

# 2025-2026 学年河南省鹤壁市普通高校对口 单招数学自考预测试题(含答案)

学校:\_\_\_\_\_ 班级:\_\_\_\_\_ 姓名:\_\_\_\_\_ 考号:\_\_\_\_\_

## 一、单选题(20 题)

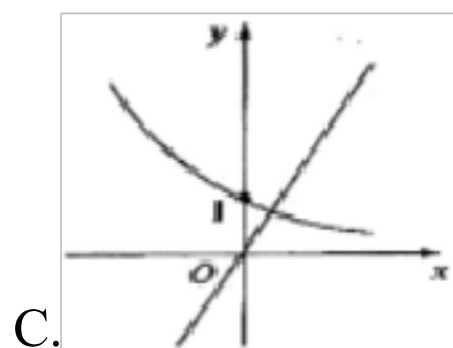
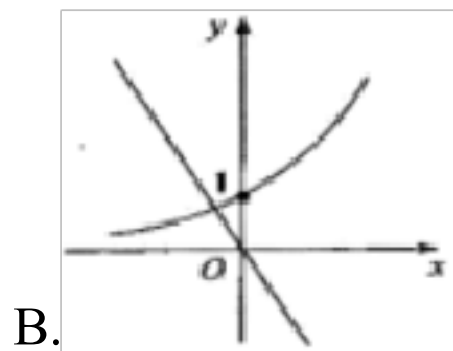
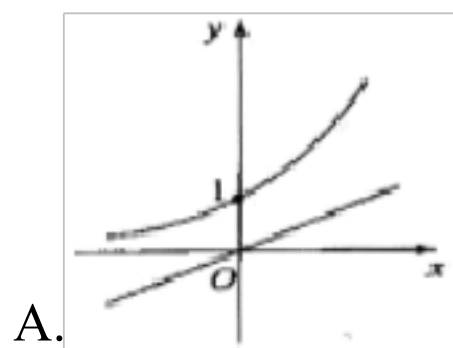
1. 设平面向量  $a(3, 5)$ ,  $b(-2, 1)$ , 则  $a-2b$  的坐标是 ( )

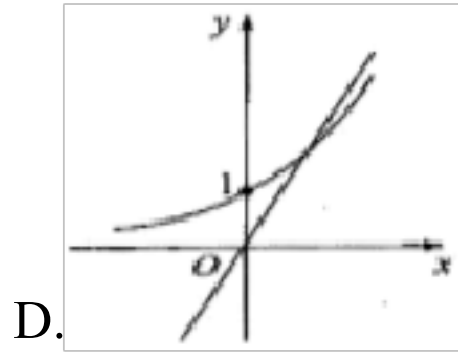
A.  $(7, 3)$  B.  $(-7, -3)$  C.  $(-7, 3)$  D.  $(7, -3)$

2. 已知  $a=(4, -4)$ , 点  $A(1,-1), B(2,-2)$ , 那么 ( )

A.  $a=AB$  B.  $a \perp AB$  C.  $|a|=|AB|$  D.  $a \parallel AB$

3. 函数  $y = a^x$  和  $y = ax (a > 1)$  在同一直角坐标系内的图像可以是 ( )





4.圆  $(x+1)^2+y^2=2$  的圆心到直线  $y=x+3$  的距离为

A.1

B.2

C. $\sqrt{2}$

D. $2\sqrt{2}$

5.某高职院校为提高办学质量，建设同时具备理论教学和实践教学能力的“双师型”教师队伍，现决定从 3 名男教师和 3 名女教师中任选 2 人一同到某企业实训，则选中的 2 人都是男教师的概率为（）

A. $\frac{1}{15}$

B. $\frac{1}{10}$

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

D. $\frac{1}{3}$

6. 设集合  $\{x | -3 < 2x - 1 < 3\}$ ，集合 B 为函数  $y = \lg(x - 1)$  的定义域，则

$A \cap B = ( )$

A. (1, 2) B. [1, 2] C. [1, 2) D. (1, 2]

7. 如果  $A = \{x | -2 < x < 2\}$ ， $B = \{x | x < 3\}$ ，则  $A \cap B = ( )$

A.  $\{x | -2 < x < 2\}$

B.  $\{x | -2 < x < 3\}$

C.  $\{x | 2 < x < 3\}$

D.  $\{x | x < 3\}$

8. 在等比数列  $\{a_n\}$  中， $a_1 + a_2 = 162$ ， $a_3 + a_4 = 18$ ，那么  $a_4 + a_5$  等于 ( )

A. 6 B. -6 C.  $\pm 2$  D.  $\pm 6$

9. 在  $\triangle ABC$  中， $A = 60^\circ$ ， $|AB| = 2$ ， $S_{\triangle ABC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  则边 BC 的长为 ( )

