

盐城市二〇二一年初中毕业与升学考试数学试卷

一、选择题

1. -2021 的绝对值是 ()

- A. $\frac{1}{2021}$ B. $-\frac{1}{2021}$ C. -2021 D. 2021

2. 计算: $a^2 \cdot a$ 的结果是 ()

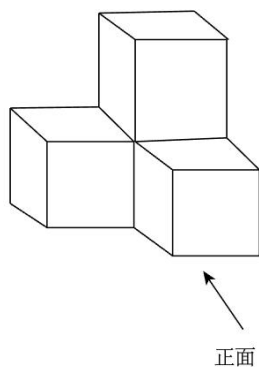
- A. a^3 B. a^2 C. a D. $2a^2$

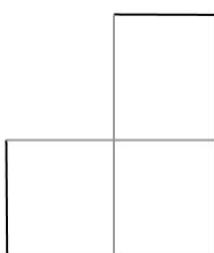
3. 北京 2022 年冬奥会会徽如图所示, 组成会徽的四个图案中是轴对称图形的是 ()

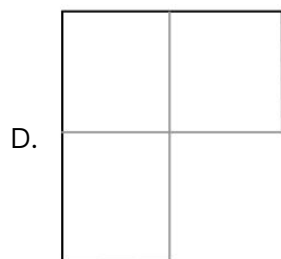
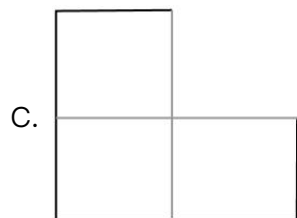
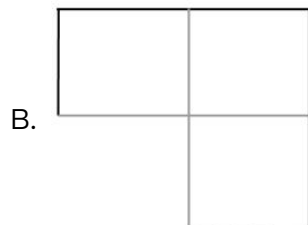


- A.  B. *BEIJING* C. *2022* D. 

4. 如图是由 4 个小正方形体组合成的几何体, 该几何体的主视图是 ()



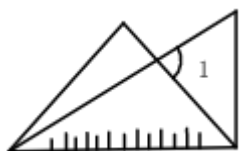
- A. 



5. 2020 年 12 月 30 日盐城至南通高速铁路开通运营，盐通高铁总投资约 2628000 万元，将数据 2628000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.2628×10^7 B. 2.628×10^6 C. 26.28×10^5 D. 2628×10^3

6. 将一副三角板按如图方式重叠，则 $\angle 1$ 的度数为（ ）

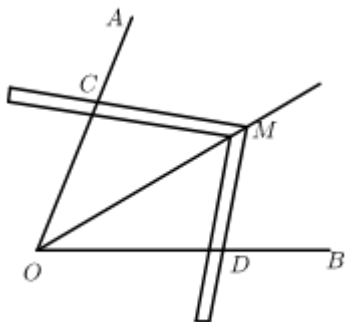


- A. 45° B. 60° C. 75° D. 105°

7. 若 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 的两个根，则 $x_1 + x_2$ 的值是（ ）

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

8. 工人师傅常常利用角尺构造全等三角形的方法来平分一个角．如图，在 $\angle AOB$ 的两边 OA 、 OB 上分别在取 $OC = OD$ ，移动角尺，使角尺两边相同的刻度分别与点 C 、 D 重合，这时过角尺顶点 M 的射线 OM 就是 $\angle AOB$ 的平分线．这里构造全等三角形的依据是（ ）



- A. SAS B. ASA C. AAS D. SSS

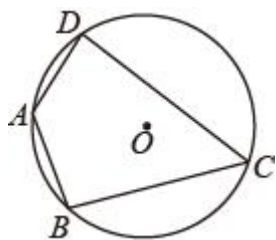
二、填空题

9. 一组数据 2, 0, 2, 1, 6 的众数为_____.

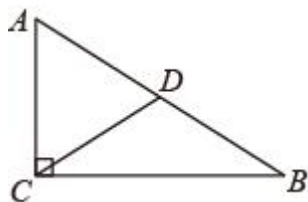
10. 分解因式: a^2+2a+1 = _____.

11. 若一个多边形的每一个外角都等于 40° , 则这个多边形的边数是_____.

