



成人高考 考前模拟卷

ADULT THE UNIVERSITY ENTRANCE EXAM

■ 教研组 编

成人高考-高起点《文科数学》考前模拟卷

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. 函数 $f(x)=x^2+2(m-1)x+2$ 在在区间 $(-\infty, 4)$ 上是减函数, 则实数 m 的取值范围是 ()
A. $m \geq -3$
B. $m = -3$
C. $m \leq -3$
D. $m \geq 3$
2. 若直线 l 沿 x 轴负方向平移 3 个单位, 再沿 y 轴正方向平移 1 个单位后, 又回到原来的位置, 那么直线 l 的斜率是 ()
A. $-1/3$
B. -3
C. $1/3$
D. 3
3. 甲袋内有 2 个白球 3 个黑球, 乙袋内有 3 个白球 1 个黑球, 现从两个袋内各摸出 1 个球, 摸出的两个球都是白球的概率是 ()
A. $2/5$
B. $3/4$
C. $3/10$
D. $4/9$
4. 已知数列前 n 项和 $S_n=1/2(3n^2-n)$ 则第 5 项的值是 ()
A. 7
B. 10
C. 13
D. 16
5. 若函数 $y=f(x)$ 的定义域是 $[-1, 1]$, 那么 $f(2x-1)$ 的定义域是 ()
A. $[0, 1]$
B. $[-3, 1]$
C. $[-1, 1]$
D. $[-1, 0]$

6. 函数 $y=3^x$ 与 $y=(1/3)^x$ 的图像之间的关系是 ()

- A. 关于原点对称
- B. 关于 x 轴对称
- C. 关于直线 $y=1$ 对称
- D. 关于 y 轴对称

7. 直线 $2x+5y-6=0$ 关于 y 轴对称的直线方程是 ()

- A. $2x-5y+6=0$
- B. $2x-5y-6=0$
- C. $5x+2y-6=0$
- D. $2x+5y+6=0$

8. 函数 $f(x)=3+2x-(1/2)x^2$ 的最大值是 ()

- A. 4
- B. 5
- C. 2
- D. 3

9. 已知函数 $f(x)=x^2+2x+2 (x<-1)$, 则 $f^{-1}(2)$ 的值为 ()

- A. -2
- B. 10
- C. 0
- D. 2

10. 甲乙两人各进行射击, 甲击中目标的概率是 0.3 乙击中目标的概率是 0.6 那么两人都击中目标的概率是 ()

- A. 0.18
- B. 0.6
- C. 0.9
- D. 1

11. 已知 $a=(3, 2)$, $b=(-4, 6)$, 则 $\langle a, b \rangle =$ ()

- A. 0
- B. $\pi/2$

C. $3\pi/2$

D. π

12. 当 $a=1$ 时, 函数 $f(x)=2ax^2+(a-1)x+3$ 的对称轴方程为 ()

A. $x=0$

B. $y=0$

C. $x=1/2$

D. $x=3$

13. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 R , 且满足 $f(2x)=3^x$, 则 $f(x)$ 的反函数为 ()

A. $y=\log_2 x^3$

B. $y=2\log_3 x$

C. $y=1/2\log_3 x$

D. $y=\log_3 x^{1/2}$

14. 直线 $2x-y+7=0$ 与圆 $(x-1)^2+(y+1)^2=20$ 的位置关系是 ()

A. 相离

B. 相交但不过圆心

C. 相切

D. 相交且过圆心

15. 5 人排成一排, 如果甲必须站在排头或排尾, 而乙不能站在排头或排尾, 不同的排法种数是 ()

A. 18

B. 36

C. 48

D. 60

16. 设 $\log_3 7=a$, 则 $\log_7 27=$ ()

A. $-3a$

B. $3a^{-1}$

C. $3a$

D. $2a$

17. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, 已知 $a_1+a_2+a_3+a_4+a_5=15$, 则 $a_3=$ ()

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

二、填空题(本大题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

18. 函数 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ 在区间 $[-3, 3]$ 上的最大值为 ()

19. 过 $(1, 2)$ 点且平行于向量 $a = (2, 2)$ 的直线方程为 ()

20. 任选一个不大于 20 的正整数, 它恰好是 3 的整数倍的概率是 ()

21. 已知向量 $a = (3, 2)$, $b = (-4, x)$ 且 $a \perp b$, 则 $x =$ ()

三、解答题(本大题共 4 小题, 前三题每题 12 分, 最后一题 13 分. 解答应写出推理、演算步骤.)

22. 已知二次函数 $f(x) = x^2 + bx + c$ 的图像过点 $P(1, 0)$, 并且对于任意实数 x , 有 $f(1+x) = f(1-x)$ 求函数 $f(x)$ 的最值

23. 每亩地种果树 20 棵时, 每棵果树收入 90 元, 如果每亩增种一棵, 每棵果树收入就下降 3 元, 求使总收入最大的种植棵数。

24. 已知抛物线经过点 $(2, 3)$, 对称轴方程为 $x=1$, 且在 x 轴上截得的弦长为 4, 试求抛物线的解析式

25. 用边长为 120cm 的正方形铁皮做一个无盖水箱, 先在四角分别截去一个边长相等的小正方形, 然后把四边垂直折起焊接而成, 问剪去的小正方形的边长为多少时, 水箱容积最大? 最大容积是多少?

