

教师资格考试初中数学(习题卷2)

第1部分：单项选择题，共39题，每题只有一个正确答案，多选或少选均不得分。

1. [单选题] 在新课程背景下，评价的主要目的是 ()

- A) 促进学生、教师、学校和课程的发展
- B) 形成新的教育评价制度
- C) 全面了解学生数学学习的过程和结果，激励学生学习和改进教师教学

答案:C

解析:

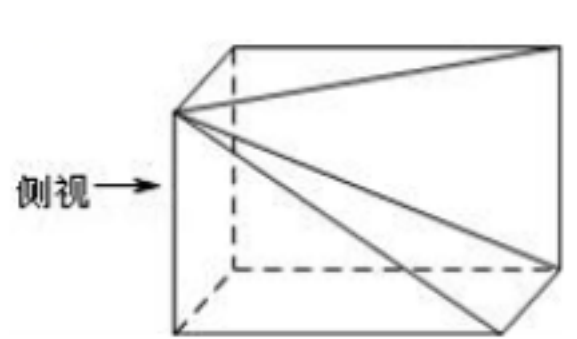
2. [单选题] 古希腊的三大著名几何尺规作图问题是()。①三等分角②立方倍积③正十七边形④化圆为方

- A) ①②③
- B) ①②④
- C) ①③④
- D) ②③④

答案:B

解析: 大约在公元前6世纪至公元前4世纪之间，古希腊人遇到了令他们百思不得其解的三大尺规作图问题，这就是著名的古代几何作图三大难题：(1)三等分角问题：将任一个给定的角三等分；(2)立方倍积问题：求作一个正方体的棱长，使这个正方体的体积是已知正方体体积的二倍；(3)化圆为方问题：求作一个正方形。使它的面积和已知圆的面积相等。

3. [单选题] 将长方体截去一个四棱锥，得到的几何体如图所示，则该几何体的侧视图为



- A) A
- B) B
- C) C
- D) D

答案:D

解析: 被截去的四棱锥的三条可见棱中，在两条为长方体的两条对角线，它们在右侧面上的投影与右侧面（长方形）的两条边重合，另一条为体对角线，它在右侧面上的投影与右侧面的对角线重合，对照各图，只有D符合。故选D。

4. [单选题] 已知向量 $a=(k, 3)$ ， $b=(1, 4)$ ， $c=(2, 1)$ ， $R(2a-3b)$ 上 c ，则实数 $k=()$ 。

- A) -4. 5
- B) 0
- C) 3
- D) 5. 5

答案:C

解析: $\because 2a-3b \perp c, \therefore (2a-3b) \cdot c=0$ ，即 $2ac=3bc$ ，即 $2(2k+3)=3(2+4)$ ，解得 $k=3$ 。所以答案选择C。

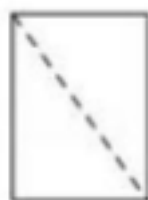
A



B



C



D



5. [单选题] 设 $f(x)$, $g(x)$ 在 $x=x_0$ 处均不连续, 则在 $x=x_0$ 处 ()

- A) $f(x)+g(x)$ 均不连续
- B) $f(x)+g(x)$ 不连续, $f(x) \cdot g(x)$ 的连续性不确定
- C) $f(x)+g(x)$ 的连续性不确定, $f(x) \cdot g(x)$ 不连续
- D) $f(x)+g(x)$ 均不连续, $f(x) \cdot g(x)$ 的连续性均不确定

答案:D

解析:

6. [单选题] 已知 a_1, a_2, a_3, a_4 是四维非零列向量, 记 $A=(a_1, a_2, a_3, a_4)$, A^+ 是 A 的伴随矩阵, 若齐次方程组 $AX=0$ 的基础解系为 $(1, 0, -2, 0)^T$, 则 $AX=0$ 的基础解系为 ()。

- A) a_1, a_2
- B) a_1, a_3
- C) a_1, a_2, a_3
- D) a_2, a_3, a_4

答案:D

如 $f(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0, \end{cases} g(x) = \begin{cases} 0, & x \geq 0, \\ 1, & x < 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 均不连续, 但 $f(x)+g(x)=1, f(x) \cdot g(x)=0$ 在 $x=0$ 均连续

又如 $f(x) = \begin{cases} 1, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0, \end{cases} g(x) = \begin{cases} 2, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0 \end{cases}$

在 $x=0$ 均不连续, 而 $f(x)+g(x) = \begin{cases} 3, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0, \end{cases} f(x) \cdot g(x) = \begin{cases} 2, & x \geq 0, \\ 0, & x < 0 \end{cases}$

