

四川省德阳市 2021 年中考数学真题

一、选择题（本大题共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分）在每小题给出的四个选项中，有且仅有一项是符合题目要求的.

1. -2 的倒数是 ()

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

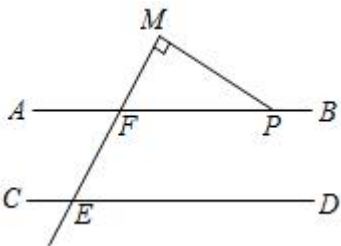
2. 第七次全国人口普查显示，我国人口已达到 141178 万. 把这个数据用科学记数法表示为 ()

- A. 1.41178×10^7 B. 1.41178×10^8
C. 1.41178×10^9 D. 1.41178×10^{10}

3. 下列运算正确的是 ()

- A. $a^3 + a^4 = a^7$ B. $a^3 \cdot a^4 = a^{12}$
C. $(a^3)^4 = a^7$ D. $(-2a^3)^4 = 16a^{12}$

4. 如图，直线 $AB \parallel CD$ ， $\angle M = 90^\circ$ ， $\angle C = 120^\circ$ ，则 $\angle MPB =$ ()

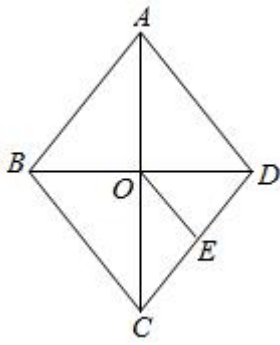


- A. 30° B. 60° C. 120° D. 150°

5. 下列说法正确的是 ()

- A. 为了解人造卫星的设备零件的质量情况，应选择抽样调查
B. 了解九年级 (1) 班同学的视力情况，应选择全面调查
C. 购买一张体育彩票中奖是不可能事件
D. 抛掷一枚质地均匀的硬币刚好正面朝上是必然事件

6. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 相交于点 O ，点 E 是 CD 中点，连接 OE ，则下列结论中不一定正确的是 ()

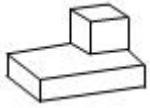


- A. $AB = AD$ B. $OE = \frac{1}{2}AB$ C. $\angle DOE = \angle DEO$ D. $\angle EOD = \angle EDO$

7. 对于一组数据 1, 1, 3, 1, 4, 下列结论不正确的是 ()

- A. 平均数是 2 B. 众数是 1 C. 中位数是 3 D. 方差是 1.6

8. 图中几何体的三视图是 ()



- A. B.
- C. D.

9. 下列函数中, y 随 x 增大而增大的是 ()

- A. $y = -2x$ B. $y = -2x+3$
- C. $y = \frac{2}{x} \quad (x < 0)$ D. $y = -x^2+4x+3 \quad (x < 2)$

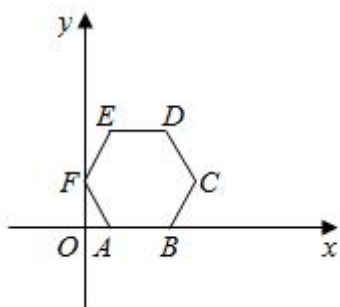
10. 已知圆锥的母线长为 3, 底面圆半径为 1, 则圆锥侧面展开图的圆心角为 ()

- A. 30° B. 60° C. 120° D. 150°

11. 关于 x, y 的方程组 $\begin{cases} 3x+2y=k-1 \\ 2x+3y=3k+1 \end{cases}$ 的解为 $\begin{cases} x=a \\ y=b \end{cases}$, 若点 $P(a, b)$ 总在直线 $y=x$ 上方, 那么 k 的取值范围是 ()

- A. $k > 1$ B. $k > -1$ C. $k < 1$ D. $k < -1$

12. 如图, 边长为 1 的正六边形 $ABCDEF$ 放置于平面直角坐标系中, 边 AB 在 x 轴正半轴上, 顶点 F 在 y 轴正半轴上, 将正六边形 $ABCDEF$ 绕坐标原点 O 顺时针旋转, 每次旋转 60° , 那么经过第 2025 次旋转后, 顶点 D 的坐标为 ()



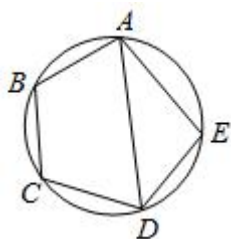
- A. $(-\frac{3}{2}, -\sqrt{3})$ B. $(\frac{3}{2}, -\frac{3\sqrt{3}}{2})$ C. $(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$ D. $(-\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$

二、填空题 (本大题共 6 个小题, 每小题 4 分, 24 分, 将答案填在答题卡对应的题号后的横线上)

13. 已知 $a+b=2$, $a-b=3$. 则 a^2-b^2 的值为 ____.