A.  $\sqrt{7}$

B. 7

C.  $\sqrt{3}$

D. 3

10.已知  $a=(1, -1)$ ,  $b=(-1, 2)$ , 则  $(2a+b) \times a=( )$

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

11.下列命题错误的是 ( )

A.对于两个向量  $a, b$  ( $a \neq 0$ ), 如果有一个实数, 使  $b=ka$ , 则  $a$  与  $b$  共线

B.若  $|a|=|b|$ , 则  $a=b$

C.若  $a, b$  为两个单位向量, 则  $a \cdot a=b \cdot b$

D.若  $a \perp b$ , 则  $a \cdot b=0$

12. $\tan 960^\circ$  的值是 ( )

A.  $\sqrt{3}$

B.  $-\sqrt{3}$

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

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

13.若实数  $a, b$  满足  $a+b=2$ , 则  $3^a+3^b$  的最小值是 ( )

A.18

B.6

C.  $2\sqrt{3}$

D.  $2\sqrt[4]{4}$

14. 函数  $f(x)=\sqrt{x}$  的定义域是( )  
A.  $(0,+\infty)$  B.  $[0,+\infty)$  C.  $(0,2)$  D.  $\mathbb{R}$

15. 用列举法表示小于2的自然数正确的是 ( )  
A.  $\{1,0\}$  B.  $\{1,2\}$  C.  $\{1\}$  D.  $\{-1,1,0\}$

16. 已知向量  $a=(\sin\theta, -2)$ ,  $b=(1, \cos\theta)$ , 且  $a \perp b$ , 则  $\tan\theta$  的值为 ( )  
A. 2 B. -2 C.  $1/2$  D.  $-1/2$

17. 不等式  $x^2-2x<0$  的解集为 ( )

A.  $(-\infty,0) \cup (2, +\infty)$

B.  $(0, 2)$

C.  $[0,2]$

D.  $\mathbb{R}$

18. 已知  $i$  是虚数单位, 则  $1+2i/1+i=( )$   
A.  $3-i/2$  B.  $3+i/2$  C.  $3-i$  D.  $3+i$

19. 在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  中, 二面角  $D_1-AB-D$  的大小是( )  
A.  $30^\circ$  B.  $60^\circ$  C.  $45^\circ$  D.  $90^\circ$

20. 已知函数  $f(x)=\log_2 x$ , 在区间  $[1, 4]$  上随机取一个数  $x$ , 使得  $f(x)$  的值介于 -1 到 1 之间的概率为

A.1/3 B.3/4 C.1/2 D.2/3

二、填空题(10 题)

21.若长方体的长、宽、高分别为 1, 2, 3,则其对角线长为\_。

22. $a = (1, \sqrt{3}), b = (\sqrt{3}+1, \sqrt{3}-1)$  则  $a \cdot b$  夹角为\_\_\_\_\_。

23.

某地生态园有 4 个出入口，若某游客从任一出入口进入，并且从另外 3 个出入口之一走出，进出方案的种数为\_\_\_\_\_。

24.直线经过点  $(-1, 3)$ ，其倾斜角为  $135^\circ$ ，则直线  $l$  的方程为\_\_\_\_\_。

25.设  $\{a_n\}$  是公比为  $q$  的等比数列，且  $a_2=2$ ， $a_4=4$  成等差数列，则  $q=$ \_\_\_\_\_。

26.若函数  $f(x) = \frac{x}{x+2}$ ，则  $f^{-1}(\frac{1}{3}) =$ \_\_\_\_\_。

27. $10\lg 2 =$ \_\_\_\_\_。

28.点  $M(3,4)$  关于  $x$  轴对称点的坐标为\_\_\_\_\_。

29.  $(2x - \frac{1}{x^2})^7$  展开式中， $x^4$  的二项式系数是\_\_\_\_\_.

30. 函数  $f(x) = -x^3 + mx^2 + 1 (m \neq 0)$  在  $(0, 2)$  内的极大值为最大值，则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

### 三、计算题(5 题)

31. 某小组有 6 名男生与 4 名女生，任选 3 个人去参观某展览，求

- (1) 3 个人都是男生的概率;
- (2) 至少有两个男生的概率.

32. 从含有 2 件次品的 7 件产品中，任取 2 件产品，求以下事件的概率.

- (1) 恰有 2 件次品的概率  $P_1$ ;
- (2) 恰有 1 件次品的概率  $P_2$ .

33. 有语文书 3 本，数学书 4 本，英语书 5 本，书都各不相同，要把这些书随机排在书架上.

- (1) 求三种书各自都必须排在一起的排法有多少种?
- (2) 求英语书不挨着排的概率  $P$ .

