย่างอื่น

3. พืชมีดอกผลิตอาหารของโซ่อาหาร กุหลาบ → เพลี้ย → นกกระจอก ควรเป็นรูปใด





4. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตใดที่ทำให้เกิดความสมดุลของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
- 1) ภาวะปรสิต
 - 2) ภาวะล่าเหยื่อ
 - 3) ภาวะแก่งแย่งแข่งขัน
 - 4) ภาวะอิงอาศัย
 - 5) ภาวะได้รับประโยชน์ร่วมกัน
5. วัฏจักรของสารใดหมุนเวียนได้เร็วที่สุด
- 1) H_2O
 - 2) C
 - 3) N
 - 4) P
 - 5) ทั้ง N และ P
6. ส่วนประกอบในข้อใดไม่พบในเซลล์พืช
- | | |
|--------------|-------------------|
| ก. ผนังเซลล์ | ข. เยื่อหุ้มเซลล์ |
| ค. เซนทริโอล | ง. ไลโซโซม |
- 1) ก. และ ข.
 - 2) ก. และ ง.
 - 3) ก. และ ค.
 - 4) ข. และ ง.
 - 5) ค. และ ง.
7. โครงสร้างใดสามารถเปลี่ยนสารอินทรีย์ให้เป็นสารอินทรีย์
- 1) ไรโบโซม
 - 2) คลอโรพลาสต์
 - 3) ไมโทคอนเดรีย
 - 4) นิวเคลียส
 - 5) ไลโซโซม
8. เมื่อตรวจเลือดพบว่าเม็ดเลือดขาวมากกว่าปกติน่าจะเป็นโรคใด
- 1) เอ็ดส์
 - 2) ปอดบวม
 - 3) โรคกลัวน้ำ
 - 4) ถูกทุกข้อ
 - 5) ข้อ 1) และ 3) ถูก



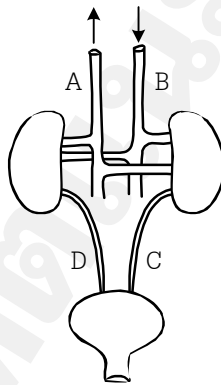
9. กลไกการรักษาสมดุลภาพของร่างกายเมื่ออุณหภูมิร่างกายลดลงเป็นอย่างไร

- 1) หลอดเลือดฝอยที่ผิวหนังขยายตัว เลือดมาเลี้ยงผิวหนังลดลง
- 2) หลอดเลือดฝอยที่ผิวหนังหดตัว เลือดมาเลี้ยงผิวหนังลดลง
- 3) หลอดเลือดฝอยที่ผิวหนังขยายตัว เลือดมาเลี้ยงผิวหนังมากขึ้น
- 4) หลอดเลือดฝอยที่ผิวหนังหดตัว เลือดมาเลี้ยงผิวหนังมากขึ้น
- 5) คำตอบเป็นอย่างอื่น

10. วิธีการนำสารเข้าสู่เซลล์วิธีใดเป็นการเคลื่อนที่ของตัวทำละลาย

- 1) การแพร่
- 2) การออสโมซิส
- 3) ฟาซิลิเทต
- 4) แอ็กทีฟทรานสปอร์ต
- 5) ฟาซิลิเทต และแอ็กทีฟทรานสปอร์ต

11. พิจารณาภาพต่อไปนี้



สารใดไม่ควรมีพบในของเหลวที่อยู่ในหลอด C และ D

- 1) โปรตีน
- 2) Na^+
- 3) ยูริก
- 4) Cl^-
- 5) Na^+ และ Cl^-

12. การรักษาสมดุลของปริมาณน้ำในเลือดใช้ฮอร์โมนใด

- 1) LH
- 2) Aldosterone
- 3) GnRH
- 4) FSH
- 5) ADH

- 13.** คาร์บอนไดออกไซด์ที่ได้จากการหายใจมีผลอย่างไร
- ก. เลือดมี pH สูงขึ้น
ข. เลือดมี pH ลดลง
ค. หายใจช้าลง
ง. หายใจเร็วขึ้น
- 1) ก.
2) ข.
3) ก. และ ค.
4) ข. และ ง.
5) ก. และ ง.
- 14.** ด้านแรกในการป้องกันเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายคือข้อใด
- 1) จมูก
2) ผิวหนัง
3) ปาก
4) หู
5) ตา
- 15.** ข้อใดเป็นภูมิคุ้มกันแบบรับมา
- ก. นมแม่
ข. วัคซีนตับอักเสบบี
ค. เซรั่มแก้พิษงู
- 1) ก.
2) ข.
3) ก. และ ข.
4) ก. และ ค.
5) ข. และ ค.
- 16.** ในรังไข่และหลอดเรณูของพืชจะมีจำนวนชุดของโครโมโซมเท่าใด ตามลำดับ
- 1) $2n$, $2n$
2) n , n
3) $2n$, n
4) n , $2n$
5) $3n$, $2n$
- 17.** ถ้าเบสสาย DNA สายหนึ่ง คือ ATTCGCGA ลำดับเบสที่เป็นคู่กันคือข้อใด
- 1) TAACGGCT
2) TTTGCGCT
3) TAAGGCGA
4) TAAGCGCT
5) CGGATATC



