

九年级数学练习 (3)

一、选择题 (本题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

1. -2022 的倒数是 ()

- A. $-\frac{1}{2022}$ B. $\frac{1}{2022}$ C. -2022 D. 2022

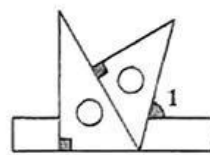
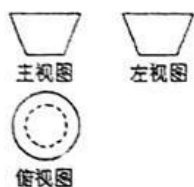
2. 2022 年 3 月 5 日, 第十三届全国人大五次会议在北京召开, 李克强总理代表国务院作《政府工作报告》. 报告中指出, 2021 年我国经济结构和区域布局继续优化, 粮食产量 13700 亿斤, 创历史新高, 把数据 13700 亿用科学记数法表示为 ()

- A. 1.37×10^{11} B. 0.137×10^{12} C. 13.7×10^{12} D. 1.37×10^{12}

3. 下列运算正确的是 ()

- A. $a^3 + a^2 = a^5$ B. $(-3a)^2 = 6a^2$ C. $2a^2 \cdot a^3 = 2a^5$ D. $8a^6 \div 2a^3 = 4a^2$

4. 如图所示的三视图是下列哪个几何体的三视图 ()

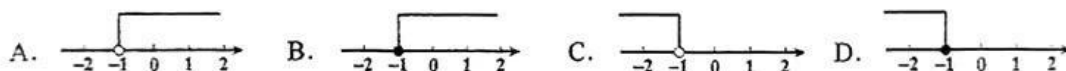


第 5 题图

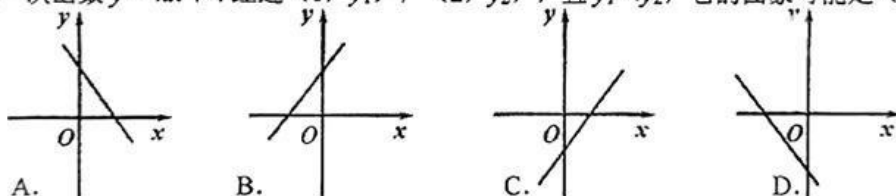
5. 将一副三角板 (含 30° 、 45° 、 60°) 按如图所示的位置摆放在直尺上, 则 $\angle 1$ 的度数为 ()

- A. 60° B. 75° C. 95° D. 105°

6. 不等式 $-2x + 1 < 3$ 的解集是 ()



7. 已知一次函数 $y = kx + 4$ 经过 $(1, y_1)$, $(2, y_2)$, 且 $y_1 < y_2$, 它的图象可能是 ()



8. 桌子上有三个不透明的盒子, 小慧将一个白球放入其中一个盒子, 大鹏将一个黑球也随机放入一个盒子, 则两个球不在同一个盒子里的概率为 ()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

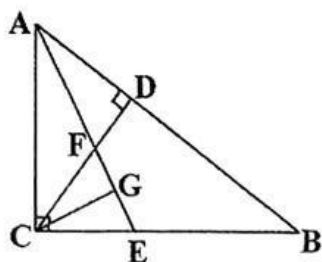
9. 已知实数 a, b, c , 满足 $a^2 + b^2 = 3ab = c$, 则下列结论中错误的是 ()

- A. 若 $c = 0$, 则 $a = b = c$ B. 若 $a = b = c$, 则 $c = 0$
C. 若 $c = 3$, 则 $a + b = \sqrt{5}$ D. 若 $c \neq 0$, 则 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} = 3$

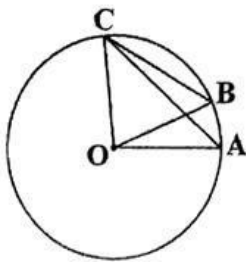
10. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\tan B = \frac{3}{4}$, $CD \perp AB$ 于 D , AE 平分 $\angle CAB$, 分别交 BC 、 CD

于 E 、 F , G 为 EF 的中点, 连接 CG , 则 $\frac{EG}{AG}$ 的值是 ()

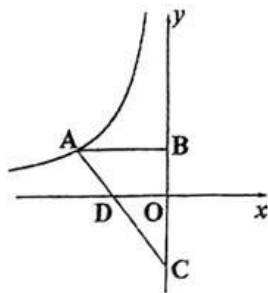
- A. $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{3}{8}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{6}$



第 10 题



第 12 题



第 13 题

二、填空题（本题共 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分）

11. 计算： $\sqrt{9}-1=$ _____.

