

2023-2024 学年安徽省安庆市怀宁中学高三下学期第三次联合考试（期末）数学试题
（文理）

注意事项：

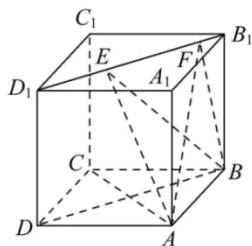
1. 答题前，考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚，将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂；非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔书写，字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 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. 已知集合 $M = \{x | -2 < x < 6\}$ ， $N = \{x | -3 < x < \log_2 35\}$ ，则 $M \cap N =$ ()

- A. $\{x | -2 < x < \log_2 35\}$ B. $\{x | -3 < x < \log_2 35\}$
C. $\{x | -3 < x < 6\}$ D. $\{x | \log_2 35 < x < 6\}$

2. 如图所示，正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 1，线段 B_1D_1 上有两个动点 E, F 且 $EF = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ，则下列结论中错误的是 ()



- A. $AC \perp BE$ B. $EF \parallel$ 平面 $ABCD$
C. 三棱锥 $A-BEF$ 的体积为定值 D. 异面直线 AE, BF 所成的角为定值

3. 已知函数 $f(x) = \sin(\omega x + \phi)$ ($\omega > 0, 0 < \phi < \frac{\pi}{3}$) 满足 $f(x + \pi) = f(x)$, $f(\frac{\pi}{12}) = 1$ ，则 $f(-\frac{\pi}{12})$ 等于 ()

- A. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

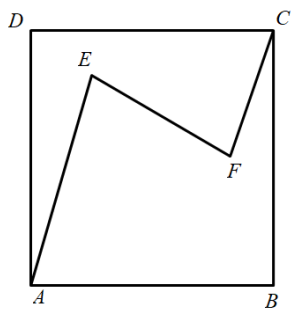
4. 已知某口袋中有 3 个白球和 a 个黑球 ($a \in \mathbb{N}^*$)，现从中随机取出一球，再换回一个不同颜色的球（即若取出的是白球，则放回一个黑球；若取出的是黑球，则放回一个白球），记换好球后袋中白球的个数是 ξ 。若 $E\xi = 3$ ，则 $D\xi =$ ()

- A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $\frac{3}{2}$ D. 2

5. 已知函数 $f(x) = x - \sqrt{x}$ ($x > 0$)， $g(x) = x + e^x$ ， $h(x) = x + \ln x$ ($x > 0$) 的零点分别为 x_1, x_2, x_3 ，则 ()

- A. $x_1 < x_2 < x_3$ B. $x_2 < x_1 < x_3$
C. $x_2 < x_3 < x_1$ D. $x_3 < x_1 < x_2$

6. 台球是一项国际上广泛流行的高雅室内体育运动，也叫桌球（中国粤港澳地区的叫法）、撞球（中国地区的叫法）控制撞球点、球的旋转等控制母球走位是击球的一项重要技术，一次台球技术表演节目中，在台球桌上，画出如图正方形 $ABCD$ ，在点 E, F 处各放一个目标球，表演者先将母球放在点 A 处，通过击打母球，使其依次撞击点 E, F 处的目标球，最后停在点 C 处，若 $AE=50cm$ ， $EF=40cm$ ， $FC=30cm$ ， $\angle AEF=\angle CFE=60^\circ$ ，则该正方形的边长为（ ）



- A. $50\sqrt{2} cm$ B. $40\sqrt{2} cm$ C. $50cm$ D. $20\sqrt{6} cm$

7. 已知某批零件的长度误差（单位：毫米）服从正态分布 $N(0, 3^2)$ ，从中随机取一件，其长度误差落在区间 $(3, 6)$ 内的概率为（ ）

（附：若随机变量 ξ 服从正态分布 $N(\mu, \sigma^2)$ ，则 $P(\mu - \sigma < \xi < \mu + \sigma) = 68.26\%$ ，

