

课程安排

第一讲

关于推荐生考试的常规答疑/各科备考书单及备考方法

语文: 近 15 年推荐生及省招热门考点讲解之《词类活用+标点符号+十大易考文化常识+阅读提示》专题

第二讲

英语: 近 15 年推荐生及省招热门考点讲解之《宾语从句+表语从句+主语从句+同位语从句+定语从句+虚拟语气+强调句+倒装句》专题

第三讲

数学: 近 15 年推荐生及省招热门考点讲解之《转换法+整体带入+十字相乘+找相同比不同及设数带入》专题

第四讲

物理: 近 15 年推荐生及省招热门考点讲解之《电路+成像+运动》专题

第五讲

数学: 近 15 年推荐生及省招热门考点讲解之《抛物线、二次函数及其运用+圆及其应用+勾股定理》专题

第六讲

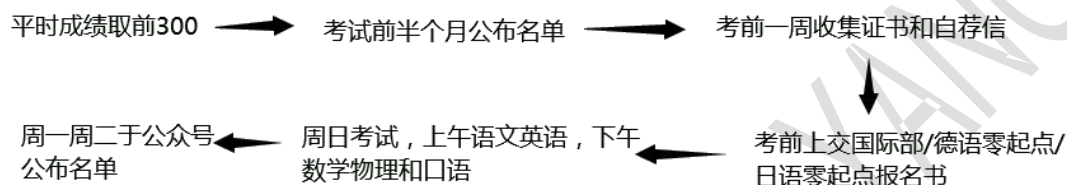
物理: 近 15 年推荐生及省招热门考点讲解之《失重超重+力的分解（向量）+加速度》专题

第七讲

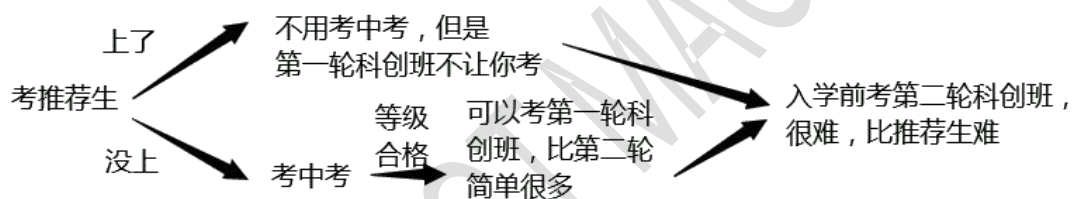
数学: 近 15 年推荐生及省招热门考点讲解之《均值不等式+概率及排列组合+三角函数+等差等比+一元二次不等式》专题

PCT 推荐生辅导第一讲

一. 关于推荐生



二. 关于科创



三. 如何着手准备

语文: 刷推荐生的题, 有些知识点是固定的, 直接背诵

数学物理: ①刷推荐生和中考压轴的题, 它有些题型是固定考察的, 而且方法是不变的。

②预习必修一, 有些超纲内容是必定考察的, 而且有些热门的超纲考点你预习了可能会碰上现学题

英语: ①刷省招的题和高一的听力和阅读,

②背诵必修一的单词, 阅读必修一的课文, 容易考课文原文。英语听力阅读的难度差不多是高一, 单词难度必修一必修二。

③语法题的话省招 13 年之前的选择题还挺不错的, 先自学各种从句和虚拟式, 然后做做题就差不多。

④口语保底 15 满分 20 拉不开分, 可以准备但时间不够的话用处不大

材料准备: 基本上都是满分, 没啥好说的

四. 语文知识点

1. 词类活用

①使动用法: _____

②意动用法: _____

③其余的用法还有: _____

2. 标点符号

①问号: 有几个回答就有几个问号 (当突出每一个选项且选项较多时, 可都用问号)。问号要放在最后 (仅限_____, 疑问词除外)。前有_____, 不用问号。

②引号：直接引用（XXX 说：“XXXXX。”）和间接引用（XXX 说的“XXXXX”。/XXX 说，XXXXX）。表示需要着重论述的对象。特定称谓。表讽刺/否定。

③书名号：用于各类用文字/声音/图像等表现的作品名称。

④顿号、逗号、分号

(1) 顿号和逗号：并列成分用逗号。表示概数/不停顿无歧义的词不能用顿号。并列成分间有语气词/强调不用顿号用逗号。_____之间通常不用顿号。

(2) 逗号和分号：单句排比用逗号，不用分号。并列关系句用逗号，不用分号。句子中没有_____，不能直接用分号。

⑤冒号：一包到底（包含/总结/解释说明），且后不能加_____。

⑥破折号：补充/解释说明。一个句子当中_____。

⑦省略号：不能与“_____”同时出现。前

⑧括号：应_____被解释的词句。

3. 易考文化常识

(1) 造字法

①象形→形状（_____）

②指事→象形+指义符（_____）

③会意→两个或两个以上的字合在一起

④形声→形部+声部（_____）

(2) 四字词语分析：

①联合词：AB+CD，其中 AB 与 CD 的_____。

②动宾：A+B=_____。偏正：A+B=_____。主谓：A+B=_____。

(3) 句子层级：

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

修饰 A 修饰 B 修饰 B 修饰 D

①如果 B 修饰 A，则 AB 为一个层次，可以重复套娃，整个句子是第一层，然后往下延伸。

②层次之间的关系有：并列、递进（承接）、选择、转折、因果、条件、假设。

(4) 短语中词：短语是由词语组成的，所以说_____有可能是一个词。

(5) 短语顺序：领属地+时间地点+数量+动作性短语+形容词+名词

(6) 名词定语：观察有无_____等单个字

(7) 忆江南 27 字；如梦令 33 字；浣溪沙 42 字；菩萨蛮 44 字；卜算子 44 字；采桑子 44 字；清平乐 46 字；太常引 49 字；一剪梅 60 字；渔家傲 62 字；定风波 62 字；青玉案 67 字；江城子 70 字；满江红 93 字；水调歌头 95 字；念奴娇 100 字

(8) 科举制（院试-乡试-会试-殿试）

①院试（县级别的考试）

未考中前叫“_____”。考中后称“_____”“_____”。

②乡试（地方上省级别的考试）

每三年考一次，考期在秋季八且，故又称_____。参考者秀才，及格者称_____，俗称_____，第一名称_____。

③会试（全国级别的考试）

是在乡试的基础上开展的。时间是在乡试的第二年春天，故称_____；地点京城礼部官衙，由礼部主持，故又称“_____”。考中后称“_____”，俗称_____，别称_____，第一名叫“_____”。

④殿试在会试后当年举行，由皇帝亲自主持考试，只考时务策一道。

录取分三甲：

一甲三名，赐进士及第，第一名称_____，二名_____，三名_____，合称三鼎甲。

二甲赐进士出身，三甲赐同进士出身。二、三甲第一名皆称传胪。

一、二、三甲统称_____。

进士榜称甲榜，或称甲科。进士榜用黄纸书写，故叫黄甲，也称金榜，中进士称金榜题名。

(3) 爵位：_____（也做敬辞，注意区分），候，伯，勋，男

(4) 四大悲剧：_____

(5) 四大喜剧：_____

(6) 四大吝啬鬼：_____

4. 现代文：易错概念易偷换。

5. 诗歌：情感、手法、抒发感情&描述景物事件、翻译、诗人

6. 文言文：直接体现品质时从别人口中说出来的不可以。

PCT 推荐生辅导第二讲

一. 宾语从句

【省招 2009,23】

---Will you go shopping this afternoon, dear?

---Yes, but have you decided _____ to buy?

A. what B. which C. how D. where

【省招 2010,26】

Our bad living habits will destroy the earth. Only by changing _____ we live can we save the earth.

A. that B. what C. how D. where

重点知识点总结

- (1) **appreciate/depend on/(dis)like/love/enjoy/feel like/hate+it+宾语从句** 或者 **feel/find/think/make+it+adj+宾语从句**。可以把 **it** 转化为 **wh**-词放于从句中，则不再需 **it** 指代。
- (2) 介词后只能用特殊疑问词引导从句，但当 **but/besides/except** 表“除了”时，可以用 **that**。
- (3) 表示情感形容词后用 **that** 连接宾语从句。
- (4) 宾语从句否定相关：
 - ①反义疑问句时态与人称与从句保持一致(如果从句中有否定含义, 反义疑问句用肯定)。
 - ②否定转移不能转移的情况：主句疑问句或非否定从句中有否定含义。
- (5) 在表示劝告、命令、建议等含义的动词 (**demand/command/desire/maintain/urge/wish direct/arrange/suggest/order/insist/propose**) 后的表语从句，谓动词为 (**should do** (永为原型))。但若 **wish** 是过去式，则从句不能用虚拟语气，可以用 (**should+**) 动词原形或 **would/might+动词原形**，后者表有可能实现。
- (6) 连接词：

从句完整		可省略
从句缺是否		只能用 weather 的情况： ①在句首②加 or not ③介词之后④加不定式⑤if 有歧义时⑥ be+adj 后
从句缺人		
从句缺物		
从句缺哪一个		

从句缺时间		
从句缺地点		
从句缺所属		
从句缺怎样		

考题:【推荐生 2010,20】【推荐生 2012,5】【推荐生 2013,7】【推荐生 2014,6】【推荐生 2020,48】
 【推荐生 2020,49】【推荐生 2020,50】【推荐生 2020,96】【推荐生 2021,39】【省招
 2009,23】【省招 2010,26】【省招 2013,33】【省招 2015,30】【省招 2016,35】【省招
 2017,40】【省招 2017,55】【省招 2019,56】

二. 表语从句

【省招 2011,34】

34. The moment _____ Leo will never forget is _____ Mr. Green gave him a lot of valuable advice on how to improve his writing.

