

2024 年初中学业水平学科素养调研卷（一）

数学

（全卷满分 120 分，考试时间 120 分钟）

注意事项：

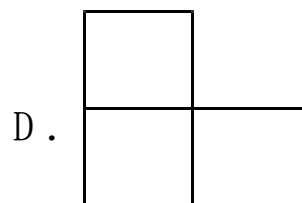
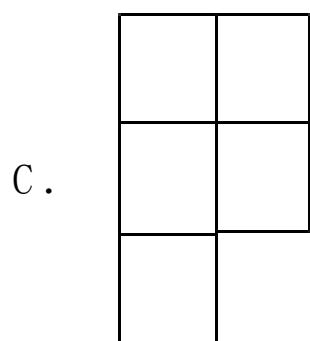
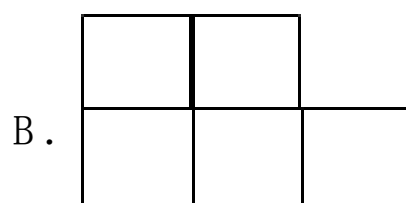
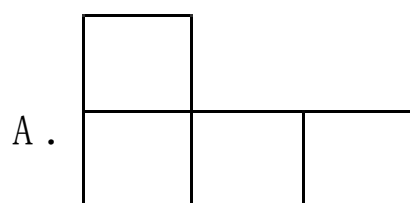
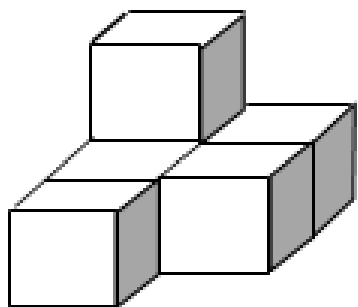
1. 答题前，考生务必将姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上.
2. 考生作答时，请在答题卡上作答（答题注意事项见答题卡），在本试卷、草稿纸上作答无效.
3. 不能使用计算器.
4. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回.

一、选择题（共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分，每小题给出的四个选项中只有一项是符合要求的，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑.）

1. 2024 年 2 月 1 日，某地记录到四个时刻的气温（单位： $^{\circ}\text{C}$ ）分别为 3，0，1，2，其中最低的气温是（ ）

- A. 3 B. 0 C. 1 D. 2

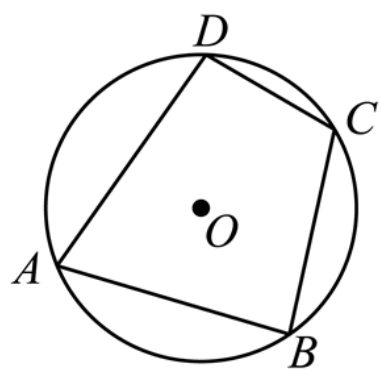
2. 如图所示的几何体是由 6 个完全相同的小正方体搭成，其主视图是（ ）



3. 截至 2023 年底，中国新能源汽车保有量已达 20410000 辆，此数据用科学记数法表示为（ ）

- A. $2041 \cdot 10^4$ B. $204.1 \cdot 10^5$ C. $20.41 \cdot 10^6$ D. $2.041 \cdot 10^7$

4. 如图，四边形 ABCD 内接于 $\odot O$ ，若 $\angle A = 70^\circ$ ，则 $\angle C$ 的度数是 ()



- A. 70° B. 90° C. 110° D. 140°

5. 在一个不透明的袋子里装有 5 个小球，这些小球除颜色外无其他差别，其中红球 2 个，白球 3 个，摇匀后，从这个袋子中任意摸出一个球，则这个球是白球的概率是 ()

- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{5}{6}$

6. 在平面直角坐标系中，点 $(2, 1)$ 关于原点对称的点的坐标是 ()

