

山东省东阿县第三中学 2024 年中考三模数学试题

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

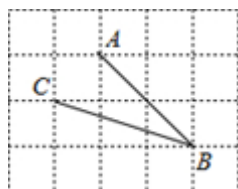
1. 在实数 $-\sqrt{3}$ ， 0.21 ， $\frac{\pi}{2}$ ， $\frac{1}{8}$ ， $\sqrt{0.001}$ ， 0.20202 中，无理数的个数为（ ）

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

2. 已知点 $P(-2, 4)$ ，与点 P 关于 y 轴对称的点的坐标是（ ）

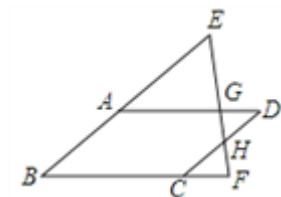
- A. $(-2, -4)$ B. $(2, -4)$ C. $(2, 4)$ D. $(4, -2)$

3. 如图，在网格中，小正方形的边长均为 1，点 A, B, C 都在格点上，则 $\angle ABC$ 的正切值是（ ）



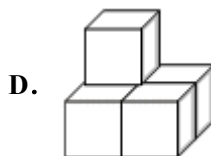
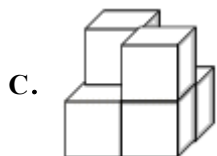
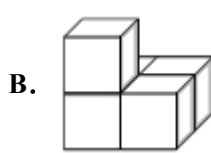
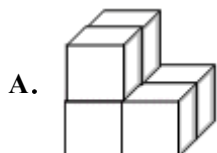
- A. $\frac{1}{2}$ B. 2 C. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

4. 如图，四边形 $ABCD$ 是平行四边形，点 E 在 BA 的延长线上，点 F 在 BC 的延长线上，连接 EF ，分别交 AD ， CD 于点 G ， H ，则下列结论错误的是（ ）

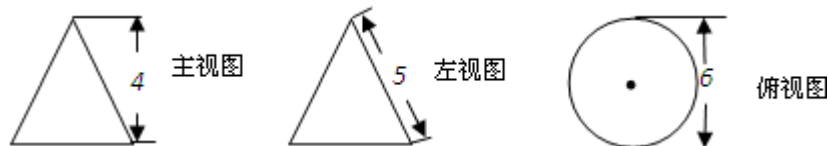


- A. $\frac{EA}{BE} = \frac{EG}{EF}$ B. $\frac{EG}{GH} = \frac{AG}{GD}$ C. $\frac{AB}{AE} = \frac{BC}{CF}$ D. $\frac{FH}{EH} = \frac{CF}{AD}$

5. 下列四个几何体，正视图与其它三个不同的几何体是（ ）



6. 如图，是某几何体的三视图及相关数据，则该几何体的侧面积是（ ）

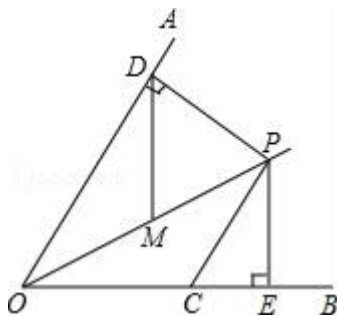


- A. 10π B. 15π C. 20π D. 30π

7. 若 $x+y=2$, $xy=-2$, 则 $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ 的值是 ()

- A. 2 B. -2 C. 4 D. -4

8. 如图, 已知 OP 平分 $\angle AOB$, $\angle AOB=60^\circ$, $CP=2$, $CP \parallel OA$, $PD \perp OA$ 于点 D , $PE \perp OB$ 于点 E . 如果点 M 是 OP 的中点, 则 DM 的长是()

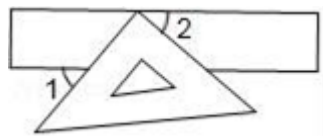


- A. 2 B. $\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $2\sqrt{3}$

9. 一次数学测试后, 随机抽取九年级某班 5 名学生的成绩如下: 91, 78, 1, 85, 1. 关于这组数据说法错误的是 ()