在 $x=0$ 均不连续, 故选 D。

解析:AX=0的基础解系只含有一个向量,所以矩阵A的秩为3,所以A存在不为0的3阶子式,即A⁻¹不为0,所以r(A⁻¹)≥1,又因为A⁻¹为4阶,由AA⁻¹=E知r(A)+r(A⁻¹)≤4,而r(A⁻¹)≤1,所以r(A⁻¹)=1,所以A⁻¹≠0的基础解系含有三个向量。

所以正确答案只可能是 C 和 D,因为 $(a_1, a_2, a_3, a_4) \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} = 0$

即a1-2a3=0,所以a1与a3线性相关。而方程组的基本解系必须是线性相关的向量,所以正确答案为D。

7. [单选题] 数学史上一共发生了几次危机 ()
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

答案:C

解析:一共发生了三次,分别是:无理数的发现,无穷小是零吗,罗素悖论的产生。

8. [单选题] 已知

$\int e^x f(x) dx = e^x \sin x + C$

则f(x)为: ()。

- A) $\sin x + C$
- B) $\cos x + C$
- C) $-\cos x + \sin x + C$
- D) $\cos x + \sin x + C$

答案:C

解析:

积分与求导互为逆运算,所以由 $(e^x \sin x + C)' = e^x \sin x + e^x \cos x$ 知 $f(x) = \sin x + \cos x$, 那么

$\int f(x) dx = -\cos x + \sin x + C$

9. [单选题] 求和符号Σ的引进者是()
- A) 牛顿
- B) 莱布尼茨
- C) 柯西
- D) 欧拉

答案:C

解析:@jin

10. [单选题]《义务教育课程标准(2011年版)》设定了九条基本事实,下列属于基本事实的是()。

- A) 两条平行线被一条直线所截,同位角相等
- B) 两平行线间距离相等
- C) 两条平行线被一条直线所截,内错角相等
- D) 两直线被平行线所截,对应线段成比例

答案:D

解析:本题主要考查初中数学课程标准的基础知识。初中数学课程标准,即《义务教育课程标准(2011年版)》,规定了9条基本事实为:①两点确定一条直线;②两点之间线段最短;③过一点有且只有一条直线与已知直线垂直;④过直线外一点有且只有一条直线与这条直线平行;⑤两条直线相交有且只有一个交点;⑥两条平行直线被第三条直线所截,如果同位角相等,那么这两条两直线平行;⑦两角及其夹边分别相等的两个三角形全等;⑧边边边(SSS)公理:有三边对应相等的两个三角形全等;⑨两条直线被一组平行线所截,所得的对应线段成比例。只有D符合。

11. [单选题]微分符号“d”、积分符号“∫”的首先使用者是()

- A) 牛顿
- B) 莱布尼茨
- C) 开普勒
- D) 卡瓦列里

答案:B

解析:

12. [单选题]下列哪一项不是影响初中数学课程的主要因素()。

- A) 数学学科内涵
- B) 社会发展现状
- C) 学生心理特征
- D) 教师的努力程度

答案:D

解析:影响初中数学课程的主要因素有数学学科内涵;社会发展现状;学生心理特征。

13. [单选题]“鸡兔同笼”是我国民间流传的诗歌形式的数学题,“鸡兔同笼不知数,三十六头笼中露,看来脚有100只,几只鸡儿几只兔”解决此问题,设鸡为x只,兔为y只,所列方程组正确的是()。

$$A. \begin{cases} x+y=36 \\ 2x+4y=100 \end{cases};$$

$$B. \begin{cases} x+y=36 \\ x+2y=100 \end{cases};$$

$$C. \begin{cases} x+y=36 \\ 2x+2y=100 \end{cases};$$

$$D. \begin{cases} x+y=36 \\ 4x+2y=100 \end{cases}.$$

- A) A
- B) B
- C) C
- D) D

答案:A

解析:

14. [单选题]若复数z满足 $(z-3)(2-i)=5$ (i为虚数单位),则在复平面内z对应的点在()

- A) 第一象限
- B) 第二象限
- C) 第三象限

D) 第四象限

答案:A

解析:

$$z = \frac{5}{2-i} + 3 = \frac{5(2+i)}{(2-i)(2+i)} + 3 = 2+i+3 = 5+i, \text{ 所以复数 } z \text{ 对应的点在复平面的第一象限}$$