- A. $(2, 1)$ B. $(-2, -1)$ C. $(1, 2)$ D. $(-2, 1)$

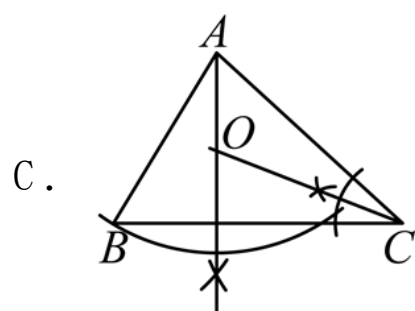
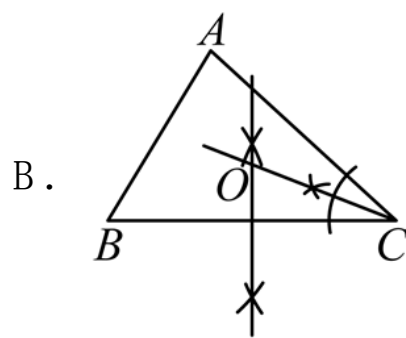
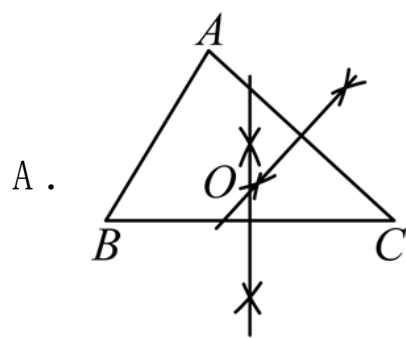
7. 一元二次方程 $x^2 - x - 1 = 0$ 的根的情况为 ()

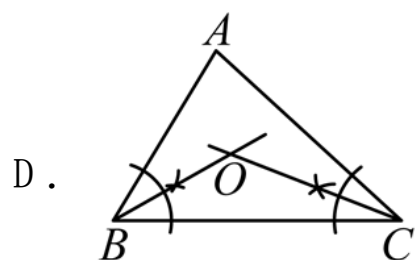
- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 只有一个实数根 D. 没有实数根

8. 下列计算正确的是 ()

- A. $x^8 \cdot x^4 = x^2$ B. $5x^2 \cdot 2x = 3$
C. $x^3 \cdot x^2 = x^6$ D. $xy^3 \cdot xy^3$

9. 某旅游景区内有一块三角形绿地 ABC， $AC = BC$ ，现要在绿地 ABC 内建一个休息点 O，使它到 AB，BC，AC 三边的距离相等，下列作法正确的是 ()





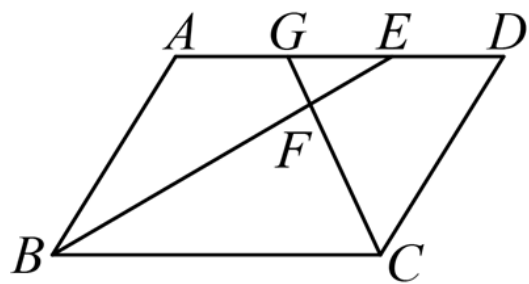
10. 根据物理学知识, 作用于物体上的压力 F N 所产生的压强 p Pa 与物体受力面积 S m^2

三者之间满足关系式 $p = \frac{F}{S}$, 如果压力为 500 N, 压强要大于 5000 Pa, 则下列关于 S 的说法

正确的是 ()

