

成人高考《数学（文）（高起点）》考前揭秘卷（一）

一、选择题（本大题共 17 小题，每小题 5 分，共 85 分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1、若集合 $U = \{x | -2 < x \leq 4\}$, $A = \{x | 0 \leq x \leq 4\}$, 则 $C_U A = ()$.

☐ A $[-2, 0)$

☐ B $[-2, 0]$

☒ C $(-2, 0)$

☐ D $(-2, 0]$

参考答案：C

答案解析：本题考查的是集合的运算. 题中要求集合 A 在全集 U 的补集，取补集，也就是取剩下的，所以 $C_U A = \{x | -2 < x < 0\}$ ，用区间的形式表示为 $(-2, 0)$ ，因此选择 C.

2、函数 $f(x) = \log_5(1+x)$ 的定义域是 $()$.

☐ A $(-\infty, -1)$

☒ B $(-1, +\infty)$

☐ C $[-1, +\infty)$

☐ D $(0, +\infty)$

参考答案：B

答案解析：本题考查的是定义域的求法. 所给函数是对数函数，对数函数的真数大于 0，因此 $1+x > 0$ ，解得 $x > -1$ ，写成区间的形式为 $(-1, +\infty)$ ，因此选择 B.

3、函数 $y = 2x + 1$ 与 $y = \frac{2}{x}$ 图像的交点个数为 $()$.

☐ A 0

☐ B 1

C2

D 3

参考答案：C

答案解析：本题考查的是曲线的交点，要求两条曲线的交点个数，也就是求方程 $2x+1=\frac{2}{x}$ 有几个实数根，原方程进行变形得 $2x^2+x-2=0$ ，判别式 $\Delta=b^2-4ac=1-4\times 2\times (-2)=17>0$ ，所以原方程有两个不相等的实数根，两个函数的图像有 2 个交点，因此选择 C.

4、不等式 $x^2-x-12<0$ 的解集是（ ）.

A $\{x|-4<x<3\}$

B $\{x|x<-4 \text{ 或 } x>3\}$

B

C $\{x|-3<x<4\}$

D $\{x|x<-3 \text{ 或 } x>4\}$

D

参考答案：C

答案解析：本题考查的是一元二次不等式的解法。根据口诀“大于取两边，小于取中间”，首先排除 B、D 选项；解方程 $x^2-x-12=0$ ，得 $x=4$ 或 $x=-3$ ，所以原不等式的解集是 $\{x|-3<x<4\}$ ，因此选择 C.

5、下列函数中，既是偶函数，且在区间 $[0,1]$ 上是减函数的是（ ）.

A $y=x^2$

B $y=\sin x$

C $y=2^x$

D $y=\cos x$

参考答案：D

答案解析：答案解析：本题考查的是函数的性质。根据常见函数的性质可知， $y = x^2$ 是偶函数； $y = x^2$ 是奇函数； $y = \cos x$ 是偶函数；在区间 $[0,1]$ 上， $y = x^2$ 单调递增； $y = \cos x$ 单调递减，因此选择D.

6、若甲： $a = 2$;

乙：直线 $2x + y = 0$ 和直线 $x - ay = 0$ 相互垂直，
则（ ）.

☐ A 甲是乙的充分条件但不是必要条件

☐ B 甲是乙的必要条件但不是充分条件

☐ C 甲是乙的充要条件

☐ D 甲既不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

参考答案：C

答案解析：本题考查的是简易逻辑和两直线垂直的条件。直线 $2x + y = 0$ 和直线 $x - ay = 0$ 相互垂直，所以 $2 \times 1 + 1 \times (-a) = 0$ ， $a = 2$ 。因此既能正推，又能反推，甲是乙的充要条件，因此选择C.

7、函数 $f(x) = \sin \frac{x}{4} + \cos \frac{x}{4}$ 的最小正周期和最大值分别是（ ）.

☐ A 8π 和 $\sqrt{2}$

☐ B 8π 和2

☐ C 4π 和 $\sqrt{2}$

☐ D 4π 和2

参考答案：A

答案解析：本题考查的是三角函数的性质和三角函数式的变换. $\sin\frac{x}{4} + \cos\frac{x}{4} = \sqrt{2}\sin(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{4})$ ，所以函

数的最小正周期是 $\frac{2\pi}{\frac{1}{4}} = 8\pi$ ，最大值是 $\sqrt{2}$ ，因此选择 A.