$P(\mu - 2\sigma < \xi < \mu + 2\sigma) = 95.44\%$ 。）

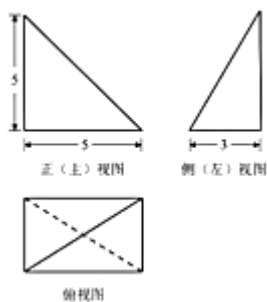
- A. 4.56% B. 13.59% C. 27.18% D. 31.74%

8. 下列结论中正确的个数是（ ）

- ①已知函数 $f(x)$ 是一次函数，若数列 $\{a_n\}$ 通项公式为 $a_n = f(n)$ ，则该数列是等差数列；
②若直线 l 上有两个不同的点到平面 α 的距离相等，则 $l \parallel \alpha$ ；
③在 $\triangle ABC$ 中，“ $\cos A > \cos B$ ”是“ $B > A$ ”的必要不充分条件；
④若 $a > 0, b > 0, 2a + b = 4$ ，则 ab 的最大值为 2.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

9. 某三棱锥的三视图如图所示，那么该三棱锥的表面中直角三角形的个数为（ ）



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 0

10. 已知抛物线 $C: y^2 = 4x$ 和点 $D(2, 0)$ ，直线 $x = ty - 2$ 与抛物线 C 交于不同两点 A, B ，直线 BD 与抛物线 C 交于另一点 E 。给出以下判断：

- ①以 BE 为直径的圆与抛物线准线相离；
 ②直线 OB 与直线 OE 的斜率乘积为 -2 ；
 ③设过点 A, B, E 的圆的圆心坐标为 (a, b) ，半径为 r ，则 $a^2 - r^2 = 4$ 。

其中，所有正确判断的序号是 ()

- A. ①② B. ①③ C. ②③ D. ①②③

11. 函数 $f(x) = \cos 2x$ ($x \in [-\pi, 2\pi]$) 的图象与函数 $g(x) = \sin x$ 的图象的交点横坐标的和为 ()

- A. $\frac{5\pi}{3}$ B. 2π C. $\frac{7\pi}{6}$ D. π

12. 已知椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > b > 0$) 与双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = \frac{1}{2}$ ($a > 0, b > 0$) 的焦点相同，则双曲线渐近线方程为 ()

- A. $y = \pm \frac{\sqrt{3}}{3}x$ B. $y = \pm \sqrt{3}x$
 C. $y = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}x$ D. $y = \pm \sqrt{2}x$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。

13. 若 $a = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (x^3 + \cos x) dx$ ，则 $(x - \frac{a}{\sqrt[3]{x}})^5$ 的展开式中含 x 的项的系数为_____。

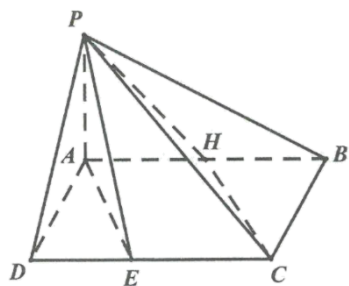
14. 在棱长为 1 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， P, Q 是面对角线 A_1C_1 上两个不同的动点。以下四个命题：①存在 P, Q 两点，使 $BP \perp DQ$ ；②存在 P, Q 两点，使 BP, DQ 与直线 B_1C 都成 45° 的角；③若 $|PQ| = 1$ ，则四面体 $BDPQ$ 的体积一定是定值；④若 $|PQ| = 1$ ，则四面体 $BDPQ$ 在该正方体六个面上的正投影的面积的和为定值。其中为真命题的是_____。

15. 已知 $x, y > 0$, 且 $\frac{8}{x^2} + \frac{1}{y} = 1$, 则 $x+y$ 的最小值为_____.

16. 若 $x > 1$, 则 $2x + \frac{9}{x+1} + \frac{1}{x-1}$ 的最小值是_____.

三、解答题：共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17. (12 分) 如图, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 为矩形, 侧面 $PAB \perp$ 底面 $ABCD$, H 为棱 AB 的中点, E 为棱 DC 上任意一点, 且不与 D 点、 C 点重合. $AB = 2$, $AD = PA = 1$, $PH = \sqrt{2}$.