15. [单选题]下列命题不是《义务教育数学课程标准(2011年版)》中规定的“图形与几何”领域的9条“基本事实”的是()。

A) 两点之间线段最短

B) 过一点有且只有一条直线与这条直线垂直

C) 三边分别相等的两个三角形全等

D) 两条平行直线被第三直线所截，同位角相等

答案:D

解析:本题主要考查初中数学课程知识。《义务教育数学课程标准(2011年版)》中规定的“图形与几何”领域的9条“基本事实”为:(1)两点确定一条直线;(2)两点之间线段最短;(3)过一点有且只有一条直线与已知直线垂直;(4)过直线外一点有且只有一条直线与这条直线平行;(5)两条平行线被第三条直线所截,如果同位角相等,那么这两条直线平行;(6)两边及其夹角分别相等的两个三角形全等;(7)两角及其夹边分别相等的两个三角形全等;(8)三边相等的两个三角形全等;(9)两条直线被一组平行线所截,所得的对应线段成比例。故A、B、C三项正确。由基本事实(5)两条平行线被第三条直线所截,如果同位角相等,那么这两条直线平行。可知,D项错误。

16. [单选题]设A为3阶矩阵,将A的第2列加到第1列得矩阵B,再将B的第2行与第3行交换得

$$\text{单位矩阵,记 } P_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, P_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \text{ 则 } A = (\quad)$$

A) $P_1 P_2$

B) $P - 11 P_2$

C) $P_2 P_1$

D) $P_2 P - 11$

答案:C

解析:由于将A的第2列加到第1列得矩阵B,

$$A \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = B,$$

$$\text{即 } AP_1 = B, A = BP_1^{-1}$$

由于交换B的第2行和第3行得单位矩阵,故

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} B = E,$$

$$\text{即 } P_2 B = E \text{ 故 } B = P_2^{-1} = P_2. \text{ 因此, } A = P_2 P_1^{-1}, \text{ 故选 D.}$$

17. [单选题] 在一所有1000名学生的学校中随机调查了100人，其中有85人上学之前吃早餐，在这所学校里随便问1人，上学之前吃过早餐的概率是（ ）

- A) 0、85
- B) 0、085
- C) 0、1
- D) 850

答案:A

解析:

18. [单选题] 已知平面直角坐标系内一个圆，其方程为

$$x^2 + y^2 + 2\sqrt{3}x - 2y + 3 = 0, \text{若直线 } y = \sqrt{3}x$$

沿x轴平移后与圆相切，则移动后的直线在Y轴上最小的截距是（ ）

- A) -2
- B) -6
- C) 2
- D) 6

答案:C

解析:

圆的方程简化为 $(x+\sqrt{3})^2 + (y-1)^2 = 1$ ，圆心为 $(-\sqrt{3}, 1)$ ，半径为 1。设平移后的直线方程为

$$y = \sqrt{3}x + b, \text{ 直线与圆相切，则直线到圆心的距离 } d = \frac{|(-\sqrt{3}) \times \sqrt{3} - 1 \times 1 + b|}{\sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1}} = 1, \text{ 化简得 } |b-4|=2, \text{ 解得 } b=2 \text{ 或 } b=6, \text{ 要使截距最小，则取 } b=2.$$

19. [单选题] 在下列语句中：①无理数的相反数是无理数；②一个数的绝对值一定是非负数；③有理数比无理数小；④无限小数不一定是无理数. 其中正确的是（ ）

- A) ②③；
- B) ②③④；
- C) ①②④；
- D) ②④、

答案:C

解析:

20. [单选题] 在复平面内，复数 $z = (1+2i)^2$ 对应的点位于（ ）

- A) 第一象限
- B) 第二象限
- C) 第三象限
- D) 第四象限

答案:B

解析:

分析：按多项式乘法运算法则展开，化简为 $a+bi$ ($a, b \in \mathbb{R}$) 的形式，即可确定复数 z 所在象限。

解答：解： $\because z = i(1+2i) = i+2i^2 = -2+i$ ，

$\therefore$ 复数 z 所对应的点为 $(-2, 1)$ ，

故选B

点评：本题主要考查复数在坐标系内复数与点的对应关系，属于基础知识的考查。

@##

21. [单选题] 甲、乙两位学生一起在玩抛掷两枚硬币的游戏，游戏规定：甲学生抛出两个正面得1分；乙学生抛出一正一反得1分。那么各抛掷100次后他们的得分情况大约应为（ ）

- A) 甲→25分，乙→25分
- B) 甲→25分，乙→50分
- C) 甲→50分，乙→25分
- D) 甲→50分，乙→50分

答案:B

解析:

