

黔东南州 2022 年初中毕业升学统一考试试卷数学

一、选择题：（每个小题 4 分，10 个小题共 40 分）

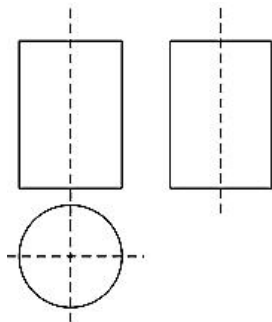
1. 下列说法中，正确的是（ ）

- A. 2 与 -2 互为倒数 B. 2 与 $\frac{1}{2}$ 互为相反数 C. 0 的相反数是 0 D. 2 的绝对值是 -2

2. 下列运算正确的是（ ）

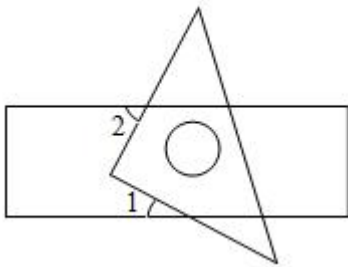
- A. $a^6 \div a^2 = a^3$ B. $a^2 + a^3 = a^5$
C. $-2(a+b) = -2a+b$ D. $(-2a^2)^2 = 4a^4$

3. 一个几何体的三视图如图所示，则该几何体为（ ）



- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 四棱柱 D. 四棱锥

4. 一块直角三角板按如图所示方式放置在一块长方形纸条上，若 $\angle 1 = 28^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）

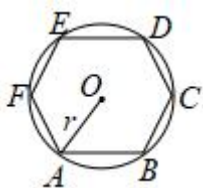


- A. 28° B. 56° C. 36° D. 62°

5. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x - a = 0$ 的两根分别记为 x_1 , x_2 ，若 $x_1 = -1$ ，则 $a - x_1^2 - x_2^2$ 的值为（ ）

- A. 7 B. -7 C. 6 D. -6

6. 如图，已知正六边形 $ABCDEF$ 内接于半径为 r 的 $\odot O$ ，随机地往 $\odot O$ 内投一粒米，落在正六边形内的概率为（ ）



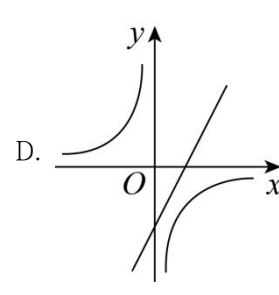
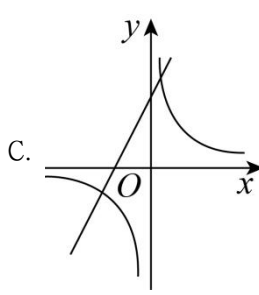
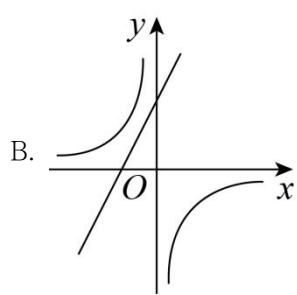
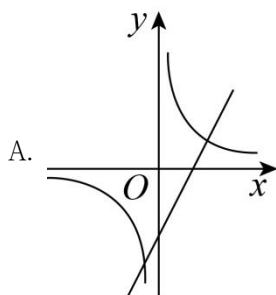
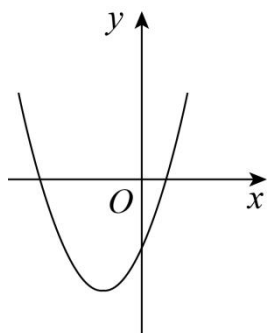
A. $\frac{3\sqrt{3}}{2\pi}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{2\pi}$

