

2022 年江苏南通数学标卷标答

注意事项:

考生在答题前请认真阅读本注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 满分为 150 分, 考试时间为 120 分钟。考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前, 请务必将自己的姓名、考试证号用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔填写在试卷及答题卡上指定的位置。
3. 答案必须按要求填涂、书写在答题卡上, 在试卷、草稿纸上答题一律无效。

一、选择题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的, 请将正确选项的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. 若气温零上 2°C 记作 $+2^{\circ}\text{C}$, 则气温零下 3°C 记作 ()

A. -3°C B. -1°C C. $+1^{\circ}\text{C}$ D. $+5^{\circ}\text{C}$

2. 下面由北京冬奥会比赛项目图标组成的四个图形中, 可看作轴对称图形的是 ()



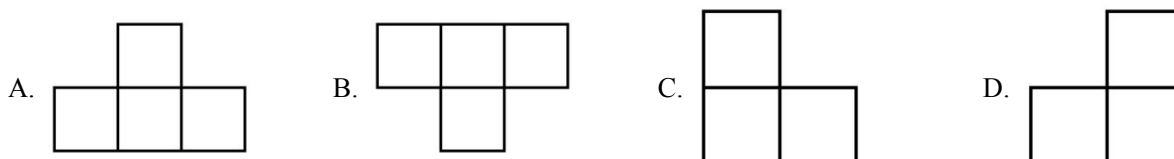
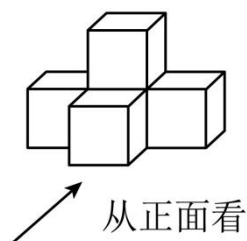
3. 沪渝蓉高铁是国家中长期铁路网规划“八纵八横”之沿江高铁通道的主通道, 其中南通段总投资约 390000000000 元, 将 390000000000 用科学记数法表示为 ()

A. 3.9×10^{11} B. 0.39×10^{11} C. 3.9×10^{10} D. 39×10^9

4. 用一根小木棒与两根长分别为 3cm, 6cm 的小木棒组成三角形, 则这根小木棒的长度可以为 ()

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

5. 如图是中 5 个相同的正方体搭成的立体图形, 则它的主视图为 ()

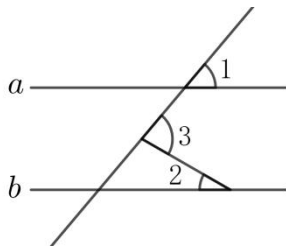


6. 李师傅家的超市今年 1 月盈利 3000 元, 3 月盈利 3630 元. 若从 1 月到 3 月, 每月盈利的平均增长率都

相同, 则这个平均增长率是 ()

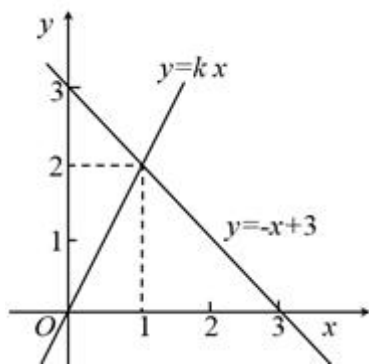
- A. 10.5% B. 10% C. 20% D. 21%

7. 如图, $a \parallel b$, $\angle 3 = 80^\circ$, $\angle 1 - \angle 2 = 20^\circ$, 则 $\angle 1$ 的度数是 ()