- A. S 小于 $0.1 m^2$ B. S 大于 $0.1 m^2$ C. S 小于 $10 m^2$ D. S 大于 $10 m^2$

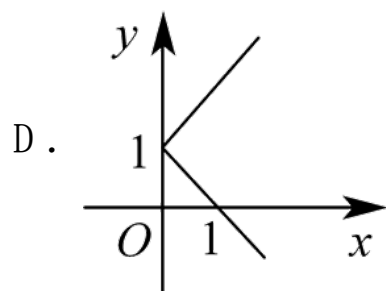
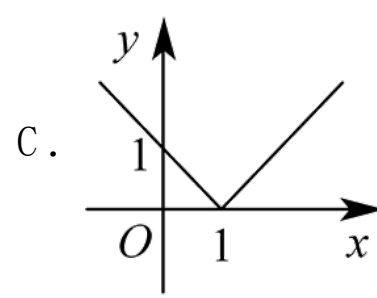
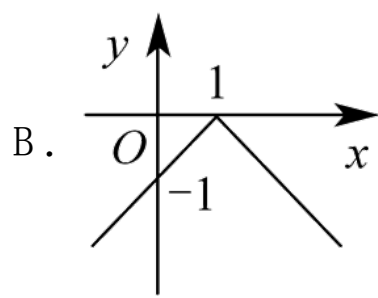
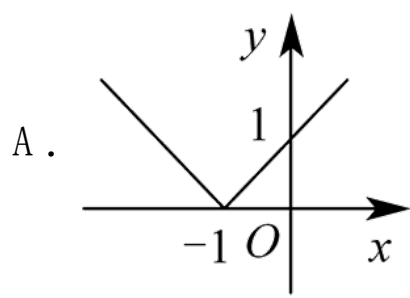
11. 如图, 在 $\square ABCD$ 中 $AB = 8$, BE 平分 $\angle ABC$, 交边 AD 于点 E , 过点 C 作 $CF \perp BE$ 于点 F , 交 AD 于点 G . 若 $AG = GE$, 则 BC 的长为 ()



- A. 8 B. 10 C. 12 D. 16

12. 我们知道 $|x| = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$, 小明同学据此画出了函数 $y = |x - 1|$ 的大致图象, 你认为小

明同学所作图象正确的是 ()



二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分.)

13. 5 的相反数是_____.

14. 分解因式: $x^2 - 3x =$ _____.

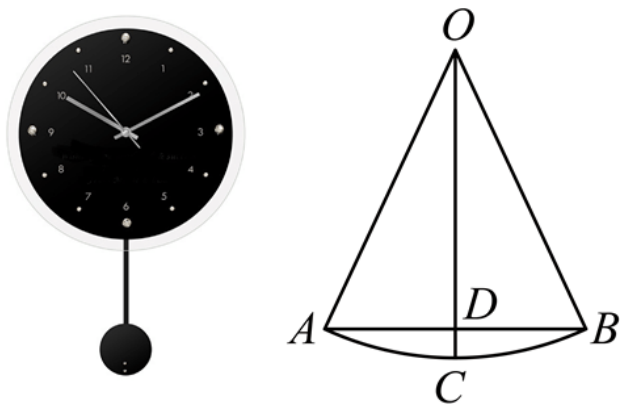
15. 李校医对九 (1) 班 50 名学生的血型作了统计, 列出如下边的统计表, 则九 (1) 班 A

型血的人数是_____.

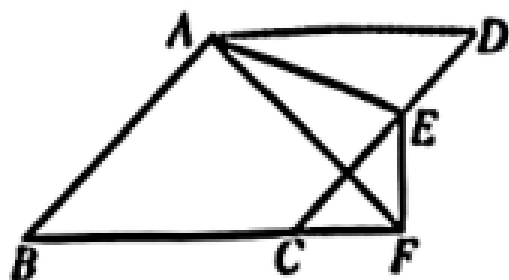
血型	A 型	B 型	AB 型	O 型
频率	0.3	0.2	0.1	0.4

16. 已知 $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \end{cases}$ 是方程 $ax+by=2$ 的解, 则 a 的值为_____.

17. 如图, 当一个摆钟的钟摆 OA 从最左侧处摆到最右侧 OB 处时, 摆角 $\angle AOB = 2^\circ$, 点 C 是弧 AB 的中点, 连接 OC 交 AB 于点 D , 若 $OA = 20\text{cm}$, 则 AB 的长为 _____ cm . (结果用含 π 的式子表示)



18. 如图, 将一个边长为 4 的菱形 $ABCD$ 沿着直线 AE 折叠, 使点 D 落在 BC 延长线上的点 F 处, 若 $EF \perp BC$, 则 DE 的长为_____.

