

2024 年山东省济宁市中考数学试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. -3 的绝对值是()

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

2. 如图是一个正方体的展开图，把展开图折叠成正方体后，有“建”字一面的相对面上的字是()

- A. 人
B. 才
C. 强
D. 国

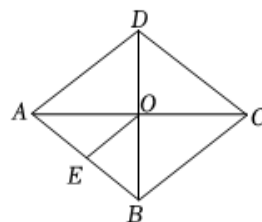


3. 下列运算正确的是()

- A. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ B. $\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{10}$ C. $2 \div \sqrt{2} = 1$ D. $\sqrt{(-5)^2} = -5$

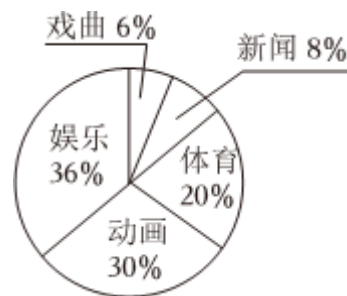
4. 如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 AC ， BD 相交于点 O ， E 是 AB 的中点，连接 OE 。若 $OE = 3$ ，则菱形的边长为()

- A. 6
B. 8
C. 10
D. 12



5. 为了解全班同学对新闻、体育、动画、娱乐、戏曲五类节目的喜爱情况，班主任对全班 50 名同学进行了问卷调查(每名同学只选其中的一类)，依据 50 份问卷调查结果绘制了全班同学喜爱节目情况扇形统计图(如图所示). 下列说法正确的是()

- A. 班主任采用的是抽样调查
B. 喜爱动画节目的同学最多
C. 喜爱戏曲节目的同学有 6 名
D. “体育”对应扇形的圆心角为 72°



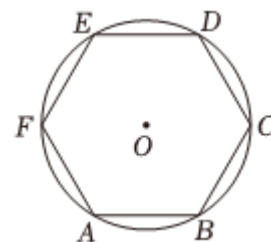
6. 如图，边长为2的正六边形 $ABCDEF$ 内接于 $\odot O$ ，则它的内切圆半径为()

A. 1

B. 2

C. $\sqrt{2}$

D. $\sqrt{3}$



7. 已知点 $A(-2, y_1)$ ， $B(-1, y_2)$ ， $C(3, y_3)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0)$ 的图象上，则

y_1, y_2, y_3 的大小关系是()

A. $y_1 < y_2 < y_3$

B. $y_2 < y_1 < y_3$

C. $y_3 < y_1 < y_2$

D. $y_3 < y_2 < y_1$

8. 解分式方程 $1 - \frac{1}{3x-1} = -\frac{5}{2-6x}$ 时，去分母变形正确的是()

A. $2-6x + 2 = -5$

B. $6x-2-2 = -5$

C. $2-6x-1 = 5$

D. $6x-2 + 1 = 5$

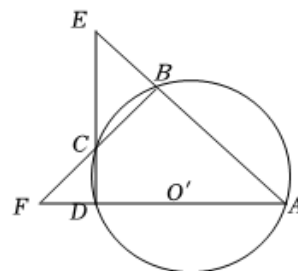
9. 如图，分别延长圆内接四边形 $ABCD$ 的两组对边，延长线相交于点 E, F .若 $\angle E = 54^\circ 41'$ ， $\angle F = 43^\circ 19'$ ，则 $\angle A$ 的度数为()

A. 42°

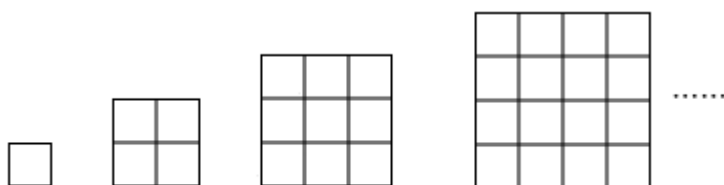
B. $41^\circ 20'$

C. 41°

D. $40^\circ 20'$



10. 如图，用大小相等的小正方形按照一定规律拼正方形.第一幅图有1个正方形，第二幅图有5个正方形，第三幅图有14个正方形.....按照此规律，第六幅图中正方形的个数为()



第一幅图

第二幅图

第三幅图

第四幅图

A. 90

B. 91

C. 92

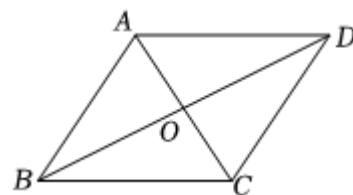
D. 93

二、填空题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

11. 我国自主研发的500m口径球面射电望远镜(FAST)有“中国天眼”之称，它的反射面面积约为250000 m^2 .将数250000用科学记数法表示为_____.