12. 如图, 在 $\odot O$ 内接四边形 $ABCD$ 中, 若 $\angle ABC = 100^\circ$, 则 $\angle ADC$ = _____ $^\circ$.



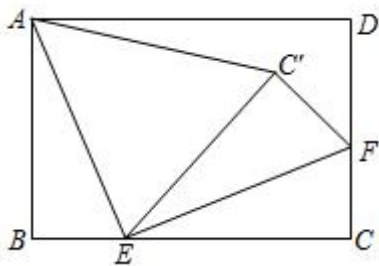
13. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, CD 为斜边 AB 上的中线, 若 $CD = 2$, 则 AB = _____.



14. 一圆锥的底面半径为 2, 母线长为 3, 则这个圆锥的侧面积为_____.

15. 劳动教育已纳入人才培养全过程, 某学校加大投入, 建设校园农场, 该农场一种作物的产量两年内从 300 千克增加到 363 千克. 设平均每年增产的百分率为 x , 则可列方程为_____.

16. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 3$, $AD = 4$, E 、 F 分别是边 BC 、 CD 上一点, $EF \perp AE$, 将 $\triangle ECF$ 沿 EF 翻折得 $\triangle EC'F$, 连接 AC' , 当 BE = _____ 时, $\triangle AEC'$ 是以 AE 为腰的等腰三角形.



三、解答题

17. 计算: $\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} + (\sqrt[3]{2} - 1)^0 - \sqrt{4}$.

18. 解不等式组:
$$\begin{cases} 3x - 1 \geq x + 1 \\ 4x - 2 < x + 4 \end{cases}$$

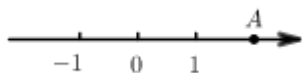
19. 先化简, 再求值: $\left(1 + \frac{1}{m-1}\right) \cdot \frac{m^2-1}{m}$, 其中 $m = 2$.

20. 已知抛物线 $y = a(x-1)^2 + h$ 经过点 $(0, -3)$ 和 $(3, 0)$.

(1) 求 a 、 h 的值;

(2) 将该抛物线向上平移 2 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度, 得到新的抛物线, 直接写出新的抛物线相应的函数表达式.

21. 如图, 点 A 是数轴上表示实数 a 的点.



(1) 用直尺和圆规在数轴上作出表示实数的 $\sqrt{2}$ 的点 P ; (保留作图痕迹, 不写作法)

(2) 利用数轴比较 $\sqrt{2}$ 和 a 的大小, 并说明理由.

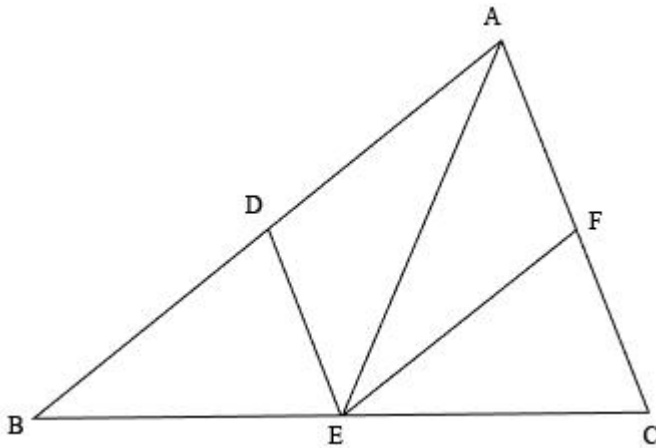
22. 圆周率 π 是无限不循环小数. 历史上, 祖冲之、刘徽、韦达、欧拉等数学家都对 π 有过深入的研究. 目前, 超级计算机已计算出 π 的小数部分超过 31.4 万亿位. 有学者发现, 随着 π 小数部分位数的增加, 0~9 这 10 个数字出现的频率趋于稳定, 接近相同.