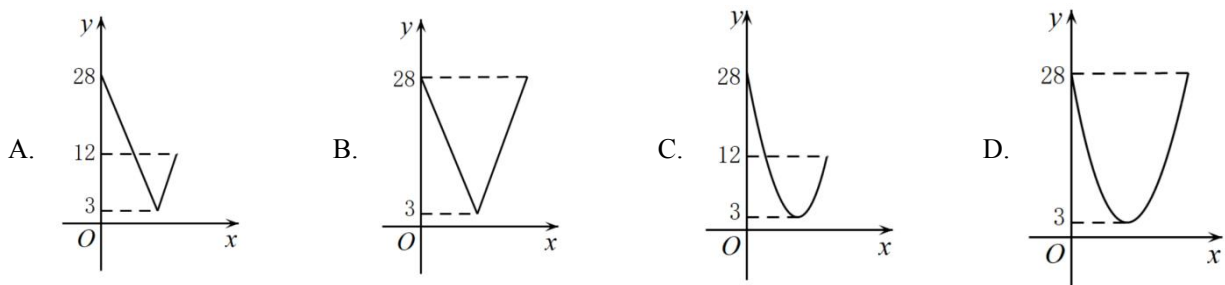
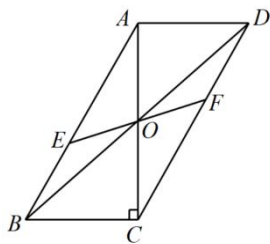
- A. 30° B. 40° C. 50° D. 80°

8. 根据图像, 可得关于 x 的不等式 $kx > -x + 3$ 的解集是 ()



- A. $x < 2$ B. $x > 2$ C. $x < 1$ D. $x > 1$

9. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , $AC \perp BC$, $BC = 4$, $\angle ABC = 60^\circ$, 若 EF 过点 O 且与边 AB, CD 分别相交于点 E, F , 设 $BE = x$, $OE^2 = y$, 则 y 关于 x 的函数图像大致为 ()



10. 已知实数 m, n 满足 $m^2 + n^2 = 2 + mn$, 则 $(2m - 3n)^2 + (m + 2n)(m - 2n)$ 的最大值为 ()

- A. 24 B. $\frac{44}{3}$ C. $\frac{16}{3}$ D. -4

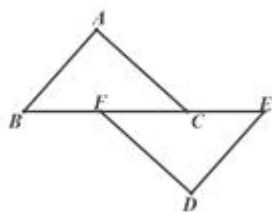
二、填空题 (本人题共 8 小题, 第 11~12 题每小题 3 分, 第 13~18 题每小题 4 分, 共 30 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

11. 为了了解“双减”背景下全国中小学生完成课后作业的时间情况, 比较适合调查方式是_____ (填“全面调查”或“抽样调查”).

12. 分式 $\frac{2}{x-2}$ 有意义, 则 x 应满足的条件是_____.

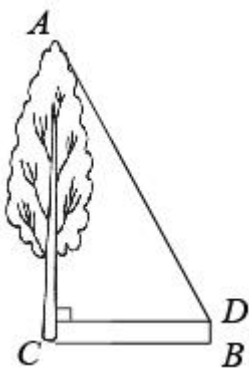
13. 《九章算术》中记载: “今有共买羊, 人出五, 不足四十五; 人出七, 余三. 问人数、羊价各几何?” 其大意是: 今有人合伙买羊, 若每人出 5 钱, 还差 45 钱; 若每人出 7 钱, 多余 3 钱. 问人数、羊价各是多少? 若设人数为 x , 则可列方程为_____.

14. 如图, 点 B、F、C、E 在一条直线上, $AB \parallel ED$, $AC \parallel FD$, 要使 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, 还需添加一个条件是_____. (只需添一个)



15. 根据物理学规律, 如果不考虑空气阻力, 以 40m/s 的速度将小球沿与地面成 30° 角的方向击出, 小球的飞行高度 h (单位: m) 与飞行时间 t (单位: s) 之间的函数关系是 $h = -5t^2 + 20t$, 当飞行时间 t 为_____s 时, 小球达到最高点.