(1) 求证：平面 $APE \perp$ 平面 $ABCD$ ；

(2) 是否存在点 E 使得平面 APE 与平面 PHC 所成的角的余弦值为 $\frac{\sqrt{6}}{3}$ ？若存在，求出点 E 的位置；若不存在，请说明理由。

18. (12 分) 在直角坐标系 xOy 中, 圆 C 的参数方程 $\begin{cases} x = 1 + \cos \varphi \\ y = \sin \varphi \end{cases}$ (φ 为参数), 以 O 为极点, x 轴的非负半轴为极轴建立极坐标系.

(1) 求圆 C 的极坐标方程；

(2) 直线 l 的极坐标方程是 $2\rho \sin\left(\theta + \frac{\pi}{3}\right) = 3\sqrt{3}$, 射线 $OM: \theta = \frac{\pi}{3}$ 与圆 C 的交点为 O 、 P , 与直线 l 的交点为 Q , 求线段 PQ 的长.

19. (12 分) 在平面直角坐标系 xOy 中, 有一个微型智能机器人 (大小不计) 只能沿着坐标轴的正方向或负方向行进, 且每一步只能行进 1 个单位长度, 例如: 该机器人在点 $(1, 0)$ 处时, 下一步可行进到 $(2, 0)$ 、 $(0, 0)$ 、 $(1, 1)$ 、 $(1, -1)$ 这四个点中的任意位置. 记该机器人从坐标原点 O 出发、行进 n 步后落在 y 轴上的不同走法的种数为 $L(n)$.

(1) 分别求 $L(1)$ 、 $L(2)$ 、 $L(3)$ 的值；

(2) 求 $L(n)$ 的表达式.

20. (12 分) 在孟德尔遗传理论中, 称遗传性状依赖的特定携带者为遗传因子, 遗传因子总是成对出现例如, 豌豆携带这样一对遗传因子: A 使之开红花, a 使之开白花, 两个因子的相互组合可以构成三种不同的遗传性状: AA

为开红花， Aa 和 aA 一样不加区分为开粉色花， aa 为开白色花。生物在繁衍后代的过程中，后代的每一对遗传因子都包含一个父系的遗传因子和一个母系的遗传因子，而因为生殖细胞是由分裂过程产生的，每一个上一代的遗传因子以 $\frac{1}{2}$ 的概率传给下一代，而且各代的遗传过程都是相互独立的。可以把第 n 代的遗传设想为第 n 次实验的结果，每一次实验就如同抛一枚均匀的硬币，比如对具有性状 Aa 的父系来说，如果抛出正面就选择因子 A ，如果抛出反面就选择因子 a ，概率都是 $\frac{1}{2}$ ，对母系也一样。父系、母系各自随机选择得到的遗传因子再配对形成子代的遗传性状。假设三种遗传性状 AA ， Aa (或 aA)， aa 在父系和母系中以同样的比例 $u:v:w(u+v+w=1)$ 出现，则在随机杂交实验中，

遗传因子 A 被选中的概率是 $p = u + \frac{v}{2}$ ，遗传因子 a 被选中的概率是 $q = w + \frac{v}{2}$ 。称 p ， q 分别为父系和母系中遗传因子