A. that, when

B. that, that

C. when, that

D. when, where

重点知识点总结

- (1) 在表示劝告、命令、建议等含义的名词 (plan/advice/suggestion/order/proposal/idea) 后的表语从句, 谓语动词为 (should) do (永为原型) (the+特殊词+of+事情+系动词+虚拟式表语从句)。
- (2) 注意它问的是啥。
- (3) 连接词:

从句完整		不可省略
从句缺原因		特殊情况: the reason of sth+that+从句
从句缺是否		不用 if
从句缺人		
从句缺物		
从句缺哪一个		
从句缺时间		
从句缺地点		
从句缺怎样		

考题:【推荐生 2021,32】【省招 2011,34】【省招 2012,28】

三. 主语从句

【推荐生 2012,10 改】

_____ I can see in Dierch's eyes is nothing but his yearning for freedom, for instance, the sea in his eyes.

A. That

B. What

C. Which

D. Who

重点知识点总结

- (1) 陈述句可用 it 形式主语, 疑问句必须用 it 形式主语。
- (2) 连接词:

从句完整		不可省略
从句缺怎样		
从句缺是否		
从句缺人		
从句缺物		
从句缺哪一个		

从句缺时间		
从句缺地点		

(3) 从句顺序: 连接词+陈述句语序

考题: 【推荐生 2012,10】

四. 同位语从句 (没考过, 看看就行)

- (1) 有没有出现常见名词? 从句是解释先行词本身的吗 (将先行词与从句用 **be** 动词相连, 若符合句意及语法即为同位语从句) ?
- (2) 在表示劝告、命令、建议等含义的名词 (plan/advice/suggestion/order/proposal/idea) 后的同位语从句, 谓语动词为 (**should**) **do** (永为原型) (特殊词, 虚拟式同位语从句, 句子)
- (3) 连接词 (看句意而不是语法):

从句完整	that	不可省略
从句缺原因	because	
从句缺是否	whether	
从句缺人	who	
从句缺物	what	
从句缺哪一个	which	
从句缺时间	when	
从句缺地点	where	
从句缺怎样	how	

- (4) 当主句谓语较短, 同位语从句较长时, 将同位语从句与名词分离并后置。这种情况下区分同位语从句与定语从句的妙招是: 将先行词与从句用 **be** 动词相连, 若符合句意及语法即为同位语从句。

五. 定语从句 (修饰名词) (用什么连接词取决与先行词在从句中是什么成分)

【省招 2011,28】

28. Tomorrow is Tom's birthday. Have you got any idea _____ the party is to be held?

- A. what B. which C. that D. where

【省招 2012,27】

"Taxi stand" is the US English word for a place _____ taxis wait for customers.

- A. where B. which C. what D. that

【省招 2012,32】

One of the boys kept laughing, _____ annoyed Jane quite a lot.

- A. which B. who C. that D. what

重点知识点总结

关系代词	that	① (some/any/none/both... (次数或代词) +) 介词+关系代词时, 指人只能用 whom , 指物只能用 which , 所有格用 whose ② 关系代词做动词间接宾语时用 to/for 。其中 to/for 可放于 whom/which 前, 不能放于 that/who 前。若从句中谓语是以介词结尾的短位动词则不可移前
	who/whom (取决于先行词在从句中成分)	
	which	
	whose sth. = the sth. of which/whom = of which/whom the sth. (取决于先行词)	
关系	when = on/in/during/... which	当把时间化成事件时不用 when

代词	where = in/on/at/... which	
	why = for which	
限定性状语从句		非限定性状语从句
连接词作宾语可省略, 可用 that 可用 who 代替 whom		连接词作宾语不可省略 不可用 that 不可用 who 代替 whom
只能用 that: ①先行词为不定代词 ②有 the only/the very/the last... 修饰 ③有 all/any/no... 修饰或有序数词修饰 ④有最高级修饰 ⑤主句是 who (先行词为人时) / which (先行词为物时) 的问句 ⑥做从句表语 ⑦人和物同时出现		

考题: 【推荐生 2013,9】 【推荐生 2014,7】 【推荐生 2020,45】 【推荐生 2020,46】 【推荐生 2020,98】 【推荐生 2021,25】 【推荐生 2021,29】 【省招 2011,28】 【省招 2012,27】 【省招 2012,32】 【省招 2013,27】 【省招 2015,23】 【省招 2019,50】 【省招 2019,55】

六. 虚拟语气

【省招 2009,27】

Jenny ____ have kept her word. I wonder why she changed her mind.

A. must B. should C. need D. would

【省招 2010,23】

—Did you lock the door?

—No, I _____, but I forgot.

A. should B. must have C. must D. should have

①

	条件从句	主句
与现在或将来事实相反	动词过去式, 其中 be 的过去式用 were	should 或 would+动词原形
与过去事实相反	had+过去分词	should 或 would+have+过去分词

②动词原形 (do. sth.!).

③

与现在或将来事实相反	(should+) 动词原形
与过去事实相反	(should+) have+过去分词

考题: 【推荐生 2012,8】 【推荐生 2020,96】 【推荐生 2021,38】 【省招 2009,27】 【省招 2010,23】 【省招 2015,28】

七. 强调句: **it+is/was+强调部分+that/who**

【省招 2011,31】

31. **Keep exercising every day, Jenny.** _____ is not until you have lost your health that you know its value.

A. That B. What C. Which D. It

考题: 【推荐生 2020,100】 【推荐生 2021,35】 【省招 2011,31】

八. 倒装句: **not only**+变位系动词提前+不变位的句子,**but also**+正常句子

【推荐生 2020,99 改】

Not only _____ to Aro's songs, but _____ the songs using his vocal through UTAU.

A. I listen, I also make B. do I listen, also do I make

C. listen I, I also make D. do I listen, I also make

考题: 【推荐生 2020,99】

九. 课后测试

【省招 2013,33】

Do not let any failures discourage you, for you can never tell _____ close you may be to success.

A. where

B. that

C. which

D. how

【省招 2015,30】

I have been questioning _____ we have the money to fund such a project.

A. where

B. that

C. what

D. whether

【省招 2012,28】

Don't you know that Australia was in fact _____ used to be a nation of prisoners?

A. where

B. what

C. which

D. that

【推荐生 2012,10 改】

_____ I comment on ChenRui is to post a message online: Bilibili will never be crashed but deteriorated.

A. where

B. how

C. what

D. that

【省招 2013,27】

He wrote a letter _____ he explains what had happened in the accident.

A. what

B. which

C. where

D. how

【省招 2015,23】

We honor every day men and women _____ brave actions became historic events.

A. whose

B. which

C. of whom

D. of which

【省招 2015,28】

He died in 1937, or he _____ more popular songs.

A. wrote

B. would have written

C. had written

D. would write

【省招 2011,31 改】

_____ was MengGuShangDan, a brave man, _____ asked ChenRui the serious question.

A. What, whom

B. It, who

C. That, what

D. Which, that

【推荐生 2020,99 改】

_____ singing, dancing as well as rap, but _____ playing basketball.

A. I not only like, I also enjoy

B. Not only I like, I also enjoy

FROM JNFLSIC PCT

MADE BY MAC YANG

C. Not only do I like, do I also enjoy

D. I not only like, do I also enjoy

答案

AC A B DAA BD D D

DDBBCABBA

十. 复习冲击

英语

① It's hard for elder people to see ____ convenience.
a smart phone can bring us.

解: what

② Many thanks to whole team, ____ understanding and support.
have made my success possible.

解: whose

③ He wrote many children's book, nearly half of ____ were published
in the 1990s.

解: which

④ I read a report from Japan ____ points out that it's common
sense to use both sides of the paper.

解: which/that

⑤ They reached the point ____ they wouldn't talk with each other.

解: where

⑥ He is ____ is known as a haker.

解: what

⑦ It is the native language ____ helps shape the way
we see things and express idea.

解: that

⑧ The moment ____ Leo will never forget is ____ Mr. Green
gave him a lot of valuable advice on how to improve his
writing

解: that/which, when

⑨ Don't you know that Australia was in fact ____ used to be a
nation of prisoners?

解: what

⑩ We honor every day men and women ____ brave actions
became historic events

解: whose

PCT 推荐生辅导第三讲

一. 转换法

【推荐生 2020,5 改】

已知 $11m^2+45m+14=0$, $14n^2+45n+11=0$, 若 $mn \neq 1$, 则 $m/n =$ ()

A. 45/11 B. 0 或 45/14 C. 45/14 D. 11/14

【推荐生 2020,18 改】

在 B 站黄绿合战的选拔赛上, 一共有 128 支队伍参加了比赛。假设这些队伍两两 PK, 胜者晋级, 输者淘汰, 则如果当野兽先辈成功入选 24 强名单时 (即目前场上还剩 24 支队伍), 一共进行了 () 场比赛

A. 127 B. 103 C. 104 D. 128

重点知识点总结

易考: 将题目已知量转换成有效信息。

提示: ①实际生活题易考。

②折叠转化为等边等角, 延长边勾股定理。

③寻找固定关系。

④ $|m-a|$ 化为 $x=m$ 时到 $x=a$ 的距离。

考题: 【推荐生 2014,8】【推荐生 2020,5】【推荐生 2020,18】【推荐生 2021,2】【省招 2012,3】
【省招 2012,6】【省招 2013,2】【省招 2013,4】【省招 2013,9】【省招 2013,12】【省招 2014,6】
【省招 2014,13】【省招 2014,14】【省招 2015,8】【省招 2015,9】【省招 2015,14】
【省招 2015,15】【省招 2015,19】【省招 2016,16】【省招 2018,10】【省招 2019,6】
【省招 2019,15】

二. 整体带入

【推荐生 2019,37】

37. 若一个三角形的任意两边都不相等, 则称之为不规则三角形, 用一个正方体上的任意三个顶点构成的所有三角形中, 不规则三角形的个数是 ()

A. 18 B. 24 C. 30 D. 36

【推荐生 2019,39 改】

已知 $(a^3-c^3)(a^3-d^3)=192110$, $(c^3-b^3)(d^3-b^3)=192110$, 则 $a^3b^3-c^3d^3=$ ()

A. 192110 B. -192110 C. 0 D. 192110 或 -192110

重点知识点总结

易考: 将共同部分同加同减。关注重复组。

提示: 重复图形的拼接。

考题: 【推荐生 2016,7】【推荐生 2019,25】【推荐生 2019,27】【推荐生 2019,37】【推荐生 2019,39】
【省招 2014,16】【省招 2014,17】【省招 2015,14】【省招 2015,15】【省招 2018,8】

三. 十字交叉相乘

【推荐生 2021,4 改】

满足等式 $x\sqrt{y} + y\sqrt{x} - \sqrt{9x} - \sqrt{9y} + \sqrt{9xy} = 9$ 的正整数对 (x,y) 的个数为 ()

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 个或 3 个以上

重点知识点总结

易考: ① $(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$.

② $(a/b)=(c/d)=(a+c)/(b+d)$.

③ $x+y \geq 2\sqrt{xy}$, $x^2+y^2 \geq 2xy$, $((x+y)^2)/4 \geq xy$.

提示: ①有 x^2 与四项或三项时尝试十字交叉, 或分数等式交叉相乘后再进行十字交叉.

②将等号右边内容归为左边.

③将 x 化为 $(\sqrt{x})^2$.

④等式两边同+1.