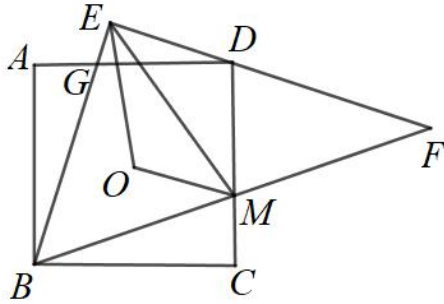
16. 如图, B 为地面上一点, 测得 B 到树底部 C 的距离为 10m , 在 B 处放置 1m 高的测角仪 BD , 测得树顶 A 的仰角为 60° , 则树高 AC 为_____m (结果保留根号).



17. 平面直角坐标系 xOy 中, 已知点 $A(m, 6m), B(3m, 2n), C(-3m, -2n)$ 是函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 图象上的三

点. 若 $S_{\triangle ABC} = 2$, 则 k 的值为_____.

18. 如图, 点 O 是正方形 $ABCD$ 的中心, $AB = 3\sqrt{2}$. $Rt\triangle BEF$ 中, $\angle BEF = 90^\circ$, EF 过点 D , BE, BF 分别交 AD, CD 于点 G, M , 连接 OE, OM, EM . 若 $BG = DF$, $\tan \angle ABG = \frac{1}{3}$, 则 $\triangle OEM$ 的周长为_____.



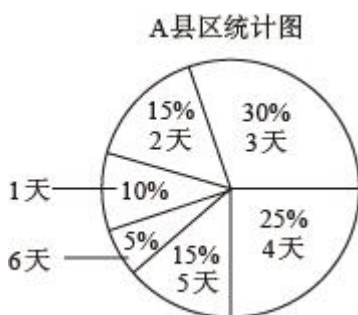
三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 90 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

19.

(1) 计算: $\frac{2a}{a^2-4} \cdot \frac{a-2}{a} + \frac{a}{a+2}$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} 2x-1 > x+1 \\ 4x-1 \geq x+8 \end{cases}$$

20. 为了了解八年级学生本学期参加社会实践活动的天数情况, A, B 两个县区分别随机抽查了 200 名八年级学生. 根据调查结果绘制了统计图表, 部分图表如下:



A, B 两个县区的统计表

	平均数	众数	中位数
A 县区	3.85	3	3

B 县区	3.85	4	2.5
------	------	---	-----

(1) 若 A 县区八年级共有约 5000 名学生, 估计该县区八年级学生参加社会实践活动不少于 3 天的学生约为_____名;

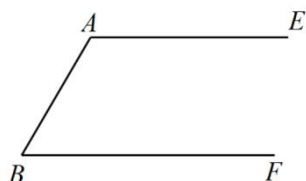
(2) 请对 A, B 两个县区八年级学生参加社会实践活动的天数情况进行比较, 做出判断, 并说明理由.

21. 【阅读材料】

老师的问题:

已知: 如图, $AE \parallel BF$.

求作: 菱形 $ABCD$, 使点 C, D 分别在 BF, AE 上.



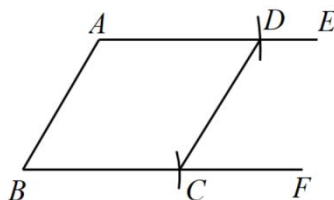
小明的作法:

(1) 以 A 为圆心, AB 长为半径画弧, 交 AE 于点 D ;

(2) 以 B 为圆心, AB 长为半径画弧, 交 BF 于点 C ;

(3) 连接 CD .

四边形 $ABCD$ 就是所求作的菱形,



【解答问题】

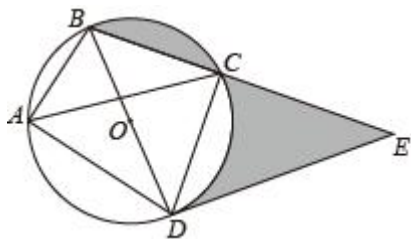
请根据材料中的信息, 证明四边形 $ABCD$ 是菱形.

22. 不透明的袋子中装有红球、黄球、蓝球各一个, 这些球除颜色外无其他差别.