- A. 极差是 20 B. 中位数是 91 C. 众数是 1 D. 平均数是 91

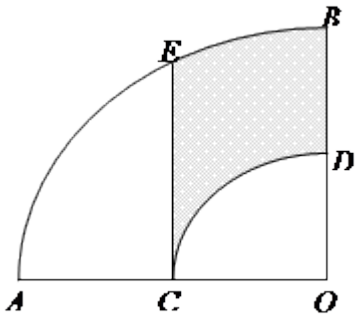
10. 如图, 把一块直角三角板的直角顶点放在直尺的一边上, 若 $\angle 1=40^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为 ()



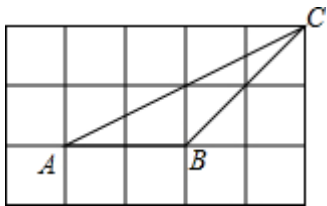
- A. 50° B. 40° C. 30° D. 25°

二、填空题 (共 7 小题, 每小题 3 分, 满分 21 分)

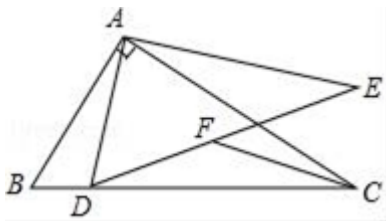
11. 如图, 在扇形 AOB 中, $\angle AOB=90^\circ$, 点 C 为 OA 的中点, $CE \perp OA$ 交 AB 于点 E , 以点 O 为圆心, OC 的长为半径作 $\odot D$ 交 OB 于点 D , 若 $OA=2$, 则阴影部分的面积为_____.



12. 分解因式: $x^2y - 2xy^2 + y^3 = \underline{\hspace{2cm}}$.
13. $\triangle ABC$ 的顶点都在方格纸的格点上, 则 $\sin A = \underline{\hspace{1cm}} \blacktriangle$.



14. 如图, $\triangle ABC \sim \triangle ADE$, $\angle BAC = \angle DAE = 90^\circ$, $AB = 6$, $AC = 8$, F 为 DE 中点, 若点 D 在直线 BC 上运动, 连接 CF , 则在点 D 运动过程中, 线段 CF 的最小值是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



15. 有一枚质地均匀的骰子, 六个面分别表有 1 到 6 的点数, 任意将它抛掷两次, 并将两次朝上面的点数相加, 则其和小于 6 的概率是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
16. 已知 x 、 y 是实数且满足 $x^2 + xy + y^2 - 2 = 0$, 设 $M = x^2 - xy + y^2$, 则 M 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
17. 尺规作图: 过直线外一点作已知直线的平行线.

已知: 如图, 直线 l 与直线 l 外一点 P .

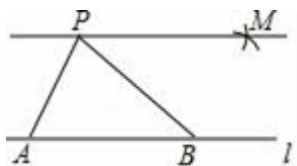
求作: 过点 P 与直线 l 平行的直线.



作法如下:

- (1) 在直线 l 上任取两点 A 、 B , 连接 AP 、 BP ;
- (2) 以点 B 为圆心, AP 长为半径作弧, 以点 P 为圆心, AB 长为半径作弧, 如图所示, 两弧相交于点 M ;
- (3) 过点 P 、 M 作直线;

(4) 直线 PM 即为所求.



请回答: PM 平行于 l 的依据是_____.

三、解答题 (共 7 小题, 满分 69 分)

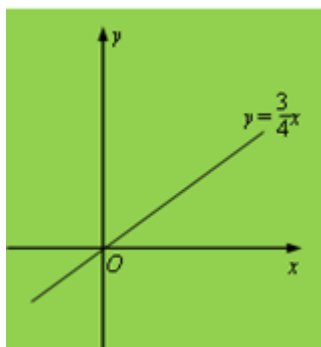
18. (10 分) 一次函数 $y = \frac{3}{4}x$ 的图象如图所示, 它与二次函数 $y = ax^2 - 4ax + c$ 的图象交于 A、B 两点 (其中点 A 在点 B 的左侧), 与这个二次函数图象的对称轴交于点 C.

(1) 求点 C 的坐标;

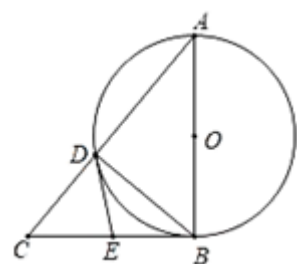
(2) 设二次函数图象的顶点为 D.