考题: 【推荐生 2010,4】【推荐生 2013,5】【推荐生 2015,8】【推荐生 2020,6】【推荐生 2021,4】
【推荐生 2021,15】

四. 找相同比不同及设数带入

【推荐生 2012,9】

已知 $\frac{1}{x} + \frac{1}{y+z} = \frac{1}{2}$, $\frac{1}{y} + \frac{1}{z+x} = \frac{1}{3}$, $\frac{1}{z} + \frac{1}{x+y} = \frac{1}{4}$, 则 $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{4}{z}$ 的值为_____

【推荐生 2014,7】

7、如果 a, b, c 是正数, 且满足 $a+b+c=9$, $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{10}{9}$, 那么 $\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}$ 的值为_____.

【推荐生 2018,39 改】

已知非负实数 x, y, z 满足 $x+y+z=1$, 则 $3xy+4yz+3xz$ 的最大值为 ()

A. 10/9 B. 9/8 C. 8/7 D. 7/6

【推荐生 2019,32 改】

已知非负实数 x, y, z 满足 $2x+3y+z=5$, $4x+5y-z=9$, 若 $S=2x+4y-8z$, 则 S 的最大值和最小值的和为 ()

A. 6 B. -19 C. -7 D. -13

【推荐生 2020,7】

7. 已知 a, b, c 为非零实数, 且 $a+b+c \neq 0$, 若 $\frac{a+b-c}{c} = \frac{a-b+c}{b} = \frac{-a+b+c}{a}$,

则 $\frac{(a+b)(b+c)(c+a)}{abc} = ()$

A. 8

B. 4

C. 2

D. 1

重点知识点总结

易考: ①在多元计算题中, 将已知量化为相似形势(分子、分母、某项相同)后将不同量设数进行比值带入, 算出比值后进行进一步设数带入或将其整体带入.

②或将未知量与已知量分局等式两侧, 然后将未知量化为要求量后进行计算.

③求最大值让减数最小, 求最小值让加数最小.

提示: ①考试时不一定要算出每一个未知数.

② $(a/b)=(c/d)=((a+c)/(b+d))$.

③ $a+b+c=z$, 则 $a=z-(b+c)$.

考题: 【推荐生 2012,9】【推荐生 2014,7】【推荐生 2015,4】【推荐生 2018,39】【推荐生 2019,32】
【推荐生 2019,34】【推荐生 2019,38】【推荐生 2020,7】【推荐生 2021,13】【推荐生

2021,17】【推荐生 2021,19】

五. 课后测试

【省招 2015,14】

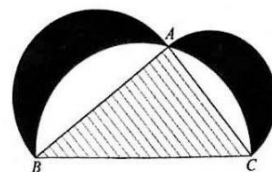
若 a, b, c, d 为互不相等的有理数, 且 $|a-b| = |b-c| = 2$, $|d-a| = 4$, 那么 $|b-d| =$ _____

【省招 2018,8】

8. 如图是来自古希腊数学家希波克拉底所研究的几何图形, 此图由

三个半圆构成, 三个半圆的直径分别为直角三角形 ABC 的斜边 BC 、

直角边 AB 、 AC , $\triangle ABC$ 的三边所围成的区域记为 I, 黑色部分记



为 II, 其余部分记为 III, 这三部分面积分别记为 p_1, p_2, p_3 , 则 ()

- A. $p_1 = p_2$ B. $p_1 = p_3$ C. $p_2 = p_3$ D. $p_1 = p_2 + p_3$

【推荐生 2020,6 改】

已知 a, b, c 均为正整数, 且 $a > b$, $a^2 - 2ab - ac + 2bc = 5$, 则 $2b - c =$ ()

- A. ± 1 B. ± 4 C. 1 或 5 D. ± 5

【推荐生 2021,15 改】

已知 a, b, c 为正数且满足 $2a + 2b + 4ab = 20$, $2b + 2c + 4bc = 76$, $2a + 2c + 4ac = 32$, 则 $abc =$ ()

- A. 9 B. 12 C. 15 D. 18

【推荐生 2015,4 改】(可将 $f(a)$ 看作当 x 取 a 的时候 y 的结果)

已知 $f(x) = x^5 + ax^3 + bx - 8$, 若 $f(-2) = 10$, 则 $f(2) =$ _____.

【推荐生 2021,13 改】

若实数 a, b, c 满足等式 $5\sqrt{a+3}|b| = 10$, $4\sqrt{a-9}|b| = 8c$, 则 c 的最大值为 ()

- A. 1 B. -1 C. 2 D. -2

【推荐生 2019,34】

34. 已知 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$, $a^2 + b^2 + c^2 = 1$, 则 $a+b+c$ 的值等于 ()

- A. 1 B. -1 C. 1 或 -1 D. 0

【推荐生 2021,19】(多选)

19. 当三个非负实数 x, y, z 满足关系式 $x + 3y + 2z = 3$ 与 $3x + 3y + z = 4$ 时,

$M = 3x - 2y + 4z$ 的取值可能为 ()

- A. -8 B. $-\frac{1}{8}$ C. 8 D. $\frac{1}{8}$

【推荐生 2021,17】(多选)

17. 已知非负数 x, y, z 满足 $\frac{3-x}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+5}{4}$, 设 $W = 3x - 2y + z$, 则 W 的

取值可能为 ()

A. -1

B. -2

C. -3

D. -4

DC BB D 2,7,BDA

6,ABC,-26,AC,BD (多选),BCD (多选)

PCT 推荐生辅导第四讲

一. 电路

【省招 2010,8】

如图 5 所示是童童同学设计的压力传感器的原理图, 其中弹簧上端和滑动变阻器的滑片 P 固定在一起, AB 间有可收缩的导线, R_1 为定值电阻。当闭合开关 S , 压力 F 增大时, 电流表与电压表示数变化情况是 ()

- A. 电流表示数变大, 电压表示数变小
- B. 电流表示数变小, 电压表示数变大
- C. 电流表、电压表示数都变大
- D. 电流表、电压表示数都变小

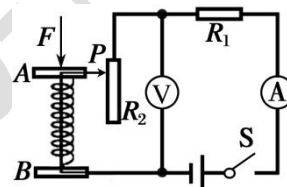
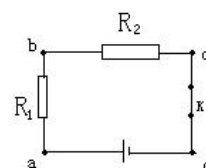


图 5

10. 如图, 只有一处有导线断开的故障, 现用电压表先后测得 a 、 c 两点之间电压为 3 伏, b 、 d 之间的电压也为 3 伏, 由此可知断开点在: ()

A、 cd 之间 B、 ab 之间; C、 bc 之间; D、 ad 之间



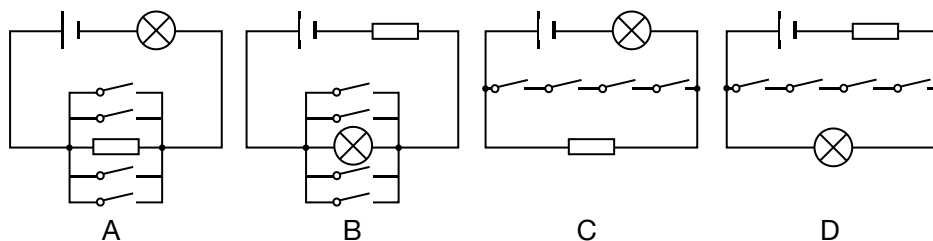
【省招 2011,6】

6. 将两个定值电阻并联在电压为 U 的电源两端, R_1 消耗的功率为 P_1 , R_2 消耗的功率为 $2P_1$. 把这两个定值电阻串联接在电压为 $\frac{3}{2}U$ 的电源两端时, 下列说法中正确的是

- A. R_1 两端的电压升高
- B. R_2 消耗的功率为 $P_1/2$
- C. 通过 R_2 的电流变大
- D. 两个电阻消耗的总功率为 $9P_1/4$

【省招 2013,10】

小轿车上都装有一个用来提醒司机是否关好车门的指示灯. 四个车门中只要有一个门没关好 (相当于一个开关断开), 指示灯就发光提醒. 如图所示四个电路中, 能体现该装置工作原理的是 ()



【省招

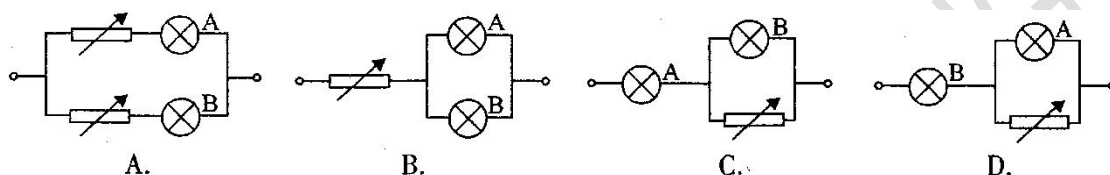
2013,12】

关于家庭电路，下列说法中正确的是

- A. 在家庭电路中，同时工作的用电器越多，总电阻越小
- B. 家庭电路中总电流过大，是由于电路中用电器的实际功率过大引起的
- C. 如果家庭电路中不安装保险丝，那么发生短路时，会因为通过用电器的电流过大而烧毁用电器
- D. 电炉子工作时，电炉丝热得发红，而连接电炉子的导线并不太热，是因为导线的电阻比电炉丝的电阻小

【省招 2014,7】

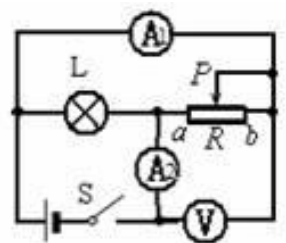
如图所示，额定电压为 110 伏的 A、B 两盏电灯，额定功率分别为 100 瓦和 25 瓦。把它们接到 220 伏的电路，欲使它们都能正常发光且电路消耗的电能最少，正确的电路是 ()



【省招 2014,21】

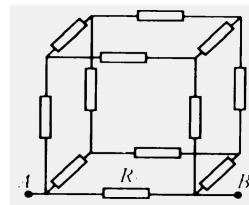
如图所示，电源电压保持不变，闭合开关 S，当滑动变阻器 R 的滑片 P 从中点向 b 端滑动的过程中 ()

- A. 电压表的示数变大
- B. 电流表 A1 示数变小
- C. 电流表 A2 示数变大
- D. 灯泡 L 的亮度不变



【省招 2014,31】

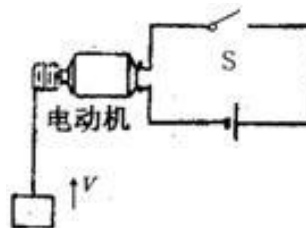
如图所示电路是由十二个不同的电阻组成的，已知 $R_1 = 6\Omega$ ，其余电阻阻值未知，测得 A、B 总电阻为 4Ω ，今将 R_1 换成 12Ω 的电阻，则 A、B 间的总电阻为 $\underline{\hspace{2cm}}\Omega$ 。