成人高考-高起点《文科数学》考前模拟卷答案及解析

一、选择题

1. 【答案】C

【解析】由已知条件 $f(x) = x^2 + 2(m-1)x + 2$ 可知 $f(x) = (x+m-1)^2 - (m-1)^2 + 2$

故 $f(x)$ 的对称轴为 $x = 1-m$

又因为 $f(x)$ 在 $(-\infty, 4)$ 上是减函数, 所以 $1-m \geq 4$,

即 $m \leq -3$

2. 【答案】A

【解析】由已知条件知直线经过两次平移后又回到原来的位置, 因为直线是满足条件的点集, 所以取直线上某一点来考查, 若设点 $P(x, y)$ 上的任一点, 则经过平移后的对应点也应在这条直线上, 这样, 可由直线上的两点确定该直线的斜率.

3. 【答案】C

【解析】由已知条件可知此题属于相互独立同时发生的事件, 从甲袋内摸到白球的概率为 $2/5$, 乙袋内摸到白球的概率为 $3/4$, 所以现从两袋中各摸出一个球, 摸出的两个都是白球的概率为 $2/5 \times 3/4 = 3/10$

4. 【答案】C

【解析】 $a_n = s_n - s_{n-1} = 1/2(3n^2 - n) - 1/2[3(n-1)^2 - (n-1)] = 3n - 2$, 当 $n=5$ 时, $a_5 = 3 \times 5 - 2 = 13$

5. 【答案】A

【解析】因为 $f(x)$ 的定义域为 $[-1, 1]$, 所以 $f(2x-1)$ 的定义域为 $-1 \leq 2x-1 \leq 1$, 所以 $0 \leq x \leq 1$, 即 $[0, 1]$

6. 【答案】D

【解析】因为 $y = (1/3)^x \Rightarrow y = 3^{-x}$, 所以 $y = 3^x$ 与 $y = (1/3)^x = 3^{-x}$ 关于 y 轴对称

7. 【答案】A

设直线 $2x + 5y - 6 = 0$ 上任一点 $P(x, y)$ 关于 y

轴的对称点 $P'(-x, y)$, 把点 $P'(-x, y)$ 的坐标代

入方程 $2x + 5y - 6 = 0$ 整理得所求直线方程是

【解析】 $2x - 5y + 6 = 0$.

8. 【答案】B

【解析】

$$\begin{aligned}
 f(x) &= -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 3 \\
 &= -\frac{1}{2}(x^2 - 4x + 4 - \\
 &\quad 4) + 3 \\
 &= -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 5,
 \end{aligned}$$

当 $x=2$ 时, $f(x)$ 有最大值 5

9. 【答案】A

【解析】由 $f(x) = x^2 + 2x + 2$, 得 $f(x) = (x+1)^2 + 1$

$\therefore$ 当 $x < -1$ 时, $f(x)$ 有反函数存在,

$\because y = (x+1)^2 + 1 (x < -1, y > 1)$,

$\therefore x = -1 - \sqrt{y-1}$,

$\therefore f^{-1}(x) = -1 - \sqrt{x-1} (x > 1)$,

$\therefore f^{-1}(2) = -1 - \sqrt{2-1} = -2$.

10. 【答案】A

【解析】 $0.3 \times 0.6 = 0.18$

11. 【答案】B

【解析】 $a \times b = 3 \times (-4) + 2 \times 6 = 0$

$\therefore a \perp b$,

$\because 0 \leq \langle a, b \rangle < \pi, \therefore \langle a, b \rangle = \frac{\pi}{2}$.

12. 【答案】A

【解析】当 $a=1$ 时, $f(x) = 2x^2 + 3$, 此时抛物线的对称轴方程为 $x=0$

13. 【答案】B

【解析】令 $2x=t$, 则 $x=t/2$

$\therefore$ 有 $f(t) = 3^{\frac{t}{2}}$,

$\therefore f(x) = 3^{\frac{x}{2}}$, 即 $y = 3^{\frac{x}{2}} (x \in \mathbf{R}) (y > 0)$,

$\therefore \frac{x}{2} = \log_3 y, \therefore x = 2\log_3 y$,

$\therefore y = 2\log_3 x (x > 0)$ 是 $f(x) = 3^{\frac{x}{2}}$ 的反函数.

14. 【答案】C

【解析】易知圆心坐标为 $(1, -1)$, 圆心到直线 $2x-y+7=0$ 的距离

$$d = \frac{|2 \times 1 + 1 + 7|}{\sqrt{2^2 + 1^2}} = \frac{10}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5},$$

$$\because \text{圆的半径 } r = \sqrt{20} = 2\sqrt{5},$$

$\therefore d = r, \therefore$ 直线与圆相切.

