

说明: 1. 全卷共 8 页, 满分为 120 分, 考试时间为 100 分钟.

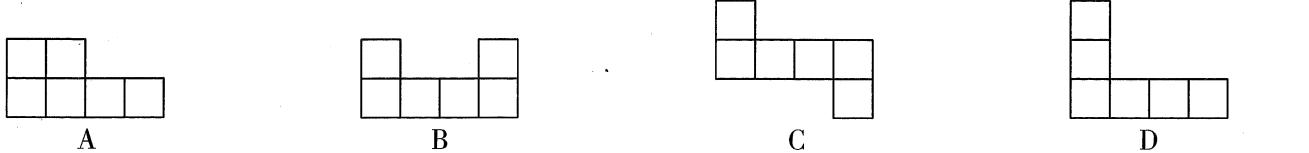
2. 答卷前, 考生务必用黑色字迹的签字笔或钢笔在答题卡上填写自己的准考证号、姓名、考场号、座位号, 用 2B 铅笔把对应该号码的标号涂黑.
3. 选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号; 答案不能答在试卷上.
4. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答, 涉及作图的题目, 用 2B 铅笔画图. 答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上; 如需改动, 先划掉原来的答案, 然后再写上新的答案, 改动的答案也不能超出指定的区域; 不准使用铅笔、圆珠笔和涂改液. 不按以上要求作答的答案无效.
5. 考生必须保持答题卡的整洁. 考试结束时, 将试卷和答题卡一并交回.

一、选择题 (本大题 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分) 在每小题列出的四个选项中, 只有一个是正确的, 请把答题卡上对应题目所选的选项涂黑.

1. $-\frac{2}{3}$ 的相反数是 ()

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

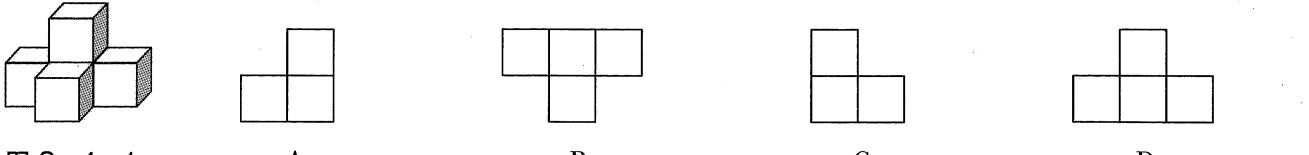
2. 下列图形中, 是正方体表面展开图的是 ()



3. 我国平均每平方千米的土地上, 一年从太阳得到的能量相当于燃烧 130 000 吨煤所产生的能量, 130 000 用科学记数法表示为 ()

A. 13×10^4 B. 1.3×10^5 C. 0.13×10^6 D. 1.3×10^8

4. 如图 S-4-1 是五个相同的小正方体搭成的几何体, 其主视图是 ()



5. 函数 $y = \frac{\sqrt{2-x}}{x}$ 中, 自变量 x 的取值范围是 ()

A. $x \leq 2$ 且 $x \neq 0$ B. $x \leq 2$ C. $x < 2$ 且 $x \neq 0$ D. $x \neq 0$

6. 在一次射击训练中, 甲、乙两人各射击 10 次, 两人 10 次射击成绩的平均数均是 9.1 环, 方差分别是 $s_{\text{甲}}^2 = 1.2$, $s_{\text{乙}}^2 = 1.6$, 则关于甲、乙两人在这次射击训练中的成绩稳定性的描述正确的是 ()

A. 甲比乙更稳定 B. 乙比甲更稳定 C. 甲和乙一样稳定 D. 甲、乙的稳定性没法对比

7. 如图 S-4-2, 四边形 ABCD 是 $\odot O$ 的内接四边形, 若 $\angle BOD = 88^\circ$, 则 $\angle BCD$ 的度数是 ()

A. 88° B. 92° C. 106° D. 136°

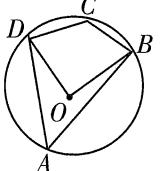


图 S-4-2

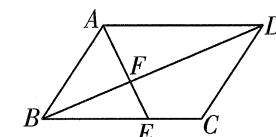


图 S-4-3

8. 如图 S-4-3, 在 $\square ABCD$ 中, 点 E 在边 BC 上, $BE = 2CE$, 连接 AE 交 BD 于点 F , 若 $BD = 10$, 则 BF 的长为 ()

A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

9. 甲、乙两火车站相距 1 280 km, 采用“和谐”号动车组提速后, 列车行驶的速度是原来的 3.2 倍, 从甲站到乙站的时间缩短了 11 h, 设列车提速前的速度为 x km/h, 则可列方程为 ()

