天利38套

高考试题研究

新课标

常考基础题

状态保持训练

本书编写组 编

2011高考必备

◎必会基础知识

◎考点查漏补缺

数学

（文科）

图书在版编目(CIP)数据

高考研究.7/北京天利考试信息网编.
—拉萨:西藏人民出版社,2009.3(2010.7 重版)
ISBN 978-7-223-02351-1

Ⅰ.高…　Ⅱ.北…　Ⅲ.课程—高中—升学参考资料　Ⅳ.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 205526 号

高考研究
——新课标常考难题新题训练(数学·文科)

作　　者　本书编写组
责任编辑　李海平　李　娟
装帧设计　王晓坤
出　　版　西藏人民出版社
社　　址　拉萨市林廓北路 20 号　　**邮政编码**　850000
北京发行部:100013　北京市东土城路 8 号林达大厦 A 座 13 层
电　　话:010－64466399(邮购)、64466473(批销)
打 击 盗 版:13651009426
印　　刷
经　　销　全国新华书店
开　　本　16 开(787×1 092)
印　　张　4.5　　**字　　数**　130 千
版　　次　2010 年 7 月第 7 版第 2 次印刷
标准书号　ISBN 978-7-223-02351-1
定　　价　8.00 元

编写说明

在高三复习过程中，研究高考真题，关注高考热点，强化特殊训练，对备战高考具有指导性的作用。为了让同学们不再受“学习时间紧，复习效率不高，学习成绩进步不明显”诸类问题的困扰，我们联合一线名师精心编写了这套《新课标常考难题新题训练》，以提升考生的解题能力，能举一反三，掌握各种题型的通性通法，提升考生在考试中的夺分能力，在高考中取得优异成绩。

本书含语文、数学（文科）、数学（理科）、英语、政治、历史、地理、物理、化学和生物10科册。

本书包括三部分：

试题探究 ➡ 如何从高考试题中明确科学的复习方向，如何以一道高考题而达到举一反三的成效，解密各地高考新题难题命题玄机，试题探究部分对所选的每一道试题都进行了深入研究，探讨方法，传授技巧，指导考生突破高考复习过程中正确解题难、灵活运用难、有效得分难三大瓶颈，使考生的成绩再上一个新台阶。

特殊训练 ➡ 近年来，创新试题频繁出现在高考中。从抽样调查结果看，考生得分率并不高；从高考考查的知识点看，很多内容都在重复考查，只不过考查的角度不同，命题者进行了创新设计而已。为方便广大考生更好地掌握这类题型，我们为考生准备了新颖的特殊训练专题，帮助考生查漏补缺、检测复习效果，以期大家能从中得到一些启示。

名校名题 ➡ 名校名题为读者展示最新、最快、最优的全国各地名校联考试题。这些试题命制科学、立意新颖、答案详细，适合读者自测复习。

总之，强调训练、强调操作、强调实用是我们编写这套复习备考资料的指导思想，让考生用最少的时间取得最大的学习效果是我们的追求目标。在编写过程中，尽管我们研究了最新的高考信息，分析了考生复习中存在的盲点和误区，但限于时间仓促，本书不可能涵盖所有类型的特殊训练，希望考生以此为契机，注意难易程度的合理搭配，思考难题与基本题型的演变关系，同时还要重视对题型的思考和总结。

当你手头备有这本书时，就会感到这一批经验丰富的特级、高级教师在关心你，呵护你，在暗暗为你加油鼓劲，为你增加动力、增添信心、增强实力，金榜题名非你莫属。

本书编写组

2010年7月

目 录

试题探究

特殊训练

名校名题

参考答案及解题提示

研究高考试题，轻松把握高考

2010 年高考新题、难题探究

2010 年全国各地高考考试虽然已经结束，但是它却留给我们很多值得思考和回味的东西，尤其对全国各地的高三复习而言，值得探讨和交流的问题很多．纵观 2010 年的高考试题，突出了能力立意的核心地位，体现了三角函数、概率、不等式、数列、立体几何、解析几何、导数与函数等主干知识重点考查的原则，命题者都努力在“新”字上作文章．本文拟从 2010 年高考试题中的新题、难题的探究入手，追寻高考命题的意境，找到难题、新题的突破方法，希望对高三复习有帮助．

一、各地试题中的新、难题的特点

各地的高考对数学“三基”都作了充分的考查，强调了知识点的覆盖面．主干知识仍是各地高考试题的主角，但除个别省份外，难度上都有所下降，如山东卷将数列题目的前移就体现了命题者的这种想法．另外无论是“新课标考区”还是“大纲考区”，在“新”字上都作足了文章，这个“新”主要体现在三个方面：(1)考查角度新颖；(2)命题立意深刻；(3)突出时代性和实践性．

(一)“即时定义”考查学生的学习能力

【例 1】(2010 上海卷)若实数 x,y,m 满足 $|x-m|<|y-m|$，则称 x 比 y 接近 m．

(Ⅰ)若 x^2-1 比 3 接近 0，求 x 的取值范围；

(Ⅱ)对任意两个不相等的正数 a,b，证明：a^2b+ab^2 比 a^3+b^3 接近 $2ab\sqrt{ab}$；

(Ⅲ)已知函数 $f(x)$ 的定义域 $D=\{x|x\neq k\pi,k\in\mathbf{Z},x\in\mathbf{R}\}$．任取 $x\in D$，$f(x)$ 等于 $1+\sin x$ 和 $1-\sin x$ 中接近 0 的那个值．写出函数 $f(x)$ 的解析式，并指出它的奇偶性、最小正周期、最小值和单调性(结论不要求证明)．

(Ⅰ)**解**：由题意得 $|x^2-1|<3$，即 $-3<x^2-1<3$，解得 $-2<x<2$．

$\therefore x$ 的取值范围是 $(-2,2)$．

(Ⅱ)**证明**：当 a,b 是不相等的正数时，

$a^3+b^3-(a^2b+ab^2)=(a-b)^2(a+b)>0$，

又 $a^2b+ab^2>2ab\sqrt{ab}$，则 $a^3+b^3>a^2b+ab^2>2ab\sqrt{ab}>0$，

于是，$|a^2b+ab^2-2ab\sqrt{ab}|<|a^3+b^3-2ab\sqrt{ab}|$，

$\therefore a^2b+ab^2$ 比 a^3+b^3 接近 $2ab\sqrt{ab}$．

(Ⅲ)**解**：若 $|1-\sin x|<|1+\sin x|$ 得 $1-\sin x<1+\sin x$，

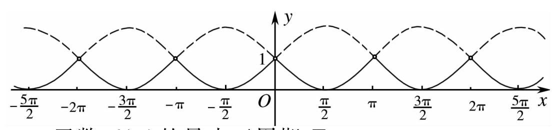
即 $\sin x>0$，则 $2k\pi<x<2k\pi+\pi(k\in\mathbf{Z})$；