【省招 2016,15】

某一用直流电动机提升重物的装置，如图所示，重物的质量为 50kg，电源电压为 110V，不计电源电阻及各处摩擦。当电动机转动，使物体以 0.9m/s 的速度匀速上升时，电路中的电流大小为 5A。则电动机线圈的电阻大小为 ($g=10\text{N/kg}$) ()

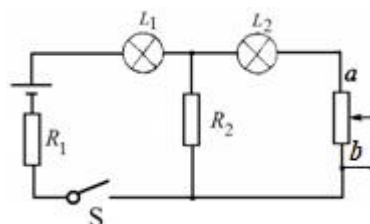
- A. 22Ω
- B. 11Ω
- C. 16Ω
- D. 4Ω



【省招 2016,16】

在如图所示的电路中， R_1 和 R_2 为定值电阻， L_1 和 L_2 为小灯泡。闭合 S，当滑动变阻器的滑片由 a 向 b 端滑动时，小灯泡的亮度变化情况是 ()

- A. L_1 变亮， L_2 变暗
- B. L_1 变暗， L_2 变亮
- A. L_1 变暗， L_2 变暗
- D. L_1 变亮， L_2 变亮



重点知识点总结

易考：①实际功率 ($P_{\text{物}} = P_{\text{总}} - P_{\text{损}}$ 。若理想情况 $P_{\text{损}} = 0\text{W}$ ， $P_{\text{物}} = P_{\text{总}} = x\text{W}$ ，则现实情况

下 R 损越大, R 中越大, P 总越小) ($P_{总}=P_{电路}+P_{电动机}$)。

②电压电阻之比 (串联中 $U_1: U_2=R_1: R_2$, 并联中 $I_2: I_1=R_1: R_2$) (忽略电压表的存在)。

③图表求电流电压电阻 (延长一次函数求电源电压。用电器串联时取最小电流, 并联时取最小电压)。

④磁场方向 (补全图像并注意电流正方向)。

⑤ $W=Pt$ (不知 t 不能比较 W 大小)。

⑥纯并联电路单独工作 I 互不影响, 并串混联则不一定。

⑦直导线磁场方向与安培定则判断相同, 但要注意电流正方向。

提示: 并联中 $(1/R_1)+(1/R_2)=(1/R_{总})$ 。考虑在不损坏电器的情况下进行操作。

考题: 【推荐生 2010,5】【推荐生 2010,6】【推荐生 2016,5】【推荐生 2017,45】【推荐生 2019,102】【推荐生 2020,28】【推荐生 2021,29】【推荐生 2021,32】【省招 2010,8】
【省招 2010,10】【省招 2011,6】【省招 2011,19】【省招 2013,10】【省招 2013,12】
【省招 2014,7】【省招 2014,21】【省招 2014,31】【省招 2016,15】【省招 2016,16】

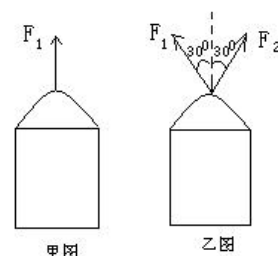
二. 运动

【省招 2010,17】

17、(4 分) 把一个重为 $100N$ 的木箱放在水平地面上, 小明用一个大小为 $F=50N$ 向东的水平拉力拉着木箱匀速运动, 木箱受到水平地面的摩擦力大小为 $\underline{\hspace{2cm}}N$, 方向向 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。若用一个大小为 $F=30N$ 向东的水平力拉力拉木箱, 木箱肯定 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“能”或“不能”) 被拉动, 这时, 地面会对木箱有一个方向向 $\underline{\hspace{2cm}}$ 的大小为 $\underline{\hspace{2cm}}N$ 的水平力, 这个力也叫摩擦力。若用一个大小为 $F=70N$ 向东的水平拉力拉木箱, 木箱肯定 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“能”或“不能”) 被拉动, 这时, 木箱的速度将怎样变化? $\underline{\hspace{2cm}}$; 若小明在拉着木箱向东运动的时候, 小红又在木箱上加了一个水平向北的推力, 猜想木箱将怎样运动? $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

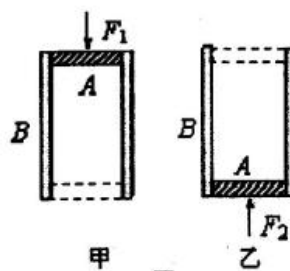
【省招 2010,18】

18、(3 分) 在水平地面上有一桶水重 $100N$, 小明用 $F_1=80N$, 的力竖直向上提水桶 (甲图), 水桶的重力和拉力 F_1 的合力大小为 $\underline{\hspace{2cm}}N$, 方向为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。若小明和小华同时用 $F_1=F_2=80N$, 分别向与竖直方向均成 30° 角的方向斜向上提水桶 (乙图), 猜想: F_1 、 F_2 这两个力的合力的大小 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“大于”、“等于”或“小于”) $160N$ 。



【省招 2011,7】

7. 如图所示, A 是一个重为 G 的活塞, B 是一个粗细均匀、竖直固定放置的圆筒。用竖直向下的力 F_1 推活塞 A , 使其恰能以速度 v_1 匀速向下运动 (如图甲), 活塞从金属筒上端移动到下端的过程中, 所用时间为 t_1 , F_1 做的功为 W_1 , 功率为 P_1 ; 若对活塞 A 施以竖直向上的力 F_2 , 使其恰能以速度 v_2 匀速向上运动 (如图乙), 活塞从金属筒下端移动到上端的过程中, 所用时间为 t_2 , F_2 做的功为 W_2 , 功率为 P_2 。已知 $F_1=G$, $P_1=P_2$ 。则下列判断正确的是



A. $v_1:v_2=2:1$

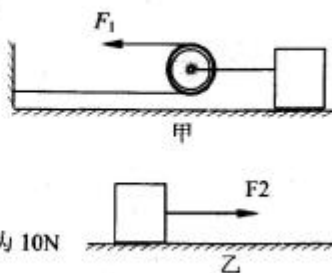
B. $t_1:t_2=3:1$

C. $F_1:F_2=1:2$

D. $W_1:W_2=1:3$

【省招 2011,14】

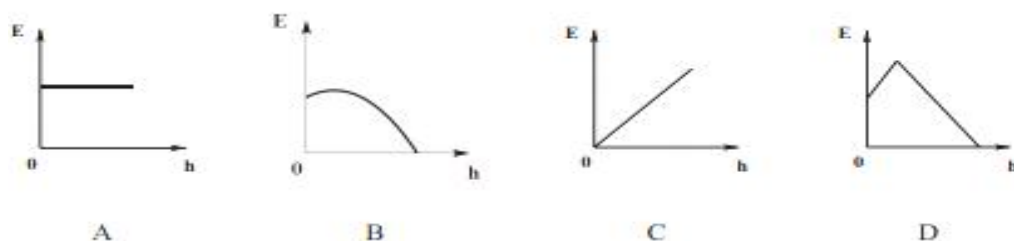
14. 如图甲所示, 重为 80N 的物体在大小为 10N 方向向左的拉力 F_1 的作用下, 在水平面上以 0.3m/s 的速度做匀速直线运动, 滑轮与绳子质量及摩擦均不计。当撤去拉力 F_1 物体静止后, 改用拉力为水平向右大小为 30N 的拉力 F_2 使物体在相同的水平面上向右运动 10m , 如图乙所示, 则下列说法正确的是 ()



- A. 拉力 F_2 做的功是 300J
- B. 物体与地面之间的摩擦力为 30N
- C. 在拉力 F_2 作用下物体运动时, 其受到的合力大小为 10N
- D. 拉力 F_1 的功率为 6W

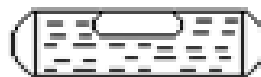
【省招 2013,7】

把篮球抛向空中, 忽略空气阻力, 图中哪一图象能正确反映球离手后至落回地面前机械能 (E) 与篮球离地-高度 (h) 的关系 ()



【省招 2014,4】

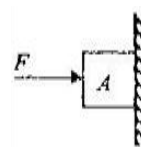
如图所示, 在水平向右行驶列车内的水平桌面上, 放置一个气泡水平仪, 水平仪的气泡突然向右移动, 由此可知, 列车的运动状态发生的变化是 ()



- A. 正常行驶
- B. 突然制动
- C. 突然加速
- D. 上述情况都有可能

【省招 2014,8】

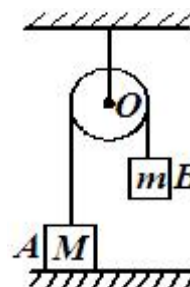
如图所示, 物体 A 在水平力 F 的作用下, 静止在竖直墙壁上. 当水平力减小为 $F/2$ 时, 物体 A 恰好沿竖直墙壁匀速下滑. 此时物体 A 所受摩擦力的大小 ()



- A. 减小为原来的 $1/2$
- B. 和原来一样
- C. 增大为原来的 2 倍
- D. 无法判断

【省招 2016,20】

如右图所示, 两个物体 A 和 B , 质量分别为 M 和 m , 用跨过光滑定滑轮的轻绳相连, 已知 $M > m$, A 静止在水平地面上. 不计滑轮质量, 则 ()



- A. 转轴 O 对滑轮的作用力大小为 $2mg$
- B. 转轴 O 对滑轮的作用力大小为 $(M+m)g$
- C. 物体 A 对水平地面的作用力大小为 Mg
- D. 水平地面对物体 A 的作用力大小为 $(M-m)g$

【省招 2018,14】

14. 如图所示, 小明在广场上游玩时, 将一充有氢气的气球系于一辆玩具小汽车上, 并将玩具小汽车放置在光滑的水平地面上, 无风时细绳处于竖直方向, 当一阵风沿水平方向吹向气球时, 则下列说法中正确的是



- A. 小汽车可能被拉离地面
B. 氢气球仍处于静止状态
C. 小汽车一定沿地面滑动
D. 小汽车仍处于静止状态

重点知识点总结

易考: ①求力的大小 (将已知运动方向及力的大小画出, 在平衡状态下列方程式) (未动的情况: 没有力直接作用时看作一个整体, 有力作用时受静摩擦力) (明确哪两个力是平衡力)。