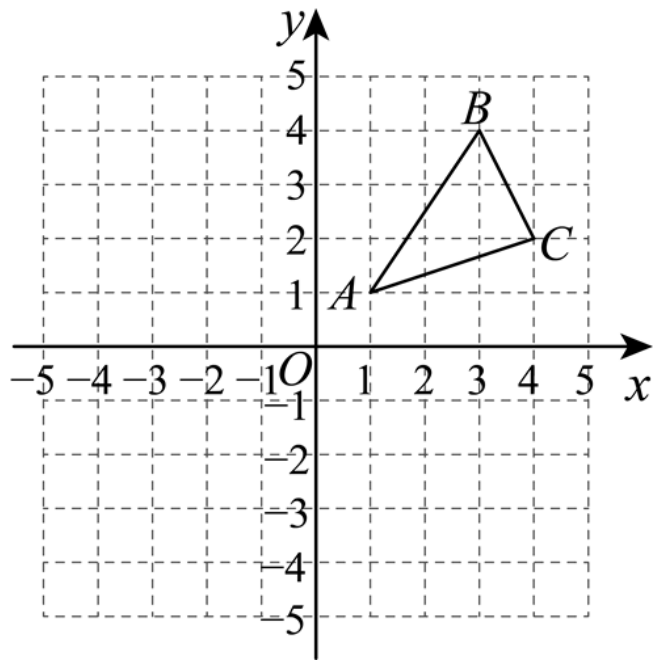


三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 72 分, 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

19. 计算: $2^2 - 1^3 + 1 - \frac{1}{2}$.

20. 先化简, 再求值: $x^2 + 2y^2 - x^2 + 2y - x^2 + 2y - 4y$, 其中 $x = 1, y = 1$.

21. 如图, 在平面直角坐标系中, $\triangle ABC$ 的三个顶点坐标分别为 $A(1, 1), B(3, 4), C(4, 2)$.





(1)在图中画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$;

(2)将 $\triangle A_1B_1C_1$ 先向左平移 4 个单位长度, 再向上平移 2 个单位长度, 画出平移后的

$\triangle A_2B_2C_2$;

(3)在 $\triangle ABC$ 中有一点 $P(m, n)$, 则经过以上两次变换后点 P 的对应点 P_2 的坐标为_____.

22. 2023 年 12 月 14 日, 一股冷空气开始影响我市, 我市连续 7 天的天气情况如下:

周四(12-14)  阴转小雨 4/17°C 北风3-5级	周五(12-15)  小雨转多云 2/5°C 西北风4-5级	周六(12-16)  多云 1/6°C 西北风4-5级	周日(12-17)  多云转晴 3/8°C 北风 微风	周一(12-18)  雨夹雪 1/4°C 东北风 微风	周二(12-19)  阴转晴 1/6°C 西北风 微风	周三(12-20)  晴 2/7°C 西北风 微风
--	---	--	---	--	--	--

上述天气情况包括了每天的天气状况(如阴转小雨, 小雨转多云等), 气温(如“4/17°C”指当天最低和最高气温分别是 4°C 和17°C), 风向和风级.

(1)这 7 天最高气温的众数是 _____ °C, 中位数是 _____ °C;

(2)计算这 7 天最低气温的平均数;

(3)阅读冷空气等级标准表:

序号	等级	冷空气来临的 48 小时内气温变化情况
①	弱冷空气	降温幅度小于 6°C
②	中等强度冷空气	降温幅度大于或等于 6°C, 但小于 8°C
③	较强冷空气	降温幅度大于或等于 8°C, 且日最低气温超过 8°C

④	强冷空气	降温幅度大于或等于 8°C ,且日最低气温不超过 8°C
⑤	寒潮	降温幅度大于或等于 10°C , 且日最低气温不超过 4°C

本次来临的冷空气的等级是_____。(填序号)