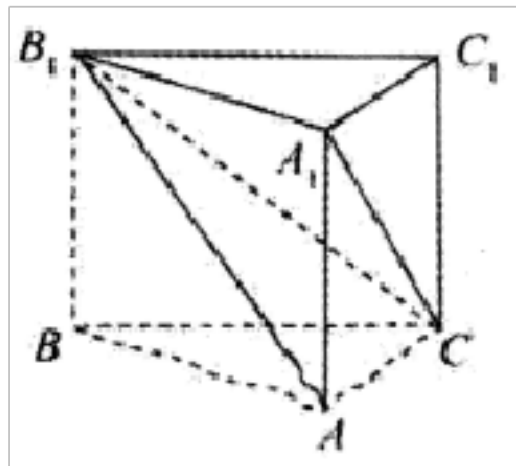
34.解不等式  $4 < |1-3x| < 7$

35.求焦点 x 轴上，实半轴长为 4,且离心率为  $\frac{3}{2}$  的双曲线方程.

四、简答题(10 题)

36.如图，在直三棱柱  $ABC-A_1B_1C_1$  中，已知  $A_1C \perp BC$ ,  $AB = 2$ ,  $AC = CC_1 = 1$ .

- (1) 证明:  $AC \perp BC$ ;
- (2) 求三棱锥  $B_1-ABC$  的体积.

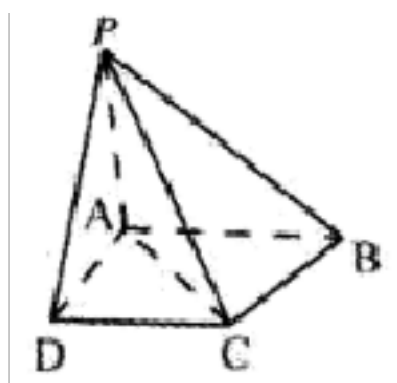


37.化简  $\frac{\sqrt{1-2\sin 10^\circ \cos 10^\circ}}{\cos 10^\circ - \sqrt{1-\sin^2 10^\circ}}$

38.由三个正数组成的等比数列，他们的倒数和是  $\frac{21}{16}$ ，求这三个数

39.如图，四棱锥 P-ABCD 中，PA ⊥ 底面 ABCD，AB//CD，AD=CD=1，BAD=120°，PA=√3，ACB=90°。

- (1) 求证：BC ⊥ 平面 PAC。
- (2) 求点 B 到平面 PCD 的距离。



40.若  $\alpha, \beta$  是二次方程  $x^2 - 2mx + m + 2 = 0$  的两个实根，求当  $m$  取什么值时， $\alpha^2 + \beta^2$  取最小值，并求出此最小值


41.等差数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ ，已知  $a_{10}=30$ ， $a_{20}=50$ 。

- (1) 求通项公式  $a_n$ 。
- (2) 若  $S_n=242$ ，求  $n$ 。

42.化简  $1 + 2\cos^2 \alpha - \cos 2\alpha$

43.解不等式组 
$$\begin{cases} x^2 - 6x + 8 > 0 \\ \frac{x+3}{x-1} > 2 \end{cases}$$

44.化简  $a^2\sin(-135^\circ)+b^2\tan 405^\circ-(a-b)^2\cot 765^\circ-2ab\cos(-1080^\circ)$

45.已知函数: , 求 x 的取值范围。

五、证明题(10 题)

46.若  $x \in (0,1)$ ,求证:  $\log_3 X^3 < \log_3 X < X^3$ .

47.已知直线  $l: x + y + 4 = 0$  且圆心为(1,-1)的圆 C 与直线 l 相切。证明:圆 C 的标准方程为  $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 8$ .

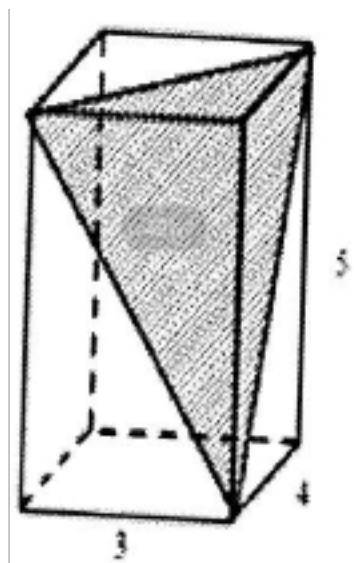
48.  $\sin x = \frac{1}{2} \cos x$ , 证明  $\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{1}{3}$

49.已知  $\sin(\theta+\alpha) = \sin(\theta+\beta)$ , 求证:  $\tan \theta = \frac{\sin \alpha - \sin \beta}{\cos \alpha - \cos \beta}$ .