18. หมู่เลือด ABO มียีนควบคุมกี่ชนิด
- 1) 2
 - 2) 3
 - 3) 4
 - 4) 6
 - 5) 8
19. ข้อใดเป็นสารก่อมะเร็ง
- 1) รังสี
 - 2) อะฟลาทอกซิน
 - 3) ไนโตรซามีน
 - 4) ข้อ 2) และ 3) ถูก
 - 5) ถูกทุกข้อ
20. การเปลี่ยนแปลงของสาย DNA ในข้อใดที่ทำให้การสังเคราะห์สารโปรตีนเปลี่ยนไปจากเดิม
- 1) การเปลี่ยนชนิดของเบส
 - 2) จำนวนโครโมโซมเปลี่ยนแปลง
 - 3) การเปลี่ยนแปลงของน้ำตาลเพนโทส
 - 4) การคลายเกลียวของสาย DNA
 - 5) มีข้อถูกมากกว่า 1 ข้อ
21. เมื่อนำสุนัขบ้าน (*Canis familiaris*) และสุนัขป่า (*Canis lupus*) มาผสมกันได้ลูกผสม ข้อใดกล่าวถูกต้อง
- ก. ลูกผสมที่ได้เป็นหมัน
 - ข. ผสมได้แต่ลูกผสมจะตาย
 - ค. ลูกผสมที่ได้มีลักษณะคล้ายสุนัขบ้านมากกว่าสุนัขป่า
- 1) เฉพาะ ก.
 - 2) เฉพาะ ข.
 - 3) ก. และ ข.
 - 4) ข. และ ค.
 - 5) ก., ข. และ ค.
22. สิ่งมีชีวิตพวกใดไม่มีคลอโรพลาสต์
- ก. ยูกลีนา
 - ข. ไดอะตอม
 - ค. แอนาบีนา
- 1) ก.
 - 2) ข.
 - 3) ค.
 - 4) ก. และ ข.
 - 5) ก., ข. และ ค.



23. สิ่งที่พบในแบคทีเรียคือข้อใด

ก. ไมโครทิวบูล

ข. ไรโบโซม

ค. ดีเอ็นเอ

ง. เยื่อหุ้มนิวเคลียส

1) ก. และ ข.

2) ค. และ ง.

3) ก. และ ง.

4) ข. และ ง.

5) ข. และ ค.

24. เหตุใดโลเคนจึงไม่สามารถเจริญได้ดีในเขตกรุงเทพมหานคร แต่สามารถเจริญได้ดีในป่า

1) โลเคนต้องการความชื้นสูง เช่น ในป่า

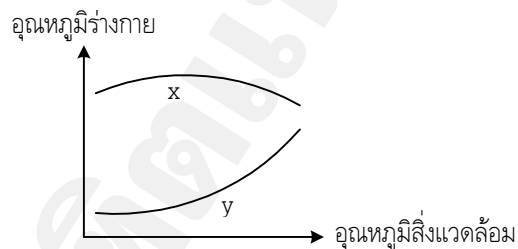
2) กรุงเทพมหานครมีความเข้มข้นของแสงสูง ไม่เหมาะต่อโลเคน

3) ในป่ามีอุณหภูมิต่ำกว่ากรุงเทพมหานคร เหมาะสมต่อโลเคน

4) กรุงเทพมหานครมีมลภาวะเป็นพิษ ไม่เหมาะต่อโลเคน

5) ทั้งข้อ 1) และ 3)

25. สัตว์ในข้อใดมีการเปลี่ยนอุณหภูมิสอดคล้องกับกราฟ x และ y ตามลำดับ



ก. วาฬ

ข. พะยูน

ค. จระเข้

ง. นกเพนกวิน

1) ก. และ ข.

2) ค. และ ง.

3) ก. และ ค.

4) ง. และ ข.

5) ค. และ ข.