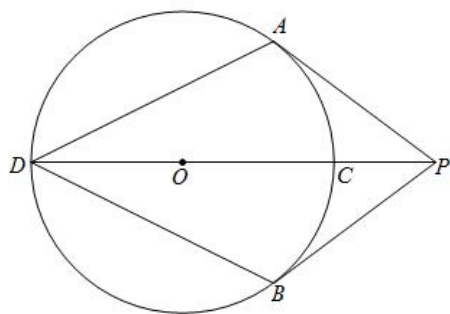
C. $\frac{\sqrt{3}}{4\pi}$

D. 以上答案都不对

7. 若二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图像如图所示, 则一次函数 $y = ax + b$ 与反比例函数 $y = -\frac{c}{x}$ 在同一坐标系内的大致图像为 ()



8. 如图, PA 、 PB 分别与 $\odot O$ 相切于点 A 、 B , 连接 PO 并延长与 $\odot O$ 交于点 C 、 D , 若 $CD = 12$, $PA = 8$, 则 $\sin \angle ADB$ 的值为 ()



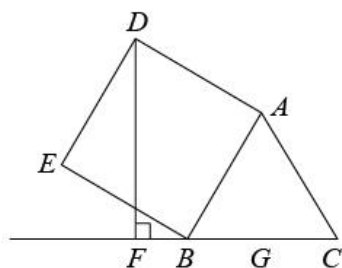
A. $\frac{4}{5}$

B. $\frac{3}{5}$

C. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{4}{3}$

9. 如图, 在边长为 2 的等边三角形 ABC 的外侧作正方形 $ABED$, 过点 D 作 $DF \perp BC$, 垂足为 F , 则 DF 的长为 ()



- A. $2\sqrt{3}+2$ B. $5-\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $3-\sqrt{3}$ D. $\sqrt{3}+1$

10. 在解决数学实际问题时，常常用到数形结合思想，比如： $|x+1|$ 的几何意义是数轴上表示数 x 的点与表示数 -1 的点的距离， $|x-2|$ 的几何意义是数轴上表示数 x 的点与表示数 2 的点的距离。当 $|x+1|+|x-2|$ 取得最小值时， x 的取值范围是 ()

- A. $x \leq -1$ B. $x \leq -1$ 或 $x \geq 2$ C. $-1 \leq x \leq 2$ D. $x \geq 2$

二、填空题 (每个小题 3 分， 10 个小题共 30 分)

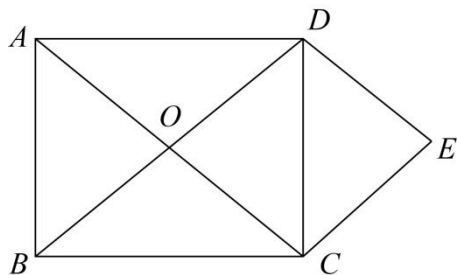
11. 有一种新冠病毒直径为 0.000000012 米，数 0.000000012 用科学记数法表示为_____。

12. 分解因式： $2022x^2 - 4044x + 2022 =$ _____。

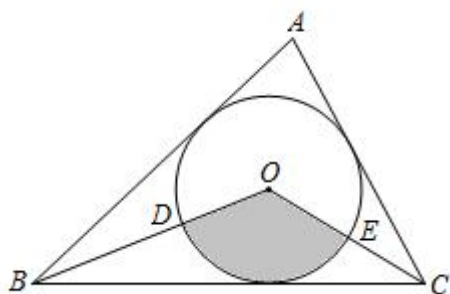
13. 某中学在一次田径运动会上，参加女子跳高的 7 名运动员的成绩如下 (单位： m)： $1.20, 1.25, 1.10, 1.15, 1.35, 1.30, 1.30$ 。这组数据的中位数是_____。

14. 若 $(2x+y-5)^2 + \sqrt{x+2y+4} = 0$ ，则 $x-y$ 的值是_____。

15. 如图，矩形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 O ， $DE \parallel AC$ ， $CE \parallel BD$ 。若 $AC = 10$ ，则四边形 $OCED$ 的周长是_____。