22. [单选题] 设 A 为 n 阶方阵， B 是 A 经过若干次初等行变换得到的矩阵，则下列结论正确的是（ ）。

- A) $|A|=|B|$
- B) $|A| \neq |B|$
- C) 若 $|A|=0$ ，则一定有 $|B|=0$
- D) 若 $|A| > 0$ ，则一定有 $|B| > 0$

答案:C

解析: 本题主要考查矩阵的初等变换及行列式的主要性质。对矩阵可以做如下三种变换：（1）对调两行，记作 $(\)$ 。（2）以数 a 乘某一行的所有元素，记作 $a \times (\)$ 。（3）把某一行所有元素的 k 倍加到另一行对应的元素上去，记作 $(+k)$ 。若方阵 A 经过以上三种初等变换得到方阵 B ，则对应的行列式的关系依次为 $|A| = -|B|$ ， $k|A| = |B|$ ， $|A| = |B|$ ，即 $|A| = a|B|$ ， $a \in \mathbb{R}$ ($a \neq 0$)。所以 $|A|=0$ 时，必有 $|B|=0$ 。C项正确。A、B、D三项：均为干扰项。与题干不符，排除

23. [单选题] 下列图形中，既是轴对称图形，又是中心对称图形的是（ ）



- A) A
- B) B
- C) C
- D) D

答案:C

解析:

24. [单选题] 教师要积极利用各种教学资源，创造性地使用教材，学会（ ）。A、教教材B、用教材教C、0

- A) A
- B) B
- C) C
- D) D

答案:B

解析:

25. [单选题] 设 A 是 $m \times n$ 矩阵，如果 m

- A) $Ax=b$ 必有无穷多解
- B) $Ax=b$ 必有唯一解
- C) $Ax=0$ 必有非零解
- D) $Ax=0$ 必有唯一解

答案:C

解析:根据条件可知,方程组中方程的个数一定小于未知数的个数,所以 $Ax=0$ 必有非零解。由

于 $r(A)<n$,故 $Ax=b$ 不会是有唯一解,若 $r(A)=r(\bar{A})$,则 $Ax=b$ 有无穷多解;若 $r(A)+1=r(\bar{A})$,则 $Ax=b$ 无解。

26. [单选题]在 $\triangle ABC$ 中

, $C=90^\circ$,且 $CA=CB=3$,点

M满足

$\overrightarrow{BM}=2\overrightarrow{MA}$,则 $\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{CB}$:

()。

A) 2

B) 3

C) 4

D) 6

答案:B

解析:

$\triangle ABC$ 是等腰直角三角形,斜边 $AB=3\sqrt{2}$,由于 $\overrightarrow{BM}=2\overrightarrow{MA}$,点M是AB的三等分点, $\overrightarrow{CM} =$

$\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{CA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CA} + \frac{1}{3}(\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}) = \frac{2}{3}\overrightarrow{CA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{CB}$,所以 $\overrightarrow{CM} \cdot \overrightarrow{CB} = (\frac{2}{3}\overrightarrow{CA} + \frac{1}{3}\overrightarrow{CB}) \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CB} = \frac{1}{3} \times 3 \times 3 = 3$ 。

27. [单选题]下列关于椭圆的叙述,正确的是()。

A) 平面内两个定点的距离之和等于常数的动点轨迹是椭圆

B) 平面内到定点和定直线距离之比大于1的动点轨迹是椭圆

C) 从椭圆的一个焦点出发的射线,经椭圆反射后通过椭圆的另一个焦点

D) 平面与圆柱面的截线是椭圆

答案:C

解析:本题主要考查椭圆的定义及焦点含义。椭圆定义的方式方法有多种,其中一种定义方式:椭圆平面内到定点F(c,0)的距离和到定直线(F不在直线上)的距离之比为常数(即离心率e, 0

28. [单选题]函数f(x)在[a, b]上黎曼可积的必要条件是f(x)在[a, b]上()。

A) 可微

B) 连续

C) 不连续点个数有限

D) 有界

答案:D

解析:本题主要考查积分的知识。若函数在区间[a, b]上(黎曼)可积,则在[a, b]上必有界(可积的必要条件)。D项正确。A项:因为在一元函数中,可微一定连续,且连续一定可积,但反之不成立。与题干不符,排除。B、C项:可积的充分条件有以下3个:①函数在闭区间上连续;②函数在闭区间上有界且只有有限个间断点;③函数在闭区间上单调。与题干不符,排除。