①若点 D 与点 C 关于 x 轴对称, 且 $\triangle ACD$ 的面积等于 3, 求此二次函数的关系式;

②若 $CD = AC$, 且 $\triangle ACD$ 的面积等于 10, 求此二次函数的关系式.



19. (5 分) 如图, 以 $\triangle ABC$ 的边 AB 为直径的 $\odot O$ 与边 AC 相交于点 D, BC 是 $\odot O$ 的切线, E 为 BC 的中点, 连接 AE、DE.



求证: DE 是 $\odot O$ 的切线; 设 $\triangle CDE$ 的面积为 S_1 , 四边形 ABED 的面积为 S_2 . 若 $S_2 = 5S_1$,

求 $\tan \angle BAC$ 的值; 在 (1) 的条件下, 若 $AE = 3\sqrt{2}$, 求 $\odot O$ 的半径长.

20. (8 分) 某学校准备采购一批茶艺耗材和陶艺耗材. 经查询, 如果按照标价购买两种耗材, 当购买茶艺耗材的数量是陶艺耗材数量的 2 倍时, 购买茶艺耗材共需要 18000 元, 购买陶艺耗材共需要 12000 元, 且一套陶艺耗材单价比一套茶艺耗材单价贵 150 元. 求一套茶艺耗材、一套陶艺耗材的标价分别是多少元? 学校计划购买相同数量的茶艺耗材和陶艺耗材. 商家告知, 因为周年庆, 茶艺耗材的单价在标价的基础上降价 $2m$

元，陶艺耗材的单价在标价的基础降价 150 元，该校决定增加采购数量，实际购买茶艺耗材和陶艺耗材的数量在原计划基础上分别增加了 $2.5m\%$ 和 $m\%$ ，结果在结算时发现，两种耗材的总价相等，求 m 的值.

21. (10 分) 兴发服装店老板用 4500 元购进一批某款 T 恤衫，由于深受顾客喜爱，很快售完，老板又用 4950 元购进第二批该款式 T 恤衫，所购数量与第一批相同，但每件进价比第一批多了 9 元. 第一批该款式 T 恤衫每件进价是多少元？老板以每件 120 元的价格销售该款式 T 恤衫，当第二批 T 恤衫售出 $\frac{4}{5}$ 时，出现了滞销，于是决定降价促销，若要使第二批的销售利润不低于 650 元，剩余的 T 恤衫每件售价至少要多少元？（利润=售价- 进价）

22. (10 分) 解方程： $x^2 - 4x - 5 = 0$

23. (12 分) 某汽车制造公司计划生产 A、B 两种新型汽车共 40 辆投放到市场销售. 已知 A 型汽车每辆成本 34 万元，售价 39 万元；B 型汽车每辆成本 42 万元，售价 50 万元. 若该公司对此项计划的投入不低于 1536 万元，不高于 1552 万元. 请解答下列问题：

(1) 该公司有哪几种生产方案？

(2) 该公司按照哪种方案生产汽车，才能在这批汽车全部售出后，所获利润最大，最大利润是多少？

(3) 在 (2) 的情况下，公司决定拿出利润的 2.5% 全部用于生产甲乙两种钢板（两种都生产），甲钢板每吨 5000 元，乙钢板每吨 6000 元，共有多少种生产方案？（直接写出答案）

24. (14 分) 已知抛物线 $y = x^2 - 6x + 9$ 与直线 $y = x + 3$ 交于 A, B 两点（点 A 在点 B 的左侧），抛物线的顶点为 C，直线 $y = x + 3$ 与 x 轴交于点 D.

(1) 求抛物线的顶点 C 的坐标及 A, B 两点的坐标；

(2) 将抛物线 $y = x^2 - 6x + 9$ 向上平移 1 个单位长度，再向左平移 t ($t > 0$) 个单位长度得到新抛物线，若新抛物线的顶点 E 在 $\triangle DAC$ 内，求 t 的取值范围；

(3) 点 P (m, n) ($-3 < m < 1$) 是抛物线 $y = x^2 - 6x + 9$ 上一点，当 $\triangle PAB$ 的面积是 $\triangle ABC$ 面积的 2 倍时，求 m, n 的值.

