

2026 年端午节假期高一数学作业 1

一、单选题

1. 下列调查中, 最适合采用全面调查(普查)方式的是 ()

- A. 对某市市民知晓“礼让行人”交通新规情况的调查
- B. 对某品牌手机电池待机时间的调查
- C. 对某校九年级(1)班学生视力情况的调查
- D. 对长江水质情况的调查

2. 某校对高一新生进行了数学摸底测试, 现利用随机数表从中抽取 60 名学生进行成绩分析, 先将全体 900 名学生编号为 001, 002, 003, ..., 900, 从中抽取 60 个样本, 并提供了随机数表的第 1 行到第 2 行, 如下所示. 若从该随机数表中第 1 行第 4 列开始向右读取数据, 则得到的第 5 个样本的编号为 ()

95226000 49140128 66175168 39682927 43772366 27096623

92580956 43890890 06482834 59741458 29778149 64608925

- A. 175
- B. 866
- C. 751
- D. 615

3. 已知一组数据 12, 10, 8, 15, 6, 8, 这组数据的中位数是 ()

- A. 8
- B. 9
- C. 10
- D. 12

4. 某学校高一年级共有 1500 名学生, 从中随机抽取 300 名学生以了解学生对四大名著的阅读情况, 其中只阅读两本名著的有 135 人, 至少阅读三本名著的有 96 人, 请估计该校高一全体 1500 名学生中, 至多阅读一本名著的人数约为 ()

- A. 350
- B. 345
- C. 450
- D. 485

5. 记 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 已知 $2a \sin\left(B + \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}c$, 则 $A =$ ()

- A. $\frac{\pi}{4}$
- B. $\frac{\pi}{3}$
- C. $\frac{\pi}{6}$
- D. $\frac{\pi}{2}$

6. 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AD = \sqrt{2}AB = \sqrt{2}BD = 2\sqrt{2}$, 现将 $\triangle BCD$ 沿 BD 折起, 使二面角 $C-BD-A$ 的大小为 60° , 则三棱锥 $C-ABD$ 外接球的表面积为 ()

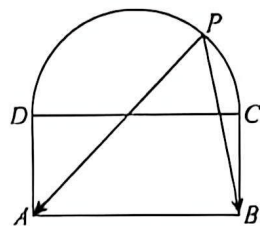
- A. 20π
- B. 28π
- C. $\frac{20\pi}{3}$
- D. $\frac{28\pi}{3}$

7. 某调查小组为了解本月本市居民的用水情况, 利用分层随机抽样的方法从 X, Y 两个社区抽取 60 名居民, 已知 X 社区有 4000 人, Y 社区有 2000 人. 经计算在抽取的 60 名居民中, X 社区居民用水量的平均数和方差分别为 15 和 80, Y 社区居民用水量的平均数和方差分别为 18 和 100, 则两个社区的居民用水量的方差的估计值为 ()

- A. 86.7 B. 88.7 C. 90 D. 100

8. 如图, 四边形 $ABCD$ 为矩形, 其中 $AB=4$, $AD=3$, 其上方是一个以 CD 为直径的半圆, P 为半圆弧上的一个动点, 则 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PB}$ 的取值范围为 ()

- A. $[9, 21]$ B. $[13, 25]$ C. $[\sqrt{13}, 5]$ D. $[5, 21]$



二、多选题

9. 下列结论不正确的是 ()

- A. 若复数 z 满足 $z^2 \in \mathbf{R}$, 则 $z \in \mathbf{R}$
 B. 若复数 $z = a + bi$ ($a, b \in \mathbf{R}$), 则 z 为纯虚数的充要条件是 $a = 0$
 C. 若复数 z_1, z_2 满足 $z_1 z_2 = |z_1|^2$, 则 $z_2 = \overline{z_1}$
 D. 若复数 z 满足 $|z| = 1$, 则复数 z 在复平面内对应的点的集合是以原点 O 为圆心, 1 为半径的圆

10. 某公司欲对甲、乙、丙、丁四名实习生进行考核, 考核规则为对连续五个工作日的工作情况进行打分, 若每天的得分均不低于 80 分 (所得分均为整数), 则考核合格, 否则视为不合格, 四人连续五个工作日的得分记录如下.