②摩擦力方向及大小 (与速度无关, 相对位移方向的反方向为摩擦力方向)。

③弹簧的综合利用 (考虑范围)。

④力的分解。

⑤空气没有惯性, 惯性来源于物体。

⑥是否忽略阻力 (代表是否物体总机械能不变)。

⑦静止与匀速直线状态相同, 均 $f=F$ 。

提示: 注意“光滑”“像距”“物距”等提示。

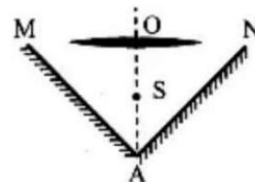
考题: 【推荐生 2010,8】【推荐生 2015,8】【推荐生 2016,3】【推荐生 2016,7】【推荐生 2018,91】
【推荐生 2019,97】【推荐生 2019,98】【推荐生 2019,100】【推荐生 2019,101】【推荐生 2019,103】
【推荐生 2020,27】【推荐生 2021,26】【推荐生 2021,30】【推荐生 2021,34】【省招 2010,17】
【省招 2010,18】【省招 2011,7】【省招 2011,14】【省招 2012,25】【省招 2013,7】【省招 2014,4】
【省招 2014,8】【省招 2016,20】【省招 2018,14】

三. 成像

【推荐生 2017,38】

38. 两平面镜 AM, AN 之间的夹角为 90° , 凸透镜的主光轴恰好是该直角的角平分线, 凸透镜的光心为 O, A 点恰好是凸透镜的焦点, 光源 S 位于主光轴上, 通过该系统, 光源 S 所成的像为 ()

- A. 四个虚像, 一个实像
B. 四个虚像, 三个实像
C. 三个虚像, 一个实像
D. 三个虚像, 两个实像



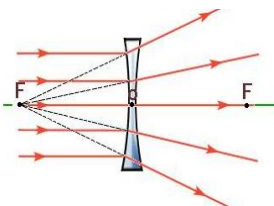
【省招 2015,9】

下列光学现象及其解释正确的是

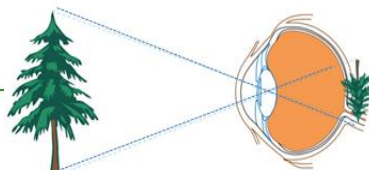
- A. 图 a 中, 汽车后视镜采用凸透镜可以扩大司机的视野。
B. 图 b 中, 凹透镜对光线有发散作用, 但经凹透镜折射后的光束不一定是发散光束。
C. 图 c 表示的是老花眼的成像情况, 应该配戴凸透镜来校正
D. 图 d 表示太阳光经过三棱镜色散后的色光排列情况



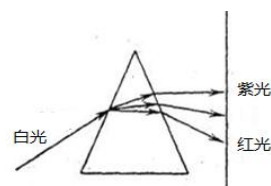
a



b



c



d

重点知识点总结

易考：①倒影成什么像。

②平面镜与凸透镜搭配的情况下成虚像实像个数（平面镜与平面镜直接可以多次，且平面镜上的虚像可以通过凸透镜进行成像）。

③色散时紫色折射角最大。

提示：观察位置到底在哪里。思考光从哪里到哪里（容易写反以此判断对错）。

考题：【推荐生 2016,1】【推荐生 2017,38】【推荐生 2018,96】【推荐生 2020,23】【推荐生 2020,26】【省招 2015,9】【省招 2015,17】

四. 课后测试

【推荐生 2010,5】

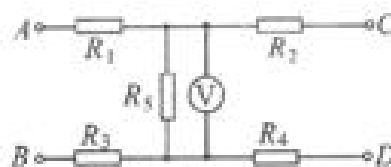
一盏电灯接在恒定电压的电源上，其功率为 100W。若将这盏电灯先接在一段很长的导线后，再接在同一电源上，已知导线上损失功率是 9 W，那么此时电灯实际消耗功率是（ ）

- A. 91 W B. 小于 91 W
C. 大于 91W D. 条件不足，无法确定

【推荐生 2010,6】

图中，电阻 R_1 与 R_3 相等，电阻 R_2 与 R_4 相等。现有一个两端电压为 10V 的电源，当把该电源接在 A、B 两个接线端时，电压表的示数为 7.5V，电阻 R_1 两端的电压为 U_1 。当把该电源接在 C、D 两个接线端时，电压表的示数为 5V，电阻 R_2 两端的电压为 U_2 。则下列选项不正确的是（ ）

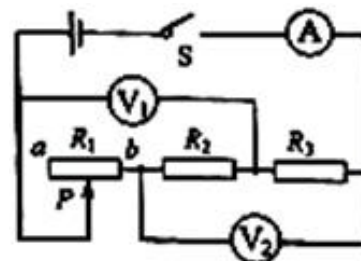
- A. $U_1:U_2=1:2$ B. $R_1:R_2=1:3$
C. $R_2:R_3=1:2$ D. $R_1:R_3=1:3$



【推荐生 2016,5】

如图所示的电路中，电源电压保持不变。 R_1 为滑动变阻器， R_2 、 R_3 为定值电阻。 闭合开关 S，将滑片 P 由 a 端向 b 端滑动一段距离后，电压表 V_1 、 V_2 示数变化的大小分别为 ΔU_1 、 ΔU_2 ，电流表示数变化的大小为 ΔI 。 下列判断正确的是（ ）

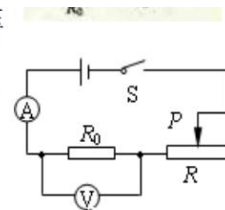
- A. ΔU_2 大于 ΔU_1
B. $\frac{\Delta U_2}{\Delta I}$ 与 $\frac{\Delta U_1}{\Delta I}$ 的差值等于 R_2
C. R_2 和 R_3 消耗的电功率的和增加了 $\Delta U_2 \cdot \Delta I$
D. 电压表 V_1 示数变小、电压表 V_2 示数变大，电流表示数变大



【推荐生 2017,45】

45. 某同学做电学实验时, 电路如图所示, 已知他所用电流表的量程为 $0 \sim 0.6 \text{ A}$, 电压表的量程为 $0 \sim 3 \text{ V}$, 电源电压为 6 V (保持不变), 滑动变阻器的最大阻值为 50Ω , 定值电阻 R_0 为 10Ω , 开关 S 闭合后, 在移动滑动变阻器的过程中, 下列情况可能出现的是 ()

- A. 电压表的最小示数为 1 V B. 滑动变阻器的最小功率为 0 W
C. 电流表的最大示数为 0.6 A D. 电阻 R_0 的最大功率为 0.9 W

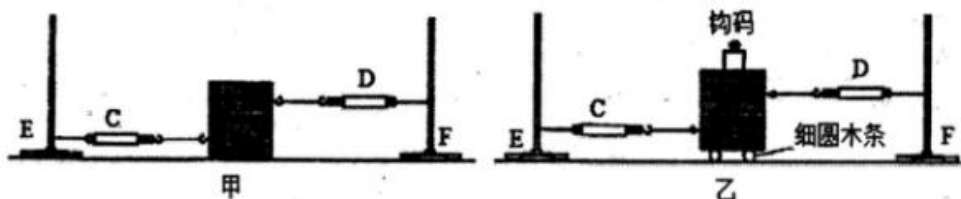


【推荐生 2010,8】

一物体放在某斜面上, 用平行于斜面向上的力 $F_1=12 \text{ N}$ 刚好能使物体匀速向上运动, 用平行于斜面向下的力 $F_2=2 \text{ N}$ 刚好能使物体匀速向下运动, 则物体运动时所受斜面的摩擦力为_____。

【推荐生 2015,8】

8. (6分) 为了探究静摩擦力作用的相互性, 并比较一对相互作用的静摩擦力的大小, 某实验小组设计了如图(甲)所示的实验装置, 整个装置放在水平桌面上, 其中 A、B 两木块叠放在一起, 两个轻质弹簧测力计 C、D 的一端与两木块相连, 另一端固定在铁架台 E、F 上. 后来经过讨论, 完善了实验装置, 如图(乙)所示.

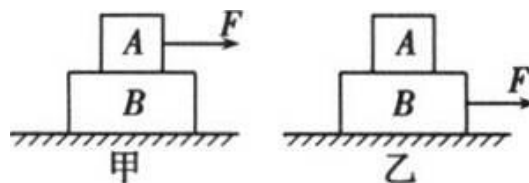


- (1) 在理想情况下, B 对 A 的静摩擦力的大小等于弹簧测力计_____的示数, A 对 B 的静摩擦力的大小等于弹簧测力计_____的示数. (填“C”或“D”)
(2) 在 B 下面放细圆木条的目的是_____, 在 A 上放钩码的目的是_____.
(3) 实验中需向右缓慢移动铁架台 F, 在此过程中, 应使 A、B 保持相对_____, (填“运动”或“静止”) 整个装置静止后, 读取两个弹簧测力计的示数 F_1 、 F_2 .
(4) 分析实验数据, 若_____, 则静摩擦力的作用是相互的, 且一对相互作用的静摩擦力大小相等.

【推荐生 2016,3】

如图所示, 叠放在一起的物体 A 和 B, 在大小为 F 的水平恒力作用下沿水平面做匀速直线运动, 则下列结论中正确的是 ()

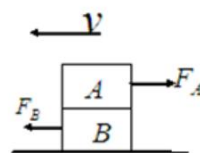
- A. 甲、乙两图中 A 物体所受的摩擦力大小均为 F
B. 甲、乙两图中 B 物体受到地面对它的摩擦力均为 F
C. 甲图中物体 A 受到的摩擦力为 0 , 物体 B 受到地面对它的摩擦力为 F
D. 乙图中物体 A 受到的摩擦力为 0 , 物体 B 受到地面对它的摩擦力为 F



【推荐生 2018,91】

91. 长方体物块 A 和 B 叠放在一起, 在水平力 $F_A = F_B = 10\text{N}$ 的作用下以相同的速度 v 沿水平方向向左匀速直线运动, 如图所示, 那么此时物块 A 作用于物块 B 的摩擦力大小和 B 作用于地面的摩擦力大小分别是

- A. 20N 0N B. 10N 0N
C. 10N 10N D. 20N 10N



【推荐生 2016,1】

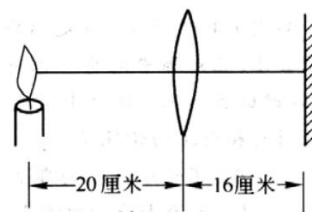
小光同学在游泳池边上, 举着一块写有“上”字的牌子, 如图所示. 当水面平静时, 站在小光身边的小钟同学看到在水中的牌子上的情景是()



【推荐生 2018,96】

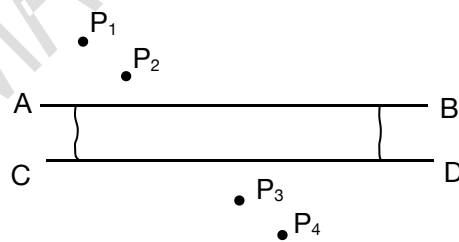
96. 某同学在光具座上做“研究凸透镜成像”的实验. 当光屏、透镜及烛焰的相对位置如图所示时, 恰能在光屏上得到一个清晰的像. 由此判断, 他所使用凸透镜的焦距

- A. 一定大于 20 厘米
B. 一定小于 8 厘米
C. 一定在 10~16 厘米之间
D. 一定在 8~10 厘米之间



【省招 2015,17】

一块玻璃砖有两个相互平行的表面, 某同学利用此玻璃砖探究光的折射现象. 实验时, 先将玻璃砖放到白纸上, 沿玻璃砖平行的两表面作两条直线 AB、CD, 在白纸上竖直插上两枚大头针 P_1 、 P_2 (位置如图). 在 CD 下方透过玻璃砖观察 P_1 、 P_2 的像, 在适当的位置插上 P_3 , 使得 P_3 恰能挡住 P_1 、 P_2 的像, 即 P_3 与 P_1 、 P_2 的像在一条直线上, 再插上 P_4 , 让它恰能挡住 P_3 和 P_1 、 P_2 的像. P_3 、 P_4 的位置如图.