26. คุณค่าทางชีววิทยาของโปรตีนจากแหล่งอาหารกำหนดจากสิ่งใด

1) ความสามารถของร่างกายในการนำโปรตีนมาสร้างเม็ดเลือด

2) ความสามารถของร่างกายในการนำโปรตีนมาสร้างเนื้อเยื่อ

3) ความสามารถของร่างกายในการนำโปรตีนมาสร้างเซลล์ในเด็กวัยเจริญเติบโต

4) ความสามารถของร่างกายในการนำโปรตีนมาย่อยเพื่อให้ได้เป็นกรดอะมิโนจำเป็น

5) ความสามารถของร่างกายในการนำโปรตีนมาย่อยเพื่อให้ได้เป็นกรดอะมิโนไม่จำเป็น



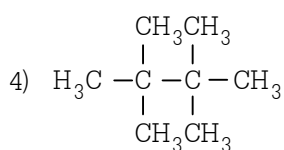
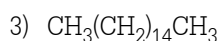
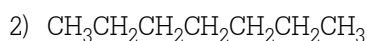
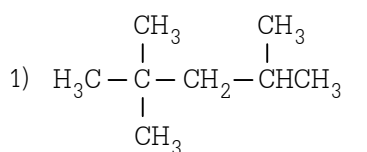
27. สารประกอบในข้อใด**ไม่มี**กลูโคสเป็นองค์ประกอบ
- 1) เซลลูโลส
 - 2) ไกลโคเจน
 - 3) มอลโทส
 - 4) แล็กโทส
 - 5) ฟรักโทส
28. ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับไขมัน
- 1) มีกรดไขมันอิ่มตัวน้อยกว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัว
 - 2) เป็นไขได้ง่ายกว่าน้ำมัน
 - 3) เหม็นหืนได้ยากกว่าน้ำมัน
 - 4) มีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวสูงกว่าน้ำมัน
 - 5) มีจำนวนพันธะคู่น้อยกว่าน้ำมัน
29. ข้อใดแสดงหน่วยทางโครงสร้างใน DNA จากเล็กไปใหญ่ได้ถูกต้อง
- 1) น้ำตาลไรโบส → กรดนิวคลีอิก → นิวคลีโอไทด์ → DNA
 - 2) กรดนิวคลีอิก → นิวคลีโอไทด์ → DNA
 - 3) น้ำตาลไรโบส → นิวคลีโอไทด์ → DNA
 - 4) กรดอะมิโน → นิวคลีโอไทด์ → DNA
 - 5) DNA → นิวคลีโอไทด์ → น้ำตาลไรโบส
30. องค์ประกอบของบิโตรเลียมที่ได้จากการขุดเจาะสามารถถูกนำมาแยกเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ ได้ โดยอาศัยความแตกต่างของสิ่งใด
- 1) ความหนืด
 - 2) จุดเดือด
 - 3) จุดหลอมเหลว
 - 4) ความหนาแน่น
 - 5) ความหนืด ความหนาแน่น
31. ลักษณะของสารประกอบที่เหมาะสมกับการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์เบนซินคือข้อใด
- 1) มีโครงสร้างเป็นโซ่ตรง
 - 2) ปริมาณไฮโดรเจนสูง
 - 3) มีจำนวนคาร์บอน 5-10 อะตอมในโครงสร้าง
 - 4) เป็นพอลิเมอร์ขนาดใหญ่
 - 5) มีข้อถูกมากกว่า 2 ข้อ



32. ข้อใดคือพลังงานที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Renewable energy)

- 1) ถ่านหิน
- 2) แก๊สธรรมชาติ
- 3) ปิโตรเลียม
- 4) หินน้ำมัน
- 5) ชีวมวล

33. สารประกอบที่มีค่าออกเทนเป็น 100 คือสารประกอบในข้อใด



5) ไม่มีข้อถูก

34. พอลิเมอร์ชนิดใดที่เกิดจากปฏิกิริยาที่ต่างไปจากข้ออื่น

- 1) พอลิเอสเตอร์
- 2) PVC
- 3) ไนลอน
- 4) โพรตีน
- 5) พอลิเอไมด์

35. ถ้าต้องการสนับสนุนนโยบายประหยัดทรัพยากรและการผลิตใช้ใหม่ควรเลือกใช้พอลิเมอร์ชนิดใด ถ้าเป็นไปได้

- 1) เมลามีน
- 2) พอลิยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์
- 3) เบกาไลต์
- 4) พอลิโพรพิลีน
- 5) ทั้งข้อ 2) และ 3)



36. พลาสติกชนิดหนึ่งมีลักษณะแข็ง ทนสารเคมีและความชื้น เมื่อถูกเผาจะเกิดควันของการดกลือเหมาะสำหรับนำมาทำเป็นท่อน้ำและหนังเทียม พลาสติกชนิดนี้ผลิตจากมอนอเมอร์ใด
- 1) ไวนิลคลอไรด์
 - 2) เทตระฟลูออโรเอทิลีน
 - 3) ไดเอมีนและไดคาร์บอซิลิกแอซิด
 - 4) คลอโรทีน
 - 5) คำตอบเป็นอย่างอื่น
37. ข้อใดไม่ใช่ยางที่ถูกพัฒนาขึ้นจากการเปลี่ยนชนิดมอนอเมอร์ เพื่อให้ยางมีความเหนียวและทนทานมากขึ้นจากยางธรรมชาติ
- | | |
|-------------------|-------------------------|
| ก. พอลิบิวทาไดอิน | ข. ยางสไตรีน-บิวทาไดอิน |
| ค. ยางกัศตา | ง. พอลิไอโซพรีน |
- 1) ก. และ ค.
 - 2) ก., ข. และ ค.
 - 3) ข. และ ง.
 - 4) ก. และ ข.
 - 5) ค. และ ง.
38. ในการทดลองหนึ่งสารละลาย I_2 ถูกหยดลงในหลอดทดลองที่ 1 ซึ่งมีสาร B และหลอดทดลองที่ 2 ซึ่งมีสาร C โดยเริ่มต้นจากจำนวนโมลของ I_2 , B และ C ที่เท่ากันพบว่า สีของสารละลายในหลอดที่ 1 จางหายไปก่อนหลอดที่ 2 ข้อใดเป็นไปได้
- 1) ถ้า B และ C เป็นสารชนิดเดียวกัน หลอดทดลองที่ 1 ถูกทำปฏิกิริยาที่อุณหภูมิสูงกว่าหลอดทดลองที่ 2
 - 2) ปริมาณตัวทำละลายที่ใช้ในหลอดทดลองที่ 2 น้อยกว่าในหลอดทดลองที่ 1
 - 3) สาร B มีความว่องไวต่อการเกิดปฏิกิริยากับ I_2 มากกว่า C
 - 4) ถ้า B และ C เป็นสารชนิดเดียวกัน สาร B มีลักษณะเป็นผงละเอียดกว่าสาร C
 - 5) ทั้งข้อ 3) และ 4) เป็นไปไม่ได้
39. พิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้
- $$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2$$
- ถ้าต้องการให้ปฏิกิริยาสมบูรณ์เร็วขึ้น ควรกระทำตามข้อใด
- 1) เติมน้ำเพื่อเพิ่มการละลาย
 - 2) ใช้สารละลายกรดปริมาตรมากขึ้น
 - 3) คนสารละลายให้แรงขึ้น
 - 4) เติมสารละลาย NaOH
 - 5) มีข้อถูกมากกว่า 2 ข้อ



40. การผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชอาศัยปฏิกิริยาชนิดใด
- 1) การสลายตัว
 - 2) การรวมตัว
 - 3) การแทนที่
 - 4) ออกซิเดชัน
 - 5) คำตอบเป็นอย่างอื่น
41. เหตุการณ์ในข้อใดไม่ได้เกิดจากปฏิกิริยาเคมี
- 1) การทำน้ำมะนาว
 - 2) การผลิตโซดา
 - 3) การทำขนมปัง
 - 4) การทำไข่เจียว
 - 5) ทั้งข้อ 2), 3) และ 4)
42. กระบวนการในข้อใดไม่ได้ทำให้เกิดแก๊สเรือนกระจก
- 1) การขุดเจาะแก๊สธรรมชาติ
 - 2) การเผาไหม้ น้ำมันเชื้อเพลิง
 - 3) การเผาไหม้ ถ่านหิน
 - 4) การฆ่าเชื้อในน้ำดื่มด้วยรังสี UV
 - 5) ทั้งข้อ 1) และ 3)
43. การทดลองยิงอนุภาคแอลฟาไปยังธาตุ ซึ่งกระทำโดยรัทเทอร์ฟอร์ด และเซอร์เจม แชดวิก ทำให้ได้ข้อมูลต่อไปนี้ ยกเว้นข้อใด
- 1) อะตอมประกอบด้วยอิเล็กตรอนวิ่งรอบๆ นิวเคลียส
 - 2) นิวเคลียสประกอบด้วยประจุบวกและประจุลบ
 - 3) นิวตรอนเป็นกลางทางไฟฟ้า
 - 4) อะตอมมีนิวเคลียสตรงกลาง
 - 5) นิวเคลียสประกอบด้วยประจุบวกและนิวตรอนเป็นกลางทางไฟฟ้า
44. ธาตุ/ไอออนใดมีจำนวนนิวตรอนมากที่สุด
- 1) $^{35}_{17}\text{Cl}$
 - 2) $^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$
 - 3) $^{40}_{18}\text{Ar}$
 - 4) $^{35}_{17}\text{Cl}^{-}$
 - 5) $^{28}_{12}\text{Mg}$



45. ธาตุสมมติใดต่อไปนี้จะมีสมบัตินำไฟฟ้าได้ที่ภาวะปกติ
- 1) ${}_{16}\text{A}$
 - 2) ${}_{14}\text{B}$
 - 3) ${}_{10}\text{C}$
 - 4) ${}_{20}\text{D}$
 - 5) ข้อ 1) และ 3) ถูก
46. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับไฮโดรเจน ดิวเทอเรียม และทริเทียม
- 1) ธาตุทั้งสามมีจำนวนโปรตอนต่างกัน
 - 2) ธาตุทั้งสามเกิดสารประกอบออกไซด์ที่มีสูตรโมเลกุลต่างกัน
 - 3) ปริมาณที่พบในธรรมชาติของธาตุทั้งสามไม่เท่ากัน
 - 4) ธาตุทั้งสามเป็นธาตุต่างชนิดกัน
 - 5) ธาตุทั้งสามเป็นไอโซบาร์กัน
47. สารในข้อใดมีพันธะเคมีที่แข็งแรงที่สุด
- 1) H_2O
 - 2) SbCl_5
 - 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
 - 4) BeCl_2
 - 5) SO_2
48. สารคู่ใดมีรูปร่างโมเลกุลเหมือนกัน
- 1) SiCl_4 , BCl_3
 - 2) CO_2 , SO_2
 - 3) NH_3 , CH_4
 - 4) BCl_3 , AlCl_3
 - 5) SO_2 , NH_3
49. ถ้า x สามารถเกิดสารประกอบ Al_2x_3 x สามารถเกิดสารประกอบกับคาร์บอนที่มีสูตรอย่างไร
- 1) C_2x
 - 2) Cx_4
 - 3) C_4x
 - 4) C_3x_2
 - 5) Cx_2
50. ธาตุ x , y และ z มีเลขอะตอม 8, 16 และ 9 ตามลำดับ ข้อใดถูกต้อง
- 1) ลำดับของขนาดอะตอม คือ $y > x > z$
 - 2) ในสารประกอบระหว่าง x และ z x จะมีเลขออกซิเดชันเป็นลบ
 - 3) x และ y อยู่หมู่เดียวกัน จะไม่เกิดสารประกอบร่วมกัน
 - 4) z มีความว่องไวต่อปฏิกิริยาน้อยที่สุด
 - 5) ถูกทุกข้อ