12. 如图，点 A、B、C 为 $\odot O$ 上的三点， $\angle AOB = \frac{1}{3} \angle BOC$ ， $\angle ACB = 12^\circ$ ，则 $\angle AOC =$ _____.

13. 如图，A 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象上一点， $AB \perp y$ 轴交于点 B，C 是 y 轴负半轴上一点，且满足 $\frac{OC}{OB} = \frac{3}{2}$ ，连接 AC 交 x 轴于点 D，若 $S_{\triangle ABC} = 25$ ，则 $k =$ _____.

14. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + 6$ 的图象经过点 (6, 6).

(1) 此函数图象的对称轴是直线_____;

(2) 若 $\triangle ABC$ 的顶点坐标分别为 A (1, 2)、B (3, -5)、C (5, 2)，且此函数图象与 $\triangle ABC$ 只有两个交点，则 a 的取值范围是_____.

三、（本题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分）

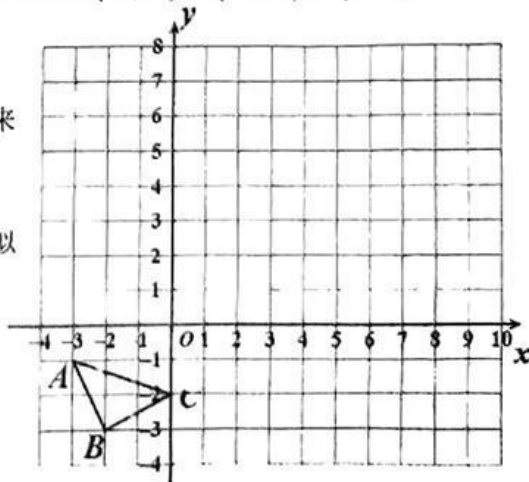
15. 解方程： $x^2 - 6x + 5 = 0$

16. 如图，在平面直角坐标系中，把以格点为顶点的三角形称为格点三角形（每个小方格都是边长为 1 的正方形）。图中 $\triangle ABC$ 是格点三角形，点 A、B、C 的坐标分别是 (-3, -1)，(-2, -3)，(0, -2)。

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

(2) 以 O 为位似中心，在第一象限内将 $\triangle ABC$ 放大为原来的 2 倍，得到 $\triangle A_2B_2C_2$ ，画出 $\triangle A_2B_2C_2$;

(3) $\triangle ABC$ 内有一点 P (a, b)，直接写出经过 (2) 位似变换后 P 的对应点 P_1 的坐标_____.



四、(本题共2小题,每小题8分,满分16分)

17. 先阅读、观察、理解,再解答后面的问题:

$$\begin{aligned}\text{第1个等式: } 1 \times 2 &= \frac{1}{3}(1 \times 2 \times 3 - 0 \times 1 \times 2) \\ &= \frac{1}{3}(1 \times 2 \times 3)\end{aligned}$$

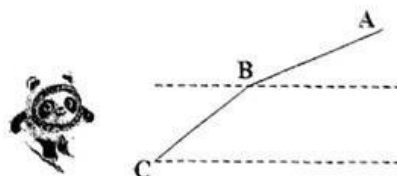
$$\begin{aligned}\text{第2个等式: } 1 \times 2 + 2 \times 3 &= \frac{1}{3}(1 \times 2 \times 3 - 0 \times 1 \times 2) + \frac{1}{3}(2 \times 3 \times 4 - 1 \times 2 \times 3) \\ &= \frac{1}{3}(1 \times 2 \times 3 - 0 \times 1 \times 2 + 2 \times 3 \times 4 - 1 \times 2 \times 3) \\ &= \frac{1}{3}(2 \times 3 \times 4)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{第3个等式: } 1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 &= \frac{1}{3}(1 \times 2 \times 3 - 0 \times 1 \times 2) + \frac{1}{3}(2 \times 3 \times 4 - 1 \times 2 \times 3) + \frac{1}{3}(3 \times 4 \times 5 - 2 \times 3 \times 4) \\ &= \frac{1}{3}(1 \times 2 \times 3 - 0 \times 1 \times 2 + 2 \times 3 \times 4 - 1 \times 2 \times 3 + 3 \times 4 \times 5 - 2 \times 3 \times 4) \\ &= \frac{1}{3}(3 \times 4 \times 5)\end{aligned}$$