A 和 a 的频率， $p:q$ 实际上是父系和母系中两个遗传因子的个数之比。基于以上常识回答以下问题：

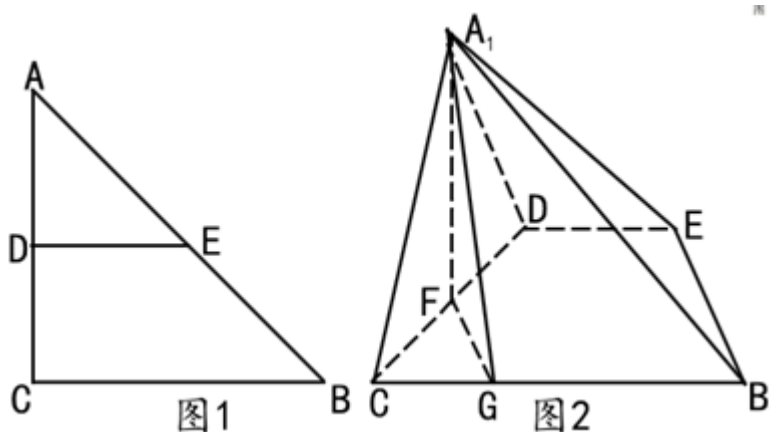
- (1) 如果植物的上一代父系、母系的遗传性状都是 Aa ，后代遗传性状为 AA ， Aa (或 aA)， aa 的概率各是多少？
- (2) 对某一植物，经过实验观察发现遗传性状 aa 具有重大缺陷，可人工剔除，从而使得父系和母系中仅有遗传性状为 AA 和 Aa (或 aA) 的个体，在进行第一代杂交实验时，假设遗传因子 A 被选中的概率为 p ， a 被选中的概率为 q ， $p+q=1$ 。求杂交所得子代的三种遗传性状 AA ， Aa (或 aA)， aa 所占的比例 u_1, v_1, w_1 。

- (3) 继续对 (2) 中的植物进行杂交实验，每次杂交前都需要剔除性状为 aa 的个体假设得到的第 n 代总体中 3 种遗传性状 AA ， Aa (或 aA)， aa 所占比例分别为 $u_n, v_n, w_n (u_n + v_n + w_n = 1)$ 。设第 n 代遗传因子 A 和 a 的频率分别为 p_n

和 q_n ，已知有以下公式 $p_n = \frac{u_n + \frac{v_n}{2}}{1 - w_n}$ ， $q_n = \frac{\frac{v_n}{2}}{1 - w_n}$ ， $n=1, 2, \dots$ 。证明 $\left\{ \frac{1}{q_n} \right\}$ 是等差数列。

- (4) 求 u_n, v_n, w_n 的通项公式，如果这种剔除某种遗传性状的随机杂交实验长期进行下去，会有什么现象发生？

21. (12 分) 如图 1，在等腰 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， D ， E 分别为 AC ， AB 的中点， F 为 CD 的中点， G 在线段 BC 上，且 $BG = 3CG$ 。将 $\triangle ADE$ 沿 DE 折起，使点 A 到 A_1 的位置 (如图 2 所示)，且 $A_1F \perp CD$ 。



(1) 证明: $BE \parallel$ 平面 A_1FG ;

(2) 求平面 A_1FG 与平面 A_1BE 所成锐二面角的余弦值

22. (10 分) 已知 A 是抛物线 $E: y^2 = 2px (p > 0)$ 上的一点, 以点 A 和点 $B(2, 0)$ 为直径两端点的圆 C 交直线 $x = 1$ 于 M, N 两点.

(1) 若 $|MN| = 2$, 求抛物线 E 的方程;

(2) 若 $0 < p < 1$, 抛物线 E 与圆 $(x - 5)^2 + y^2 = 9$ 在 x 轴上方的交点为 P, Q , 点 G 为 PQ 的中点, O 为坐标原点, 求直线 OG 斜率的取值范围.

参考答案

一、选择题: 本题共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 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、A

【解析】

根据对数性质可知 $5 < \log_2 35 < 6$, 再根据集合的交集运算即可求解.

【详解】

$$\because 5 < \log_2 35 < 6,$$

$$\text{集合 } M = \{x \mid -2 < x < 6\},$$

$$\therefore \text{由交集运算可得 } M \cap N = \{x \mid -2 < x < \log_2 35\}.$$

故选: A.

【点睛】

本题考查由对数的性质比较大小, 集合交集的简单运算, 属于基础题.