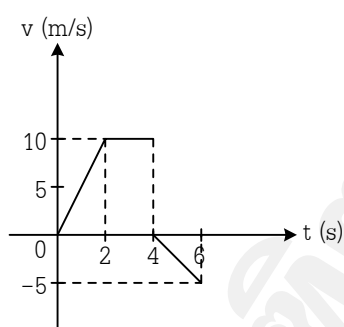
51. วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่เป็นแนวตรงไปทางทิศเหนือด้วยอัตราเร็ว 3 เมตร/วินาที เป็นเวลา 10 วินาที จากนั้นเคลื่อนที่เป็นแนวตรงต่อไปทางทิศตะวันออกด้วยอัตราเร็ว 4 เมตร/วินาที เป็นเวลา 10 วินาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยตลอดการเคลื่อนที่ในช่วง 20 วินาที

- 1) 2.0 m/s
- 2) 2.5 m/s
- 3) 3.5 m/s
- 4) 5.0 m/s
- 5) 6.0 m/s

52. จากข้อ 51 จงหาขนาดความเร็วเฉลี่ยตลอดการเคลื่อนที่ในช่วง 20 วินาที

- 1) 2.0 m/s
- 2) 2.5 m/s
- 3) 3.5 m/s
- 4) 5.0 m/s
- 5) 10.0 m/s

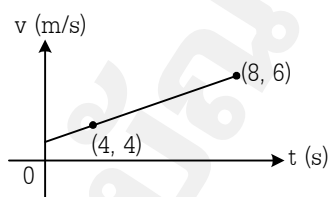
- 53.



กราฟการเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นเส้นตรงจะได้ขนาดความเร็วเฉลี่ยเท่าใด

- 1) 5.8 m/s
- 2) 4.2 m/s
- 3) 3.6 m/s
- 4) 2.5 m/s
- 5) 1.5 m/s

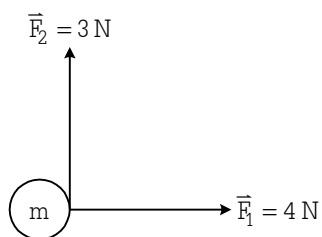
- 54.



กราฟระหว่างขนาดความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่ของมวล m เป็นดังรูป ขนาดความเร่งของมวล m มีค่าเท่าใด

- 1) 0.5 เมตร/วินาที²
- 2) 2 เมตร/วินาที²
- 3) 4 เมตร/วินาที²
- 4) 6 เมตร/วินาที²
- 5) 8 เมตร/วินาที²

- 55.



จากรูป ออกแรง $\vec{F}_1 = 4 \text{ N}$ และแรง $\vec{F}_2 = 3 \text{ N}$ กระทำต่อวัตถุมวล $m = 2 \text{ kg}$ จงหาความเร่งของวัตถุว่าแรงทั้งสองนี้มีขนาดเป็นเท่าใด

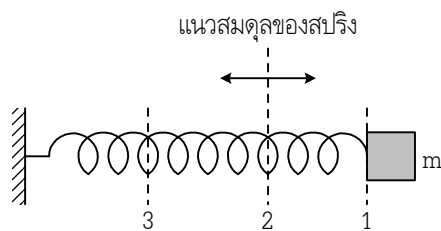
- 1) 0.5 m/s^2
- 2) 1.5 m/s^2
- 3) 2.5 m/s^2
- 4) 3.5 m/s^2
- 5) 4.5 m/s^2