同理，若 $|1+\sin x|<|1-\sin x|$，则 $2k\pi+\pi<x<2k\pi+2\pi(k\in\mathbf{Z})$．

于是，函数 $f(x)$ 的解析式是

$$f(x)=\begin{cases}1-\sin x, & 2k\pi<x<2k\pi+\pi(k\in\mathbf{Z}),\\ 1+\sin x, & 2k\pi+\pi<x<2k\pi+2\pi(k\in\mathbf{Z}).\end{cases}$$

函数 $f(x)$ 的大致图象如下：



函数 $f(x)$ 的最小正周期 $T=\pi$．

函数 $f(x)$ 是偶函数．

当 $x=k\pi+\dfrac{\pi}{2}(k\in\mathbf{Z})$ 时，函数 $f(x)$ 取得最小值 0．

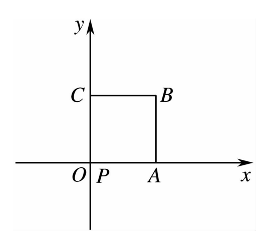
函数 $f(x)$ 在 $\left(k\pi,k\pi+\dfrac{\pi}{2}\right](k\in\mathbf{Z})$ 上单调递减；

在 $\left[k\pi+\dfrac{\pi}{2},k\pi+\pi\right)(k\in\mathbf{Z})$ 上单调递增．

(二)运动变化 考查学生的研究能力

世间万物是运动的、不断变化的，包括我们的高考试题内容、形式等也是在不断变化的．能否从纷繁的运动变化中，观察、体会出规律，并把握规律，应用到我们的生活实践中，解决实际问题，为社会发展做出贡献，也是学生能力培养的一个重要方面．在这方面每年的高考都有所体现，今年更是如此，比较典型的几个题目如下：

【例 2】(2010 北京卷)如图放置的边长为 1 的正方形 $PABC$ 沿 x 轴滚动．设顶点 $P(x,y)$ 的纵坐标与横坐标的函数关系式是 $y=f(x)$，则 $f(x)$ 的最小正周期为__________；$y=f(x)$ 在其两个相邻零点间的图象与 x 轴所围区域的面积为__________．



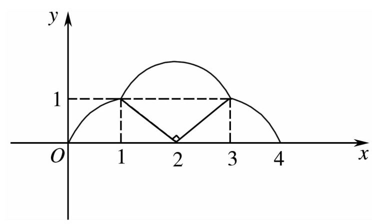
说明：“正方形 $PABC$ 沿 x 轴滚动”包括沿 x 轴正方向和沿 x 轴负方向滚动．沿 x 轴正方向滚动指的是先以顶点 A 为中心顺时针旋转，当顶点 B 落在 x 轴上时，再以顶点 B 为中心顺时针旋转，如此继续．类似地，正方形 $PABC$ 可以沿 x 轴负方向滚动．

【答案】4　$\pi+1$

【命题立意】本题考查函数的周期性及圆的方程和分段函数等知识，要求考生具备运动变化的思维和探究精神．

【解题思路】据已知分析知每隔 4 个长度单位，点

P的轨迹重复出现，由周期性定义可知函数的最小正周期为4；又由其滚动过程知，当$0\leqslant x\leqslant 1$时，$(x-1)^2+y^2=1$，当$1<x\leqslant 3$时，$(x-2)^2+y^2=2$，当$3<x\leqslant 4$时，$(x-3)^2+y^2=1$，即其在一个周期内函数$y=f(x)$的图象如图所示：



分别是由两个半径为1的圆的四分之一的圆弧和半径为$\sqrt{2}$的四分之一圆弧组成，如图可得其相邻两个零点间的图象与x轴围成区域的面积$S=\frac{1}{4}\times\pi\times 1^2\times 2+\frac{1}{4}\times\pi\times(\sqrt{2})^2+\frac{1}{2}\times 1\times 1\times 2=\pi+1$.

【举一反三】在运动变化之中，要抓住点P的不变量，用以确定点P的轨迹，数形结合解答.

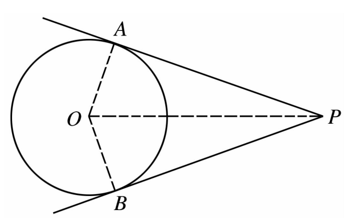
【例3】(2010全国卷一)已知圆O的半径为1，PA，PB为该圆的两条切线，A，B为两切点，那么$\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}$的最小值为 ( )

A. $-3+2\sqrt{2}$　　B. $-3+\sqrt{2}$

C. $-4+2\sqrt{2}$　　D. $-4+\sqrt{2}$

【答案】A

【命题立意】本题主要考查向量的数量积定义，圆的切线长定理及重要不等式的应用，也考查了三角函数的诱导公式.



【解题思路】如图所示，设$PA=PB=x(x>0)$，$\angle APO=\alpha$，则$\angle APB=2\alpha$，$PO=\sqrt{1+x^2}$，所以$\cos\alpha=\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$，$\therefore\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}=|\overrightarrow{PA}|\cdot|\overrightarrow{PB}|\cos 2\alpha=x^2(2\cos^2\alpha-1)=\frac{x^4-x^2}{x^2+1}=\frac{(x^2+1)^2-3(x^2+1)+2}{x^2+1}=(x^2+1)+\frac{2}{(x^2+1)}-3\geqslant 2\sqrt{2}-3$. 故$(\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB})_{\min}=-3+2\sqrt{2}$. 此时$x=\sqrt{\sqrt{2}-1}$.

【题眼】本题如果利用解析法则困难重重，利用解析几何的特征解答则简单易做，另外本题求最值还可以利用判别式法.

【例4】(2010全国卷一)已知在半径为2的球面上有A，B，C，D四点，若$AB=CD=2$，则四面体$ABCD$的体积的最大值为 ( )

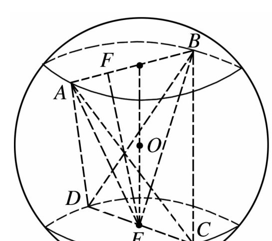
A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$　　B. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

C. $2\sqrt{3}$　　D. $\frac{8\sqrt{3}}{3}$

【答案】B

【命题立意】本题综合考查了球内接四面体的体积的计算、球的性质、异面直线的距离等知识.