甲: 众数为 83, 平均数为 82.

乙: 中位数为 82, 众数为 80.

丙: 中位数为 85, 平均数为 82.

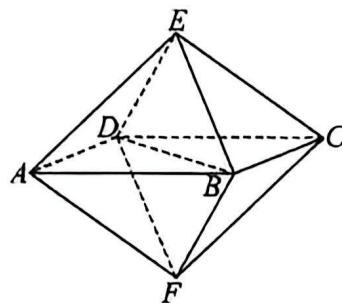
丁: 有个工作日得分为 89, 平均数为 83, 方差为 9.2.

甲、乙、丙、丁四人中, 考核一定合格的为 ()

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

11. 如图, 两个共底面的正四棱锥组成一个八面体 $EABCDF$, 若八面体的各棱长均为 1, 则下列结论正确的是 ()

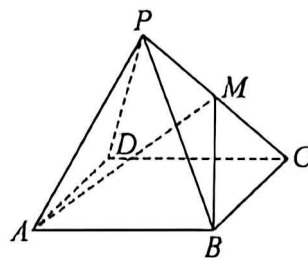
- A. 四边形 $AFCE$ 为菱形
 B. 八面体的体积为 $\frac{\sqrt{2}}{3}$
 C. 直线 AE 与平面 BDE 所成角的大小为 45°
 D. 二面角 $B-AE-D$ 的正弦值是 $\frac{\sqrt{2}}{3}$



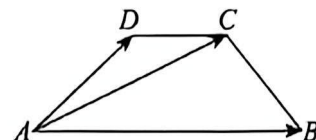
三、填空题

12. 已知样本 9, 10, 11, x, y , 的平均数为 10, 则该样本方差的最小值为_____.

13. 如图, 已知四棱锥 $P-ABCD$ 的底面为矩形, M 为 PC 上一点且 $\frac{PM}{MC} = \frac{2}{3}$, 则平面 ABM 截四棱锥所得的上、下两部分的体积之比为_____.



14. 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $CD=3$, $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$, 且 $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC} = 45$, 则 $\angle BAD =$ _____.



四、解答题

15. 某市出租车公司统计该公司某品牌出租车 1~6 月份的平均收入 (单位:万元), 其情况如下表所示:

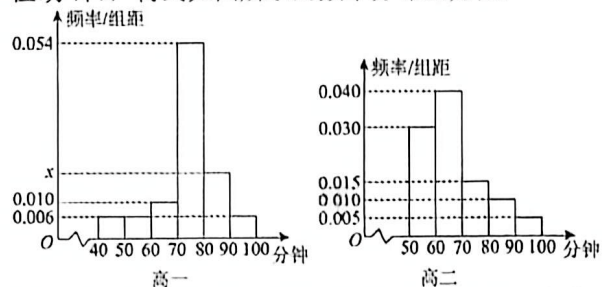
	1 月份	2 月份	3 月份	4 月份	5 月份	6 月份
白天	1.05	0.96	1.29	1.17	1.53	1.2
晚上	1.38	1.26	1.5	1.56	1.8	1.5

- (1) 试求 1~6 月份的平均收入及月收入的中位数;
 (2) 甲、乙两位师傅打算合租该品牌的一辆出租车, 其中甲师傅租白天、乙师傅租晚上, 且租车时间所得利润归各自所有, 若该品牌的出租车月出租费为 0.81 万元, 根据 1~6 月份的收入数据, 甲、乙两位师傅如何分配租金最为合理?

16. 已知复数 $z_1 = 1 - 2m + (m-2)i$, $z_2 = 1 + 2\sin\theta - (\lambda - \cos\theta)i$ ($m, \lambda \in \mathbf{R}$).