第 17 题图

(1) 能用 P_4 挡住 P_3 是因为_____。

(2) 眼睛在 CD 下方看到的 P_1 、 P_2 的像, 是_____像 (选填“实像”、“虚像”)。

(3) 若一束光沿 P_1P_2 连线的方向从 AB 面射入玻璃砖, 并从 CD 面射出, 试作出该光线在 AB 面发生折射时的入射角 (用 α 表示) 和折射角 (用 β 表示), 由图可知 α _____ β (选填“<”、“=”或“>”)。



答案

BCBD, AD (多选), C, BD (多选), 4, D, C

50, 西, 不能, 西, 30, 能, 加速, 向东北方向运动, 20, 垂直向下, 小于, D, ACD (多选), CCB, AD (多选), C

A, BC (多选)

B, D, ABD (多选), AD (多选), 7N, D, C, 用滑动代替滚动, 增大压力, 静止, $F_1=F_2$, BD (多选), BCD, 光沿直线传播, 虚像, >

PCT 推荐生辅导第五讲

一. 抛物线、二次函数及其运用

【省招 2011,11】

11. 若 p, q ($q \neq 0$) 是关于 x 的方程 $x^2 + px + 2q = 0$ 的根, 则 $p+q$ 的值为_____.

【省招 2018,6】

6. 已知 α, β 是关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2m+3)x + m^2 = 0$ 的两个不相等的实数根, 且满足 $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = -1$,

1, 则 m 的值是 ().

A. 3 或 -1 B. 3 C. -1 D. -3 或 1

【推荐生 2018,25】

25. 若 m, n ($m < n$) 是关于 x 的方程 $(x-a)(x-b) = 3\sqrt{10}$ 的两根, 且 $a < b$, 则 a, b, m, n 的大小关系是

A. $m < a < b < n$ B. $a < m < n < b$ C. $a < m < b < n$ D. $m < a < n < b$

易考: ①在抛物线有关问题中证明存在性.

②由特殊点构成的特殊图形 (等腰三角形、直角三角形) (在算出边长后用三边关系比求值).

③特殊点同加减乘除比大小 (关注形式及特殊位置的坐标).

提示: ①与 x 轴两交点之间的长度 $\sqrt{(b^2-4ac)/|a|}$, 顶点到 x 轴距离 $|((b^2-4ac)/4a)|$, O 与 y 轴交点之间的长度 $|c|$, 两根之和 $-b/a$, 两根之积 c/a .

②直角三角形射影定理、勾股定理.

考题: 【推荐生 2015,10】【推荐生 2017,71】【推荐生 2018,25】【推荐生 2019,27】【推荐生 2020,16】【推荐生 2020,19】【推荐生 2020,20】【推荐生 2021,6】【省招 2011,11】

【省招 2011,19】【省招 2012,11】【省招 2012,19】【省招 2018,6】

二. 圆及其应用

【推荐生 2017,34】

34. 如图, CD 是直角三角形 ABC 的斜边 AD 上的高, I_1, I_2 分别是 $\triangle ADC$ 、 $\triangle BDC$ 的内心, 若 $AC=3$, $BC=4$, 则 I_1I_2 的值是 ().

A. $\sqrt{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\sqrt{5}$ D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

【省招 2012,8】

8.如图,已知圆心为A、B、C的三个圆彼此相切,且均与直线*l*相切.若⊙A、⊙B、⊙C的半径分别为*a*、*b*、*c*($0 < c < a < b$),则*a*、*b*、*c*一定满足

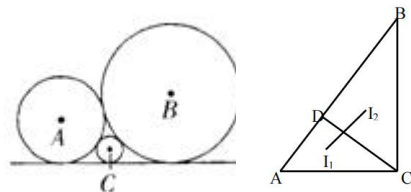
的关系式为 ()

A. $2b = a + c$

B. $\sqrt{b} = \sqrt{a} + \sqrt{c}$

C. $\frac{1}{c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

D. $\frac{1}{\sqrt{c}} = \frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}}$



第34题图

易考: 构造共圆, 连圆心, 做垂直, 分类讨论.

提示: ①题目中给的圆不一定是唯一圆.

② $r_{\odot O}$ 为 $\triangle ABC$ 内接圆时, $S_{\triangle ABC} = (C_{\triangle ABC} \times r_{\odot O})/2$.

③ $r_{\odot O}$ 为 $RT\triangle ABC$ 内接圆且 $\angle B = 90^\circ$ 时, $r_{\odot O} = (AB + BC - AC)/2$.

④ $S_{\text{扇}} = (lr)/2$ (l 为扇形周长, r 为扇形半径).

⑤ $S_{\text{圆锥侧}} = l/2 \cdot 2\pi r = \pi rl$ (l 为圆锥母线长, r 为圆锥地面半径, 实质是 $S_{\text{扇}}$ 的变形).

考题: 【推荐生 2014,9】【推荐生 2017,34】【推荐生 2020,14】【省招 2011,12】【省招 2011,18】

【省招 2012,8】【省招 2012,13】【省招 2012,17】

三. 勾股定理

【推荐生 2020,15】

15. 函数 $y = \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{(4-x)^2 + 4}$ 的最小值是 ()

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

易考: 函数 $y = \sqrt{(a^2 + b^2)} + \sqrt{(c-x)^2 + d^2}$ 最值.

提示: 开方计算题求最值尝试画图用勾股定理.

考题: 【推荐生 2020,15】【省招 2016,11】

四. 课后练习

【推荐生 2017,71】

71. 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 顶点为 C , 当 $\triangle ABC$ 为等边三角形

时, 则 $b^2 - 4ac$ 的值是_____.

【推荐生 2019,27】

27. 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象交 x 轴于点 $A(-2, 0)$ 和点 B ,

交 y 轴负半轴于点 C , 且 $OB = OC$, 下列结论: ① $2b - c = 2$; ② $a = \frac{1}{2}$;

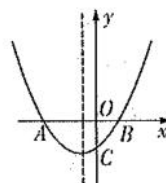
③ $ac = b - 1$; ④ $\frac{a+b}{c} > 0$. 其中正确的个数有 ()

A. 1 个

B. 2 个

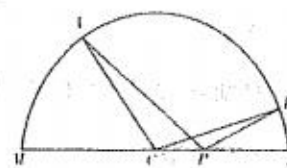
C. 3 个

D. 4 个



【推荐生 2020,14】

14. 如图所示,在以 C 为圆心,以 MN 为直径的半圆上,有 A , B 两个不同的点,点 P 在 CN 上,并且 $\angle CAP = \angle CBP = 10^\circ$, 如果弧 $AM = 40^\circ$, 则弧 BN 的度数为 ()

A. 10° B. 40° C. 20° D. 80° 

第 14 题图

五. 视频题导学

① 均值不等式: $x+y \geq 2\sqrt{xy}$, $x^2+y^2 \geq 2xy$, $((x+y)^2)/4 \geq xy$

② 概率及排列

$$P_n^m = \frac{n!}{(n-m)!} = \underbrace{n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)}_{m \text{ 个数字}}$$

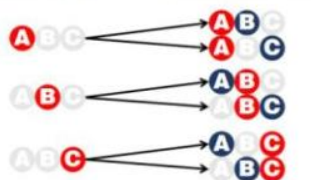
例如: $P_3^2 = 3 \times 2 = 6$

第 1 步: 选第一名

第 2 步: 选第二名

班里 3 个同学, 选出成绩前两名

第一名 第二名



$$C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!} = \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)}{\underbrace{m(m-1)(m-2)\dots \times 1}_{m \text{ 个数字}}}$$

例如: $C_3^2 = \frac{3 \times 2}{2 \times 1} = 3$

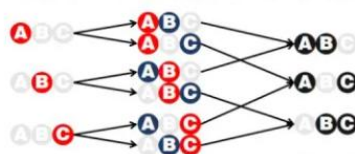
第 1 步: 选第一名

第 2 步: 选第二名

第 3 步: 除以算重的

班里 3 个同学, 选出 2 人参加年级会议

第一名 第二名



$$C_n^m = C_n^{n-m}$$

例如： $C_4^3 = C_4^1$

等式左边意义：4个中挑出3个“做值日”：

1. 不选 A **A** B C D

2. 不选 B **A** B C D

3. 不选 C **A** B C D

4. 不选 D **A** B C D

共 4 种

等式右边意义：4个中挑出1个“放学回家”：

1. 选 A **A** B C D

2. 选 B **A** B C D

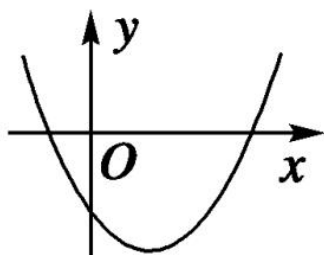
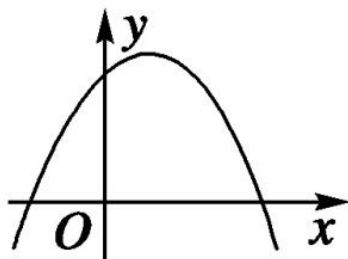
3. 选 C **A** B C D

4. 选 D **A** B C D

共 4 种

隔板法：抽空放

③一元二次不等式：画图



六. 复习冲击

数学

① $\frac{1}{x} + \frac{1}{y+z} = \frac{1}{2}, \frac{1}{y} + \frac{1}{z+x} = \frac{1}{3}, \frac{1}{z} + \frac{1}{x+y} = \frac{1}{4}$, 求 $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} + \frac{4}{z}$

解: $\frac{x+y+z}{xy+xz} = \frac{1}{2}, \frac{x+y+z}{xy+yz} = \frac{1}{3}, \frac{x+y+z}{xz+yx} = \frac{1}{4}$, 设 $x+y+z=k$