56. แรง 3 แรง กระทำต่อวัตถุชิ้นเดียวกัน โดยแรงทั้ง 3 มีทิศตั้งฉากซึ่งกันและกัน แรงที่ 1 และ 2 มีขนาด 3 N และ 4 N จงหาว่าแรงที่ 3 มีขนาดกี่นิวตัน ถ้าแรงลัพธ์ทั้งหมดมีขนาด 13 N
- 2 N
 - 6 N
 - 8 N
 - 10 N
 - 12 N
57. ดัดยางลบออกจากขอบโต๊ะ ในแนวระดับด้วยความเร็วต้นขนาด 5 เมตร/วินาที ยางลบใช้เวลา 0.4 วินาที จึงตกกระทบพื้น จงหาว่ายางลบตกกระทบพื้นห่างจากขอบโต๊ะ ในแนวระดับเป็นระยะกี่เมตร
- 0.8 m
 - 1.2 m
 - 2.0 m
 - 2.4 m
 - 3.4 m
58. เมื่อขว้างหินก้อนหนึ่งด้วยความเร็วต้น 20 m/s พบว่าหินก้อนนี้ตกถึงพื้นราบด้วยความเร็วที่ทำมุม 60 องศา กับแนวดิ่ง หินก้อนนี้จะขึ้นไปได้สูงที่สุดเท่าใด (กำหนดให้ใช้ค่า $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- 5 เมตร
 - 10 เมตร
 - 15 เมตร
 - 20 เมตร
 - 25 เมตร
59. การแกว่งแบบลูกตุ้มนาฬิกา ถ้าเพิ่มมวลขึ้นเป็น 2 เท่าของของเดิมจะทำให้ความถี่ในการแกว่งเป็นกี่เท่าของของเดิม
- 0.5 เท่า
 - เท่าเดิม
 - 1.5 เท่า
 - 2.0 เท่า
 - 2.5 เท่า
60. นำเชือกเบาผูกกับมวล 0.1 kg แล้วแกว่งให้เคลื่อนที่เป็นวงกลม ในแนวระดับรัศมี 1 m ถ้าเชือกมีความตึงมากที่สุดได้ไม่เกิน 10 N จงหาว่าวัตถุจะเคลื่อนที่ได้อัตราเร็วมากที่สุดกี่เมตร/วินาที (ก่อนเชือกขาด)
- 5 m/s
 - 10 m/s
 - 15 m/s
 - 20 m/s
 - 25 m/s



61.



จากรูป เราดึงสปริงเบาให้ยืดออกไป ณ ตำแหน่งที่ 1 แล้วปล่อยให้สปริงสั่นแบบซิมเปิลฮาร์โมนิกเคลื่อนที่ไป-กลับ ระหว่างตำแหน่งที่ 1 2 3 ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง

- 1) ตำแหน่งที่ 1 วัตถุมีความเร็วเป็นศูนย์ และมีความเร่งเป็นศูนย์
- 2) ตำแหน่งที่ 2 วัตถุมีความเร็วสูงสุด และมีความเร่งสูงสุด
- 3) ตำแหน่งที่ 3 วัตถุหยุดนิ่ง (ก่อนดีดกลับ) และมีความเร่งมากที่สุด
- 4) ตำแหน่งที่ 1 และ 3 วัตถุมีความเร็วมากที่สุด และมีความเร่งเป็นศูนย์
- 5) ข้อ 1) และ 2) ถูก

62. แรงแล้วยภายนอกที่กระทำต่อวัตถุขณะเคลื่อนที่แบบวงกลมมีลักษณะของแรงแล้วยเป็นอย่างไร

- 1) มีทิศทำมุมกับทิศความเร็วอยู่ระหว่างมุม 0° และ 180°
- 2) มีทิศทำมุม 90° กับทิศของความเร็ววัตถุตลอดเวลา
- 3) แรงแล้วยมีลักษณะคงที่
- 4) แรงแล้วยมีขนาดไม่คงที่
- 5) มีข้อถูกมากกว่า 1 ข้อ

63. คลื่นน้ำทะเลเคลื่อนที่เข้ากระทบฝั่งด้วยความถี่ 2 คลื่นต่อวินาที เรือใบวิ่งออกจากฝั่งสวนทางกับคลื่นทะเล นับคลื่นน้ำทะเลที่ตัดผ่านเรือใบได้ 5 คลื่นต่อวินาที ถ้าคลื่นน้ำทะเลดังกล่าวมีความยาวช่วงคลื่นเท่ากับ 1.5 เมตร จงหาขนาดความเร็วของเรือใบ

- 1) 4.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 2) 7.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 3) 16.2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 4) 27.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 5) 37.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

64. คลื่นผิวน้ำเคลื่อนที่จากบริเวณน้ำลึกไปยังบริเวณน้ำตื้น โดยหน้าคลื่นตกกระทบขนานกับบริเวณรอยต่อตัวกลาง คลื่นในบริเวณทั้งสองมีค่าใดบ้างที่เท่ากัน

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| ก. ความถี่ของคลื่น | ข. ความยาวคลื่น |
| ค. อัตราเร็วของคลื่น | ง. ทิศการเคลื่อนที่ของคลื่น |

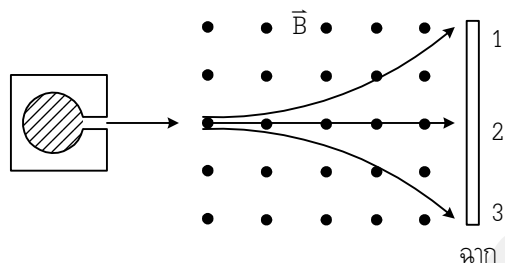
- 1) ก. และ ข.
- 2) ข. และ ค.
- 3) ค. และ ง.
- 4) ข. และ ง.
- 5) ก. และ ง.