29. [单选题]命题“存在实数x,使 $x>1$ ”的否定是()。

A) 对任意实数x,都有 $x>1$

B) 不存在实数x,使 $x\leq 1$

C) 对任意实数x,都有 $x\leq 1$

D) 存在实数x,使 $x\leq 1$

答案:C

解析:略

30. [单选题]对于常数m, n, “ $mn>0$ ”是“方程 $mx^2+ny^2=1$ 表示的曲线是椭圆”的()。

A) 充分不必要条件

- B) 必要不充分条件
C) 充分必要条件
D) 既不充分也不必要条件

答案:B

解析: 简易逻辑，圆锥曲线。

【解析】方程 $mx^2+ny^2=1$ 表示的曲线是椭圆, 常数 m, n 的取值为 $\begin{cases} m>0, \\ n>0, \\ m \neq n, \end{cases}$ 所以, 由 $mn>0$ 得不到方程 $mx^2+ny^2=1$ 的曲线表示椭圆, 因而不充分; 反过来, 根据该曲线表示椭圆, 能推出 $mn>0$, 因而必要。所以答案选择 B。

31. [单选题] 新课程标准对于运算能力的基本界定是 ()。

- A) 正确而迅速的运算
B) 正确运算
C) 正确而灵活地运算
D) 迅速而灵活地运算

答案:B

解析: 新课程标准中关于运算能力的表述: 运算能力主要是指能够根据法则和运算律正确地进行运算的能力, 故选B。

32. [单选题] 已知随机变量 $X \sim N(\mu, 02)$, 且 $E(2X+1)=5$, 则 $\mu=()$ 。

- A) 0
B) -1
C) 2
D) 1

答案:C

解析: 由 $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 知 $EX = \mu$ 由期望的性质可知 $E(2X+1)=2\mu+1=5$ 解出 $\mu=2$, 故应该选择C项。

33. [单选题] 义务教育阶段的数学教育的三个基本属性是 ()。

- A) 基础性、竞争性、普及型
B) 基础性、普及型、发展性
C) 竞争性、普及性、发展性
D) 基础性、竞争性、发展性

答案:B

解析: 义务教育阶段的数学课程是培养公民素质的基础课程, 具有基础性、普及性和发展性。

34. [单选题] 已知两圆的圆心距是5, 两个圆的半径分别是方程 $x^2-9x+14=0$ 的两个根, 则这两个圆的位置关系是 ()

- A) 外离
B) 内切
C) 相交
D) 内含

答案:B

解析: @jin

35. [单选题] 下列四个级数中发散的是 ()。

- A) A
B) B
C) C
D) D

答案:A

(A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$

(B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$

(C) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n}$

(D) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n^2}$

解析：

本题主要考查级数的敛散性。对于 p 级数有： $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p} (p > 0) = \begin{cases} \text{收敛} & p > 1 \\ \text{发散} & p \leq 1 \end{cases}$ 由此可知，A项发散，B项收敛。对于交错级数有：若交错级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n u_n$ 满足：(1) 数列 $\{u_n\}$ 单调递减；(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = 0$ ；那么该交错级数收敛。由于与 $\{\frac{1}{n}\}, \{\frac{1}{n^2}\}$ 均单调递减，且 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0, \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} = 0$ 因此C、D两项均收敛。

36. [单选题] 下列哪些不是初中数学课程的核心概念 ()。

- A) 数感
- B) 空间观念
- C) 数据处理
- D) 推理能力

答案:C

解析: 本题考查的初中数学课程的核心概念，《课标》针对义务教育阶段的数学课程，提出了10个“数学课程核心概念”：数感、符号意识、空间观念、几何直观、数据分析观念、运算能力、推理能力、模型思想、应用意识、创新意识。

37. [单选题] 当时

$x \rightarrow 1, \text{函数} \frac{x^2-1}{x-1} e^{\frac{1}{x-1}}$

的极限 ()。

- A) 等于2
- B) 等于零
- C) 为 ∞
- D) 不存在但不为 ∞

答案:D

解析：

$$\text{因为 } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} e^{\frac{1}{x-1}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} \lim_{x \rightarrow 1} e^{\frac{1}{x-1}},$$

$$\text{而 } \lim_{x \rightarrow 1} e^{\frac{1}{x-1}} \text{ 令 } t = \frac{1}{x-1} \text{ 则 } \lim_{t \rightarrow +\infty} e^t = +\infty, \lim_{x \rightarrow 1} e^{\frac{1}{x-1}} \text{ 令 } t = \frac{1}{x-1} \text{ 则 } \lim_{t \rightarrow -\infty} e^t = 0,$$

$$\text{所以 } \lim_{x \rightarrow 1} e^{\frac{1}{x-1}} \text{ 不存在, 故 } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} e^{\frac{1}{x-1}} \text{ 也不存在且不为 } \infty.$$