(1) 从 π 的小数部分随机取出一个数字，估计数字是 6 的概率为_____；

(2) 某校进行校园文化建设，拟从以上 4 位科学家的画像中随机选用 2 幅，求其中有一幅是祖冲之的概率。（用画树状图或列表方法求解）

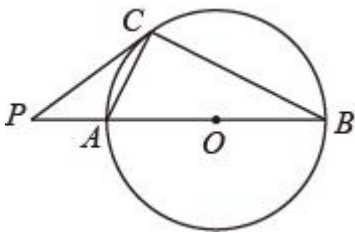
23. 如图， D 、 E 、 F 分别是 $\triangle ABC$ 各边的中点，连接 DE 、 EF 、 AE 。



(1) 求证：四边形 $ADEF$ 为平行四边形；

(2) 加上条件_____后，能使得四边形 $ADEF$ 为菱形，请从① $\angle BAC = 90^\circ$ ；② AE 平分 $\angle BAC$ ；③ $AB = AC$ ，这三个条件中选择条件填空（写序号），并加以证明。

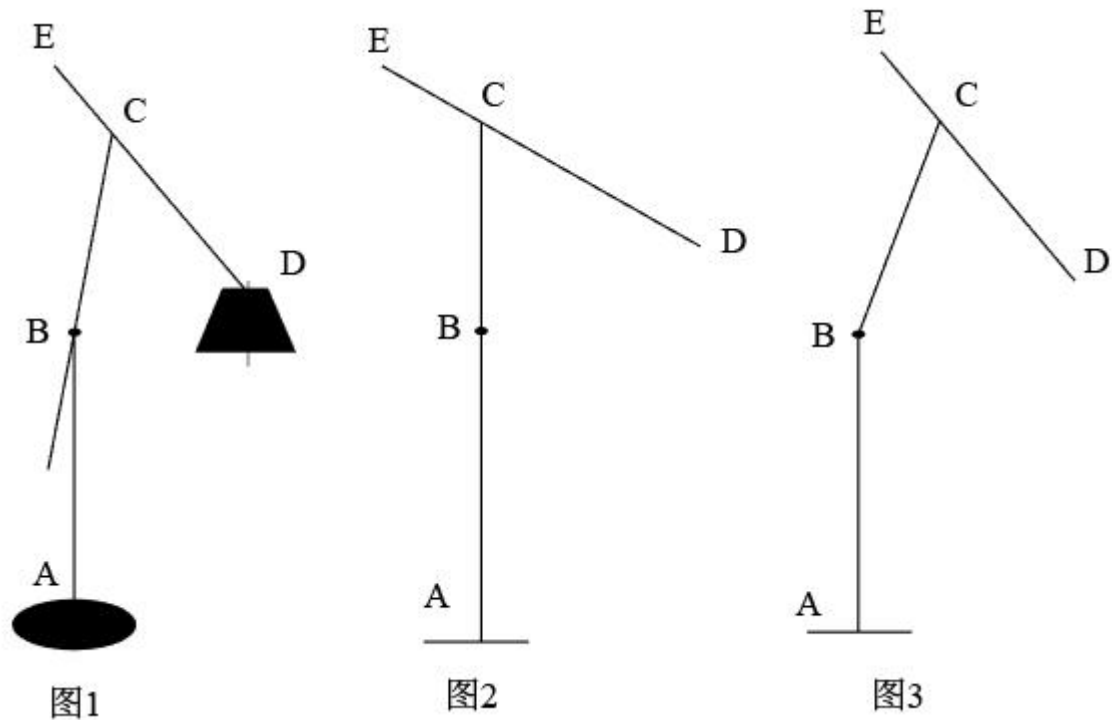
24. 如图， O 为线段 PB 上一点，以 O 为圆心 OB 长为半径的 $\odot O$ 交 PB 于点 A ，点 C 在 $\odot O$ 上，连接 PC ，满足 $PC^2 = PA \cdot PB$ 。



(1) 求证： PC 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 若 $AB = 3PA$ ，求 $\frac{AC}{BC}$ 的值.

25. 某种落地灯如图1所示， AB 为立杆，其高为84cm； BC 为支杆，它可绕点 B 旋转，其中 BC 长为54cm； DE 为悬杆，滑动悬杆可调节 CD 的长度. 支杆 BC 与悬杆 DE 之间的夹角 $\angle BCD$ 为 60° .