8、已知向量 $\overrightarrow{AB} = (2,1)$ ， $\overrightarrow{AC} = (4,3)$ ，则 $\overrightarrow{BC} = ()$.

☐ A (2,2)

☐ B (-2,-2)

☐ C (3,2)

☐ D (6,4)

参考答案：A

答案解析：本题考查的是平面向量的计算. $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = (4,3) - (2,1) = (2,2)$ ，因此选择 A.

9、对任意实数 a, b ，下列正确的是 () .

☐ A $2^a + 2^b = 2^{a+b}$

☐ B $2^a - 2^b = 2^{a-b}$

☐ C $2^a \cdot 2^b = 2^{ab}$

☐ D $\frac{1}{2^a} = 2^{-a}$

参考答案：D

答案解析：本题考查的是幂的运算. $2^a \cdot 2^b = 2^{a+b}$ ， $\frac{2^a}{2^b} = 2^{a-b}$ ， $2^{-a} = \frac{1}{2^a}$ ，因此选择 D.

10、双曲线 $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$ 的焦点坐标为 ().

☐ A $(2\sqrt{7}, 0), (-2\sqrt{7}, 0)$

☒ B $(10, 0), (-10, 0)$

☐ C $(0, 2\sqrt{7}), (0, -2\sqrt{7})$

☐ D $(0, 10), (0, -10)$

参考答案：B

答案解析：本题考查的是双曲线的焦点. 双曲线的 $a^2 = 64$, $b^2 = 36$, 所以 $c^2 = 100$, 同时双曲线的焦点在 x 轴上, 因此双曲线的焦点坐标是 $(10, 0), (-10, 0)$, 因此选择 B.

11、已知 $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$, 则 $\cos(\pi - \alpha) = ()$.

☐ A $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

☐ B $-\frac{1}{2}$

☒ C $\frac{\sqrt{3}}{2}$

☐ D $\frac{1}{2}$

参考答案：C

答案解析：本题考查的是三角函数的诱导公式. 根据口诀“奇变偶不变, 符号看象限”可得

$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$. 因为 $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$, 所以 $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, 因此

$\cos(\pi - \alpha) = -\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$. 也可以根据 $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$ 确定 $\alpha = \frac{5}{6}\pi$, 从而求出

$\cos(\pi - \alpha) = \cos\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. 因此选择 C.

12、将一枚硬币连掷 4 次，则恰有 3 次正面朝上的概率是 ().

☐ A $\frac{1}{8}$

☐ B $\frac{3}{16}$

☒ C $\frac{1}{4}$

☐ D $\frac{3}{4}$

参考答案: C

答案解析: 本题考查的是独立重复试验的概率. 根据公式, 所求概率为 $C_4^3 \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$, 因此选择 C.

13、已知函数 $f(x) = \begin{cases} x - 4, & x \geq 0 \\ x^2 - 1, & x < 0 \end{cases}$ 设 $c = f(3)$, 则 $f(c) = ()$.

☐ A -2

☐ B -1

☒ C 0

☐ D 3

参考答案: C

答案解析: 本题考查的是函数的计

算. $c = f(3) = 3 - 4 = -1$, $f(c) = f(-1) = (-1)^2 - 1 = 0$, 因此选择 C.

14、抛物线 $x^2 = 16y$ 的准线方程为 () .

☐ A $x = -4$

☐ B $x = 4$

☒ C $y = -4$

☐ D $y = 4$

参考答案: C

答案解析: 本题考查的是抛物线的准线方程. 因为抛物线是 $x^2 = 16y$, 所以抛物线的准线方程为 $y = -4$, 因此选择 C.

15、若等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和 $S_n = 2n^2 + a (a \in \mathbf{R})$, 则 $a =$ () .

☐ A -1

☐ B 2

☐ C 1

☒ D 0

参考答案: D

答案解析: 本题考查的是等差数列的前 n 项和公式. 等差数列的前 n 项

和 $S_n = na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d = \frac{d}{2}n^2 + \left(a_1 - \frac{d}{2}\right)n$, 而题中的前 n 项和 $S_n = 2n^2 + a$, a 是常数项, 所以 $a = 0$, 因此选择 D.

16、已知点 $A(-2,2)$ 和点 $B(6,4)$, 则线段 AB 的垂直平分线的方程是 () .

☐ A $4x - y - 11 = 0$

☐ B $4x - y - 5 = 0$

☒ C $4x + y - 11 = 0$

☐ $4x + y + 5 = 0$

参考答案：C

答案解析：本题考查的是线段的垂直平分线方程. 要求线段的垂直平分线方程, 必须知道线段的中点

及所求直线的斜率, 根据条件可知, 线段 AB 的中点是 $(2,3)$, $k_{AB} = \frac{4-2}{6-(-2)} = \frac{1}{4}$, 因此所求直线的斜率是 -4 , 直线方程为 $y - 3 = -4(x - 2)$, 整理得, $4x + y - 11 = 0$, 因此选择 C.

17、从某班的 26 名男生和 20 名女生中, 任意选派一名男生和一名女生代表班级参加评教座谈会, 则不同的选派方案共有 ().

☐ A 46 种

☐ B 520 种

☐ C 420 种

☐ D 1040 种

参考答案：B

答案解析：本题考查的是分步计数原理. 要选一名男生和一名女生, 分为 2 步, 男生中选一名, 女生中选一名, 用乘法计算: $26 \times 20 = 520$ (种), 因此选择 B.

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

18、已知函数 $f(x)$ 是奇函数, 当 $x > 0$ 时, $f(x) = x^2 - 2$, 那么 $f(-2)$ 的值是_____.

参考答案：-2

答案解析：本题考查的是函数的计算和函数奇偶性的应用. 因为函数是奇函数, 所

以 $f(-2) = -f(2)$. 又因为当 $x > 0$ 时, $f(x) = x^2 - 2$, 所以 $f(2) = 2^2 - 2 = 2$, 因此 $f(-2) = -f(2) = -2$.

19、曲线 $f(x) = e^x - x^2 + x$ 在点 $(0, f(0))$ 处的切线方程为_____.

参考答案： $2x - y + 1 = 0$

答案解析：本题考查的是曲线的切线方程. 当 $x=0$ 时, $f(0)=1$; 要求曲线的切线方程, 先求函数的导函数: $f'(x)=e^x-2x+1$, 因此曲线在 $(0,1)$ 处切线方程的斜率为 $f'(0)=2$, 切线方程为 $y-1=2x$, 整理得 $2x-y+1=0$.

20、以点 $(1, 2)$ 为圆心, 且与直线 $3x-4y=0$ 相切的圆的方程为_____.

参考答案: $(x-1)^2+(y-2)^2=1$.

答案解析：本题考查的是圆的方程和直线与圆的位置关系. 因为圆心是 $(1, 2)$, 所以设圆的标准方程为 $(x-1)^2+(y-2)^2=r^2$; 又因为圆与直线相切, 所以圆心到直线的距离等于半径,

即 $r=d=\frac{|3\times 1-4\times 2|}{\sqrt{3^2+4^2}}=1$, 所以圆的方程为 $(x-1)^2+(y-2)^2=1$.

21、已知数据 $x, 9, y$ 的平均值为 9, 则数据 $9, 13, x, y, 15$ 的平均值为_____.

参考答案: 11

答案解析：本题考查的是样本平均数. 由已知可得 $x+9+y=9\times 3=27$, 所以 $9+13+x+y+15=27+28=55$, 所以这 5 个数的平均值是 $55\div 5=11$.

三、解答题（本大题共 4 小题，共 49 分. 解答应写出推理、演算步骤）

22、设 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别是 a, b, c , 若 $\cos A \cos B - \sin A \sin B = \frac{3}{4}$, 且 $a=2, b=3$.

(1) 求 $\cos C$ 的值;

(2) 求 $\triangle ABC$ 的周长.