$xy+xz:xy+yz:xz+yx = 2k:3k:4k, x+y+z=k$

$xy:xz:yz = k:3k:4k$

原 = $\frac{24213xz+4xy}{x+y+z} = 2$

② $a+b+c=9, \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{10}{9}$, 求 $\frac{c}{a+b} + \frac{b}{a+c} + \frac{a}{b+c}$

解: $\frac{1}{3} = \frac{9-(a+b)}{a+b} + \frac{9-(a+c)}{a+c} + \frac{9-(b+c)}{b+c} = 9(\frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a}) - 3 = 7$

③ $\frac{x}{3y} = \frac{y}{2x-5y} = \frac{2x-5y}{y}$, 求 $\frac{4x^2-5xy+6y^2}{x^2-xy+2y^2}$

解: $2x^2-5xy=3y^2, y^2=(2x-5y)(2x-5y), xy=18xy-45y^2$

$\therefore (x-3y)(2x+y)=0, (x-3y)(x+5y)=0, (x-3y)(12x-25y)=0$

$\therefore x-3y=0, x=3y$

$\therefore \frac{x}{y} = \frac{3}{1}$

④ $m|x| - x - m = 0$, 求 m 取值范围

解: $(\pm m - 1)x = m$

$\therefore x > 0$ 时, $x = \frac{m}{m-1}, m > 1$; $x < 0$ 时, $x = -\frac{m}{m-1}, m > -1$

$\therefore m > 1$

⑤ CD 为 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的高, I, I_1 为 $\triangle ADC, \triangle BDC$ 内心, $AC=3, BC=4$

求 I, I_1

解: $AB=5, CD=\frac{12}{5}, AD=\frac{9}{5}, BD=\frac{16}{5}$

$\therefore r = \frac{a+b-c}{2}, \therefore I, E=\frac{3}{2}, I, F=\frac{3}{2}$

$\therefore I, D=\frac{3}{2}\sqrt{2}, I, D=\frac{4}{2}\sqrt{2}, \therefore I, I_1=\sqrt{2}$



⑥ $y = ax^2 + bx + c$ 交 x 轴于 A, B , 顶点为 C , 当 $\triangle ABC$ 为正三角形时, 求 Δ

解: $AB = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}, CD = \frac{\sqrt{\Delta}}{4|a|}, \frac{\sqrt{3}}{2}AB = CD$

$\therefore \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{\Delta}}{4|a|}$

$\therefore a > 0$ 时, $\frac{\sqrt{3}\Delta}{2a} = \frac{\Delta}{4a}, \sqrt{3} = \frac{\sqrt{\Delta}}{2}, \sqrt{\Delta} = 2\sqrt{3}, \Delta = 12$; $a < 0$ 时同理

⑦ 已知 $m, n \neq 1$, 且 $5m^2 + 2010m + 9 = 0, 9n^2 + 2010n + 5 = 0$, 求 $\frac{m}{n}$

解: 式①同除以 n^2 : $5 \cdot \frac{1}{n^2} + 2010 \cdot \frac{1}{n} + 9 = 0$ $\therefore m, \frac{1}{n}$ 为 $5x^2 + 2010x + 9 = 0$ 两根

$\therefore m \neq 1, \therefore m \neq \frac{1}{n} \therefore \frac{m}{n} = x_1 \cdot x_2 = \frac{5}{9}$

⑧ m, n 为方程 $(x-a)(x-b) = 3$ 的两根, 若 $a < b, m < n$, 求 a, b, m, n 大小关系

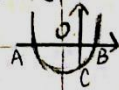
当 $(x-a)(x-b) = 3$ 时, x 为 m, n 解: $m < a < b < n$
 当 $(x-a)(x-b) = 0$ 时, x 为 a, b

⑩ 已知 x, y, z 为非负实数, $x+y+z=1$, 求 $t=2xy+yz+2zx$ 最大值

解: $t = 2x(y+z) + yz \leq 2x(y+z) + \frac{1}{4}(y+z)^2 = 2x(1-x) + \frac{1}{4}(1-x)^2 = -\frac{7}{4}(x-\frac{2}{3})^2 + \frac{1}{3}$

⑪ $y = ax^2 + bx + c$ 交 x 轴于 $A(-2, 0)$ 与 B , 交 y 轴于 C , 且 $OB = OC$, 则正确的为 _____.

(1) $2b-c=2$ (2) $a=\frac{1}{2}$ (3) $ac=b+1$ (4) $\frac{a+b}{c} > 0$



解: $a > 0, c < 0, b > 0 \therefore \frac{a+b}{c} < 0 \rightarrow$ (4) 错

$\therefore BO = CO = -c \therefore B(-c, 0) \therefore ac^2 - bc + c = 0, ac + b + 1 = 0 \rightarrow$ (3) 对

$\therefore A(-2, 0) \therefore$ 韦达, $2c = \frac{c}{a} \rightarrow$ (1) 对

$\therefore C(\frac{1}{2}, 0), ac = b + 1 = 0 \therefore \frac{c}{2} - b + 1 = 0, -c - 2b + 2 = 0 \rightarrow$ (2) 对

⑫ x, y, z 为非负实数, 已知 $3x + 2y + z = 5, x + y - z = 2$, 若 $S = 2x + y - z$, 求 $S_{\max} + S_{\min}$

解: 当 $-z = 0$ 时 S 最大 $\therefore z = 0, x = 1, y = 1 \therefore S_{\max} = 3$

$\begin{cases} 4x + 3y = 0 \\ x + 3z = 1 \end{cases} \text{ (联立)} \therefore \begin{cases} y = \frac{1-4x}{3} \\ z = \frac{1-x}{3} \end{cases} \therefore S = x + z \therefore S_{\min} = \frac{1}{3}$

⑬ $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0, a^2 + b^2 + c^2 = 1$, 求 $a + b + c$

解: $\frac{ab+bc+ac}{abc} = 0 \therefore 2ab + 2ac + 2bc = 0$

$\therefore (a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc = 1$

$\therefore a + b + c = \pm 1$

⑭ a, b, c, d 为四互不相等正实数, 若 $(a^{2019} - c^{2019})(a^{2019} - d^{2019}) = 2019, (b^{2019} - c^{2019})(b^{2019} - d^{2019}) = 2019$, 求 $(ab)^{2019} - (cd)^{2019}$

解: 设 $a^{2019} = A, b^{2019} = B, c^{2019} = C, d^{2019} = D$

$\therefore A, B$ 为 $x^2 - (C+D)x + CD - 2019 = 0$ 两根

$\therefore AB = \frac{CD - 2019}{1} \therefore \text{原式} = AB - CD = -2019$

⑮ $x^2 + 2xy + 3y^2 = 34$ 的整数解的组数为 _____

解: $(x+y)^2 + 2y^2 = 34 \therefore 34, 2y^2$ 为偶数 $\therefore x+y$ 为偶数

设 $x+y = 2t \therefore (2t)^2 + 2y^2 = 34, 2t^2 + y^2 = 17$

$\therefore \begin{cases} t = \pm 2 \\ y = \pm 3 \end{cases} \therefore$ 有 4 组

⑯ 设 $x, y, z \in \{a | a \leq 0\}$, 则 $x + \frac{1}{y}, y + \frac{1}{z}, z + \frac{1}{x}$ 中 _____

A 均不大于 -2 B 均不小于 -2 C 至少有一个不大于 -2 D 至少有一个不小于 -2

解 $\therefore (x+\frac{1}{x})+(y+\frac{1}{y})+(z+\frac{1}{z}) \leq -6 \therefore C.$

⑩ $3m^2-7m-5=0, 5n^2+2n-3=0$ 其中 m, n 为实数, 求 $|m-n|$

解 式⑩同除 $n^2 \therefore 3\frac{1}{n}-2\frac{1}{n}-5=0 \therefore \frac{1}{n}, m$ 为 $3x^2-2x-5=0$ 两根
 $\therefore x_1=-1, x_2=\frac{5}{3} \therefore$ 原 $= \frac{8}{3}$ 或 0

⑪ a, b, c 为正整数且 $a > b$, 若 $a^2-ab-ac+bc=7$, 求 $a-c$

解 $\therefore$ 原 $= (a-c)(a-b) \therefore a > b \therefore a-c=1$ 或 7

⑫ a, b, c 为非零实数且 $a+b+c \neq 0$, 若 $\frac{a+b-c}{c} = \frac{a-b+c}{b} = \frac{-a+b+c}{a}$, 求 $\frac{(a+b)(b+c)(a+c)}{abc}$

解 $\therefore \frac{(a+b-c)(a-b+c)+(-a+b+c)(a+b-c)}{abc} = 1 \therefore \frac{a-b}{c} - \frac{c}{b} = 1, \frac{a+c}{b} - \frac{b}{a} = 1, \frac{b+c}{a} - \frac{a}{c} = 1$
 $\therefore \frac{b+c}{a} = \frac{a+b}{b} = \frac{a+c}{c} = 2 \therefore$ 原 $= 8$

⑬ 若 $\sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}} < \sqrt{b} + \frac{1}{\sqrt{b}} < \sqrt{c} + \frac{1}{\sqrt{c}}$, 则 a, b, c 大小关系为

解 原 $\therefore \frac{\sqrt{abc}+1}{\sqrt{bc}} < \frac{\sqrt{abc}+1}{\sqrt{ac}} < \frac{\sqrt{abc}+1}{\sqrt{ab}} \therefore a < b < c$

⑭ 已知 $\angle CAP = \angle CBP = 10^\circ, \widehat{AM} = 40^\circ$, 求 $\widehat{BN}$

解 $\therefore A, B, C, P$ 四点共圆 $\therefore$ 圆内接四边形, $\angle ABP = 40^\circ, \angle ABC = 30^\circ$
 $\therefore \angle ACB = 120^\circ, \widehat{BN} = 20^\circ$

⑮ 若 $y = \sqrt{x^2+1} + \sqrt{(4-x)^2+4}$, 求 $y_{\min}$

解 $\therefore y_{\min} = 5$

⑯ 若 $\triangle ABC$ 两直角边为 m^2-x^2, m^2+x^2 两根 (m 为整数), 则存在 1 个 $\triangle ABC$

解 $\therefore x_1, x_2 = \frac{m+1}{m}, x_1+x_2 = \frac{2}{m} \therefore$ 不存在

⑰ a, b, c 为实数, $a+b+c=5, ab+bc+ac=3$, 求 $c_{\max}$

解 $\therefore a+b=5-c, ab=3-c(a+b)=3-5c+c^2$

$\therefore$ 韦达定理, a, b 为 $x^2-(5-c)x+(c^2-5c+3)=0$ 的根

$\therefore \Delta = (5-c)^2 - 4(c^2-5c+3) \geq 0 \therefore -(3c-13)(c+1) \geq 0 \therefore c_{\max} = \frac{13}{3}$