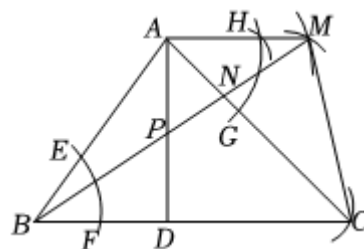
12. 已知 $a^2 - 2b + 1 = 0$, 则 $\frac{4b}{a^2 + 1}$ 的值是_____.

13. 如图, 四边形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 O , $OA = OC$, 请补充一个条件_____, 使四边形 $ABCD$ 是平行四边形.



14. 将抛物线 $y = x^2 - 6x + 12$ 向下平移 k 个单位长度. 若平移后得到的抛物线与 x 轴有公共点, 则 k 的取值范围是_____.

15. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 90^\circ$, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线.



(1) 以点 B 为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交 BA, BC 于点 E, F .

(2) 以点 A 为圆心, BE 长为半径画弧, 交 AC 于点 G .

(3) 以点 G 为圆心, EF 长为半径画弧, 与 (2) 中所画的弧相交于点 H .

(4) 画射线 AH .

(5) 以点 B 为圆心, BC 长为半径画弧, 交射线 AH 于点 M .

(6) 连接 MC, MB . MB 分别交 AC, AD 于点 N, P .

根据以上信息, 下面五个结论中正确的是_____. (只填序号)

① $BD = CD$; ② $\angle ABM = 15^\circ$; ③ $\angle APN = \angle ANP$; ④ $\frac{AM}{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2}$; ⑤ $MC^2 = MN \cdot MB$.

三、解答题: 本题共 7 小题, 共 55 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

16. (本小题 6 分)

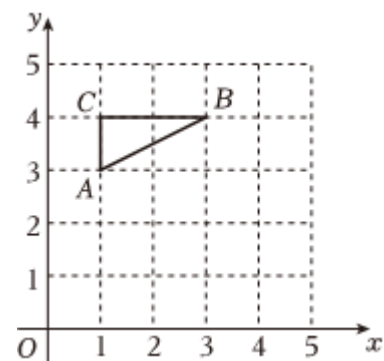
先化简, 再求值: $x(y - 4x) + (2x + y)(2x - y)$, 其中 $x = \frac{1}{2}$, $y = 2$.

17. (本小题 6 分)

如图, $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别是 $A(1, 3)$, $B(3, 4)$, $C(1, 4)$.

(1) 将 $\triangle ABC$ 向下平移 2 个单位长度得 $\triangle A_1B_1C_1$. 画出平移后的图形, 并直接写出点 B_1 的坐标;

(2) 将 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 B_1 逆时针旋转 90° 得 $\triangle A_2B_1C_2$. 画出旋转后的图形, 并求点 C_1 运动到点 C_2 所经过的路径长.



18. (本小题8分)

为做好青少年安全教育工作，某校开展了主题为“珍爱生命，牢记安全”的知识竞赛(共20题，每题5分，满分100分).该校从学生成绩都不低于80分的八年级(1)班和(3)班中，各随机抽取了20名学生成绩进行整理，绘制了不完整的统计表、条形统计图及分析表.

【收集数据】

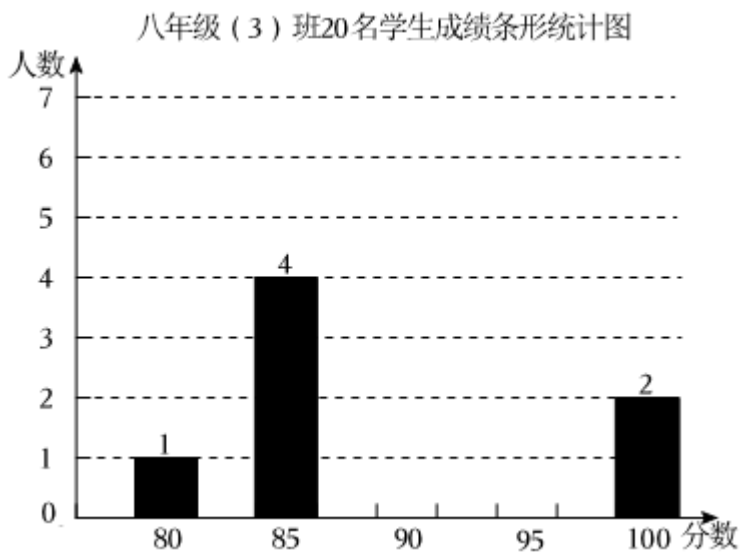
八年级(1)班20名学生成绩：85，95，100，90，90，80，85，90，80，100，80，85，95，90，95，95，95，95，100，95.

八年级(3)班20名学生成绩：90，80，100，95，90，85，85，100，85，95，85，90，90，95，90，90，95，90，95，95.