65. คลื่นน้ำขบวนหนึ่งเคลื่อนที่จากบริเวณน้ำลึกไปบริเวณน้ำตื้น ปริมาณใดของคลื่นที่คงที่
- 1) ความเร็วคลื่น
 - 2) ความถี่คลื่น
 - 3) ความยาวคลื่น
 - 4) แอมพลิจูดคลื่น
 - 5) ความเร็วคลื่น ความยาวคลื่น
66. อุณหภูมิห้อง 25°C จะมีอัตราเร็วเสียงเป็นกี่เมตรต่อวินาที
- 1) 340 m/s
 - 2) 346 m/s
 - 3) 350 m/s
 - 4) 364 m/s
 - 5) 436 m/s
67. ในการตีตีพิณ ระดับเสียง (pitch) จะเพิ่มขึ้นได้เมื่อ
- ก. ความตึงของสายพิณเพิ่มขึ้น
 - ข. สายพิณยาวขึ้น
 - ค. น้ำหนักต่อความยาวของสายพิณมีค่าเพิ่มขึ้น
 - ง. จำนวนคลื่นนิ่งที่เกิดขึ้นในสายพิณมีจำนวนมากขึ้น
- จงพิจารณาว่าข้อความข้างต้นข้อใดถูก
- 1) ก. และ ง.
 - 2) ข. และ ค.
 - 3) ข. เท่านั้น
 - 4) ค. เท่านั้น
 - 5) ถูกทุกข้อ
68. รถพยาบาลแล่นด้วยอัตราเร็ว 25 เมตร/วินาที ส่งเสียงไซเรนที่มีความถี่ 400 เฮิรตซ์ ถ้าอัตราเร็วเสียงในอากาศเป็น 350 เมตร/วินาที ความยาวคลื่นเสียงไซเรนด้านหน้ารถพยาบาลเป็นเท่าใด
- 1) 76 cm
 - 2) 81 cm
 - 3) 87 cm
 - 4) 94 cm
 - 5) 194 cm



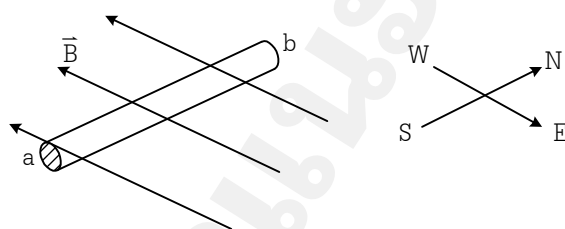
69.



จากรูป เป็นการยิงอนุภาคแอลฟา บีตา และแกมมาเข้าไปในบริเวณสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ $\vec{B}$ พุ่งออกจากหน้ากระดาษ ข้อใดถูกต้อง

- 1) แนวเบนที่ 1 คือ อนุภาคแอลฟา
- 2) แนวเบนที่ 2 คือ รังสีแกมมา
- 3) แนวเบนที่ 3 คือ อนุภาคบีตา
- 4) ข้อ 1) และ 3) ถูกต้อง
- 5) ข้อ 2) และ 3) ถูก

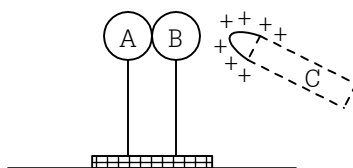
70.



จากรูป เส้นลวด ab วางในแนวเหนือ-ใต้ ในสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ $\vec{B}$ ซึ่งมีทิศไปทาง (บริเวณ) ทิศตะวันตก จะต้องมีการเสไฟฟ้าไหลในทิศใดจึงจะเกิดแรงแม่เหล็กมีทิศพุ่งขึ้นในแนวตั้ง

- 1) มีทิศไปทางตะวันออก
- 2) มีทิศไปทางตะวันตก
- 3) มีทิศไปทางเหนือ
- 4) มีทิศไปทางใต้
- 5) คำตอบเป็นอย่างอื่น

71.

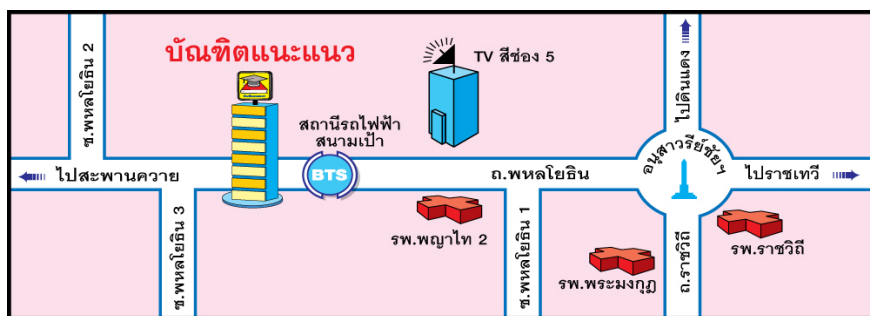


ภาพรูปทรงกลมตัวนำ A และ B ตั้งอยู่บนฐานเป็นฉนวนและวางติดกัน นำวัตถุ C ซึ่งมีประจุบวกอิสระเข้าไปใกล้ B แล้วแยก A ออกจาก B, ต่อมานำ C ออกห่างจาก B ผลที่ได้รับ คือข้อใด