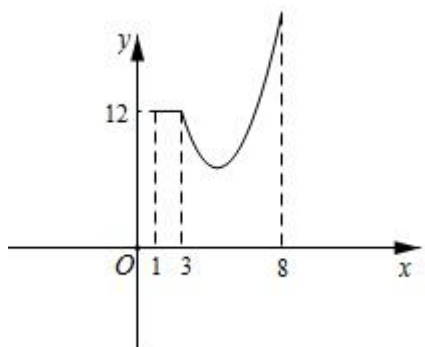
14. 要想了解九年级 1500 名学生的心理健康评估报告, 从中抽取了 300 名学生的心理健康评估报告进行统计分析, 以下说法: ①1500 名学生是总体; ②每名学生的心理健康评估报告是个体; ③3 被抽取的 300 名学生是总体的一个样本; ④300 是样本容量. 其中正确的是 _____.

15. 如图, 在圆内接五边形 $ABCDE$ 中, $\angle EAB + \angle C + \angle CDE + \angle E = 430^\circ$, 则 $\angle CDA =$ _____度.



16. 我们把宽与长的比是 $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ 的矩形叫做黄金矩形. 黄金矩形给我们以协调、匀称的美感, 世界各国许多著名的建筑, 为取得最佳的视觉效果, 都采用了黄金矩形的设计. 已知四边形 $ABCD$ 是黄金矩形, 边 AB 的长度为 $\sqrt{5}-1$, 则该矩形的周长为 _____.

17. 已知函数 $y = \begin{cases} 12 (1 \leq x < 3) \\ (x-5)^2 + 8 (3 \leq x \leq 8) \end{cases}$ 的图象如图所示, 若直线 $y = kx - 3$ 与该图象有公共点, 则 k 的最大值与最小值的和为 _____.



18. 在锐角三角形 ABC 中, $\angle A = 30^\circ$, $BC = 2$, 设 BC 边上的高为 h , 则 h 的取值范围是 _____.

三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 78 分, 解答写出文字说明、证明过程或推演步骤)

19. 计算: $(-1)^3 + |\sqrt{2} - 1| - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + 2\cos 45^\circ - \sqrt{8}$.

20. 为庆祝中国共产党建党 100 周年, 某校举行了“传党情, 颂党恩”知识竞赛. 为了解全校学生知识掌握情况, 学校随机抽取部分竞赛成绩制定了不完整的统计表和频数分布直方图.

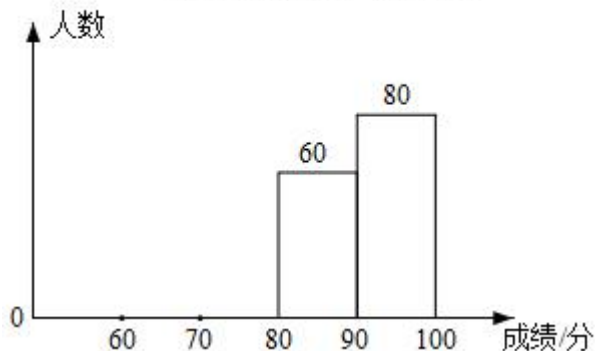
分数 x (分)	频数 (人)	频率
$90 \leq x < 100$	80	a
$80 \leq x < 90$	60	0.3
$70 \leq x < 80$		0.18
$60 \leq x < 70$	b	0.12

(1) 请直接写出表中 a , b 的值, 并补全频数分布直方图;

(2) 竞赛成绩在 80 分以上 (含 80 分) 记为优秀, 请估计该校 3500 名参赛学生中有多少名学生成绩优秀;

(3) 为了参加市上的“传党情, 颂党恩”演讲比赛, 学校从本次知识竞赛成绩优秀的学生中再次选拔出演讲水平较好的三位同学, 其中男生一位、女生两位, 现从中任选两位同学参加, 请利用画树状图或列表的方法, 求选中的两位同学恰好是一男一女的概率.