⑱ $y = ax^2+bx+c$ 交 x 轴于 A, B , 交 y 轴于 C , 若 $BO=CO=\frac{1}{2}AB$, 求 b

解 $\therefore B(c, 0), A(-2c, 0) \therefore \begin{cases} 0=c^2+ac+b+c \\ 0=(-2c)^2+a(-2c)b+c \end{cases}$
 $\therefore 4bc-3c=0, b=-\frac{1}{2}$

⑲ a, b, c 为实数, $y = ax^2+bx+c$ 交 x 轴于 A, B , 交 y 轴于 C , 且顶点在直线 $y=-1$ 上, 若 $\triangle ABC$, 求其最大面积

解 $\therefore C(0, c), A(x_1, 0), B(x_2, 0)$ 且 $x_1 < 0 < x_2 \therefore$ 射影定理, $c^2 = -x_1 \cdot x_2$

$\therefore x_1+x_2 = -\frac{b}{a}, x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \therefore c^2 = -\frac{c}{a}, c = -\frac{1}{a} \therefore \frac{4ac-b^2}{4a} = -1, 4a = 4+b^2$

$\therefore a \geq 1 \therefore S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}|c| \cdot |x_1-x_2| = \frac{1}{2a} \sqrt{(x_1+x_2)^2 - 4x_1x_2} = \frac{1}{2a} \sqrt{\frac{b^2+4}{a^2}} = \frac{1}{a^2} \leq 1$

⑩ $x\sqrt{y} + y\sqrt{x} - \sqrt{201}x - \sqrt{201}y + \sqrt{201}xy = 201$, (x, y) 有 一 种

解法: $\therefore x\sqrt{y} + y\sqrt{x} - \sqrt{201}x - \sqrt{201}y + \sqrt{201}xy = 201$
 $= (\sqrt{201} - \sqrt{x} - \sqrt{y})(\sqrt{201} - \sqrt{xy})$

$\therefore -\sqrt{201} - \sqrt{x} - \sqrt{y} \neq 0 \quad \therefore \sqrt{201} - \sqrt{xy} = 0 \quad \therefore (x, y) = (201, 1) \text{ 或 } (1, 201)$

⑪ AD, BE, CF 为 $\triangle ABC$ 三条高, 若 $AB=6, BC=5, EF=3$, 求 BE

解: $\therefore EF=3, AB=6 \quad \therefore F$ 为 AB 中点 $\therefore \triangle ABC$ 为等腰 $\therefore BE = \frac{5}{2}$

⑫ 已知 $b^2 - 4ac$ 为 $ax^2 + bx + c = 0$ 的一个实数根, 求 a, b 取值范围

解: 设 $b^2 - 4ac = m \quad \therefore m = \frac{-b \pm \sqrt{m}}{2a} \quad \text{设 } m = \frac{-b + \sqrt{m}}{2a} \quad \therefore 2am + b = \sqrt{m}$
 $\therefore 2am + b \geq 2\sqrt{2abm} \quad \therefore 2\sqrt{2abm} \leq \sqrt{m} \quad \therefore 8ab \leq 1$

⑬ 已知 $b > 0, a^2 + 2ab + c^2 = 0, bc > a^2$, 求 a, b, c 大小关系

解: $\therefore bc > a^2, b > 0 \rightarrow c > 0 \quad \therefore 2ab = a^2 + c^2 \rightarrow a > 0$
 $\therefore a^2 - 2ab + c^2 = 0 \rightarrow b \geq c \rightarrow \text{当 } b=c \text{ 时, } a=b=c, \text{ 不成立} \rightarrow b > c$
 $\therefore b^2 > bc > a^2 \rightarrow b > a \quad \therefore a^2 + c^2 = 2ab > 2a^2 \rightarrow c > a$
 $\therefore b > c > a$

⑭ a, b, c 为正数, 且 $a+b+ab=3, b+c+bc=8, a+c+ac=15$, 求 $3a+2b+c$

解: $\therefore \begin{cases} a+b+ab+1=3+1 \\ b+c+bc+1=8+1 \\ a+c+ac+1=15+1 \end{cases} \quad \therefore \begin{cases} (a+1)(b+1)=4 \\ (b+1)(c+1)=9 \\ (a+1)(c+1)=16 \end{cases} \quad \therefore \begin{cases} a=\frac{1}{2} \\ b=\frac{2}{3} \\ c=5 \end{cases} \quad \therefore \text{原} = 11$

⑮ p, q 为 $x^2 + px + 2q = 0$ 两根, 求 $p+q$

解: $\therefore p+q = -p \quad \therefore q = -2p \quad \therefore p \cdot q = 2p \quad \therefore -2p^2 = 4p$
 $\therefore p = 2, q = -4 \quad \therefore \text{原} = -2$

⑯ $\odot A, \odot B, \odot C$ 相互相切且半径分别为 a, b, c ,

求 $\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$ 成什么关系

解: $\therefore A, B_1 = \sqrt{(a+b)^2 - (b-a)^2} = 2\sqrt{ab}, B, C_1 = 2\sqrt{bc}, A, C_1 = 2\sqrt{ac}$
 $\therefore A, C_1 + B, C_1 = A, B \quad \therefore \sqrt{ab} = \sqrt{bc} + \sqrt{ac}, \frac{1}{\sqrt{c}} = \frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}}$

⑰ $y = ax^2 + bx + c$ 如图, $Q(n, n)$ 为图上一动点, 且 $AQ \perp BQ$, 求 a .

解: 设 $ax^2 + bx + c = 0$ 两根 $x_1, x_2 \quad \therefore x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, x_1 x_2 = \frac{c}{a}$
 $\therefore AQ \perp BQ \quad \therefore AQ^2 + BQ^2 = AB^2 \quad \therefore (x_1 - n)^2 + 4 + (x_2 - n)^2 + 4 = (x_1 - x_2)^2$
 $\therefore n^2 - n(x_1 + x_2) + 4 + x_1 x_2 = 0 \quad \therefore n^2 + \frac{b}{a}n + 4 + \frac{c}{a} = 0, an^2 + bn + c = -4a$

$\therefore (n, 2) \quad \therefore -4a = 2, a = -\frac{1}{2}$

$\textcircled{4} \frac{x+y}{x+y} = 2, \frac{x+z}{x+z} = 3, \frac{y+z}{y+z} = 4, \text{求 } 7x+5y-2z.$

$\text{解: } \therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2}, \frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{1}{3}, \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{4}$

$\therefore x = \frac{24}{5}, y = \frac{24}{5}, z = \frac{24}{5} \quad \therefore \sqrt{5} = 0.$

$\textcircled{5} \text{设 } a = \frac{\sqrt{5}-1}{2}, \text{求 } \frac{a^5+a^4-2a^3-a^2-a+2}{a^3-a}$

$\text{解: } \therefore a = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \quad \therefore a^2 = -\frac{\sqrt{5}-1}{2} + 1 = 1-a \quad \therefore a^2+a=1$

$\therefore \text{原} = \frac{a^3(a^2+a)+2a^3-(a^2+a)+2}{a^3-a} = \frac{a^3-2a^3+1+2}{a(1-a)-a} = \frac{1-a^3}{-a^2}$

$= -\frac{1-a^3}{1-a} = -(1+a+a^2) = -2$

$\textcircled{6} \text{已知 } a, b, c \text{ 为非零实数且 } \frac{a+b}{c} = \frac{a+c}{b} = \frac{b+c}{a} = k, \text{求 } y = kx + (2/k) \text{ 一定过什么象限}$

$\text{解: } \therefore \frac{a+b+c}{a+b+c} = k \quad \therefore k_1 = 2, k_2 = 0 \quad \therefore \text{必过第一象限}$

$\textcircled{7} \text{如图, } A, B \text{ 在直线 } y=x \text{ 上, 过 } A, B \text{ 作 } y \text{ 轴的平行线 } AC, BD \text{ 交 } y = \frac{1}{x} \text{ 于 } C, D, \text{若 } BD = \sqrt{2}AC, \text{求 } 2OC^2 - OD^2$

$\text{解: 设 } C(a, b), D(c, d), A(a, a), B(c, c)$

$\therefore ab = cd = 1 \quad \therefore BD = \sqrt{2}AC \rightarrow c-d = \sqrt{2}(a-b) \rightarrow c^2-2cd+d^2 = 2(a^2-2ab+b^2)$

$\rightarrow 2(a^2+b^2) - (c^2-d^2) = 4ab-2cd \rightarrow 2OC^2 - OD^2 = 2$

$\textcircled{8} \text{如果 } a, b \text{ 为实数, } a^2-13a+m=0, b^2-13b+m=0, \text{求 } \frac{b}{a} + \frac{a}{b}.$

$\text{解: } a, b \text{ 为 } x^2-13x+m=0 \text{ 的两根} \quad \therefore \begin{cases} a=b \\ b=13 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=2 \\ b=11 \end{cases} \text{ 或 } \begin{cases} a=11 \\ b=2 \end{cases}$

$\therefore \text{原} = \frac{125}{22} \text{ 或 } 2$

$\textcircled{9} a, b \text{ 为 } x^2+(m+3)x+m^2=0 \text{ 的实数根, 且 } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1, \text{求 } m.$

$\text{解: } \frac{a+b}{a \cdot b} = 1 \quad \therefore \frac{-\frac{m+3}{m^2}}{\frac{m^2}{m^2}} = -\frac{m+3}{m^2} \quad \therefore 2m+3=m^2$

$\therefore \text{原: } x^2+m^2x+m=0 \quad \therefore \Delta \geq 0 \quad \therefore 12m \geq -9, m \geq -\frac{3}{4} \quad \therefore m=3$

$\textcircled{10} ax^2+bx+c=0 \text{ 有两异号根 } m, n, \text{且 } m < |m|, \text{求 } cx^2+a(m-n)x-a=0 \text{ 两根情况}$

$\text{解: } \therefore m < 0, n > 0 \quad \therefore mn = \frac{c}{a} < 0, n-m > 0$

$\therefore \Delta = (a(m-n))^2 + 4ac = a^2(m+n)^2 \geq 0 \quad \therefore \text{有实根为 } x_1, x_2$

$\therefore x_1+x_2 = \frac{a(n-m)}{c} < 0, x_1 \cdot x_2 = -\frac{a}{c} > 0 \quad \therefore x_1 < 0, x_2 < 0$

答案:

-2BA AD D 12CC