- 1) A มีประจุลบแต่ B มีประจุบวก
- 2) A มีประจุบวกแต่ B มีประจุลบ
- 3) A เท่านั้นที่มีประจุ และเป็นชนิดบวก
- 4) B เท่านั้นที่มีประจุ และเป็นชนิดลบ
- 5) ทั้ง A และ B มีประจุลบ

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

เก่งสอบเข้าเรียนต่อ

เป็นหนังสือคู่มือเตรียมสอบแนวใหม่ ที่จัดทำแยกเป็น 3 ระดับชั้น แต่ละชั้น มีหลายวิชา โดยพิมพ์แยกวิชาละ 1 เล่ม ในแต่ละวิชาจะนำตัวอย่างข้อสอบครบทุกลักษณะมารวบรวมไว้ในเล่ม พร้อมเฉลยอย่างละเอียด ทุกชุดออกครอบคลุมหลักสูตรแกนกลางฯ พ.ศ. 2551 มีระดับความยาก-ง่าย และพลิกแพลงตามแนวข้อสอบจริงของสถาบันต่างๆ จึงเหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนที่ต้องการความสำเร็จในการสอบเข้าเรียนต่อ ใช้ฝึกทำหาประสบการณ์ เพื่อทบทวนความรู้-เตรียมความพร้อม และวัดความสามารถตัวเองในแต่ละวิชาก่อนสอบคัดเลือกจริง ซึ่งปัจจุบันมีอัตราการแข่งขันสูงขึ้นทุกปี

1. หนังสือชุด เก่งสอบเข้า ม.1

มี 5 เล่ม 5 วิชา คือ คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย และสังคมศึกษา เหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนชั้น ป.5-ป.6 ใช้เตรียมสอบเข้าเรียนต่อชั้น ม.1 จำหน่ายราคาเล่มละ 199 บาท



2. หนังสือชุด เก่งสอบเข้า ม.4

มี 5 เล่ม 5 วิชา คือ คณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย และสังคมศึกษา เหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนชั้น ม.2-ม.3 ใช้เตรียมสอบเข้าเรียนต่อชั้น ม.4 จำหน่ายราคาเล่มละ 199 บาท



3. หนังสือชุด เก่งสอบเข้ามหา'ลัย

มี 10 เล่ม 10 วิชา คือ ความคิดเชื่อมโยง, ฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา, วิทยาศาสตร์ทั่วไป (ศิลป์), คณิตศาสตร์1 (วิทย์), คณิตศาสตร์2 (ศิลป์), ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย และสังคมศึกษา เหมาะอย่างยิ่งสำหรับนักเรียน ม.4-ม.6 ใช้เตรียมสอบเข้าเรียนต่อในระดับอุดมศึกษา จำหน่ายราคาเล่มละ 199 บาท



สอบถามรายละเอียดและสั่งซื้อหนังสือชุดนี้ ได้ที่
บัณฑิตแนะแนว โทรศัพท์ 02-2794808 และ 02-6195844
 หรือ LINE ID : 022794808 หรือ Facebook page : @bunditnae naew



กว่า 30 ปี ในวงการศึกษากับ 4 ผลงานคุณภาพที่สร้างสรรค์เพื่อเยาวชนไทย

1

ศูนย์จัดสอบวัดความรู้



จัดสอบ PRE-TEST ด้วยข้อสอบมาตรฐาน พร้อมกันทั่วประเทศ ปีละกว่า 200,000 คน โดยแบ่งการสอบออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับการศึกษา ของนักเรียน คือ ระดับประถมศึกษา (ป.2-ป.6), ระดับมัธยมศึกษา (ม.1-ม.3) และ ระดับมัธยมศึกษา (ม.4-ม.6) เพื่อให้ นักเรียน ทราบระดับความสามารถทางวิชาการของตนเอง จนใช้เป็นแนวทางในการเลือกสถานศึกษาต่อและอาชีพได้อย่างเหมาะสม

2

ศูนย์ผลิตตำราและสำนักพิมพ์



ผลิตและจำหน่ายหนังสือคู่มือประกอบการเรียนตั้งแต่ประถม-มัธยมปลาย ด้วยความโดดเด่นของเนื้อหาที่อ่านเข้าใจง่าย ครบถ้วนตรงตามบทเรียน ทั้งเทอมต้น-เทอมปลาย เพิ่มศักยภาพในการเรียนและเตรียมตัวสอบสำหรับทุกระดับชั้น

3

ศูนย์กวดวิชาแนวใหม่



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

4

ศูนย์บริการด้านแนะแนว



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

เก่งสอบเข้ามหา'ลัย
 วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป
 ISBN 978-616-504-464-6



ราคา 199 บาท