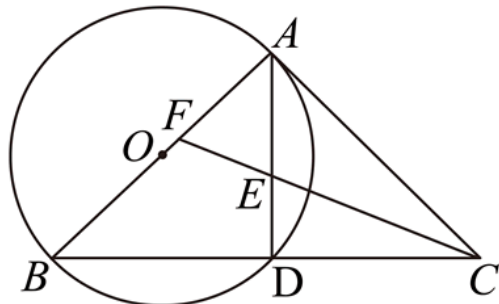
23. 我国第一届全国学生(青年)运动会于2023年11月5日在广西南宁开幕,吉祥物“壮壮”和“美美”毛绒玩具在市场出现热销,已知“壮壮”比“美美”每个便宜40元,某商场用6400元购买“壮壮”的数量是用4800元购买“美美”数量的2倍.



(1)求购买一个“美美”和一个“壮壮”各需多少元?

(2)为满足顾客需求,商场从厂家一次性购买“壮壮”和“美美”共100个,要求购买的总费用不超过11020元,求最多可以购买“美美”多少个?

24. 如图,已知 $\triangle ABC$, 以 AB 为直径作 $\odot O$ 交 BC 于点 D , 连接 AD , $\angle B = \angle CAD$, 作 $\angle ACB$ 的平分线, 交 AD 于点 E , 交 AB 于点 F .



(1)求证: AC 是 $\odot O$ 的切线;

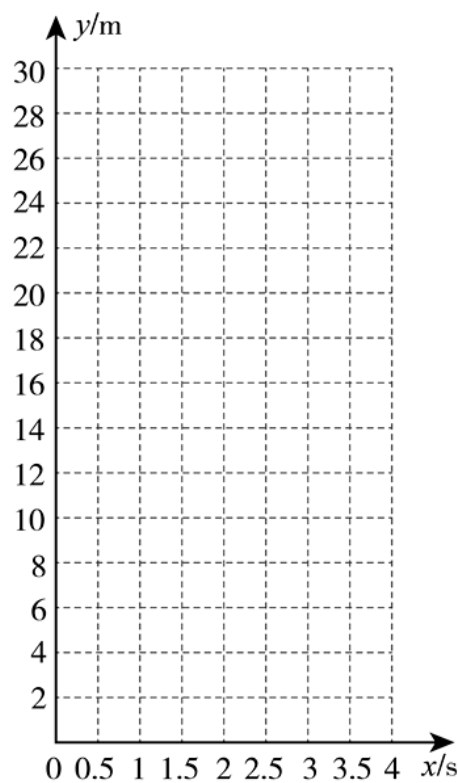
(2)求证: $\frac{AC}{BC} = \frac{AF}{BF}$.

25. 综合与实践

中国旅游研究院2024年1月5日发布的“2024年冰雪旅游十佳城市”中,哈尔滨位列榜首,火爆出圈,其中帽儿山的滑雪运动深受欢迎.滑雪爱好者小李为了得出滑行距离 y (单位: m) 与滑行时间 x (单位: s) 之间的关系,以便更好地享受此项运动所带来的乐趣,他在滑道 A 上设置了若干个观测点,收集一些数据,如下表所示:

	点位1	点位2	点位3	点位4	点位5	点位6	点位7	
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--

滑行时间 x/s	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	...
滑行距离 y/m	0	1.625	4.5	8.625	14	20.625	28.5	