(1) 依此规律,猜想: $1 \times 2 + 2 \times 3 + 3 \times 4 + \cdots + n(n+1) =$ _____ (直接写出最后结果);

(2) 根据上述规律计算: $10 \times 11 + 11 \times 12 + 12 \times 13 + \cdots + 29 \times 30$.

18. 伴随着北京冬奥会的成功举办,很多学校掀起了学习冰雪项目的热潮.如图,滑雪轨道由AB、BC两部分组成,AB为260m,BC为200m.一位同学乘滑雪板沿此轨道由A点滑到了C点,若AB的坡度为1:2.4,BC与水平面的夹角为 42° ,则他下降的高度为多少米?(精确到1米,参考数据: $\sin 42^\circ \approx 0.669$, $\cos 42^\circ \approx 0.743$, $\tan 42^\circ \approx 0.900$).



五、(本题共2小题,每小题10分,满分20分)

19. 如图是一种单肩包,其背带由双层部分、单层部分和调节扣构成.背带的长度(单层部分与双层部分长度的和,其中调节扣所占长度忽略不计)可以通过调节扣调节,设双层部分长度为 x cm,背带长度为 y cm,且 y 与 x 是一次函数关系.若双层部分长度是30cm时,背带长度为90cm;若双层部分长度是20cm时,背带长度为100cm.

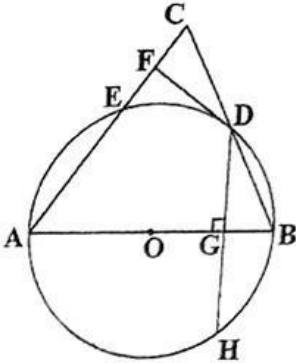
(1) 求出 y 与 x 的函数关系式;

(2) 若单层部分长度与双层部分长度相等时,求背带长度.



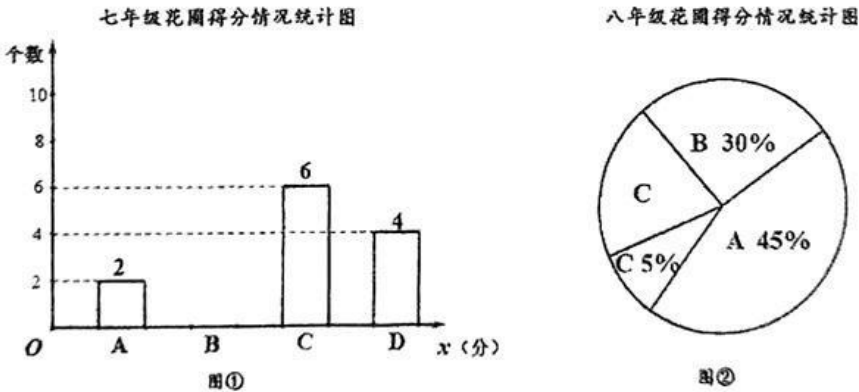
20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，以 AB 为直径作 $\odot O$ ，交 BC 于点 D ，交 AC 于点 E ，且 $BD=CD$ ，过点 D 作 $\odot O$ 的切线交 AC 于点 F ，过点 D 作 AB 的垂线，交 AB 于点 G ，交 $\odot O$ 于点 H 。