【解题思路】由题意直线AB与CD为异面直线且处于球心O两侧，球心O到两线段的距离均为$\sqrt{3}$，设弦AB与CD的公垂线段长$EF=d$，则d的最大值为$\sqrt{3}+\sqrt{3}=2\sqrt{3}$，连接$EA$，$EB$，可得$S_{\triangle ABE}=\frac{1}{2}\times AB\times d=d$，设点$D$到平面$ABE$的距离为$h_1$，点$C$到平面$ABE$的距离为$h_2$，则$h_1+h_2\leqslant DC$(当且仅当$AB$与$CD$垂直时取等号)，$\therefore V_{四面体ABCD}=V_{四面体D-ABE}+V_{四面体C-ABE}=\frac{1}{3}S_{\triangle ABE}(h_1+h_2)=\frac{1}{3}d(h_1+h_2)\leqslant\frac{1}{3}\times d\times DC\leqslant\frac{1}{3}\times 2\sqrt{3}\times 2=\frac{4\sqrt{3}}{3}$，故应选B.



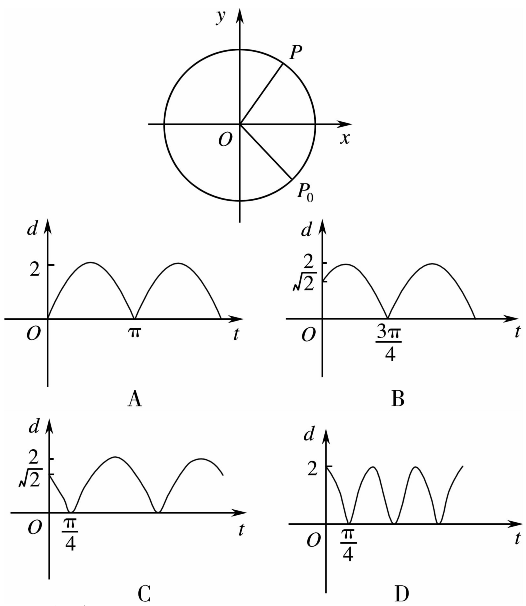
【题眼】本题考查考生的空间想象能力及推理运算能力.

(三)突出通法　考查学生的基本数学素养

2010年大部分地区的高考试题保留了数学传统高考重视“三基”的特点，难度比较适中，考查目的逐渐从考查考生“不会什么”转为考查考生“学会了什么”，加大信息迁移题的个数和分值，倡导理性思维，突出通性通法，又有“创新”. 试卷不偏不怪，起点不低，落点不高，难题不难，易题不易，突出了能力立意，强调了学科内的综合，融知识、方法、思想、能力于一体，多题把关，达到了考查学生的数学基本素养——“基础、素质、能力、潜能”的目标，有利于高校选拔，呈现出积极稳妥，务实创新的面貌.

【例5】(2010课程标准卷)如图，质点P在半径为2的圆周上逆时针运动，其初始位置为$P_0(\sqrt{2},-\sqrt{2})$，角速度为1，那么点P到x轴距离d关于时间t的函

数图象大致为 (　　)

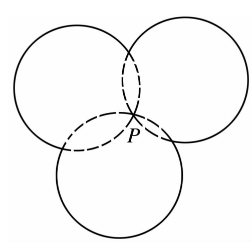


【答案】C

【命题立意】本题考查三角函数的定义应用及三角函数的图象.

【解题思路】据点 P 的坐标可得 $\angle xOP_0=\frac{\pi}{4}$，故 $\angle xOP=t-\frac{\pi}{4}$，设点 $P(x,y)$，则由三角函数的定义，可得 $\sin\angle xOP=\frac{y}{r}$，即 $\sin\left(t-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{y}{2}\Rightarrow y=2\sin\left(t-\frac{\pi}{4}\right)$，因此点 P 到 x 轴的距离 $d=|y|=2\left|\sin\left(t-\frac{\pi}{4}\right)\right|$，据解析式可得 C 选项图象符合条件.

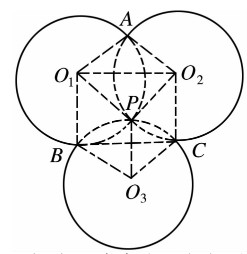
【例 6】(2010 重庆卷)如图，图中的实线是由三段圆弧连接而成的一条封闭曲线 C，各段弧所在的圆经过同一点 P(点 P 不在 C 上)且半径相等. 设第 i 段弧所对的圆心角为 $\alpha_i(i=1,2,3)$，则 $\cos\frac{\alpha_1}{3}\cdot\cos\frac{\alpha_2+\alpha_3}{3}-\sin\frac{\alpha_1}{3}\sin\frac{\alpha_2+\alpha_3}{3}=$________.



【答案】$-\frac{1}{2}$

【命题立意】本小题主要考查考生灵活应用平面几何知识处理有关具体问题的能力及相关的三角函数公式的熟练程度.

【解题思路】如图所示，设 $\angle BO_1P=\theta_1$，$\angle AO_1P=\theta_2$，$\angle CO_2P=\theta_3$. 由已知易知四边形 O_1BO_3P，O_3PO_2C 均为菱形，四边形 O_1O_2CB 为平行四边形，$\angle BO_1O_2+\angle CO_2O_1=\pi$，$\theta_1+\frac{\theta_2}{2}+\frac{\theta_2}{2}+\theta_3=\pi$，$\theta_1+\theta_2+\theta_3=\pi$，$\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3=[2\pi-(\theta_1+\theta_2)]+[2\pi-(\theta_2+\theta_3)]+[2\pi-(\theta_3+\theta_1)]=6\pi-2(\theta_1+\theta_2+\theta_3)=4\pi$，$\cos\frac{\alpha_1}{3}\cdot\cos\frac{\alpha_2+\alpha_3}{3}-\sin\frac{\alpha_1}{3}\sin\frac{\alpha_2+\alpha_3}{3}=\cos\frac{\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3}{3}=\cos\frac{4\pi}{3}=\cos\left(\pi+\frac{\pi}{3}\right)=-\cos\frac{\pi}{3}=-\frac{1}{2}$.



【举一反三】在涉及类似问题时，注意恰当地利用平面几何知识帮助求解.

【例 7】(2010 福建卷)设非空集合 $S=\{x|m\leqslant x\leqslant l\}$ 满足：当 $x\in S$ 时，有 $x^2\in S$. 给出如下三个命题：

①若 $m=1$，则 $S=\{1\}$；②若 $m=-\frac{1}{2}$，则 $\frac{1}{4}\leqslant l\leqslant 1$；③若 $l=\frac{1}{2}$，则 $-\frac{\sqrt{2}}{2}\leqslant m\leqslant 0$.

其中正确命题的个数是 (　　)

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

【答案】D

【命题立意】本题考查集合，函数的定义域、值域以及不等式等知识.