(1) 请你在平面直角坐标系中描出表中数据所对应的 7 个点，并用平滑的曲线连接它们；

滑的曲线连接它们；

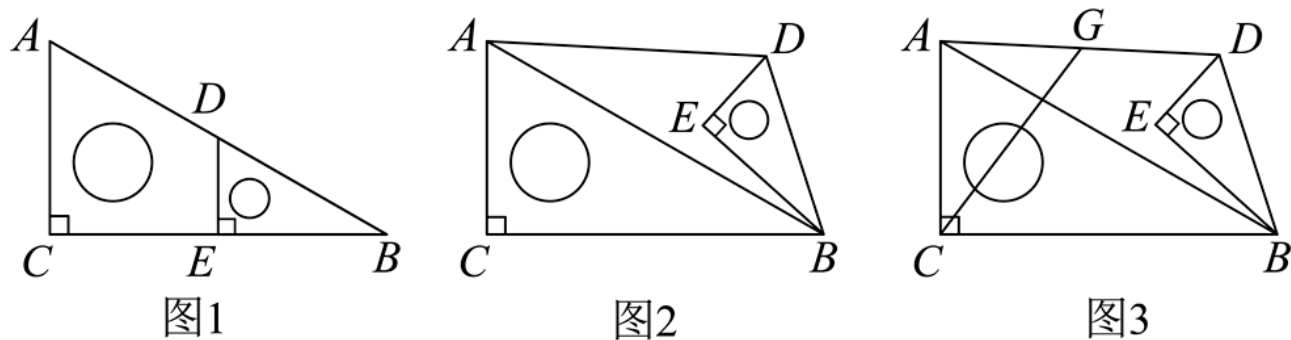
(2) 观察由 (1) 所得的图象，请你依图象选用一个函数近似地表示 y 与 x 之间的函数关系，并求出这个近似函数的关系式（不要求写出自变量的取值范围）；

(3) 若另一名滑雪爱好者小张在小李出发 5 秒后沿着滑道 B 滑行（两条滑道互相平行，且起点在同一直线上），他的滑行距离 y （单位：m）与滑行时间 x （单位：s）可近似地看成二次函数 $y = 3x^2 - dx$ ，当小李滑行距离为 384m 时，他比小张多滑行的距离不超过 160m，求 d 的最小值。（参考数据： $124^2 = 15376$ ）

26. 应用与探究

【情境呈现】

在一次数学兴趣小组活动中，小明同学将一大一小两个三角板按照如图 1 所示的方式摆放，其中 $\angle ACB = \angle DEB = 90^\circ$ ， $\angle ABC = \angle DBE = 30^\circ$ ， $BD = AC = 4$ 。他把三角板 ABC 固定好后，将三角板 DEB 从图 1 所示的位置开始绕点 B 按顺时针方向旋转，每秒转动 5° ，设转动时间为 t 秒 $0 \leq t \leq 30$ 。



【问题应用】(1) 请直接写出图 1 中线段 AD 的值；

(2) 如图 2，在三角板 DEB 旋转的过程中，连接 AD，当四边形 ACBD 是矩形时，求 t 值；

【问题探究】(3) 如图 3，在三角板 DEB 旋转的过程中，取 AD 的中点 G，连接 CG，CG 是否存在最大值？若存在，请求出 CG 的最大值，并直接写出此时的 t 值；若不存在，请说明理由。

参考答案与解析

1. A

【分析】

本题考查有理数比较大小的实际应用，根据负数小于 0 小于正数，两个负数相比较，绝对值大的反而小，进行判断即可。

【详解】解：∵ $3 > 2 > 0 > 1$ ，

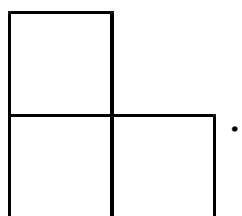
∴ 最低的气温是 -3°C ；

故选 A.

2. D

【分析】从正面看：共有 2 列，从左往右分别有 2，1 个小正方形；据此可画出图形。

【详解】解：如图所示的几何体的主视图是



故选：D.

【点睛】 本题考查了简单组合体的三视图，从正面看得到的视图是主视图.

3. D

【分析】 本题考查用科学记数法表示绝对值大于 1 的数. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数. 熟记相关结论即可.

【详解】 解： $\because 20410000 = 2.0411 \times 10^7$

故选： D

4. C

【分析】

本题主要考查了圆内接四边形的性质，解题的关键是根据圆内接四边形，两对角互补，求出 $\angle C$ 的度数即可.

【详解】 解： \because 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， $\angle A = 70^\circ$ ，

$\therefore \angle C = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$.

故选： C.