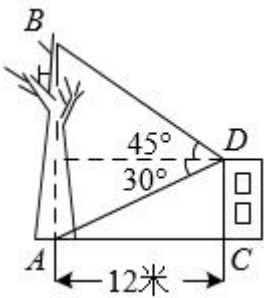


16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 80^\circ$ ，半径为 3cm 的 $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的内切圆，连接 OB, OC ，则图中阴影部分的面积是_____ cm^2 。(结果用含 π 的式子表示)



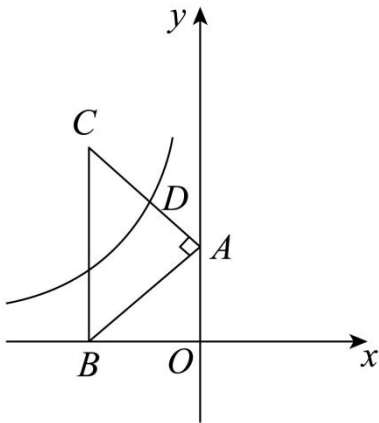
17. 如图，校园内有一株枯死的大树 AB ，距树 12 米处有一栋教学楼 CD ，为了安全，学校决定砍伐该树，站在楼顶 D 处，测得点 B 的仰角为 45° ，点 A 的俯角为 30° ，小青计算后得到如下结论：① $AB \approx 18.8$ 米；② $CD \approx 8.4$ 米；③若直接从点 A 处砍伐，树干倒向教学楼 CD 方向会对教学楼有影响；④若第一次在距点

A 的 8 米处的树干上砍伐，不会对教学楼 CD 造成危害.其中正确的是_____. (填写序号，参考数值： $\sqrt{3} \approx 1.7$ ， $\sqrt{2} \approx 1.4$)

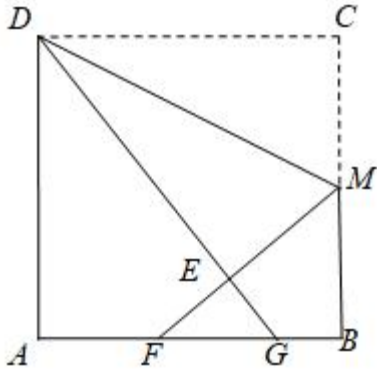


18. 在平面直角坐标系中，将抛物线 $y = x^2 + 2x - 1$ 先绕原点旋转 180° ，再向下平移 5 个单位，所得到的抛物线的顶点坐标是_____.

19. 如图，在平面直角坐标系中，等腰直角三角形 ABC 的斜边 $BC \perp x$ 轴于点 B ，直角顶点 A 在 y 轴上，双曲线 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 经过 AC 边的中点 D ，若 $BC = 2\sqrt{2}$ ，则 $k =$ _____.



20. 如图，折叠边长为 4cm 的正方形纸片 $ABCD$ ，折痕是 DM ，点 C 落在点 E 处，分别延长 ME 、 DE 交 AB 于点 F 、 G ，若点 M 是 BC 边的中点，则 $FG =$ _____cm.