参考答案

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1、C

【解析】

在实数 $-\sqrt{3}$ ， 0.21 ， $\frac{\pi}{2}$ ， $\frac{1}{8}$ ， $\sqrt{0.001}$ ， 0.20202 中，

根据无理数的定义可得其中无理数有 $-\sqrt{3}$ ， $\frac{\pi}{2}$ ， $\sqrt{0.001}$ ，共三个.

故选 C.

2、C

【解析】

根据关于 y 轴对称的点，纵坐标相同，横坐标互为相反数，可得答案.

【详解】

解：点 $P(-2, 4)$ ，与点 P 关于 y 轴对称的点的坐标是 $(2, 4)$ ，

故选：C.

【点睛】

本题考查了关于 y 轴对称的点的坐标，解决本题的关键是掌握好对称点的坐标规律：关于 x 轴对称的点，横坐标相同，纵坐标互为相反数；关于 y 轴对称的点，纵坐标相同，横坐标互为相反数；关于原点对称的点，横坐标与纵坐标都互为相反数.

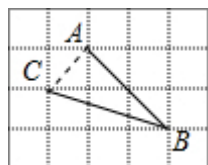
3、A

【解析】

分析：连接 AC，根据勾股定理求出 AC、BC、AB 的长，根据勾股定理的逆定理得到 $\triangle ABC$ 是直角三角形，根据正切的定义计算即可.

详解：

连接 AC，



由网格特点和勾股定理可知，

$$AC = \sqrt{2}, AB = 2\sqrt{2}, BC = \sqrt{10},$$

$$AC^2 + AB^2 = 10, BC^2 = 10,$$

$$\therefore AC^2 + AB^2 = BC^2,$$

$\therefore \triangle ABC$ 是直角三角形，

$$\therefore \tan \angle ABC = \frac{AC}{AB} = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}.$$

点睛：考查的是锐角三角函数的定义、勾股定理及其逆定理的应用，熟记锐角三角函数的定义、掌握如果三角形的三边长 a, b, c 满足 $a^2+b^2=c^2$ ，那么这个三角形就是直角三角形是解题的关键。

4、C

【解析】

试题解析： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AD \parallel BF, BE \parallel DC, AD = BC,$

$$\therefore \frac{EA}{BE} = \frac{EG}{EF}, \frac{EG}{GH} = \frac{AG}{DG}, \frac{HF}{EH} = \frac{FC}{BC} = \frac{CF}{AD}.$$

故选 C.

5、C

【解析】

根据几何体的三视图画法先画出物体的正视图再解答.

【详解】

解： $A、B、D$ 三个几何体的主视图是由左上一个正方形、下方两个正方形构成的，

而 C 选项的几何体是由上方 2 个正方形、下方 2 个正方形构成的，

故选：C.

【点睛】

此题重点考查学生对几何体三视图的理解，掌握几何体的主视图是解题的关键.

6、B

【解析】

由三视图可知此几何体为圆锥， $\therefore$ 圆锥的底面半径为 3，母线长为 5，

$\because$ 圆锥的底面周长等于圆锥的侧面展开扇形的弧长，

$\therefore$ 圆锥的底面周长 = 圆锥的侧面展开扇形的弧长 $= 2\pi r = 2\pi \times 3 = 6\pi$ ，

$$\therefore \text{圆锥的侧面积} = \frac{1}{2} l r = \frac{1}{2} \times 6\pi \times 5 = 15\pi, \text{ 故选 B}$$

7、D

【解析】

因为 $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ ，所以 $x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 2^2 - 2 \times -2 = 8$ ，因为 $\frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{y^2 + x^2}{xy} = \frac{8}{-2} = -4$ ，故选

D.

8、C

【解析】

由 OP 平分 $\angle AOB$, $\angle AOB=60^\circ$, $CP=2$, $CP\parallel OA$, 易得 $\triangle OCP$ 是等腰三角形, $\angle COP=30^\circ$, 又由含 30° 角的直角三角形的性质, 即可求得 PE 的值, 继而求得 OP 的长, 然后由直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半, 即可求得 DM 的长.