- (1) 若 z_1 在复平面内对应的点在第三象限的角平分线上, 求实数 m 的值;
 (2) 若 $z_1 = 2z_2$, 求实数 λ 的最值.

17. 某校高一年级和高二年级分别有学生 3 000 名和 2 000 名, 该校为了了解本校高一和高二两个年级的学生在五一假期期间的课外阅读情况, 利用简单随机抽样的方法在两个年级分别抽取 100 名学生, 记录每人假期期间每天的平均阅读时间 (单位: 分钟), 得到如图所示的频率分布直方图:



- (1) 求高一和高二两个年级的 100 名学生在五一假期期间阅读时间的第 80 百分位数 (保留整数).
- (2) 两个年级的 100 名学生在五一假期期间平均每天阅读时间超过一个小时的百分比各是多少?
- (3) 从众数和平均数两个角度来分析两个年级的阅读情况 (每组的值用该组的中点值作代表).

18. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 B 的平分线 BD 交 AC 于点 D , $BD = 2$.

(1) 若 $BD = BC$, $B = \frac{\pi}{3}$, 求:

- ① $\triangle ABC$ 的面积;
- ② $\triangle ABC$ 的外接圆的周长.

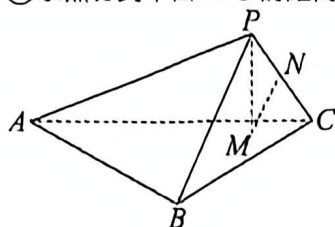
(2) 若 $B = \frac{2\pi}{3}$, 求 $AB + BC$ 的最小值.

19. 在如图所示的三棱锥 $P-ABC$ 中, PM 为高, N 为 PC 的中点, $MN \parallel$ 平面 PAB , $AB=3, BC=4, AC=5$.

(1) 求证: $PB=PC$. (2) 若 $PB=BC, PM=\sqrt{3}$.

① 求 AB 与平面 PBC 所成角的正弦值;

② 求点 A 到平面 PBC 的距离.



2026 年端午节假期高一数学作业 2

一、单选题

1. 设 $z_1 = 2 + 4i, z_2 = 2i$, 则 $\frac{\bar{z}_1}{z_2} = (\quad)$

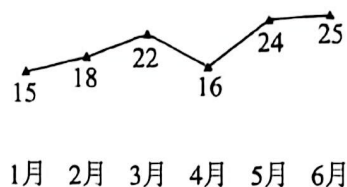
- A. $2+i$ B. $2-i$ C. $1+2i$ D. $1-2i$

2. 下列各组向量中, 能作为基底的是 $(\quad)$

- A. $\vec{e}_1 = (1, 0), \vec{e}_2 = (0, 0)$ B. $\vec{e}_1 = (1, 2), \vec{e}_2 = (2, 4)$ C. $\vec{e}_1 = (0, 2), \vec{e}_2 = (0, 6)$
D. $\vec{e}_2 = (0, 3), \vec{e}_1 = (3, 0)$

3. 某商场记录了 2025 年 1-6 月的销售额 (单位: 万元), 绘制了如下的折线图. 已知这 6 个月销售额的平均数为 20 万元, 下列说法正确的是 $(\quad)$

2025 年 1-6 月销售额 (单位: 万元)



- A. 该商场这 6 个月销售额的众数是 22 万元
B. 该商场 1-6 月的销售额逐月递增
C. 该商场这 6 个月的销售额的中位数与平均数相等
D. 该商场预测 7 月份的销售额一定不低于 25 万元

4. 已知两条直线 m, n 及平面 α, β , 下列条件中, 一定能得到 $\alpha // \beta$ 的是 $(\quad)$

- A. $m \subset \alpha, n \subset \beta, m // \beta, n // \alpha$ B. $m \perp n, m \perp \alpha, n // \beta$
C. $m \subset \alpha, n \subset \alpha, m // \beta, n // \beta$ D. $m \perp \alpha, m \perp \beta$