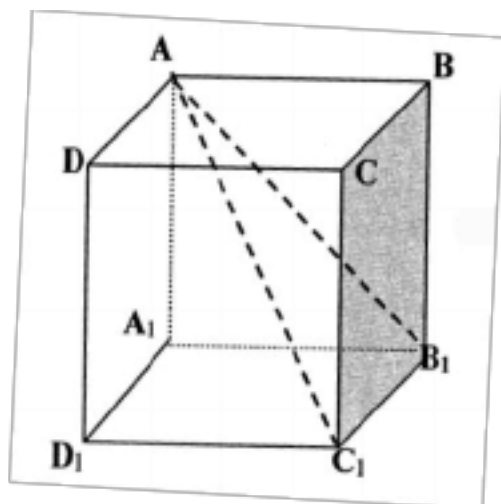
50.长、宽、高分别为 3,4,5 的长方体,沿相邻面对角线截取一个三棱锥(如图).

求证:剩下几何体的体积为三棱锥体积的 5 倍.

饭疏食，饮水，曲肱而枕之，乐亦在其中矣。不义而富且贵，于我如浮云。——《论语》



51. 已知正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ ，证明：直线  $AC_1$  与直线  $A_1D_1$  所成角的余弦值为  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 。

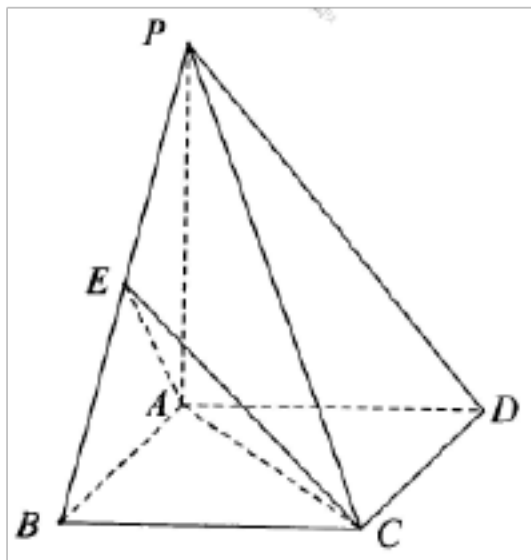


52. 已知  $x \in (1, 10)$ ， $A = \lg 2x$ ， $B = \lg x^2$ ，证明： $A < B$ 。

53.  $\triangle ABC$  的三边分别为  $a, b, c$ ，为且  $\frac{(a+b)^2 - c^2}{ab} = 1$ ，求证  $\angle C = \frac{2}{3}\pi$ 。

54. 已知  $\mathbf{a} = (-1, 2)$ ， $\mathbf{b} = (-2, 1)$ ，证明： $\cos \langle \mathbf{a}, \mathbf{b} \rangle = 4/5$ 。

55. 如图所示，四棱锥中 P-ABCD，底面 ABCD 为矩形，点 E 为 PB 的中点。



求证：PD//平面 ACE.

### 六、综合题(2 题)

已知向量  $\vec{a} = (3\cos\alpha, 1)$ ,  $\vec{b} = (-2, 3\sin\alpha)$ , 且  $\vec{a} \perp \vec{b}$ , 其中  $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$ .

(1) 求  $\sin\alpha$  和  $\cos\alpha$  的值;

(2) 若  $5\sin(\alpha - \beta) = 3\sqrt{5}\cos\beta$ ,  $\beta \in (0, \pi)$ , 求  $\beta$  的值.

56.

57. 已知椭圆  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{m} = 1$  与抛物线  $y^2 = 4x$  有共同的焦点  $F_2$ , 过椭圆的左焦点  $F_1$  作倾斜角为  $\theta$  的直线, 与椭圆相交于 M、N 两点. 求:

- (1) 直线 MN 的方程和椭圆的方程;
- (2)  $\triangle OMN$  的面积.

参考答案

1.A

由题可知， $a-2b = (3,5) - 2(-2,1) = (7,3)$ 。

2.D

由  $\overrightarrow{AB} = (1, -1), \vec{a} = (4, -4) = 4\overrightarrow{AB}$ ，则两者平行。

3.D

A、令

$$a=8, x=\frac{1}{3}, y=8^{\frac{1}{3}}=2, y=8 \times \frac{1}{3} = \frac{8}{3}, \because \frac{8}{3} > 2,$$

$\therefore y=a^x$  与  $y=ax$  可能相交，所以不正确。

B、 $\because a > 1, \therefore y=ax$  在  $R$  上为增函数，所以不正确。

C、 $\because a > 1, \therefore y=a^x$  在  $R$  上为增函数，所以不正确。

4.C

点到直线的距离公式.圆 $(x+1)^2+y^2=2$ 的圆心坐标为 $(-1, 0)$ ，由 $y=x+3$ 得

$x-y+3=0$ ,则圆心到直线的距离  $d = \frac{|-1-0+3|}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = \sqrt{2}$ .

5.C

6.D

不等式的计算，集合的运算.由题知  $A=[-1, 2], B=(1, +\infty), \therefore$

$$A \cap B = (1, 2]$$

7.A

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/807004054040010025>