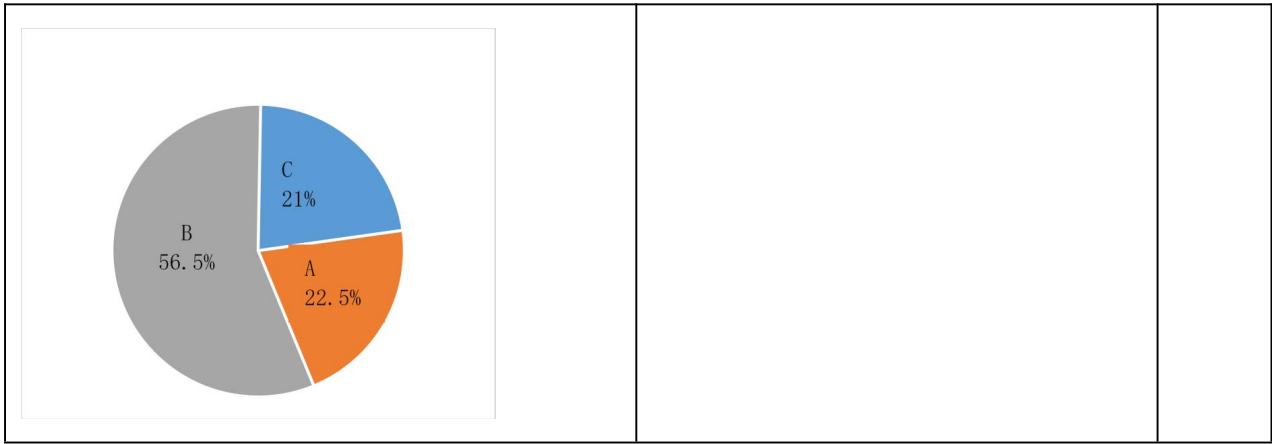
(1) 如图 2，当支杆 BC 与地面垂直，且 CD 的长为50cm时，求灯泡悬挂点 D 距离地面的高度；

(2) 在图 2 所示的状态下，将支杆 BC 绕点 B 顺时针旋转 20° ，同时调节 CD 的长（如图 3），此时测得灯泡悬挂点 D 到地面的距离为90cm，求 CD 的长.（结果精确到1cm，参考数据： $\sin 20^\circ \approx 0.34$ ， $\cos 20^\circ \approx 0.94$ ， $\tan 20^\circ \approx 0.36$ ， $\sin 40^\circ \approx 0.64$ ， $\cos 40^\circ \approx 0.77$ ， $\tan 40^\circ \approx 0.84$ ）

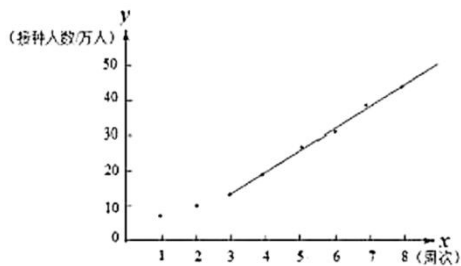
26. 为了防控新冠疫情，某地区积极推广疫苗接种工作，卫生防疫部门对该地区八周以来的相关数据进行收集整理，绘制得到如下图表：

该地区每周接种疫苗人数统计表

周次	第 1 周	第 2 周	第 3 周	第 4 周	第 5 周	第 6 周	第 7 周	第 8 周
接种人数（万人）	7	10	12	18	25	29	37	42
该地区全民接种疫苗情况扇形统计图				A: 建议接种疫苗已接种人群 B: 建议接种疫苗尚未接种人群 C: 暂不建议接种疫苗人群				



根据统计表中的数据，建立以周次为横坐标，接种人数为纵坐标的平面直角坐标系，并根据以上统计表中的数据描出对应的点，发现从第 3 周开始这些点大致分布在一条直线附近，现过其中两点 $(3, 12)$ 、 $(8, 42)$ 作一条直线（如图所示，该直线的函数表达式为 $y = 6x - 6$ ），那么这条直线可近似反映该地区接种人数的变化趋势。