【解题思路】当 $m=1$ 时，则 $S=\{x|1\leqslant x\leqslant l\}$，则 $1\leqslant x^2\leqslant l^2$. 又因为 $x^2\in S$，所以 $l^2\leqslant l$ 且 $l\geqslant 1$，则 $1\leqslant l\leqslant 1$，所以 $l=1$，所以①正确；当 $m=-\frac{1}{2}$ 时，$S=\left\{x\left|-\frac{1}{2}\leqslant x\leqslant l\right.\right\}$，则 $x^2\leqslant l^2\leqslant l$，所以 $0\leqslant l\leqslant 1$. 又 $0\leqslant x^2\leqslant\frac{1}{4}$，所以 $\frac{1}{4}\leqslant l\leqslant 1$. 所以②正确；当 $l=\frac{1}{2}$ 时，根据 $x^2\in S$，所以即 $m^2\leqslant\frac{1}{2}$ 且 $m\leqslant 0$，所以 $-\frac{\pi}{2}\leqslant m\leqslant 0$，所以③正确. 所以选择 D.

以上两题看似很难，但都能从基本的概念和方法入手使问题得以解决，体现了命题者对学生基本素养进行全面考查的命题思路，只要我们能抓住每个相应问题的基本解决方法，就很容易得到问题的答案.

(四)学以致用 考查学生的创新精神和实践能力

今年高考的另一个特点是从以往的“理论型”向“应用型”的转变.

【例 8】(2010 重庆卷)某单位拟安排 6 位员工在今年 6 月 14 日至 16 日(端午节假期)值班,每天安排 2 人,每人值班 1 天.若 6 位员工中的甲不值 14 日,乙不值 16 日,则不同的安排方法共有 ( )

A. 30 种　B. 36 种　C. 42 种　D. 48 种

【答案】C

【命题立意】本小题主要考查考生能否结合所学排列组合知识,通过恰当地分类或分步,综合利用解决排列组合问题的各种方法求得相关方法数的能力.

【解题思路】依题意,就乙是否 14 日值班分类:第一类,乙 14 日值班,则满足题意的方法共有 $C_4^1 \cdot C_4^2 = 24$ 种(注:C_4^1 表示从除甲、乙外的 4 人中任选一人 14 日值班的方法数;C_4^2 表示从余下的 4 人中任选二人 15 日值班的方法数);第二类,乙不值 14 日,则满足题意的方法共有 $C_4^2 \cdot C_3^1 = 18$ 种(注:C_4^2 表示从除甲、乙外的 4 人中任选二人 14 日值班的方法数;C_3^1 表示从余下的 3 人中任选一人与乙共同值 15 日值班的方法数).因此,满足题意的方法共有 $24+18=42$ 种.选 C.

【举一反三】在处理类似计数问题时,通常可根据相关的限制条件恰当地进行分类计数.

【例 9】已知圆 C 过点 $(1,0)$,且圆心在 x 轴的正半轴上,直线 $l: y=x-1$ 被该圆所截得的弦长为 $2\sqrt{2}$,则圆 C 的标准方程为________.

【答案】$(x-3)^2+y^2=4$

【命题立意】本题考查直线与圆的位置关系及圆的方程求解.

【解题思路】设圆心为 $(a,0)$,则圆的半径 $R=|a-1|$,据题意可得 $\left(\frac{|a-1|}{\sqrt{2}}\right)^2+\left(\frac{2\sqrt{2}}{2}\right)^2=(a-1)^2$,解得 $a=3$ 或 -1(由于圆心在 x 轴正半轴上,故舍去 $a=-1$),即圆心为 $C(3,0)$,又圆过点 $A(1,0)$,则 $R=|AC|=2$,故圆的方程为 $(x-3)^2+y^2=4$.

二、突破高考新难题的几点启示

1. 变教数学为悟数学,加大课内外的探究力度

数学不仅仅是一种重要的"工具",更重要的是知识向能力转化的桥梁.高考数学提出"以能力立意命题"就是为了更好地考查学生的基本数学素养——知识基础和思想方法,应用意识和创新精神等,促进理性思维的发展,使学生在学习数学中学会感悟、思考、交流、探究,体验数学的对称美,和谐美等,培养其对立统一等辩证观点.

2. 重视通性通法,培养数学实践能力

数学教学的基本出发点是促进学生全面、持续、和谐地发展,使每一位学生具有学习数学的自信心和持续学习数学的能力.数学是培养学生创新意识和实践能力的渠道之一,考查搜集、整理、处理信息等探究和解决实际问题的能力,这就要求平时要善于从教材内容和社会生活实际中提出问题,开设研究性课题,营造自己探究和合作交流的空间,关心身边的数学问题,学会从中筛选有用的信息和数据,研究其数量关系或数形关系,建立数学模型,进而解决问题,并在解决问题的过程中提高数学表达和交流能力,增强创新意识和实践能力.

3. 留足审题时间,重视"阅读理解"能力的培养

研究数学不做题是肯定不行的,但不能陷入题海不能自拔,要充分发挥教材中知识形成过程和例题的典型作用,能够举一反三,重视"一题多解"和"多题同解".这样就必须要学会审题,学会清理知识脉络,在原有知识基础上建构自己的知识网络,留足思考的余地;另外要做好解题后的反思,做好方法的归类和总结,以不变应万变.

大家都知道外语、语文学好的关键环节是培养学生的阅读理解能力,这一点在数学学习中往往被我们所忽略.常见学生在读懂题目之前,仓促解答,不可能理解题目背后所蕴含的思想方法等内涵.长此以往造成不会审题,分不清问题中的关键语句,更读不懂问题中的"题眼",看到题之后没有细读,有时连题目的条件和结论都没看清就开始做起来,试想这样是不可能解答我们前述的"即时定义"等新题,也更不可能解决关键词较抽象的难题.

因此,学生平时一定要重视"阅读理解能力"的培养,经常寻找问题已知条件和所证(求)的关系,找到解决问题的最优途径.

4. 抓题眼逐步解答,运动变化特殊化归纳

对一个疑难问题,一定要注意审题后将题目中的题眼抓住,将其由文字语言向符号或图形语言转化,能画图的一定不要放过,能推(转化)一步推(转化)一步,同时由结论逆推,寻求已知和所求(证)的关系,以便在条件和结论之间建立起一架的桥梁,使问题获解.确实啃不动时,一个明智的选择应是:将它划分为一系列子问题或一些解题的步骤,先解决问题的一部分,能解决到什么程度就解决到什么程度,能演算几步就写几步,每进行一步就可得到这一步的分数.如从最初的把文字语言译成符号语言,把条件和目标译成数学表达式,设应用题的未知数,设轨迹题的动点坐标,依题意正确画出图形等,都能得分.