2、D

【解析】

A. 通过线面的垂直关系可证真假; B. 根据线面平行可证真假; C. 根据三棱锥的体积计算的公式可证真假; D. 根据列举特殊情况可证真假.

【详解】

A. 因为 $AC \perp BD, AC \perp DD_1, DD_1 \cap BD = D$, 所以 $AC \perp$ 平面 BDD_1B_1 ,

又因为 $BE \subset$ 平面 BDD_1B_1 , 所以 $AC \perp BE$, 故正确;

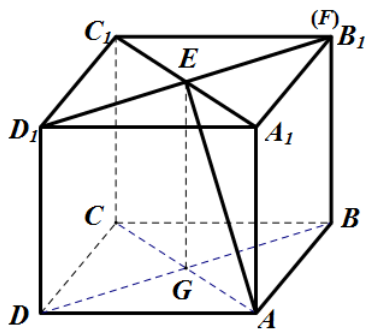
B. 因为 $D_1B_1 \parallel DB$, 所以 $EF \parallel DB$, 且 $EF \not\subset$ 平面 $ABCD$, $DB \subset$ 平面 $ABCD$,

所以 $EF \parallel$ 平面 $ABCD$, 故正确;

C. 因为 $S_{\triangle BEF} = \frac{1}{2} \times EF \times BB_1 = \frac{\sqrt{2}}{4}$ 为定值, A 到平面 BDD_1B_1 的距离为 $h = \frac{1}{2} AC = \frac{\sqrt{2}}{2}$,

所以 $V_{A-BEF} = \frac{1}{3} \cdot S_{\triangle BEF} \cdot h = \frac{1}{12}$ 为定值, 故正确;

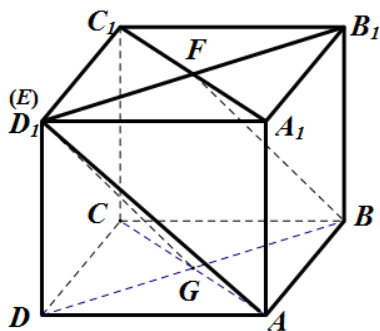
D. 当 $A_1C_1 \perp B_1D_1 = E$, $AC \cap BD = G$, 取 F 为 B_1 , 如下图所示:



因为 $BF \parallel EG$, 所以异面直线 AE, BF 所成角为 $\angle AEG$,

$$\text{且 } \tan \angle AEG = \frac{AG}{GE} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{1} = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

当 $A_1C_1 \perp B_1D_1 = F$, $AC \cap BD = G$, 取 E 为 D_1 , 如下图所示:



因为 $D_1F \parallel GB, D_1F = GB$, 所以四边形 D_1GBF 是平行四边形, 所以 $BF \parallel D_1G$,

$$\text{所以异面直线 } AE, BF \text{ 所成角为 } \angle AEG, \text{ 且 } \tan \angle AEG = \frac{AG}{GE} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{1 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{3},$$

由此可知：异面直线 AE, BF 所成角不是定值，故错误.

故选：D.

【点睛】

本题考查立体几何中的综合应用，涉及到线面垂直与线面平行的证明、异面直线所成角以及三棱锥体积的计算，难度较难.注意求解异面直线所成角时，将直线平移至同一平面内.

3、C

【解析】

设 $f(x)$ 的最小正周期为 T ，可得 $nT = \pi, n \in \mathbf{N}^*$ ，则 $\omega = 2n, n \in \mathbf{N}^*$ ，再根据 $f\left(\frac{\pi}{12}\right) = 1$ 得

$$\phi = \frac{\pi}{2} + 2k\pi - n \cdot \frac{\pi}{6}, k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{N}^*, \text{ 又 } 0 < \phi < \frac{\pi}{3}, \text{ 则可求出 } n - 12k = 2, \text{ 进而可得 } f\left(-\frac{\pi}{12}\right).$$

【详解】

解：设 $f(x)$ 的最小正周期为 T ，因为 $f(x + \pi) = f(x)$ ，

$$\text{所以 } nT = \pi, n \in \mathbf{N}^*, \text{ 所以 } T = \frac{\pi}{n} = \frac{2\pi}{\omega}, n \in \mathbf{N}^*,$$

$$\text{所以 } \omega = 2n, n \in \mathbf{N}^*,$$

$$\text{又 } f\left(\frac{\pi}{12}\right) = 1, \text{ 所以当 } x = \frac{\pi}{12} \text{ 时, } \omega x + \phi = n \cdot \frac{\pi}{6} + \phi = \frac{\pi}{2} + 2k\pi,$$

$$\therefore \phi = \frac{\pi}{2} + 2k\pi - n \cdot \frac{\pi}{6}, k \in \mathbf{Z}, n \in \mathbf{N}^*, \text{ 因为 } 0 < \phi < \frac{\pi}{3}$$

$$\therefore 0 < \frac{\pi}{2} + 2k\pi - n \cdot \frac{\pi}{6} < \frac{\pi}{3},$$