【详解】

解: $\because OP$ 平分 $\angle AOB$, $\angle AOB=60^\circ$,

$$\therefore \angle AOP = \angle COP = 30^\circ,$$

$$\because CP \parallel OA,$$

$$\therefore \angle AOP = \angle CPO,$$

$$\therefore \angle COP = \angle CPO,$$

$$\therefore OC = CP = 2,$$

$$\because \angle PCE = \angle AOB = 60^\circ, PE \perp OB,$$

$$\therefore \angle CPE = 30^\circ,$$

$$\therefore CE = \frac{1}{2} CP = 1,$$

$$\therefore PE = \sqrt{CP^2 - CE^2} = \sqrt{3},$$

$$\therefore OP = 2PE = 2\sqrt{3},$$

$$\because PD \perp OA, \text{点 } M \text{ 是 } OP \text{ 的中点},$$

$$\therefore DM = \frac{1}{2} OP = \sqrt{3}.$$

故选 C.

考点: 角平分线的性质; 含 30° 度角的直角三角形; 直角三角形斜边上的中线; 勾股定理.

9、D

【解析】

试题分析: 因为极差为: $1 - 78 = 20$, 所以 A 选项正确;

从小到大排列为: 78, 85, 91, 1, 1, 中位数为 91, 所以 B 选项正确;

因为 1 出现了两次, 最多, 所以众数是 1, 所以 C 选项正确;

$$\text{因为 } \bar{x} = \frac{91 + 78 + 98 + 85 + 98}{5} = 90, \text{ 所以 D 选项错误.}$$

故选 D.

考点: ①众数②中位数③平均数④极差.

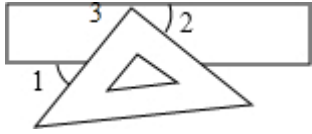
10、A

【解析】

由两直线平行，同位角相等，可求得 $\angle 3$ 的度数，然后求得 $\angle 2$ 的度数.

【详解】

如图，



$$\because \angle 1 = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle 1 = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ.$$

故选 A.

【点睛】

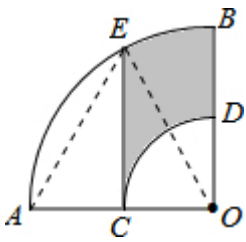
此题考查了平行线的性质. 利用两直线平行，同位角相等是解此题的关键.

二、填空题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

11、 $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi}{12}$.

【解析】

试题解析：连接 OE、AE，



$\because$ 点 C 为 OA 的中点，

$$\therefore \angle CEO = 30^\circ, \angle EOC = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle AEO$ 为等边三角形，

$$\therefore S_{\text{扇形}AOE} = \frac{60\pi \times 2^2}{360} = \frac{2}{3}\pi,$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}AOB} - S_{\text{扇形}COD} - (S_{\text{扇形}AOE} - S_{\triangle COE})$$

$$= \frac{90\pi \times 2^2}{360} - \frac{90\pi \times 1^2}{360} - \left(\frac{2}{3}\pi - \frac{1}{2} \times 1 \times \sqrt{3} \right)$$

$$=\frac{3}{4}\pi-\frac{2}{3}\pi+\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{\pi}{12} + \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

12、 $y(x-y)^2$

【解析】

原式提取公因式，再利用完全平方公式分解即可

【详解】

$$x^2y - 2xy^2 + y^3 = y(x^2 - 2xy + y^2) = y(x-y)^2.$$

【点睛】

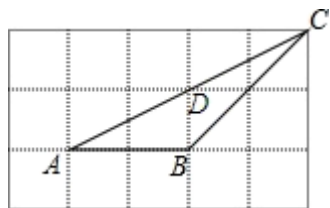
本题考查了提公因式法与公式法的综合运用，熟练掌握运算法则是解本题的关键.

13、 $\frac{\sqrt{5}}{5}$

【解析】

在直角 $\triangle ABD$ 中利用勾股定理求得AD的长，然后利用正弦的定义求解.

【详解】



在直角 $\triangle ABD$ 中， $BD=1$ ， $AB=2$ ，

$$\text{则 } AD = \sqrt{AB^2 + BD^2} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5},$$

$$\text{则 } \sin A = \frac{BD}{AD} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

故答案是： $\frac{\sqrt{5}}{5}$.

14、1

【解析】

试题分析：当点A、点C和点F三点共线的时候，线段CF的长度最小，点F在AC的中点，则CF=1.

15、 $\frac{5}{18}$

【解析】

列举出所有情况，看两个骰子向上的一面的点数和小于6的情况占总情况的多少即可.

【详解】

解：列表得：

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/937116025142006200>