2010 年的高考已经落下帷幕,新的一轮高考研究的热潮已经展开,以后的高考必然会更重视对学生知识学习过程中形成的数学思想方法的考查,以及信息处理、逻辑推理、形象及抽象思维等能力的考查,使各类知识逐步变成培养学生能力的载体.

新题探究训练与热点题训练(一)

1. 若$\varnothing \subsetneqq \{x \mid x^2+x+m \leqslant 0, m \in \mathbf{R}\}$,则 m 的取值范围是 ( )

A. $(-\infty, \frac{1}{4}]$

B. $(-\infty, \frac{1}{4})$

C. $[\frac{1}{4}, +\infty)$

D. $(\frac{1}{4}, +\infty)$

2. 设 $\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}$ 是非零向量,若函数 $f(x)=(x\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b}) \cdot (\boldsymbol{a}-x\boldsymbol{b})$的图象是一条直线,则必有 ( )

A. $\boldsymbol{a} \perp \boldsymbol{b}$

B. $\boldsymbol{a} /\!/ \boldsymbol{b}$

C. $|\boldsymbol{a}|=|\boldsymbol{b}|$

D. $|\boldsymbol{a}| \neq |\boldsymbol{b}|$

3. 函数 $y=3\sin 2x$ 的图象向右平移 φ 个单位($\varphi>0$)得到的图象恰好关于直线 $x=\frac{\pi}{6}$ 对称,则 φ 的最小值是 ( )

A. $\frac{\pi}{6}$

B. $\frac{5\pi}{6}$

C. $\frac{\pi}{12}$

D. $\frac{5\pi}{12}$

4. 已知函数 $f(x)=\begin{cases} \log_2 x(x \geqslant 1), \\ x+c(x<1), \end{cases}$ 则"$c=-1$"是"函数 $f(x)$在 $\mathbf{R}$ 上递增"的 ( )

A. 充分而不必要条件

B. 必要而不充分条件

C. 充要条件

D. 既不充分也不必要条件

5. 已知 x, y 满足$\begin{cases} x+y \leqslant 4, \\ 2x+y \geqslant 3, \\ 0 \leqslant x \leqslant 3, \\ y \geqslant 1, \end{cases}$ 则点 $P(x, y)$到直线 $x+y=-2$ 的距离的最小值为 ( )

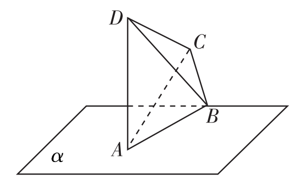
A. $\sqrt{2}$

B. $2\sqrt{2}$

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

6. 如图,正四面体 $ABCD$ 的棱长均为 a,且 $AD \perp$ 平面 α 于 A,点 B, C, D 均在平面 α 外,且在平面 α 同一侧,则点 B 到平面 α 的距离是 ( )



A. $\frac{a}{2}$

B. $\frac{a}{3}$

C. $\frac{\sqrt{2}a}{2}$

D. $\frac{\sqrt{3}a}{3}$

7. 在上海世博会期间,某商店销售 11 种纪念品,10 元 1 件的 8 种,5 元一件的 3 种。小张用 50 元买纪念品(每种至多买一件,50 元刚好用完),则不同的买法的种数是 ( )

A. 210 种

B. 256 种

C. 266 种

D. 286 种

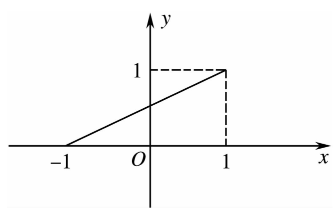
8. 数列$\{a_n\}$满足 $a_1=\frac{3}{2}, a_{n+1}=a_n^2-a_n+1(n \in \mathbf{N}^*)$,则 $m=\frac{1}{a_1}+\frac{1}{a_2}+\cdots+\frac{1}{a_{2009}}$的整数部分是 ( )

A. 0　　B. 1

C. 2　　D. 3

9. 半径为 r 的圆面积 $S(r)=\pi r^2$，周长 $C(r)=2\pi r$，若将 r 看作 $(0,+\infty)$ 上的变量，则 $(\pi r^2)'=2\pi r$…①，①式可用语言叙述为：圆的面积函数的导数等于圆的周长函数. 对于半径为 R 的球，若将 R 看作 $(0,+\infty)$ 上的变量，请你写出类似于①的式子：________________②，②式可以用语言叙述为：____________________.

10. 函数 $y=f(x)$ 的定义域为 $[-1,1]$，图象如下图所示，其反函数为 $y=f^{-1}(x)$，则不等式 $\left[f(x)-\frac{1}{2}\right]\left[f^{-1}(x)-\frac{1}{2}\right]>0$ 的解集为________.



11. 若满足条件 $\sqrt{(x-3)^2+y^2}+\sqrt{(x+3)^2+y^2}=6$ 的动点的轨迹为 C，若曲线 C 上三点到 $(0,-4)$ 的距离成等比数列，则这些等比数列的公比 q 的取值范围是________.

12. 设实数 a、b 满足 $\begin{cases}3a-2b+1\geqslant 0\\3a+2b-4\geqslant 0\\a\leqslant 1\end{cases}$，则 $9a^2+4b^2$ 的最大值是________.

13. "上海世博会"于 2010 年 5 月 1 日至 10 月 31 日在上海举行. 世博会"中国馆・贵宾厅"作为接待中外贵宾的重要场所，陈列其中的艺术品是体现兼容并蓄、海纳百川的重要文化载体. 为此，上海世博会事务协调局将举办"中国 2010 年上海世博会'中国馆・贵宾厅'艺术品方案征集"活动. 某地美术馆从馆藏的中国画、书法、油画、陶艺作品中各选一件代表作参与应征，假设代表作中中国画、书法、油画入选"中国馆・贵宾厅"的概率均为 $\frac{1}{4}$，陶艺入选"中国馆・贵宾厅"的概率为 $\frac{1}{3}$.

(Ⅰ)求该地美术馆选送的四件代表作中恰有一件作品入选"中国馆・贵宾厅"的概率；

(Ⅱ)求该地美术馆选送的四件代表作中至多有两件作品入选"中国馆・贵宾厅"的概率.