- (1) 求证： $DF \perp AC$ ；
- (2) 若 $OG=1$ ，求 AE 的长。



六、（本题满分 12 分）

21. 2022 年 9 月开始，劳动课将正式成为中小学的一门独立课程.合肥市某中学提前尝试将“共建花圃”引入到教育教学中.某日，学校从七、八年级班级管理的花圃中，分别随机抽取了 20 个花圃，对管理情况进行了评分（满分 100 分，数据分组为 A 组： $90 < x \leq 100$ ，B 组： $80 < x \leq 90$ ，C 组： $70 < x \leq 80$ ，D 组： $x \leq 70$ ， x 表示评分的分数），现将评分情况绘制成了不完整的统计图，相关数据如下：



- (1) 补全图①中的条形统计图，图②中 C 部分所占的圆心角为_____；
- (2) 若八年级 B 组得分情况为：90、88、87、86、84.
 - ①八年级 B 组得分的方差为_____分²；
 - ②八年级 20 个花圃得分的中位数为_____分；
- (3) 若 90 分以上为“五星花圃”，估计七、八年级 200 个花圃中“五星花圃”的数量。

七、(本题满分 12 分)

22. 在数学活动课上, 小明兴趣小组对二次函数的图象进行了深入的探究, 如果将二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 图象上的点 $A(x, y)$ 的横坐标不变, 纵坐标变为 A 点的横、纵坐标之和, 就会得到的一个新的点 $A_1(x, x+y)$, 他们把这个点 A_1 定义为点 A 的“简朴”点. 他们发现: 二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 所有简朴点构成的图象也是一条抛物线, 于是把这条抛物线定义为 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 的“简朴曲线”. 例如, 二次函数 $y = x^2 + x + 1$ 的“简朴曲线”就是 $y = x^2 + x + 1 + x = x^2 + 2x + 1$, 请按照定义完成:

- (1) 点 $P(1, 2)$ 的“简朴”点是_____;
- (2) 如果抛物线 $y = ax^2 - 7x + 3 (a \neq 0)$ 经过点 $M(1, -3)$, 求该抛物线的“简朴曲线”;
- (3) 已知抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 图象上的点 $B(x, y)$ 的“简朴点”是 $B_1(-1, 1)$, 若该抛物线的“简朴曲线”的顶点坐标为 (m, n) , 当 $0 \leq c \leq 3$ 时, 求 n 的取值范围.

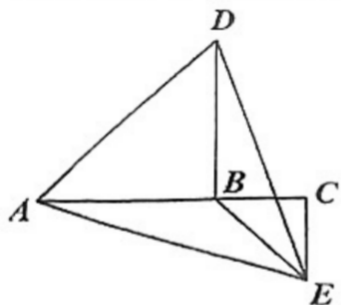
八、（本题满分 14 分）

23.如图①，A、B、C 三点共线， $\triangle ABD$ 、 $\triangle BCE$ 是等腰直角三角形， $\angle ABD = \angle BCE = 90^\circ$ ，连接 AE、DE.

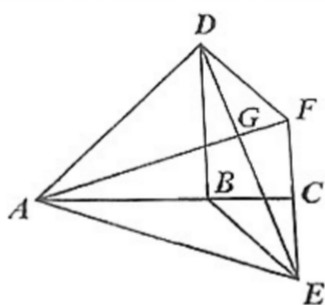
（1）求证：AE=DE；

（2）如图②，将 $\triangle AEC$ 沿 AC 翻折至 $\triangle AFC$ ，AF 与 DE 交于点 G，连接 DF，当 $\frac{DG}{DF} = \frac{AG}{AD}$ 时，求证：
 $\angle ADF = 90^\circ$ ；

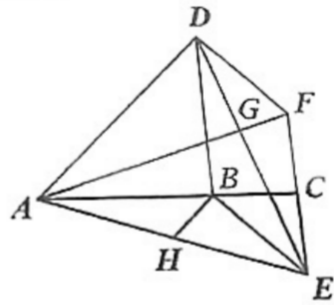
（3）如图③，在（2）的条件下，取 AE 的中点 H，当 BE=4 时，求 BH 的长.



图①



图②



图③