5. 长方体 AC_1 中, $AB = BC = 2, AA_1 = 4$, 则点 A 到平面 A_1BD 的距离为 $(\quad)$

- A. 2 B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ D. $2\sqrt{2}$

6. 已知 $\vec{a} = (x_1, y_1)$, $\vec{b} = (x_2, y_2)$, 定义新运算 $\vec{a} \oplus \vec{b} = (x_1 + x_2 - 1) \cdot (y_1 + y_2 - 1)$, 记 $\vec{m} = \left(\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right), 1 \right)$,

$\vec{n} = \left(1, \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) \right)$, 满足 $\vec{m} \oplus \vec{n} = \frac{\sqrt{5}}{10}$, 则 $\sin\left(2\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = (\quad)$

- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{10}$ D. $-\frac{\sqrt{10}}{10}$

7. 四面体 $ABCD$ 中, $AB \perp$ 平面 $BCD, AB = 2\sqrt{6}, \angle CBD = \frac{2\pi}{3}, CD = 3$, 则该四面体的外接球体积为 $(\quad)$

- A. 12π B. 27π C. 36π D. $\frac{27\pi}{4}$

8. 在平面直角坐标系 xOy 中, $\overrightarrow{OA}$ 在 $(1, 0)$ 方向上的投影向量为 $(4, 0)$, $\overrightarrow{OB}$ 在 $(0, 1)$ 方向上的投影向量为

(0,4), 且 $|\overline{AB}|=6$, 那么 $\overline{OA} \cdot \overline{OB}$ 的最小值是 ()

- A. $32-24\sqrt{2}$ B. $3-2\sqrt{2}$ C. $16-12\sqrt{3}$ D. $-4+\sqrt{3}$

二、多选题

9. 设 $z=(m+\sqrt{2})+(m^2-\sqrt{2}m-4)i(m \in \mathbb{R})$, 则下列说法正确的是 ()

- A. 当 $m=\sqrt{2}$ 时, $|z|=2\sqrt{6}$
B. 当 $m=0$ 时, z 的虚部是 -4
C. $\exists m \in \mathbb{R}$, 使 z 是纯虚数
D. $\forall m \in \mathbb{R}$, z 所对应的点不会在复平面的第三象限

10. 校园合唱比赛中, 高一(4)班演唱结束后, 10 位裁判分别进行打分, 结果如下(满分 10 分): 9.0, 8.8, 9.0, 9.2, 9.3, 8.9, 8.8, 9.0, 8.5, 9.5; 则下列说法正确的是 ()

- A. 该班的平均得分是 9.0 分
B. 该班得分的第 70 百分位数是 9.1 分
C. 该班得分的方差是 0.72
D. 若得分数据去掉一个最高分和一个最低分后, 该班得分的平均分不变, 方差变小

11. 正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的边长为 2, O 为底面 $ABCD$ 的中心, P 是正方形 BCC_1B_1 内(不包含正方形的四边)的动点, 则下列说法正确的是 ()

- A. OP, BC 一定是异面直线
B. 当 P 是正方形 BCC_1B_1 的中心时, OP 与 AB 所成角为 $\frac{\pi}{3}$
C. 当 P 在线段 BC_1 上移动时, A_1P+PC 的最小值为 $\sqrt{6}+\sqrt{2}$
D. 当 OP 与平面 BCC_1B_1 所成角为定值(非直角)时, P 的运动轨迹是一段圆弧

三、填空题

12. 圆锥的底面半径为 1, 高为 $\sqrt{5}$, 则其侧面积为_____.

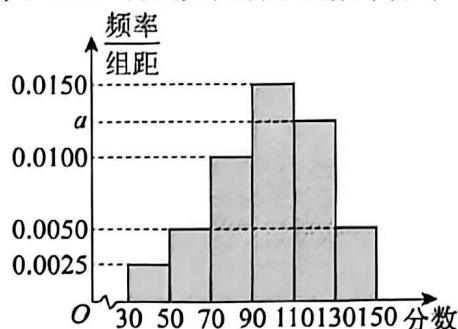
13. 已知 $\frac{1-\tan \alpha}{2+\tan \alpha}=1$, 则 $\tan 2\alpha+4 \tan\left(\alpha+\frac{\pi}{4}\right)=$ _____.