参考答案：

$$\because \cos A \cos B - \sin A \sin B = \cos(A+B) = \cos(\pi - C) = -\cos C = \frac{3}{4},$$

(1)

$$\therefore \cos C = -\frac{3}{4}.$$

$$\because c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = 2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = 22, \therefore c = \sqrt{22}$$

(2) , 因此

$$\triangle ABC \text{ 的周长 } = a + b + c = 5 + \sqrt{22}.$$

答案解析： 本题考查的是解三角形.

$$\because \cos A \cos B - \sin A \sin B = \cos(A+B) = \cos(\pi - C) = -\cos C = \frac{3}{4},$$

(1)

$$\therefore \cos C = -\frac{3}{4}.$$

$$\because c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C = 2^2 + 3^2 - 2 \times 2 \times 3 \times \left(-\frac{3}{4}\right) = 22, \therefore c = \sqrt{22}$$

(2) , 因此

$$\triangle ABC \text{ 的周长 } = a + b + c = 5 + \sqrt{22}.$$

23、已知各项为正数的等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 1$, $a_3 = 9$.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式;

(2) 设 $b_n = \log_3 a_n$, 求数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 S_n .

参考答案：

$$(1) \because \{a_n\} \text{ 是等比数列}, \therefore a_3 = a_1 q^2, \because a_1 = 1, a_3 = 9, \therefore q^2 = 9, \text{ 又 } \because \{a_n\}$$

的各项为正数, $\therefore q = 3$, 因此数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 $a_n = a_1 q^{n-1} = 3^{n-1}$.

(2) $\because b_n = \log_3 a_n, a_n = 3^{n-1}, \therefore b_n = \log_3 a_n = n - 1$, 所以数列 $\{b_n\}$ 是首

项 $b_1 = 0$, 公差是 1 的等差数列, 因此数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 $S_n = \frac{n(n-1)}{2}$.

答案解析:

本题考查的是数列.

(1) $\because \{a_n\}$ 是等比数列, $\therefore a_3 = a_1 q^2, \because a_1 = 1, a_3 = 9, \therefore q^2 = 9$, 又 $\because \{a_n\}$

的各项为正数, $\therefore q = 3$, 因此数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 $a_n = a_1 q^{n-1} = 3^{n-1}$.

(2) $\because b_n = \log_3 a_n, a_n = 3^{n-1}, \therefore b_n = \log_3 a_n = n - 1$, 所以数列 $\{b_n\}$ 是首项

是 $b_1 = 0$, 公差是 1 的等差数列, 因此数列 $\{b_n\}$ 的前 n 项和 $S_n = \frac{n(n-1)}{2}$.

24、已知函数 $f(x) = 2x^3 - x^2 - 4x$, 求 $f(x)$ 的单调区间和极值.

参考答案: $f'(x) = 6x^2 - 2x - 4$, 令 $f'(x) = 0$, 解得 $x = -\frac{2}{3}$ 或 $x = 1$. 当 $x > 1$

或 $x < -\frac{2}{3}$, $f'(x) > 0$, 所以 $(-\infty, -\frac{2}{3})$ 和 $(1, +\infty)$ 是函数 $f(x)$ 的单调递增区间;

当 $-\frac{2}{3} < x < 1$, $f'(x) < 0$, 所以 $(-\frac{2}{3}, 1)$ 是函数 $f(x)$ 的单调递减区间; 因此函数 $f(x)$

在 $x = -\frac{2}{3}$ 处取得极大值 $f(-\frac{2}{3}) = \frac{44}{27}$, 在 $x = 1$ 处取得极小值 $f(1) = -3$.

答案解析:

本题考查的是导数的应用. $f'(x) = 6x^2 - 2x - 4$, 令 $f'(x) = 0$, 解得 $x = -\frac{2}{3}$ 或 $x = 1$.

当 $x > 1$ 或 $x < -\frac{2}{3}$, $f'(x) > 0$, 所以 $(-\infty, -\frac{2}{3})$ 和 $(1, +\infty)$ 是函数 $f(x)$ 的单调递增

区间；当 $-\frac{2}{3} < x < 1$, $f'(x) < 0$, 所以 $(-\frac{2}{3}, 1)$ 是函数 $f(x)$ 的单调递减区间；因此函

数 $f(x)$ 在 $x = -\frac{2}{3}$ 处取得极大值 $f(-\frac{2}{3}) = \frac{44}{27}$, 在 $x = 1$ 处取得极小值 $f(1) = -3$.