新题探究训练与热点题训练(二)

1.若$\{a_n\}$为等差数列,S_n是其前n项和,且$S_{11}=\frac{55\pi}{3}$,则$\tan a_6$的值为 ( )

A. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

B. $\sqrt{3}$

C. $-\sqrt{3}$

D. $\pm\sqrt{3}$

2.已知函数$f(x)=\frac{3^x}{3^x+1}(x\in\mathbf{R})$,正项等比数列$\{a_n\}$满足$a_{50}=1$,则$f(\ln a_1)+f(\ln a_2)+\cdots+f(\ln a_{99})=$ ( )

A. 99

B. 101

C. $\frac{99}{2}$

D. $\frac{101}{2}$

3.已知复数$z=\frac{(\cos45^\circ+\mathrm{i}\sin45^\circ)^2}{1-\mathrm{i}}$,则$z$所对应的点位于复平面的 ( )

A.第一象限

B.第二象限

C.第三象限

D.第四象限

4.在等比数列$\{a_n\}$中,若$a_3a_7a_{11}=27$,则$\frac{a_9^2}{a_{11}}$的值为 ( )

A. 1 B. 3

C. 2 D. 9

5.对于使$-x^2+2x\leqslant M$成立的所有常数M中,我们把M的最小值叫做$-x^2+2x$的上确界.类似地,若a,b为正实数,且满足$a+b=1$,则$-\frac{1}{2a}-\frac{2}{b}$的上确界为 ( )

A. $\frac{9}{2}$

B. $-\frac{9}{2}$

C. -4

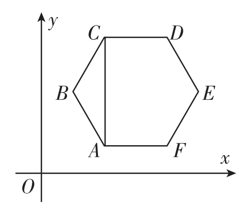
D. 4

6.已知函数$f(x)=\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}ax^2+bx$的两个极值点为$x_1,x_2$,若$x_1\in(-\infty,-1]$,$x_2\in[2,+\infty)$,则$a+b$的最大值是 ( )

A. -5 B. -3

C. 1 D. 3

7.如图正六边形$ABCDEF$中,$AC/\!/y$轴.从六个顶点中任取三点,使这三点能确定一条形如$y=ax^2+bx+c(a\neq0)$的抛物线的概率是 ( )



A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{2}{5}$

C. $\frac{3}{5}$

D. $\frac{4}{5}$

8.已知正项数列$\{a_n\}$满足:①对任意$n\in\mathbf{N}^*$,都有$a_n\cdot a_{n+2}=a_{n+1}^2$;②$\lg a_1+\lg a_2+\cdots+\lg a_9=27$,则$\lg a_{11}+\lg a_{19}-\lg a_{15}^2$的值为 ( )

A. 10^7 B. 10^{-1}

C. 0 D. -5

9.设Q是满足下列两个条件的函数$f(x)$的集合:(1)方程$f(x)-x=0$有实数根;(2)函数$f(x)$的导数$f'(x)$满足$0<f'(x)<1$.

给出下列三个命题:

①函数$f(x)=\frac{1}{3}x+1$是集合Q中的元素;

②若 $g(x)=f(x)-x$，则 $g(x)$ 在定义域内是增函数；

③设 $x_1<x_2$，则 $x_1-x_2<f(x_1)-f(x_2)$.

其中正确命题的序号是________.

10. 过双曲线 $C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ 的右焦点 F 的直线 l 与双曲线右支相交于 A,B 两点. 以线段 AB 为直径的圆被右准线截得的劣弧的弧度数为 $\frac{\pi}{2}$，那么双曲线的离心率 $e=$________.

11. 设 $\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2,\boldsymbol{e}_3,\boldsymbol{e}_4$ 是平面内的四个单位向量，其中 $\boldsymbol{e}_1\perp\boldsymbol{e}_2$，$\boldsymbol{e}_3$ 与 $\boldsymbol{e}_4$ 的夹角为 135°，对这个平面内的任一个向量 $\boldsymbol{a}=x\boldsymbol{e}_1+y\boldsymbol{e}_2$，规定经过一次“斜二测变换”得到向量 $\boldsymbol{a}_1=x\boldsymbol{e}_3+\frac{y}{2}\boldsymbol{e}_4$，设向量 $\boldsymbol{v}=3\boldsymbol{e}_1-4\boldsymbol{e}_2$，则经过一次“斜二测变换”得到向量 $\boldsymbol{v}_1$ 的模 $|\boldsymbol{v}_1|$ 是____________.

12. 已知 $\sin(2\alpha+\beta)=3\sin\beta$，设 $\tan\alpha=x$，$\tan\beta=y$，记 $y=f(x)$.

（Ⅰ）求 $f(x)$ 的解析表达式；

（Ⅱ）若 α 角是一个三角形的最小内角，试求函数 $f(x)$ 的值域.

新题探究训练与热点题训练(三)

1. 已知集合 $A=\{$直线$\}$,$B=\{$双曲线$\}$,则 $A\cap B$ 中元素个数为　(　　)

A. 0　　B. 1

C. 2　　D. 0 或 1 或 2

2. 先把函数 $f(x)=\sin x-\sqrt{3}\cos x$ 的图象按向量 $\boldsymbol{a}=\left(\frac{\pi}{3},0\right)$平移得到曲线 $y=g(x)$,再把曲线 $y=g(x)$上所有点的纵坐标缩短到原来的$\frac{1}{2}$倍,横坐标保持不变,得到曲线 $y=h(x)$,则曲线 $y=h(x)$的函数表达式为　(　　)

A. $h(x)=\sin\left(x-\frac{2\pi}{3}\right)$

B. $h(x)=\sin x$

C. $h(x)=4\sin\left(x-\frac{2\pi}{3}\right)$

D. $h(x)=4\sin x$

3. 某班有 50 名学生,在一次考试中,统计数学平均成绩为 70 分,方差为 102. 后来发现 2 名同学的成绩有误,甲实得 80 分却记为 50 分,乙实得 60 分却记为 90 分. 更正后平均成绩和方差分别为　(　　)

A. 70,90　　B. 70,114

C. 65,90　　D. 65,114

4. 函数 $f(x)$满足 $f(x+1)$和 $f(x)$都是偶函数,且当 $0\leqslant x\leqslant 1$ 时,$f(x)=\log_2(x+1)$,则方程 $f(x)=\frac{1}{2}$在$[-5,5]$上的根的个数是　(　　)

A. 5　　B. 6

C. 8　　D. 10

5. $P(x,y)$是圆 $x^2+(y-1)^2=1$ 上任意一点,若不等式 $x+y+c\geqslant 0$ 恒成立,则 c 的取值范围是　(　　)

A. $[-1-\sqrt{2},\sqrt{2}-1]$

B. $[\sqrt{2}-1,+\infty)$

C. $[1-\sqrt{2},+\infty)$

D. $(-1-\sqrt{2},\sqrt{2}-1)$

6. 已经点 $P(-3,1)$在双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左准线上,过点 P 且方向向量为 $\boldsymbol{a}=(-2,-5)$的光线,经直线 $y=-2$ 反射后通过双曲线的左焦点,则该双曲线的离心率为　(　　)