【描述数据】

八年级(1)班20名学生成绩统计表

分数	80	85	90	95	100
人数	3	3	a	b	3



【分析数据】

八年级(1)班和(3)班20名学生成绩分析表

统计量班级	平均数	中位数	众数	方差
八年级(1)班	m	n	95	41.5
八年级(3)班	91	90	p	26.5

【应用数据】

根据以上信息，回答下列问题.

(1)请补全条形统计图;

(2)填空: $m = \underline{\hspace{2cm}}$, $n = \underline{\hspace{2cm}}$;

(3)你认为哪个班级的成绩更好一些? 请说明理由;

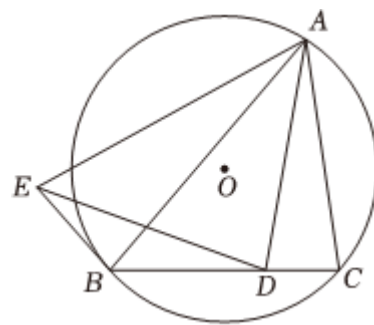
(4)从上面5名得100分的学生中, 随机抽取2名学生参加市级知识竞赛. 请用列表法或画树状图法求所抽取的2名学生恰好在同一个班级的概率.

19. (本小题8分)

如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, D 是 BC 上一点, $AD = AC$. E 是 $\odot O$ 外一点, $\angle BAE = \angle CAD$, $\angle ADE = \angle ACB$, 连接 BE .

(1)若 $AB = 8$, 求 AE 的长;

(2)求证: EB 是 $\odot O$ 的切线.

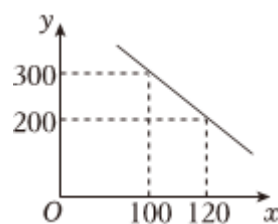


20. (本小题8分)

某商场以每件80元的价格购进一种商品，在一段时间内，销售量 y (单位：件)与销售单价 x (单位：元/件)之间是一次函数关系，其部分图象如图所示.

(1)求这段时间内 y 与 x 之间的函数解析式；

(2)在这段时间内，若销售单价不低于100元，且商场还要完成不少于220件的销售任务，当销售单价为多少时，商场获得利润最大？最大利润是多少？



21. (本小题9分)

综合与实践

某校数学课外活动小组用一张矩形纸片(如图1，矩形 $ABCD$ 中， $AB > AD$ 且 AB 足够长)进行探究活动.

【动手操作】

如图2，第一步，沿点 A 所在直线折叠，使点 D 落在 AB 上的点 E 处，折痕为 AF ，连接 EF ，把纸片展平.

第二步，把四边形 $AEFD$ 折叠，使点 A 与点 E 重合，点 D 与点 F 重合，折痕为 GH ，再把纸片展平.

第三步，连接 GF .

【探究发现】

根据以上操作，甲、乙两同学分别写出了一个结论.

甲同学的结论：四边形 $AEFD$ 是正方形.

乙同学的结论 $\tan \angle AFG = \frac{1}{3}$

(1)请分别判断甲、乙两同学的结论是否正确.若正确，写出证明过程；若不正确，请说明理由.

【继续探究】

在上面操作的基础上，丙同学继续操作.

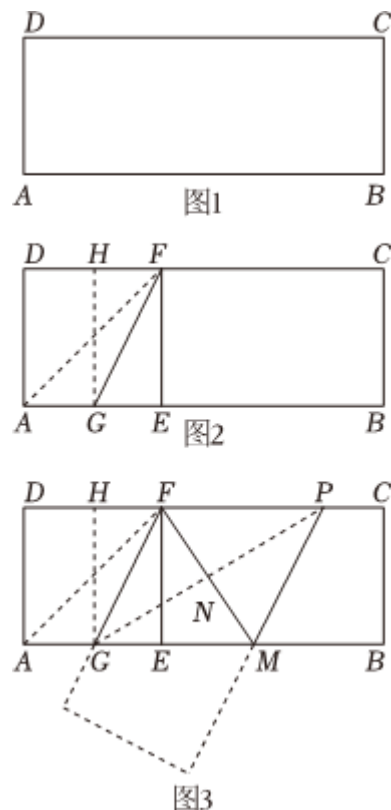
如图3，第四步，沿点 G 所在直线折叠，使点 F 落在 AB 上的点 M 处，折痕为 GP ，连接 PM ，把纸片展平.

第五步，连接 FM 交 GP 于点 N .

根据以上操作，丁同学写出了一个正确结论：

$$FN \cdot AM = GN \cdot AD.$$

(2)请证明这个结论.



22. (本小题10分)

已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象经过 $(0, -3)$, $(-b, c)$ 两点，其中 a, b, c 为常数，且 $ab > 0$.