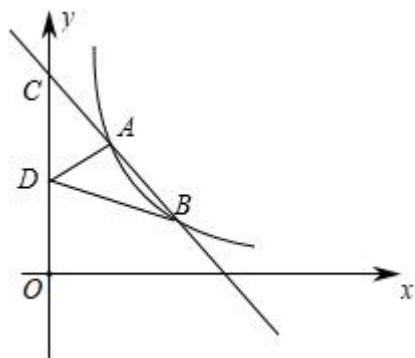
竞赛成绩频数分布直方图



21. 如图，在平面直角坐标系中，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象经过点 $A(2, 6)$ ，将点 A 向右平移 2

个单位，再向下平移 a 个单位得到点 B ，点 B 恰好落在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($x > 0$) 的图象上，过 A, B 两点

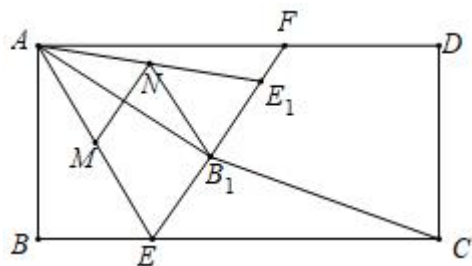
的直线与 y 轴交于点 C .



(1) 求 k 的值及点 C 的坐标;

(2) 在 y 轴上有一点 $D(0, 5)$ ，连接 AD, BD ，求 $\triangle ABD$ 的面积.

22. 如图，点 E 是矩形 $ABCD$ 的边 BC 上一点，将 $\triangle ABE$ 绕点 A 逆时针旋转至 $\triangle AB_1E_1$ 的位置，此时 E, B_1, E_1 三点恰好共线. 点 M, N 分别是 AE 和 AE_1 的中点，连接 MN, NB_1 .



(1) 求证：四边形 MEB_1N 是平行四边形;

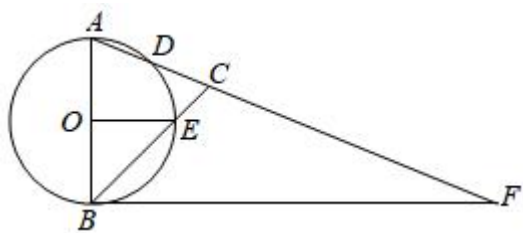
(2) 延长 EE_1 交 AD 于点 F ，若 $EB_1 = E_1F$ ， $S_{\triangle AE_1F} = S_{\triangle CB_1E}$ ，判断 $\triangle AE_1F$ 与 $\triangle CB_1E$ 是否全等，并说明理由.

23. 今年，“广汉三星堆”又有新的文物出土，景区游客大幅度增长. 为了应对暑期旅游旺季，方便更多的游客在园区内休息，景区管理委员会决定向某公司采购一批户外休闲椅. 经了解，该公司出售弧形椅和条形椅两种类型的休闲椅，已知条形椅的单价是弧形椅单价的 0.75 倍，用 8000 元购买弧形椅的数量比用 4800 元购买条形椅的数量多 10 张.

(1) 弧形椅和条形椅的单价分别是多少元?

(2) 已知一张弧形椅可坐 5 人，一张条形椅可坐 3 人，景区计划共购进 300 张休闲椅，并保证至少增加 1200 个座位. 请问：应如何安排购买方案最节省费用？最低费用是多少元？

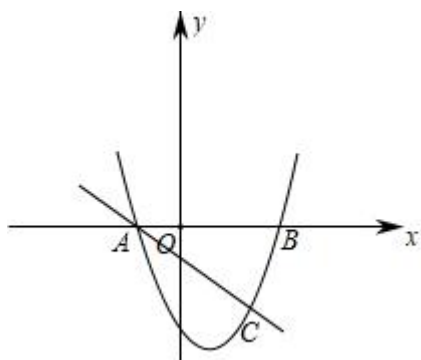
24. 如图, 已知: AB 为 $\odot O$ 的直径, $\odot O$ 交 $\triangle ABC$ 于点 D, E , 点 F 为 AC 的延长线上一点, 且 $\angle CBF = \frac{1}{2} \angle BOE$.



(1) 求证: BF 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $AB = 4\sqrt{2}$, $\angle CBF = 45^\circ$, $BE = 2EC$, 求 AD 和 CF 的长.

25. 如图, 已知: 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 与直线 l 交于点 $A(-1, 0)$, $C(2, -3)$, 与 x 轴另一交点为 B .



(1) 求抛物线的解析式;

(2) 在抛物线上找一点 P , 使 $\triangle ACP$ 的内心在 x 轴上, 求点 P 的坐标;

(3) M 是抛物线上一动点, 过点 M 作 x 轴的垂线, 垂足为 N , 连接 BM . 在 (2) 的条件下, 是否存在点 M , 使 $\angle MBN = \angle APC$? 若存在, 请求出点 M 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