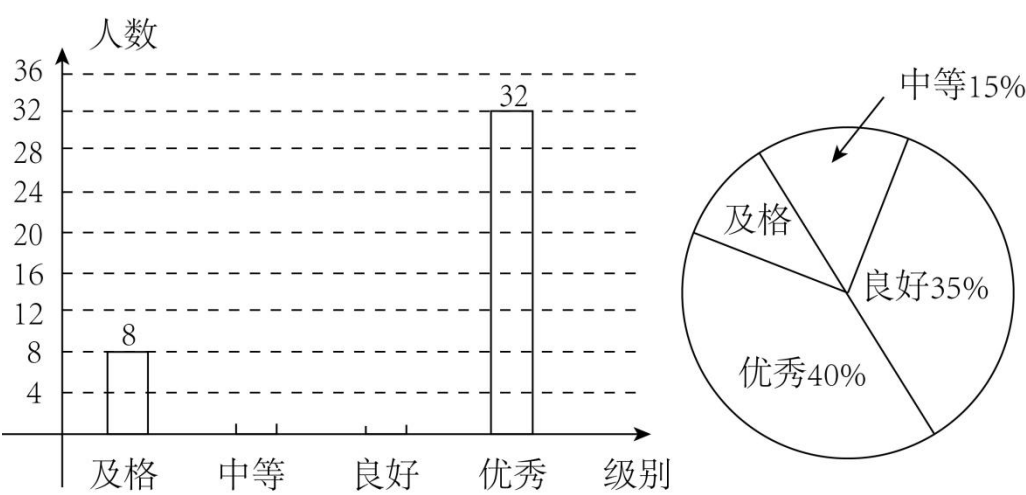
三、解答题（6 个小题，共 80 分）

21. （1）计算： $(-1)^{-3} + \sqrt[3]{8} + |2 - \sqrt{5}| + \left(\frac{\pi}{2} - 1.57\right)^0 - \sqrt{20}$ ；

（2）先化简，再求值： $\frac{x^2 + 2x + 1}{x - 2022} \div \frac{x^2 - 1}{x - 2022} - \left(\frac{1}{x - 1} + 1\right)$ ，其中 $x = \cos 60^\circ$ 。

22. 某县教育局印发了上级主管部门的“法治和安全等知识”学习材料，某中学经过一段时间的学习，同学们都表示有了提高，为了解具体情况，综治办开展了一次全校性竞赛活动，王老师抽取了这次竞赛中部分同学的成绩，并绘制了下面不完整的统计图、表。

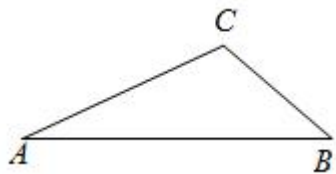
参赛成绩	$60 \leq x < 70$	$70 \leq x < 80$	$80 \leq x < 90$	$90 \leq x \leq 100$
人数	8	m	n	32
级别	及格	中等	良好	优秀



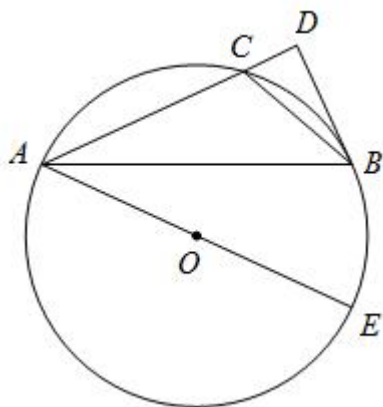
请根据所给的信息解答下列问题：

- （1）王老师抽取了_____名学生的参赛成绩；抽取的学生的平均成绩是_____分；
- （2）将条形统计图补充完整；
- （3）若该校有 1600 名学生，请估计竞赛成绩在良好以上（ $x \geq 80$ ）的学生有多少人？
- （4）在本次竞赛中，综治办发现七（1）班、八（4）班的成绩不理想，学校要求这两个班加强学习一段时间后，再由电脑随机从 A、B、C、D 四套试卷中给每班派发一套试卷进行测试，请用列表或画树状图的方法求出两个班同时选中同一套试卷的概率。

23. （1）请在图中作出 $\triangle ABC$ 的外接圆 $\odot O$ （尺规作图，保留作图痕迹，不写作法）；



(2) 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, AE 是 $\odot O$ 的直径, 点 B 是 $\widehat{CE}$ 的中点, 过点 B 的切线与 AC 的延长线交于点 D .



①求证: $BD \perp AD$;

②若 $AC = 6$, $\tan \angle ABC = \frac{3}{4}$, 求 $\odot O$ 的半径.

24. 某快递公司为了加强疫情防控需求, 提高工作效率, 计划购买 A 、 B 两种型号的机器人来搬运货物, 已知每台 A 型机器人比每台 B 型机器人每天少搬运 10 吨, 且 A 型机器人每天搬运 540 吨货物与 B 型机器人每天搬运 600 吨货物所需台数相同.