15. 【答案】B

【解析】5人排成一排，甲必须站在排头或排尾共有 P_2^1 种排法，而乙不能站在排头或排尾，他只能站在除排头、排尾以外的三个位置上的一个，共有 P_3^1 种排法. 其余3个人站在除甲、乙两个位置以外的三个位置上共有 P_3^3 种排法，由分步计数原理得满足条件的排法共有 $P_2^1 \times P_3^1 \times P_3^3 = 36$ 种

16. 【答案】B

【解析】因为 $\log_3 7 = a$ ，所以 $\log_3 27 / \log_3 7 = 3 \log_3 3 / a = 3/a = 3a^{-1}$

17. 【答案】A

【解析】由等差数列的性质 $m+n=p+q \Rightarrow a_m + a_n = a_p + a_q$ ，

$$\text{得 } a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 15 \Rightarrow 5a_3 = 15$$

所以 $a_3 = 3$

二、填空题

18. 【答案】4

【解析】因为 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ ，

所以 $f'(x) = 3x^2 - 12x + 9$ ，令 $f'(x) = 0 \Rightarrow x_1 = 1, x_2 = 3$

x	-3	(-3, 1)	1	(1, 3)	3
$f'(x)$		+		-	
$f(x)$	-108	↗	4	↘	0

列出表格，

由上表可知函数在 $[-3, 3]$ 上，在 $x=1$ 点处有最大值 4

19. 【答案】 $x-y+1=0$

【解析】设所求直线为 l ，因为 $K_a = 1$ ， $1//a$ ，

所以 $K_l = K_a = 1$ ，又因为 l 过点 $(1, 2)$

所以 l 的方程为 $y-2=1 \times (x-1)$ ，

即 $x-y+1=0$

20. 【答案】 $3/10$

【解析】设 n 为不大于 20 的正整数的个数，则 $n=20$ ， m 为在这 20 个数中 3 的倍数，3

6, 9, 12, 15, 18 的个数，所以 $m=6$ ，所求的概率为 $=m/n=6/20=3/10$

21. 【答案】 $x=6$

【解析】 因为 $a \perp b$

所以 $3 \times (-4) + 2x = 0$

所以 $x=6$

三、解答题

22. 【答案】

$\because f(x) = x^2 + bx + c$, 对于任意实数 x 都有

$f(1+x) = f(1-x)$, 令 $x=1$ 则有

$f(2) = f(0)$, $\because f(2) = 4 + 2b + c$,

$f(0) = c$, $\therefore 4 + 2b + c = c$, $\therefore b = -2$,

又 $\because f(x)$ 的图像过 $P(1,0)$, $\therefore 1 + b + c = 0$,

$\therefore c = 1$, $\therefore f(x) = x^2 - 2x + 1$,

$\therefore f(x) = (x-1)^2$, $\therefore$ 当 $x=1$ 时 $f(x)$ 有最小

值 0, $f(x)$ 没有最大值.

23. 【答案】

设每亩增种 x 棵, 总收入为 y 元, 则每亩种树 $(20 +$

$x)$ 棵, 由题意知增种 x 棵后每棵收入为 $(90 - 3x)$

元, 则有 $y = (90 - 3x)(20 + x)$,

整理得 $y = -3x^2 + 30x + 1800$,

配方得 $y = -3(x - 5)^2 + 1875$,

当 $x = 5$ 时, y 有最大值, 所以每亩地最多种

25 棵.

24. 【答案】

设抛物线 $y = a(x - x_1)(x - x_2)$, 与 x 轴的两交

点为 $A(x_1, 0), B(x_2, 0)$,

由 $|AB| = 4$, 对称轴为 $x = 1$ 得 $x_1 = 1 - 2 = -1$,

$x_2 = 1 + 2 = 3$,

$\therefore y = a(x + 1)(x - 3)$, 又 $\because$ 抛物线过点 $(2, 3)$,

$\therefore 3 = a(2 + 1)(2 - 3)$, 得 $a = -1$,

故所求的抛物线方程为 $y = -(x + 1)(x - 3)$,

即 $y = -x^2 + 2x + 3$.

25. 【答案】

设剪去的小正方形边长为 $x(\text{cm})$, 则水箱底边长

为 $120 - 2x$, 则水箱容积为

$$V(x) = (120 - 2x)^2 x (0 < x < 60),$$

$$\text{即 } V(x) = 4x^3 - 480x^2 + 120^2 x.$$

$$\therefore V'(x) = 12x^2 - 960x + 120^2 = 12(x - 60)(x - 20),$$

令 $V'(x) = 0$ 解得 $x_1 = 20, x_2 = 60 \notin (0, 60)$ 舍去,

$\therefore$ 函数 $V(x)$ 在区间 $(0, 60)$ 上只有一个驻点, 这

个驻点即是极值点也是最值点,

$$V(20) = (120 - 2 \times 20)^2 \times 20 = 128000(\text{cm}^3),$$

$\therefore$ 剪去的小正方形边长为 20cm 时水箱容积最

大为 128000cm^3 .

成人 高考

考前模拟卷