整理得 $1 < n - 12k < 3$ ，因为 $n - 12k \in \mathbf{Z}$ ，

$$\therefore n - 12k = 2,$$

$$\therefore \phi = \frac{\pi}{2} + 2k\pi - (2 + 12k) \cdot \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6}, \text{ 则 } n \cdot \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$$

$$\therefore \frac{n\pi}{6} = \frac{\pi}{3} + 2k\pi$$

$$\begin{aligned} \text{所以 } f\left(-\frac{\pi}{12}\right) &= \sin\left[2n \cdot \left(-\frac{\pi}{12}\right) + \frac{\pi}{6}\right] = \sin\left(-\frac{n\pi}{6} + \frac{\pi}{6}\right) \\ &= \sin\left(-\frac{\pi}{3} - 2k\pi + \frac{\pi}{6}\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{1}{2}. \end{aligned}$$

故选：C.

【点睛】

本题考查三角形函数的周期性和对称性，考查学生分析能力和计算能力，是一道难度较大的题目.

4、B

【解析】

由题意 $\xi = 2$ 或 4 ，则 $D\xi = \frac{1}{2}[(2-3)^2 + (4-3)^2] = 1$ ，故选 B.

5、C

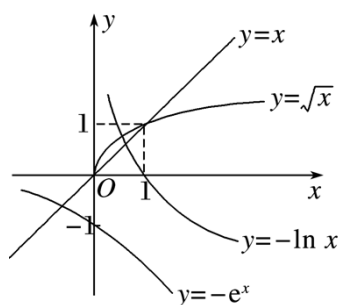
【解析】

转化函数 $f(x) = x - \sqrt{x} (x > 0)$ ， $g(x) = x + e^x$ ， $h(x) = x + \ln x (x > 0)$ 的零点为 $y = x$ 与 $y = \sqrt{x} (x > 0)$ ， $y = -e^x$ ， $y = -\ln x (x > 0)$ 的交点，数形结合，即得解.

【详解】

函数 $f(x) = x - \sqrt{x} (x > 0)$ ， $g(x) = x + e^x$ ， $h(x) = x + \ln x (x > 0)$ 的零点，即为 $y = x$ 与 $y = \sqrt{x} (x > 0)$ ， $y = -e^x$ ， $y = -\ln x (x > 0)$ 的交点，

作出 $y = x$ 与 $y = \sqrt{x} (x > 0)$ ， $y = -e^x$ ， $y = -\ln x (x > 0)$ 的图象，



如图所示，可知 $x_2 < x_3 < x_1$

故选：C

【点睛】

本题考查了数形结合法研究函数的零点，考查了学生转化划归，数形结合的能力，属于中档题.

6、D

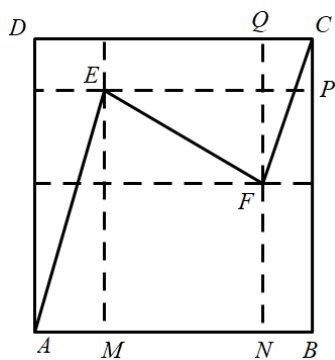
【解析】

过点 E, F 做正方形边的垂线，如图，设 $\angle AEM = \alpha$ ，利用直线三角形中的边角关系，将 AB, BC 用 α 表示出来，根据 $AB = BC$ ，列方程求出 α ，进而可得正方形的边长.