38. [单选题] 观察下列各式

$$a+b=1, a^2+b^2=3, a^3+b^3=4, a^4+b^4=7, a^5+b^5=11, \dots, \text{则 } a^{10}+b^{10}$$

- ()。
- A) 28
- B) 76
- C) 123
- D) 199

答案: C

解析: 本题考查归纳推理的思想方法。观察各等式的右边，它们分别为1, 3, 4, 7, 11, …，发现从第3项开始，每一项就是它的前两项之和，故等式的右边依次为1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, 76, 123, …，故 $a^{10}+b^{10}=123$ 。

39. [单选题] 在某次测量中得到的A样本数据如下：82, 84, 84, 86, 86, 86, 88, 88, 88, 88。若B样本数据恰好是A样本数据都加2后所得数据，则A, B两样本的下列数字特征对应相同的是 ()

- A) 众数
- B) 平均数
- C) 中位数
- D) 标准差

答案: D

解析：

第2部分：判断题，共1题，请判断题目是否正确。

40. [判断题] 若一整系数多项式 $f(x)$ 有有理根，则 $f(x)$ 在有理数域上可约。()

- A) 正确
- B) 错误

答案: 错

解析：

第3部分：问答题，共60题，请在空白处填写正确答案。

41. [问答题]

答案: 9

解析：

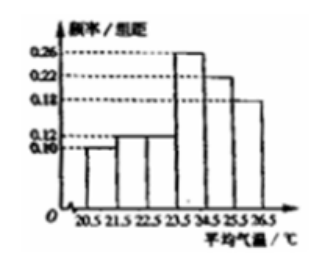
42. [问答题]

$$\text{若函数 } y = \frac{ax+1}{4x+5} \left(a \neq \frac{4}{5} \right) \text{ 的图象关于直线 } y=x \text{ 对称, 则 } a = \underline{\hspace{2cm}}.$$

答案: -5

解析：

右图是根据部分城市某年 6 月份的平均气温(单位：℃)数据得到的样本频率分布直方图，其中平均气温的范围是[20 . 5 , 26 . 5] ,样本数据的分组为 [20.5, 21.5) , [21.5, 22.5) , [22.5, 23.5) , [23.5, 24.5) , [24.5, 25.5) , [25.5, 26.5] . 已知样本中平均气温低于 22 . 5℃的城市个数为 11，则样本中平均气温不低于 25 . 5℃的城市个数为 _ _ _ _ .



43. [问答题]

先化简，后求值： $\frac{a^2-2a+1}{a^2-1} \div \frac{a^2-a}{a+1} + \frac{2}{a}$ ，其中 $a = \sqrt{3}$ ，结果精确到 0.01.位

答案：

$\frac{3}{a}$, 1.73 ;

解析：

44. [问答题]三阶矩阵

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & a \\ 0 & a & -1 \end{pmatrix}, A^T$

为矩阵A的转置，已知r(ATA)=2，且二次型

$f = x^T A^T A x$

(1) 求a； (2) 求二次型对应的二次矩阵，并将二次型化为标准型，写出正交变换过程。

答案: (1) 由r(ATA)=r(A)=2可得，

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & a \\ 0 & a & -1 \end{pmatrix}$, 即 $a+1=0 \Rightarrow a=-1$

(2)

$$\text{则矩阵 } B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$|\lambda E - B| = \begin{vmatrix} \lambda - 2 & 0 & -2 \\ 0 & \lambda - 2 & -2 \\ -2 & -2 & \lambda - 4 \end{vmatrix} = \lambda(\lambda - 2)(\lambda - 6) = 0$$

解得 B 矩阵的特征值为： $\lambda_1=0$ ； $\lambda_2=2$ ； $\lambda_3=6$ 。

对于 $\lambda_1=0$ ，解 $|\lambda_1 E - B|X=0$ 得对应的特征向量为： $\eta_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$

对于 $\lambda_2=2$ ，解 $|\lambda_2 E - B|X=0$ 得对应的特征向量为： $\eta_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$

对于 $\lambda_3=6$ ，解 $|\lambda_3 E - B|X=0$ 得对应的特征向量为： $\eta_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

将 η_1, η_2, η_3 单位化可得： $\alpha_1 = \frac{1}{\sqrt{3}} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \alpha_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \alpha_3 = \frac{1}{\sqrt{6}} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