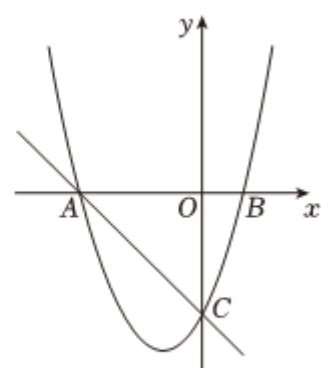
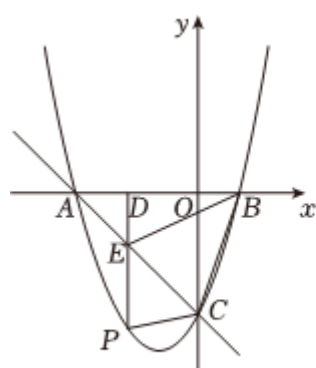
(1)求 a, c 的值；

(2)若该二次函数的最小值是 -4 ，且它的图象与 x 轴交于点 A, B (点 A 在点 B 的左侧)，与 y 轴交于点 C .

①求该二次函数的解析式，并直接写出点 A, B 的坐标；

②如图，在 y 轴左侧该二次函数的图象上有一动点 P ，过点 P 作 x 轴的垂线，垂足为 D ，与直线 AC 交于点 E ，

连接 PC, CB, BE .是否存在点 P ，使 $\frac{S_{\triangle PCE}}{S_{\triangle CBE}} = \frac{3}{8}$? 若存在，求此时点 P 的横坐标；若不存在，请说明理由.



备用图

参考答案

一、选择题

1.A

解： $|-3| = 3$ ，

故选：A.

2.D

解：由正方体表面展开图的“相间、Z端是对面”可知，

“建”与“国”是对面，

故选：D.

3.B

选项A： $\sqrt{2}$ 和 $\sqrt{3}$ 不是同类二次根式，不能合并，不合题意；

选项B： $\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{10}$ ，正确，符合题意；

选项C： $2 \div \sqrt{2} = \sqrt{2} \neq 1$ ，所以C错误，不合题意；

选项D： $\because \sqrt{a} \geq 0$ ，

$\therefore \sqrt{(-5)^2} = 5$ ，故D错误，不合题意.

故选：B.

4.A

$\because$ 四边形ABCD是菱形，

$\therefore AC \perp BD$ ，

$\therefore \triangle AOB$ 是直角三角形，

$\because E$ 是AB的中点，

$\therefore OE = \frac{1}{2}AB$ ，

$\because OE = 3$ ，

$\therefore AB = 6$ ，

即菱形的边长为6.

故选：A.

5.D

解：班主任采用的是全面调查，故选项A说法错误，不符合题意；

喜爱娱乐节目的同学最多，故选项B说法错误，不符合题意；

喜爱戏曲节目的同学有： $50 \times 6\% = 3$ (名)，故选项C说法错误，不符合题意；

“体育”对应扇形的圆心角为： $360^\circ \times 20\% = 72^\circ$ ，故选项D说法错误，不符合题意；

故选：D.

6.D

解：如图，连接 OA ， OB ，过点 O 作 $OM \perp AB$ ，垂足为点 M ，

$\because$ 六边形 $ABCDEF$ 是正六边形，点 O 是它的中心，

$$\therefore \angle AOB = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ,$$

$$\because OA = OB,$$

$\therefore \triangle AOB$ 是正三角形，

$$\because OM \perp AB,$$

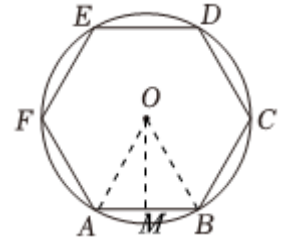
$$\therefore AM = BM = \frac{1}{2}AB = 1,$$

在 $Rt \triangle AOM$ 中， $OA = 2$ ， $AM = 1$ ，

$$\therefore OM = \sqrt{AB^2 - AM^2} = \sqrt{3},$$

即它的内切圆半径为 $\sqrt{3}$ ，

故选：D.



7.C

解：在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 中 $k < 0$ ，反比例函数图象分布在第二、四象限，在每个象限内， y 随 x 的增大而增大，

$\because C(3, y_3)$ 在第四象限，

$$\therefore y_3 < 0,$$

$$\because -2 < -1,$$

$$\therefore 0 < y_1 < y_2,$$

$$\therefore y_3 < y_1 < y_2,$$

故选：C.

8.A

解：原方程两边同乘 $2(3x-1)$ 得 $2(3x-1)-2 = 5$ ，

$$\text{即 } 6x-2-2 = 5$$

故选：A.

9.C

解： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是圆内接四边形，

$$\therefore \angle A + \angle BCD = 180^\circ,$$

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/497100111113006162>