5. C

【分析】

本题考查了概率的求法： 如果一个事件有 n 种可能，而且这些事件的可能性相同，其中事件 A 出现 m 种可能，那么事件 A 的概率 $P(A) = \frac{m}{n}$ ，用白球的个数除以球的总数即可求得答案.

【详解】 解： \because 从这个袋子中任意摸出一个球共有 5 种等可能的情况，这个球是白球的有 3 种可能，

\therefore 从这个袋子中任意摸出一个球，则这个球是白球的概率 $\frac{3}{5}$ ，

故选： C.

6. D

【分析】

根据“平面直角坐标系中任意一点 $P(x, y)$ ，关于原点的对称点是 $(-x, -y)$ ，即关于原点的对称点，横纵坐标都变成相反数”解答即可.

【详解】在平面直角坐标系中，点 $(2, 1)$ 关于原点对称的点的坐标是 $(-2, -1)$.

故选：D .

【点睛】本题主要考查了关于原点对称的点的坐标的特点，熟记关于原点的对称点，横、纵坐标都互为相反数是解题的关键.

7. A

【分析】

先计算出根的判别式的值，根据判别式的值就可以判断根的情况.

【详解】

解：∵在方程 $x^2 - x - 1 = 0$ 中， $b^2 - 4ac = 1 - 4 \times (-1) = 5$,

∴方程 $x^2 - x - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根.

故选：A .

【点睛】本题考查了根的判别式，一元二次方程根的情况与判别式 Δ 的关系：(1) $\Delta > 0$ 方程有两个不相等的实数根；(2) $\Delta = 0$ 方程有两个相等的实数；(3) $\Delta < 0$ 方程没有实数根，掌握一元二次方程根的情况与判别式 Δ 的关系是解题的关键.

8. C

【分析】

本题考查整数的运算，利用同底数幂的除法，合并同类项，积的乘方，幂的乘方逐一计算，判断即可.

【详解】解：A、 $x^8 \div x^4 = x^4$ ，选项计算错误；

B、 $5x - 2x = 3x$ ，选项计算错误；

C、 $x^3 \cdot x^3 = x^6$ ，选项计算正确；

D、 $(xy)^3 = x^3y^3$ ，选项计算错误；

故选：C .

9. D

【分析】

本题考查作图-基本作图，角平分线的性质等知识，解题的关键是理解题意，读懂图象信息.

根据三角形内心的性质判断即可.

【详解】解：∵点O到AB、BC、AC三边的距离相等，

∴点O是△ABC的内心，即点O是角平分线的交点，

故选：D.

10. A

【分析】

本题考查了反比例的应用，根据已知条件利用压强公式推导即可得到答案，熟练掌握其性质是解决此题的关键.

【详解】解：∵ $F = 500\text{N}$ ， $p = \frac{F}{S}$ ，

$$\therefore p = \frac{500}{S}$$

∴产生的压强要大于 5000Pa ，

∴ S 小于 0.1m^2 ，

故选：A.

11. C

【分析】

本题考查了平行四边形的性质、角平分线的定义、等腰三角形的性质等知识点，熟记相关结论是解题关键. 根据题意可得 $AE = AB = 8$ 、 $DG = DC = AB = 8$ ，据此即可求解.

【详解】解：∵BE平分∠ABC，

$$\therefore \angle ABE = \angle CBE$$

∵四边形ABCD是平行四边形，

$$\therefore AB \parallel CD, AD \parallel BC$$

$$\therefore \angle CBE = \angle AEB = \angle ABE, \quad \angle ABE = \angle CBE = \angle BCG = \angle DCG = 180$$

$$\therefore AE = AB = 8$$

$$\therefore CF = BE$$

$$\therefore \angle CBE = \angle BCG = 90, \quad \angle AEB = \angle DGC = 90$$

$$\therefore \angle ABE = \angle DCG = 90$$

$$\therefore \angle AEB = \angle DGC = 90$$

$$\therefore \angle DCG = \angle DGC$$

$$\therefore DG = DC = AB = 8$$

$$\therefore AG = GE$$

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/758044050112006135>