$Q = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3)$ ，令 $x = Qy$ ，可将原二次型化为 $f(x) = 2y_1^2 + 6y_3^2$ 。

解析：

45. [问答题] 《义务教育数学课程标准（2011年版）》 在教学建议中指出应当处理好“面向全体学生与关注学生个体差异的关系”， 论述数学教学中如何理解和处理这一关系。

答案：本题主要考查课程标准中教学建议的内容。

解析：

46. [问答题]

已知： $3x^{a+3}y^5$ 与 $-xy^{b+3}$ 是同类项，则 $a+b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

答案：0

解析：

47. [问答题] 概念同化教学模式。

答案：以定义的形式给出，由学生主动地与自己认知结构中原有的有关概念相互联系、相互作用以领会它的意义，从而获得新概念，这种获得概念的方式叫做概念同化。该模式被称为“是学生获得概念的最基本方式”。采用这种模式教学过程简明，使学生能够比较直接的学习概念，是一种省时，省力，见效快的概念教学模式。该模式的基本操作步骤如下：①揭示概念的本质属性，给出定义，名称和符号；②对概念进行特殊分类，揭示概念的外延；③巩固概念，利用概念的定义进行简单的识别活动；④概念的应用与联系，用概念解决问题，并建立所学概念与其它概念间的联系。

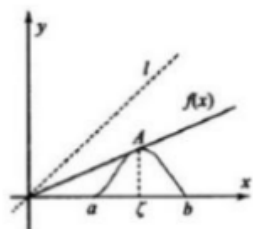
解析：

48. [问答题]

.. 如下图所示，设 $0 < a < b$ ，函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续，在 (a, b) 可微且 $f(x) > 0, f(a) = f(b)$ 。设 l 为绕原点 O 可转动的细根（射线），放手后落在函数 $f(x)$ 的图像上并支撑在点 $A(\xi, f(\xi))$ 上，从直观上看，

$$f'(\xi) = \frac{f(\xi)}{\xi} \dots (*)$$

证明函数 $f(x) = \frac{f(x)}{x}$ 在 ξ 处取得最大值，并由此证明 $(*)$ 式。



答案：

本题运用了求一阶导数，求函数的极值的方法。

对 $F(x)$ 先求一阶导数，使得 $F'(x) = 0$ ，求得 x 的根值，再将这几个根值以及函数区间的端点分别代入原函数求出 y 值，最后比较所有这些点的值，取最大的那个值就是最大值。

解析：

49. [问答题] 设 A 是一个 $m \times n$ 矩阵，证明：矩阵 A 的行空间维数等于它的列空间维数。

答案：本题主要考查向量在空间中的应用。利用空间向量的基本性质和关系，结合线性相关的知识即可。

解析：

50. [问答题]

求 $y = \frac{x}{\sin x}$ 的间断点并判断其类型。

答案：

令 $f(x) = y = \frac{x}{\sin x}$ ，因为 $f(k\pi) (k \in \mathbb{Z})$ 不存在，所以 $k\pi (k \in \mathbb{Z})$ 是函数的间断点。因为当 $k \neq 0$ 时， $\lim_{x \rightarrow k\pi} f(x) = \infty$ ，所以 $k\pi (k \in \mathbb{Z} \text{ 且 } k \neq 0)$ 是函数的第二类间断点。

因为 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ ，所以 0 是函数的可去间断点。

解析：

51. [问答题]

函数 $f(x) = \sqrt{3} \sin x + \sin(\frac{\pi}{2} + x)$ 的最大值是_____

答案：2

解析：

52. [问答题]在现阶段基础教育课程改革中，教师的角色应发生哪些变化

答案:数学教学活动应当赋予学生以最多的思考、动手和交流的机会。与此相伴的是，教师的角色要作出改变。《义务教育数学课程标准《2011年版》》指出：“学生是数学学习的主人，教师是数学学习的组织者、引导者、合作者”。这就是说，数学课程的一切都是围绕学生的发展展开。所以学生是学习的“主人”。再次明确这一点，意在进一步改变传统的数学教学模式，拓宽学生在数学教学活动中的空间。教师要从一个知识传授者转变为学生发展的促进者；要从教室空间支配者的权威地位，向数学学习活动的组织者、引导者和合作者的角色转换。教师角色转变的重心在于传统意义上的教师教和学生学，不断让位于师生互教互学，彼此形成一个真正的“学习共同体”。表面上看，似乎教师的空间被“压缩”了，实际上《标准》赋予教师更高的要求、更大的责任和更多的期望。教师的作用，特别要体现在引导学生思考和寻找眼前的问题生活中的问题与自己已有的知识体验之间的关联方面，在于提供把学生置于问题情境之中的机会，在于营造一个激励探索和理解的气氛，在于为学生提供有启发性的讨论模式。