【详解】

过点 E, F 做正方形边的垂线，如图，

设 $\angle AEM = \alpha$ ，则 $\angle CFQ = \alpha$ ， $\angle MEF = \angle QFE = 60^\circ - \alpha$ ，



$$\text{则 } AB = AM + MN + NB = AE \sin \alpha + EF \sin (60^\circ - \alpha) + FC \sin \alpha$$

$$= 50 \sin \alpha + 40 \sin (60^\circ - \alpha) + 30 \sin \alpha = 40 \left(\frac{3}{2} \sin \alpha + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha \right),$$

$$CB = BP + PC = AE \cos \alpha + FC \cos \alpha - EF \cos (60^\circ - \alpha)$$

$$= 50 \cos \alpha + 30 \cos \alpha - 40 \cos (60^\circ - \alpha) = 40 \left(\frac{3}{2} \cos \alpha - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \alpha \right)$$

$$\text{因为 } AB = CB, \text{ 则 } 40 \left(\frac{3}{2} \sin \alpha + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha \right) = 40 \left(\frac{3}{2} \cos \alpha - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin \alpha \right),$$

$$\text{整理化简得 } \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = 2 - \sqrt{3}, \text{ 又 } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1,$$

$$\text{得 } \sin \alpha = \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}}, \quad \cos \alpha = \frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}}$$

$$\therefore AB = 40 \left(\frac{3}{2} \sin \alpha + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \alpha \right) = 40 \times \left(\frac{3}{2} \times \frac{\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}} \right) = 20\sqrt{6}.$$

即该正方形的边长为 $20\sqrt{6} \text{ cm}$.

故选：D.

【点睛】

本题考查直角三角形中的边角关系，关键是要构造直角三角形，是中档题.

7、B

【解析】

试题分析：由题意 $P(-3 < \xi < 3) = 68.26\%$, $P(-6 < \xi < 6) = 95.44\%$, $\therefore P(3 < \xi < 6) = \frac{1}{2}(95.44\% - 68.26\%) = 13.59\%$.

故选 B.

考点：正态分布

8、B

【解析】

根据等差数列的定义，线面关系，余弦函数以及基本不等式一一判断即可；

【详解】

解：①已知函数 $f(x)$ 是一次函数，若数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = f(n)$ ，

可得 $a_{n+1} - a_n = k$ (k 为一次项系数)，则该数列是等差数列，故①正确；

②若直线 l 上有两个不同的点到平面 α 的距离相等，则 l 与 α 可以相交或平行，故②错误；

③在 $\triangle ABC$ 中， $B, A \in (0, \pi)$ ，而余弦函数在区间 $(0, \pi)$ 上单调递减，故“ $\cos A > \cos B$ ”可得“ $B > A$ ”，由“ $B > A$ ”可得“ $\cos A > \cos B$ ”，故“ $\cos A > \cos B$ ”是“ $B > A$ ”的充要条件，故③错误；

④若 $a > 0, b > 0, 2a + b = 4$ ，则 $4 = 2a + b \geq 2\sqrt{2a \cdot b}$ ，所以 $ab \leq 2$ ，当且仅当 $2a = b = 2$ 时取等号，故④正确；

综上可得正确的有①④共 2 个；

故选：B

【点睛】

本题考查命题的真假判断，主要是正弦定理的运用和等比数列的求和公式、等差数列的定义和不等式的性质，考查运算能力和推理能力，属于中档题.

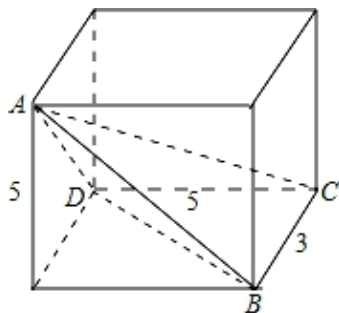
9、C

【解析】

由三视图还原原几何体，借助于正方体可得三棱锥的表面中直角三角形的个数.

【详解】

由三视图还原原几何体如图，



其中 $\triangle ABC$ ， $\triangle BCD$ ， $\triangle ADC$ 为直角三角形.

$\therefore$ 该三棱锥的表面中直角三角形的个数为 3.

故选：C.

【点睛】

本小题主要考查由三视图还原为原图，属于基础题.

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/248040044111006113>