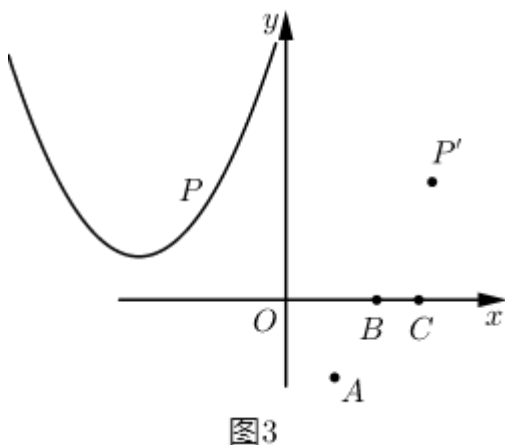
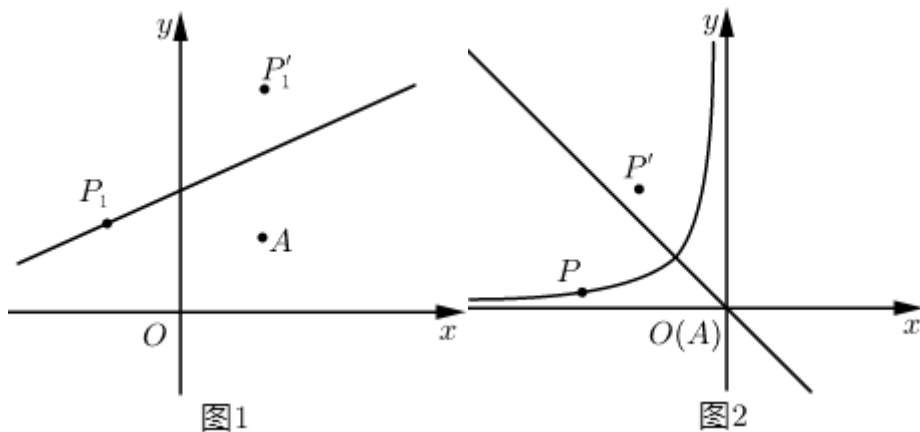


请根据以上信息，解答下列问题：

- (1) 这八周中每周接种人数的平均数为_____万人；该地区的总人口约为_____万人；
- (2) 若从第 9 周开始，每周的接种人数仍符合上述变化趋势。
 - ①估计第 9 周的接种人数约为_____万人；
 - ②专家表示：疫苗接种率至少达 60%，才能实现全民免疫。那么，从推广疫苗接种工作开始，最早到第几周，该地区可达到实现全民免疫的标准？
- (3) 实际上，受疫苗供应等客观因素，从第 9 周开始接种人数将会逐周减少 $a(a > 0)$ 万人，为了尽快提高接种率，一旦周接种人数低于 20 万人时，卫生防疫部门将会采取措施，使得之后每周的接种能力一直维持在 20 万人。如果 $a = 1.8$ ，那么该地区的建议接种人群最早将于第几周全部完成接种？

27. 学习了图形的旋转之后，小明知道，将点 P 绕着某定点 A 顺时针旋转一定的角度 α ，能得到一个新的点 P' 。经过进一步探究，小明发现，当上述点 P 在某函数图像上运动时，点 P' 也随之运动，并且点 P' 的运动轨迹能形成一个新的图形。

试根据下列各题中所给的定点 A 的坐标和角度 α 的大小来解决相关问题。



【初步感知】

如图 1, 设 $A(1,1)$, $\alpha = 90^\circ$, 点 P 是一次函数 $y = kx + b$ 图像上的动点, 已知该一次函数的图像经过点 $P_1(-1,1)$.

- (1) 点 P_1 旋转后, 得到的点 P_1' 的坐标为_____;
- (2) 若点 P' 的运动轨迹经过点 $P_2'(2,1)$, 求原一次函数的表达式.

【深入感悟】

(3) 如图 2, 设 $A(0,0)$, $\alpha = 45^\circ$, 点 P 反比例函数 $y = -\frac{1}{x} (x < 0)$ 的图像上的动点, 过点 P' 作二、四象限角平分线的垂线, 垂足为 M , 求 $\triangle OMP'$ 的面积.

【灵活运用】

(4) 如图 3, 设 $A(1, -\sqrt{3})$, $\alpha = 60^\circ$, 点 P 是二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 + 2\sqrt{3}x + 7$ 图像上的动点, 已知点 $B(2,0)$ 、 $C(3,0)$, 试探究 $\triangle BCP'$ 的面积是否有最小值? 若有, 求出该最小值; 若没有, 请说明理由.