(1) 求每台 A 型机器人和每台 B 型机器人每天分别搬运货物多少吨?

(2) 每台 A 型机器人售价 1.2 万元, 每台 B 型机器人售价 2 万元, 该公司计划采购 A 、 B 两种型号的机器人共 30 台, 必须满足每天搬运的货物不低于 2830 吨, 购买金额不超过 48 万元.

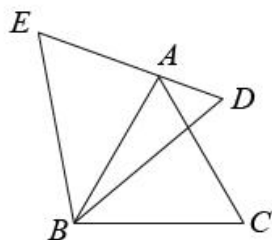
请根据以上要求, 完成如下问题:

①设购买 A 型机器人 m 台, 购买总金额为 w 万元, 请写出 w 与 m 的函数关系式;

②请你求出最节省的采购方案, 购买总金额最低是多少万元?

25 阅读材料: 小明喜欢探究数学问题, 一天杨老师给他这样一个几何问题:

如图, $\triangle ABC$ 和 $\triangle BDE$ 都是等边三角形, 点 A 在 DE 上.

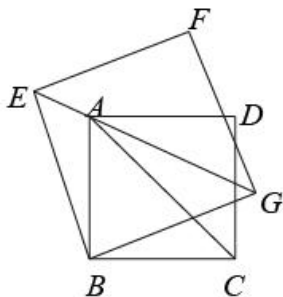


求证：以 AE 、 AD 、 AC 为边的三角形是钝角三角形.

(1) 【探究发现】小明通过探究发现：连接 DC ，根据已知条件，可以证明 $DC = AE$ ， $\angle ADC = 120^\circ$ ，从而得出 $\triangle ADC$ 为钝角三角形，故以 AE 、 AD 、 AC 为边的三角形是钝角三角形.

请你根据小明的思路，写出完整的证明过程.

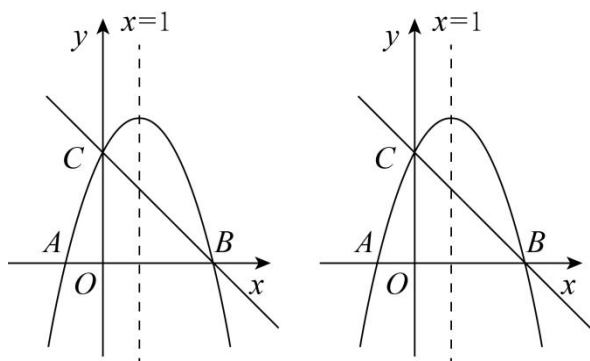
(2) 【拓展迁移】如图，四边形 $ABCD$ 和四边形 $BGFE$ 都是正方形，点 A 在 EG 上.



①试猜想：以 AE 、 AG 、 AC 为边的三角形的形状，并说明理由.

②若 $AE^2 + AG^2 = 10$ ，试求出正方形 $ABCD$ 的面积.

26. 如图，抛物线 $y = ax^2 + 2x + c$ 的对称轴是直线 $x = 1$ ，与 x 轴交于点 A ， $B(3, 0)$ ，与 y 轴交于点 C ，连接 AC .



(备用图)

(1) 求此抛物线的解析式;

(2) 已知点 D 是第一象限内抛物线上的一个动点，过点 D 作 $DM \perp x$ 轴，垂足为点 M ， DM 交直线 BC 于点 N ，是否存在这样的点 N ，使得以 A ， C ， N 为顶点的三角形是等腰三角形. 若存在，请求出点 N 的坐标，若不存在，请说明理由;

(3) 已知点 E 是抛物线对称轴上的点，在坐标平面内是否存在点 F ，使以点 B 、 C 、 E 、 F 为顶点的四边形为矩形，若存在，请直接写出点 F 的坐标; 若不存在，请说明理由.