A. $\frac{1280}{x} - \frac{1280}{11x} = 3.2$ B. $\frac{1280}{x} - \frac{1280}{3.2x} = 11$
C. $\frac{1280}{3.2x} - \frac{1280}{x} = 11$ D. $\frac{1280}{11x} - \frac{1280}{x} = 3.2$

10. 如图 S-4-4, 半径为 2 的正六边形 ABCDEF 的中心在坐标原点 O , 点 P 从点 B 出发, 沿正六边形的边按顺时针方向以每秒 2 个单位长度的速度运动, 则第 2 018 秒时, 点 P 的坐标是 ()

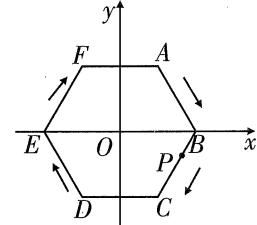


图 S-4-4

A. $(1, \sqrt{3})$ B. $(-1, -\sqrt{3})$ C. $(1, -\sqrt{3})$ D. $(-1, \sqrt{3})$

- 二、填空题 (本大题 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分) 请将下列各题的正确答案填写在答题卡相应的位置上.

11. 分解因式: $3y^2 - 12 =$ _____.

12. 若直角三角形的一个锐角为 50° , 则另一个锐角的度数是 _____.

13. 某商品的进价为 120 元, 现打 8 折出售, 为了不亏损, 该商品的标价至少应为 _____.

14. 有五张分别写有数字 0, 3, $-\sqrt{3}$, $\frac{1}{2}$, -1 的卡片, 它们除数字不同外其他均相同, 从中任抽一张, 那么抽到比 0 小的数的概率是 _____.

15. 已知关于 x 的方程 $x^2 - 4x + 2 - k = 0$ 有两个实数根, 则 k 的取值范围是 _____.

16. 如图 S-4-5, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $BC = 1$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 60° , 此时点 B 恰好在 DE 上, 其中点 A 经过的路径为 \widehat{AD} , 则图中阴影部分的面积是 _____.

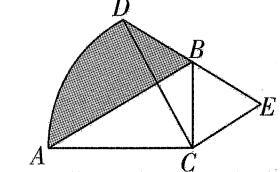


图 S-4-5

三、解答题（一）（本大题3小题，每小题6分，共18分）

17. 计算： $\sqrt{12} + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-1} - 2\tan 60^\circ - (-1)^{2015}$.

19. 如图 S-4-6, 点 E, C, D, A 在同一条直线上, $AB \parallel DF$, $ED = AB$, $\angle E = \angle CPD$.

求证: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$.

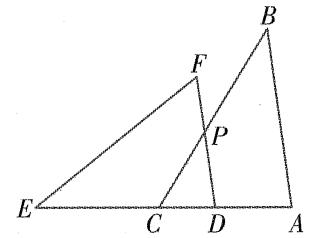


图 S-4-6

四、解答题（二）（本大题3小题，每小题7分，共21分）

18. 先化简，再求值： $\frac{a+1}{a^2-2a+1} \div \left(1 + \frac{2}{a-1}\right)$ ，其中 $a = \sqrt{3} + 1$.

20. 如图 S-4-7, 某校数学兴趣小组用测量仪器测量某大桥的桥塔高度，在距桥塔 AB 底部 50 m 的 C 处，测得桥塔顶部 A 的仰角为 41.5° . 已知测量仪器 CD 的高度为 1 m，试求桥塔 AB 的高度.（结果精确到 0.1 m；参考数据: $\sin 41.5^\circ \approx 0.663$, $\cos 41.5^\circ \approx 0.719$, $\tan 41.5^\circ \approx 0.885$ ）

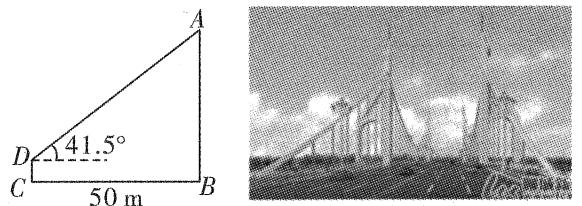


图 S-4-7

21. 如图 S-4-8, 四边形 ABCD 是矩形, 点 E 在 AD 边上, 点 F 在 AD 的延长线上, 且 $BE = CF$.

(1) 求证: 四边形 EBCF 是平行四边形;

(2) 若 $\angle BEC = 90^\circ$, $\angle ABE = 30^\circ$, $AB = \sqrt{3}$, 求 ED 的长.