A. $\frac{\sqrt{15}}{3}$　　B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

C. $\frac{\sqrt{5}}{3}$　　D. $\frac{4}{3}$

7. 某厂的某种产品的产量去年相对于前年的增长率为 p_1,今年相对于去年的增长率为 p_2,且 $p_1>0$,$p_2>0$,$p_1+p_2=p$. 如果这种产品的产量在这两年中的平均增长率为 x,则　(　　)

A. $x\geqslant\frac{p}{2}$

B. $x=\frac{p}{2}$

C. $x<\frac{p}{2}$

D. $x\leqslant\frac{p}{2}$

8. 曲线 $y=m\sin\frac{1}{2}\omega x+n(m>0,n>0)$在区间$\left[0,\frac{4\pi}{\omega}\right]$上截直线 $y=5$ 与 $y=-1$ 所得的弦长相等且不为 0,则下列描述正确的是　(　　)

A. $n=\frac{5}{2},m>\frac{3}{2}$

B. $n=2,m>3$

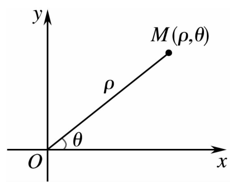
C. $n=\frac{5}{2},m\leqslant\frac{3}{2}$

D. $n=2,m\leqslant 3$

9. 对任意正整数 n,定义 n 的双阶乘$n!!$ 如下:当 n 为偶数时 $n!!=n(n-2)(n-4)\cdots 6\cdot 4\cdot 2$;当 n 为奇数时,$n!!=n(n-2)(n-4)\cdots 5\cdot 3\cdot 1$. 现有四个命题:①$(2\ 010!!)(2\ 009!!)=2\ 010!$,②$2\ 010!!=2\times 1\ 005!$,③$2\ 010!!$ 个位数为 0,④$2\ 009!!$ 个位数为 5. 其中正确的个数为　(　　)

A. 1　　B. 2　　C. 3　　D. 4

10. 在平面直角坐标系中定义另一种坐标（“∠坐标”）如下：在平面直角坐标系中任意一点 M（除原点外），用 ρ 表示线段 OM 的长度，用 θ 表示以原点 O 为顶点，以射线 Ox 为始边、射线 OM 为终边的角，我们把有序实数对 (ρ,θ) 称为点 M 的“∠坐标”.



有下列命题：

①“∠坐标”为 $\left(5,\frac{\pi}{3}\right)$，$\left(5,\frac{7\pi}{3}\right)$ 的点在平面直角坐标系中不重合；

②若点 M 的“∠坐标”为 $\left(2,\frac{\pi}{3}\right)$，则点 M 的平面直角坐标为 $(1,\sqrt{3})$；

③已知圆 M 在平面直角坐标系中的参数方程为 $\begin{cases}x=2+\cos\alpha,\\ y=\sin\alpha\end{cases}$（$\alpha$ 为参数），则该圆上的点 P 的“∠坐标”满足 $\rho^2-4\rho\cos\theta+3=0$；

④点 M 的“∠坐标”满足 $\rho^2\sin\theta=\rho^2\cos\theta+\frac{1}{\cos\theta}$ $\left(\theta\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)\right)$，则点 M 到 x 轴的最短距离为 2.

其中你认为正确的所有命题的序号是________.

11. 某研究小组在电脑上进行人工降雨模拟试验，准备用 A,B,C 三种人工降雨方式分别对甲、乙、丙三地实施人工降雨，其试验数据统计如下：

方式	实施地点	大雨	中雨	小雨	模拟试验总次数
A	甲	4 次	6 次	2 次	12 次
B	乙	3 次	6 次	3 次	12 次
C	丙	2 次	2 次	8 次	12 次

假定对甲、乙、丙三地实施的人工降雨彼此互不影响，请你根据人工降雨模拟试验的统计数据.

（Ⅰ）求甲、乙、丙三地都恰为中雨的概率；

（Ⅱ）考虑到旱情和水土流失，如果甲地恰需中雨即达到理想状态，乙地必须是大雨才达到理想状态，丙地只能是小雨或中雨即达到理想状态，求甲、乙、丙三地中恰有两地降雨量达到理想状态的概率.

新题探究训练与热点题训练(四)

1. 已知 $x,y\in\mathbf{R}$,i 为虚数单位,且 $(x-2)\mathrm{i}-y=1+\mathrm{i}$,则 $(1+\mathrm{i})^{x+y}$ 的值为 (　　)

A. 4　　B. -4

C. $4+4\mathrm{i}$　　D. $2i$

2. 已知 $m,n,s,t\in\mathbf{R}^{+}$,$m+n=2$,$\dfrac{m}{s}+\dfrac{n}{t}=9$,其中 m,n 是常数,且 $s+t$ 的最小值是 $\dfrac{4}{9}$,则过点 $P(m,n)$ 的直线被圆 C:$x^2+y^2-4x-4y+4=0$ 截得的弦长的最小值是 (　　)

A. 0　　B. 4

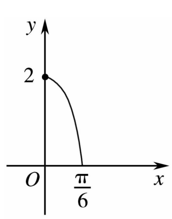
C. $2\sqrt{2}$　　D. $\sqrt{2}$

3. 已知集合 A,B,C. $A=\{$直线$\}$,$B=\{$平面$\}$,$C=A\cup B$,若 $a\in A,b\in B,c\in C$. 给定下列命题:① $\left\{\begin{array}{l}a\perp b\\ c\perp b\end{array}\right.\Rightarrow a\parallel c$;② $\left\{\begin{array}{l}a\perp b\\ c\parallel b\end{array}\right.\Rightarrow a\perp c$;③ $\left\{\begin{array}{l}a\parallel b\\ c\parallel b\end{array}\right.\Rightarrow a\parallel c$;④ $\left\{\begin{array}{l}a\parallel b\\ c\perp b\end{array}\right.\Rightarrow a\perp c$. 其中一定正确的是 (　　)

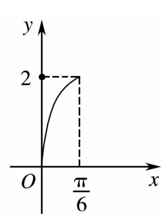
A. ①②　　B. ②③

C. ③④　　D. ②

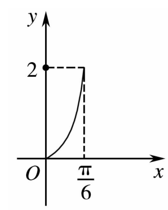
4. 已知正三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 的底面边长为 2,高为 1,过顶点 A 作一平面 α 与侧面 BCC_1B_1 交于 EF,且 $EF\parallel BC$. 若平面 α 与底面 ABC 所成二面角的大小为 $x\left(0<x\leqslant\dfrac{\pi}{6}\right)$,四边形 $BCEF$ 的面积为 y,则函数 $y=f(x)$ 的图象大致是 (　　)



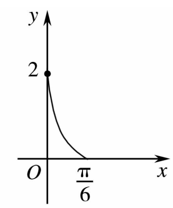
A



B



C



D

5. 已知 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上且以 2 为周期的偶函数,当 $0\leqslant x\leqslant 1$ 时,$f(x)=x^2$,如果直线 $y=x+a$ 与曲线 $y=f(x)$ 恰有两个交点,则实数 a 的值是 (　　)