(1) 从袋子中随机摸出一个球, 摸到蓝球的概率是_____;

(2) 从袋子中随机摸出一个球后, 放回并摇匀, 再随机摸出一个球. 求两次摸到的球的颜色为“一红一黄”的概率.

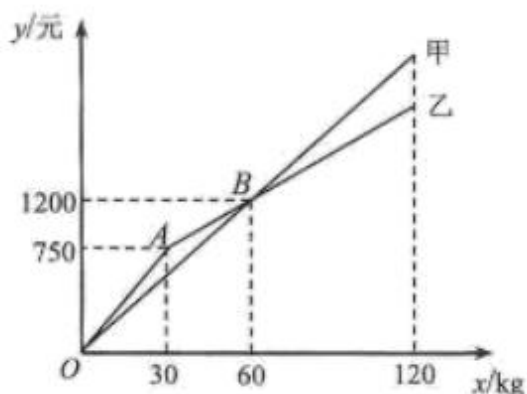
23. 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, BD 为 $\odot O$ 的直径, AC 平分 $\angle BAD$, $CD = 2\sqrt{2}$, 点 E 在 BC 的延长线上, 连接 DE .



(1) 求直径 BD 的长;

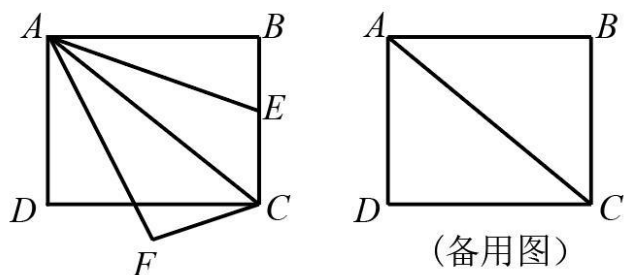
(2) 若 $BE = 5\sqrt{2}$, 计算图中阴影部分的面积.

24. 某水果店购进甲、乙两种苹果的进价分别为 8 元/kg、12 元/kg，这两种苹果的销售额 y （单位：元）与销售量 x （单位：kg）之间的关系如图所示.



- (1) 写出图中点 B 表示的实际意义;
- (2) 分别求甲、乙两种苹果销售额 y （单位：元）与销售量 x （单位：kg）之间的函数解析式，并写出 x 的取值范围;
- (3) 若不计损耗等因素，当甲、乙两种苹果的销售量均为 a kg 时，它们的利润和为 1500 元. 求 a 的值.

25. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB = 4, AD = 3$, 点 E 在折线 BCD 上运动, 将 AE 绕点 A 顺时针旋转得到 AF , 旋转角等于 $\angle BAC$, 连接 CF .



- (1) 当点 E 在 BC 上时, 作 $FM \perp AC$, 垂足为 M , 求证 $AM = AB$;
 - (2) 当 $AE = 3\sqrt{2}$ 时, 求 CF 的长;
 - (3) 连接 DF , 点 E 从点 B 运动到点 D 的过程中, 试探究 DF 的最小值.
26. 定义: 函数图像上到两坐标轴的距离都不大于 n ($n \geq 0$) 的点叫做这个函数图像的“ n 阶方点”. 例如, 点 $\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$ 是函数 $y = x$ 图像的“ $\frac{1}{2}$ 阶方点”; 点 $(2, 1)$ 是函数 $y = \frac{2}{x}$ 图像的“2 阶方点”.
- (1) 在① $\left(-2, -\frac{1}{2}\right)$; ② $(-1, -1)$; ③ $(1, 1)$ 三点中, 是反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ 图像的“1 阶方点”的有_____

(填序号);

(2) 若 y 关于 x 的一次函数 $y = ax - 3a + 1$ 图像的“2 阶方点”有且只有一个, 求 a 的值;

(3) 若 y 关于 x 的二次函数 $y = -(x - n)^2 - 2n + 1$ 图像的“ n 阶方点”一定存在, 请直接写出 n 的取值范围.