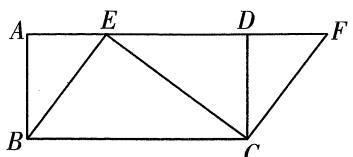


图 S-4-8

五、解答题(三)(本大题3小题, 每小题9分, 共27分)

23. 如图 S-4-10, 一次函数 $y = kx + b$ 与反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象交于 A(1, 4), B(4, n) 两点.

(1) 求反比例函数的解析式;

(2) 求一次函数的解析式;

(3) 点 P 是 x 轴上的一动点, 当 $PA + PB$ 最小时, 求点 P 的坐标.

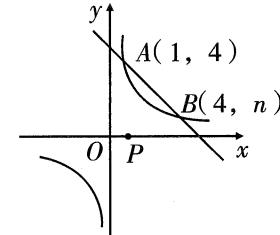


图 S-4-10

22. 为深化义务教育课程改革, 某校积极开展拓展性课程建设, 计划开设艺术、体育、劳技、文学等多个类别的拓展性课程, 要求每一位学生仅选择一个类别的拓展性课程. 为了了解学生选择拓展性课程的情况, 随机抽取了部分学生进行调查, 并将调查结果绘制成如图 S-4-9 所示的统计图(部分信息未给出). 请根据统计图中的信息, 解答下列问题:

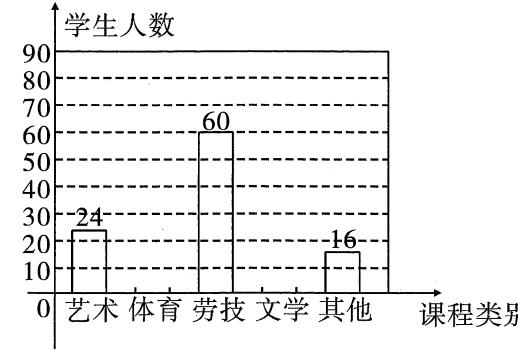
(1) 本次被调查的学生人数为_____;

(2) 将条形统计图(图 S-4-9①)补充完整;

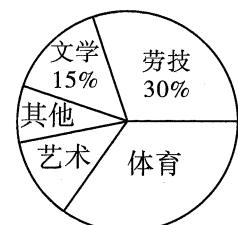
(3) 扇形统计图(图 S-4-9②)中“体育”对应的圆心角的度数为_____;

(4) 若该校共有 1800 名学生, 请估计全校选择“体育”的学生人数.

某校选择拓展课程的人数条形统计图



某校选择拓展课程的人数扇形统计图



②

图 S-4-9

24. 如图 S-4-11, 点 E 为矩形 ABCD 的边 BC 的中点, 以 DE 为直径的 $\odot O$ 交 AD 于点 H, 过点 H 作 $HF \perp AE$ 于点 F.

- (1) 若 $AB = 8$, $BC = 12$, 求 $\odot O$ 的面积;
- (2) 求证: HF 是 $\odot O$ 的切线;
- (3) 若 $DH = 3$, $AF = 2$, 求 $\odot O$ 的半径.

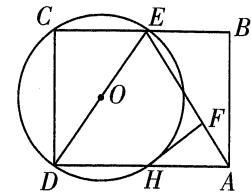


图 S-4-11

25. 如图 S-4-12, 在平面直角坐标中, 边长为 2 的正方形 OABC 的两顶点 A, C 分别在 y 轴, x 轴的正半轴上, 点 O 在原点. 现将正方形 OABC 绕点 O 顺时针旋转, 当点 A 第一次落在直线 $y = x$ 上时停止旋转, 旋转过程中, AB 边交直线 $y = x$ 于点 M, BC 边交 x 轴于点 N.

- (1) 求边 OA 在旋转过程中所扫过的面积;
- (2) 旋转过程中, 当 MN 和 AC 平行时, 求正方形 OABC 旋转的度数;
- (3) 设 $\triangle MBN$ 的周长为 p , 在旋转过程中, p 值是否发生变化? 若发生变化, 说明理由; 若不发生变化, 请给予证明, 并求出 p 的值.

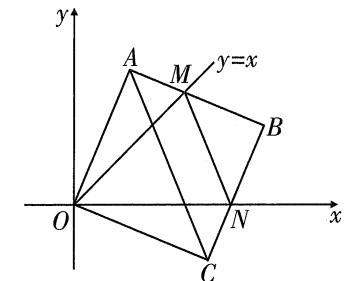


图 S-4-12