解析：

53. [问答题]案例：下面是两位教师关于《等边三角形》的教学过程。

教师甲	教师乙
(1) 复习等腰三角形的性质及判定方法教师提问、学生思考：边怎样？角怎样？对称性呢？ (2) 等边三角形性质的教学教师提问、学生思考： ①什么样的三角形叫等边三角形？ ②等边三角形的三个内角都相等吗？ ③等边三角形是轴对称图形吗？ (3) 等边三角形判定的教学师：哪位同学说说我们应从什么角度来考虑等边三角形的判定方法？ 生：从角和边来考虑。（教师希望的答案是从边和角来考虑） 师：那你能说一下等边三角形有怎样的判定方法吗？ 生：从角度来说，我认为三个内角都是 60° 的	(1) 复习引入 ①理解三角形的定义、性质 ②观察生活中的等边三角形，引出课题 (2) 新课教学 ①等边三角形有什么性质？ (PPT 显示) 可以从边、角、对称性来考虑 活动 1： 学生拿出课前准备的等边三角形纸片，认真折叠并观察，小组合作，互相探讨，一个小组代表发表自己组的观点，其他小组补充，最后一起归纳总结。 ②等边三角形的判定方法有哪些？设计开放性提问 (PPT 显示) 你认为怎样才能说明三角形是等边三角形？等腰三角形怎样变化才能说明是等边三角形？ 设计活动 2：

请从下列三个方面对甲乙两位教师的教学过程进行评价：（1）引入的特点；（6分）（2）教师教的方式；（7分）（3）学生学的方式。（7分）

答案:本题主要以“等边三角形”的教学过程为例，考查三角形的基本知识，初中数学课程的内容标准，数学课堂导入技巧、提问技巧，有效数学教学，以及课堂教学评价与学习评价等相关知识。（1）甲乙两位教师的引入都存在优点和

缺点，甲乙教师的优点都是上课一开始复习旧知，起到巩固的作用，缺点是缺乏新旧知识的衔接过渡，结合案例分别阐述即可。（2）甲乙两位教师教的方式都存在优点和缺点。甲教师的教学方法的优点是在教学开始直接介绍课题，抛出问题，引起学生注意，使学生迅速进入学习状态；缺点是没有进行合理的情景创设，将知识全盘塞给学生，无法激发学生学习新知识的兴趣，学生只能机械地配合教师教学。在教学过程中，教师针对突发情况，采取回避方式进行应对。乙教师的教学方法的优点是小组合作，动手操作，开放性等问题环节的设置，激发了学生探究的兴趣，调动参与课堂活动的积极性。缺点在于“等边三角形有什么性质？”这一问题的提出不能充分体现本节课的重点内容。（3）甲教师的学生在学习过程中，只是在机械的配合教师的提问，完成本节课的教学。而乙教师的学生在学习过程中，动手操作能力、合作探究意识均很强，学习积极性高，对学习过程中存在的疑问，能够提出并善于通过自主探究合作交流解决问题。

解析：

54. [问答题]

经过圆 $x^2 + 2x + y^2 = 0$ 的圆心且与直线 $x + y = 0$ 垂直的直线方程是 ()。

A $x + y + 1 = 0$

B $x - y - 1 = 0$

C $x + y - 1 = 0$

D $x - y + 1 = 0$

答案：

本题考查的是圆的标准方程和直线的点斜式方程的应用。属于基础题。解题时要注意直线与直线垂直的性质和圆的简单性质的合理运用。

圆的方程 $x^2 + 2x + y^2 = 0$ 可化为 $(x + 1)^2 + y^2 = 1$ ，所以圆心 $C(-1, 0)$ ，因为直线 $x + y = 0$ 的斜率为 -1 ，所以由点斜式方程可知，所求直线方程为 $y = x + 1$ ，即 $x - y + 1 = 0$ 。

解析：

55. [问答题] 简述 讲解法 的基本要求。

答案：课堂上教师的主要活动是口头讲解、扼要板书，学生的主要活动是听讲、思考、重点记录、做练习，这种教学方法叫讲解法。讲解法主要用于新单元的开始、新概念的引入、新命题的得出、新知识的归纳总结以及学生提问的集中答疑。

解析：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/528123025051006030>