A. 0

B. $2k(k\in\mathbf{Z})$

C. $2k$ 或 $2k+\dfrac{1}{4}(k\in\mathbf{Z})$

D. $2k$ 或 $2k-\dfrac{1}{4}(k\in\mathbf{Z})$

6. 把曲线 $y\cos x+2y-1=0$ 按向量 $\boldsymbol{a}=\left(\dfrac{\pi}{2},-1\right)$ 平移,得到的曲线方程是 (　　)

A. $(1-y)\sin x+2y-1=0$

B. $(y-1)\sin x+2y-3=0$

C. $(y+1)\sin x+2y+1=0$

D. $(y+1)\sin x-2y-1=0$

7. 已知向量 $\boldsymbol{a}=(2,3)$,$\boldsymbol{b}=(-1,2)$,若 $m\boldsymbol{a}+n\boldsymbol{b}$ 与 $\boldsymbol{a}-2\boldsymbol{b}$ 共线,若 $m>0$,则 $\dfrac{m}{n^2+1}$ 的最大值为 (　　)

A. $\dfrac{1}{4}$　　B. $\dfrac{1}{2}$

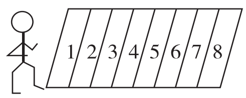
C. 1　　D. 2

8. 设 $1+(1+x)^2+(1+2x)^2+(1+3x)^2+\cdots+(1+nx)^2=a_0+a_1x+a_2x^2$,则 $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{a_0^2}{a_1}$ 的值是 (　　)

A. 0　　B. $\dfrac{1}{2}$

C. 1　　D. 2

9. 跳格游戏：如图，人从格外只能进入第 1 格，在格中每次可向前跳 1 格或 2 格，那么人从格外跳到第 8 格的方法种数为 （　　）



A. 8 种　　　　B. 13 种

C. 21 种　　　　D. 34 种

10. 把数列依次按第一个括号一个数，第二个括号两个数，第三个括号三个数，第四个括号一个数，…排列为(1)，(3，5)，(7，9，11)，(13)，(15，17)，(19，21，23)，(25)，…则第 50 个括号内含有数 （　　）

A. 193　　　　B. 197

C. 201　　　　D. 205

11. 化简 $\log_{\sqrt{2}}\sin\frac{3\pi}{8}+\log_{\sqrt{2}}\sin\frac{7\pi}{8}$结果为________.

12. 已知定义在 **R** 上的减函数 $f(x)$的图象经过点 $A(-2,2)$，$B(2,-2)$，若函数 $f(x)$的反函数为 $f^{-1}(x)$，则不等式 $|f^{-1}(x+1)|\leqslant 2$ 的解集为________.

13. 某中学举办“上海世博会”知识宣传活动，现场的“抽卡有奖游戏”特别引人注目，游戏规则是：盒子中装有 8 张形状大小相同的精美卡片，卡片上分别印有“世博会吉祥物海宝”或“世博会会徽”，要求两人一组参加游戏，参加游戏的两人从盒子中轮流抽取卡片，一次抽 1 张，抽后不放回，直到两人中的一人抽到“世博会会徽”卡得奖才终止游戏.

（Ⅰ）游戏开始之前，一位高中生问：“盒子中有几张‘世博会会徽’卡？”主持人说：“若从盒中任抽 2 张卡片不都是‘世博会会徽’卡的概率为$\frac{25}{28}$.”请你回答有几张“世博会会徽”卡呢？

（Ⅱ）在（Ⅰ）的条件下，甲、乙两人参加游戏，双方约定甲先抽取乙后抽取，求甲获奖的概率.

新题探究训练与热点题训练(五)

1.已知随机变量 ξ 服从正态分布 $N\left(\frac{1}{2},\sigma^2\right)$,且 $P(0\leqslant\xi\leqslant\frac{1}{2})=a$,则 $P(\xi<0)=$ ( )

A. a

B. $\frac{1}{2}$

C. $1-a$

D. $\frac{1}{2}-a$

2.已知数列$\{a_n\}$的通项公式 $a_n=n^2\cos n\pi$,S_n 为它的前 n 项和,则$\frac{S_{2010}}{2\ 011}=$ ( )

A. 1 005

B. 1 006

C. 2 009

D. 2 010

3.已知双曲线 $y^2-x^2=1$ 的离心率为 e,且抛物线 $y^2=2px$ 的焦点为$(e^2,0)$,则 p 的值为 ( )

A. -2

B. -4

C. 2

D. 4

4.对两个非空集合 M、N,定义运算 $M\otimes N=\{x|x\in(M\cup N)$且$x\notin(M\cap N)\}$,已知集合 $A=\{x|x^2-3x+2=0\}$,$B=\{y|y=x^2-2x+3,x\in A\}$,则 $A\otimes B=$ ( )

A. $[2,+\infty)\cup\{1\}$

B. $\{1,2,3\}$

C. $\{1,3\}$

D. $[1,+\infty)$

5.定义在 $\mathbf{R}$ 上的函数 $f(x)$ 的图象关于点$\left(-\frac{3}{4},0\right)$成中心对称,且对任意实数 x 都有 $f(x)+f\left(x+\frac{3}{2}\right)=0$,已知 $f(-1)=1$,$f(0)=-2$,则 $f(0)+f(1)+f(2)+f(3)+\cdots+f(2\ 010)=$ ( )

A. -2

B. 1

C. 0

D. 670

6.已知$|\boldsymbol{a}|=2|\boldsymbol{b}|\neq0$,且关于 x 的函数 $f(x)=\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}|\boldsymbol{a}|x^2+\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b}x$ 在 $\mathbf{R}$ 上有极值,则 $\boldsymbol{a}$ 与 $\boldsymbol{b}$ 的夹角范围为 ( )

A. $[0,\frac{\pi}{6})$

B. $(\frac{\pi}{3},\pi]$

C. $(\frac{\pi}{3},\frac{2\pi}{3}]$

D. $(\frac{\pi}{6},\pi]$

7.已知全集 $\mathbf{R}$,集合 $E=\{x|b<x<\frac{a+b}{2}\}$,$F=\{x|\sqrt{ab}<x<a\}$,$M=\{x|b<x\leqslant\sqrt{ab}\}$,若 $a>b>0$,则 ( )

A. $M=E\cap F$

B. $M=E\cup F$

C. $M=E\cap(\complement_R F)$

D. $M=(\complement_R E)\cap F$

8.若函数 $f(x)=\frac{|ax-2|-|x+2a^2|}{a+1}$为奇函数,则实数 $a=$________.