14. $\triangle ABC$ 中, O 为三角形的垂心, 又 $A=\frac{\pi}{4}, C=\frac{\pi}{3}$, 则 $\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle OBC}}=$ _____.

四、解答题

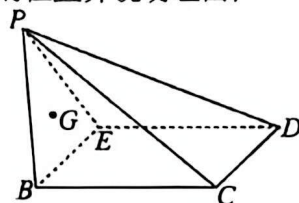
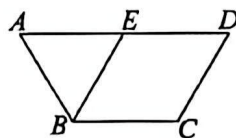
15. 某校高一年级半期考试测试后, 为了解本次测试的情况, 在整个年级中随机抽取了 200 名学生的数学成绩, 将成绩分为 $[30, 50), [50, 70), [70, 90), [90, 110), [110, 130), [130, 150]$, 共 6 组, 得到如图所示的频率分布直方图.

- (1) 在样本中, 采取等比例分层抽样的方法从成绩在 $[90, 150]$ 内的学生中抽取 13 名, 则成绩在 $[130, 150]$ 的同学有几个?
- (2) 根据图中的样本数据, 假设同组中每个数据用该组区间的中点值代替, 试估计本次考试的平均分和众数;
- (3) 若年级计划对本次测试优异的同学进行表彰, 且表彰人数不超过 8%, 根据样本数据, 试估计获得表彰的同学的最低分数.



16. 已知等腰梯形 $ABCD$ 中, $BC \parallel AD, AD = 2BC = 4, AB = 2, E$ 为 AD 中点, 现将 $\triangle ABE$ 沿 BE 折起, 使 A 到达点 P 的位置, 得到四棱锥 $P-BCDE$.

- (1) 求证: $PC \perp BE$;
- (2) 记 $\triangle PBE$ 的重心为 G , 点 F 在线段 BC 上, 且满足 $GF \parallel$ 平面 PCD , 试确定点 F 的位置并说明理由;



17. $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对的边分别是 a, b, c , 若 $a \cos C + \sqrt{3}a \sin C - b - c = 0$,

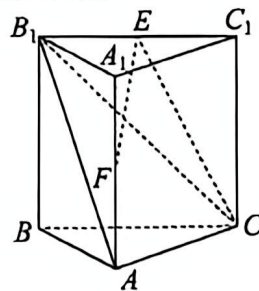
(1)求 A 的大小;

(2)若 AC 边的中线为 $BE, BE = \frac{\sqrt{7}}{2}c, b = 6$, 求 BC 边上的高的大小;

18. 如图, 三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中, E 为 B_1C_1 中点, F 为 AA_1 中点.

(1)求证: $EF \parallel$ 平面 AB_1C

(2)已知 $AA_1 \perp$ 平面 $ABC, AB = 3, BC = AA_1 = 4, AC = 5$, 求直线 CE 与平面 AB_1C 所成角的正弦值;



19. $\triangle ABC$ 中, 内角 A, B, C 所对的边分别是 a, b, c .

(1)若 $a+b=2c$, 求 $\cos C$ 的最小值:

(2)若 $\triangle ABC$ 的内切圆半径是 r , 且 $r > \frac{1}{2}(a+b-c)$.

(i) 请判断三角形的形状并说明理由:

(ii) 若 $\sin 2A + \sin 2B = t \sin 2C$, 请写出两个函数 $f(t)$ 与 $g(t)$, 对于一切满足条件的实数 t , 使得 $\cos A \cos B + f(t) \cos C = 0$ 且式子 $\frac{\cos 2A + \cos 2B + g(t)(\cos 2C + 1)}{1 + \cos 2A \cos 2B}$ 恒为定值: