

江苏省南京市 2021 中考数学试卷

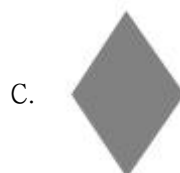
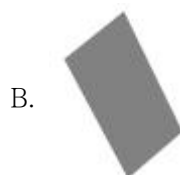
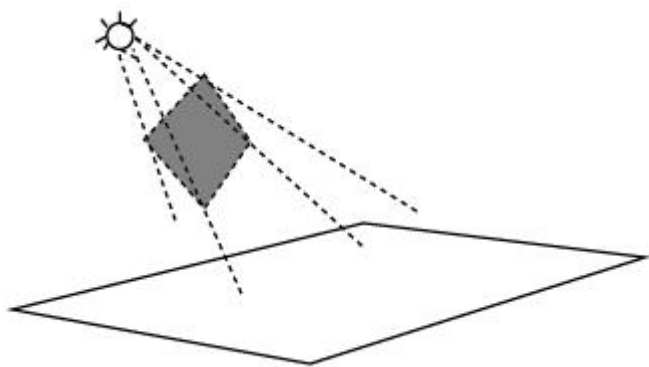
注意事项

1. 本试卷共 6 页，全卷满分 120 分，考试时间为 120 分钟，考生答题全部答在答题卡上，首在本试卷上无效.
2. 请认真核对监考教师在答题卡上所粘贴条形码的姓名、考试证号是否与本人相符合，再将自己的姓名、考试证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡及本试卷上.
3. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑. 如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡上的指定位置，在其他位置答题一律无效
4. 作图必须用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚.

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分，在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. 截至 2021 年 6 月 8 日，31 个省（自治区，直辖市）和新疆生产建设兵团累计报告接种新冠病毒疫苗超过 800000000 次，用科学记数法表示 800000000 是（ ）
A. 8×10^8 B. 0.8×10^9 C. 8×10^9 D. 0.8×10^{10}
2. 计算 $(a^2)^3 \cdot a^{-3}$ 的结果是（ ）
A. a^2 B. a^3 C. a^5 D. a^9
3. 下列长度的三条线段与长度为 5 的线段能组成四边形的是（ ）
A. 1, 1, 1 B. 1, 1, 8 C. 1, 2, 2 D. 2, 2, 2
4. 北京与莫斯科的时差为 5 小时，例如，北京时间 13: 00，同一时刻的莫斯科时间是 8: 00，小丽和小红分别在北京和莫斯科，她们相约在各自当地时间 9: 00~17: 00 之间选择一个时刻开始通话，这个时刻可以是北京时间（ ）
A. 10: 00 B. 12: 00 C. 15: 00 D. 18: 00
5. 一般地，如果 $x^n = a$ （ n 为正整数，且 $n > 1$ ），那么 x 叫做 a 的 n 次方根，下列结论中正确的是（ ）
A. 16 的 4 次方根是 2 B. 32 的 5 次方根是 ± 2
C. 当 n 为奇数时，2 的 n 次方根随 n 的增大而减小 D. 当 n 为奇数时，2 的 n 次方根随 n 的增大而增大
6. 如图，正方形纸板的一条对角线垂直于地面，纸板上方的灯（看作一个点）与这条对角线所确定的平面

垂直于纸板，在灯光照射下，正方形纸板在地面上形成的影子的形状可以是（ ）



二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分，请把答案填写在答题卡相应位置上）

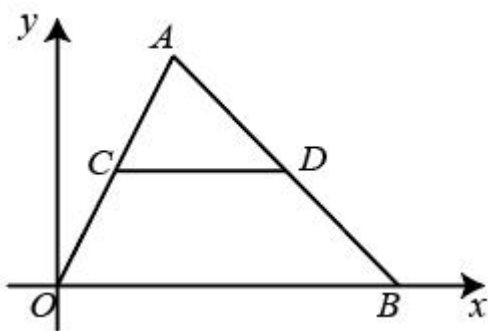
7. $-(-2) = \underline{\hspace{2cm}}$; $-|-2| = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 若式子 $\sqrt{5x}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是_____.

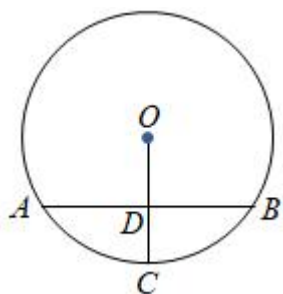
9. 计算 $\sqrt{8} - \sqrt{\frac{9}{2}}$ 的结果是_____.

10. 设 x_1, x_2 是关于 x 的方程 $x^2 - 3x + k = 0$ 的两个根，且 $x_1 = 2x_2$ ，则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$.

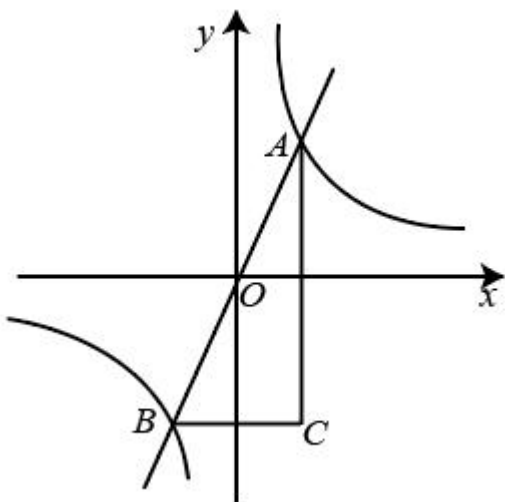
11. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle AOB$ 的边 AO, AB 的中点 C, D 的横坐标分别是 1, 4，则点 B 的横坐标是_____.



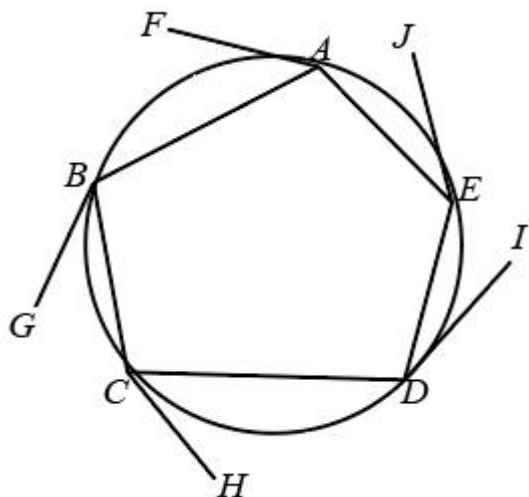
12. 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦, C 是 $\widehat{AB}$ 的中点, OC 交 AB 于点 D . 若 $AB = 8\text{cm}$, $CD = 2\text{cm}$, 则 $\odot O$ 的半径为_____ cm .



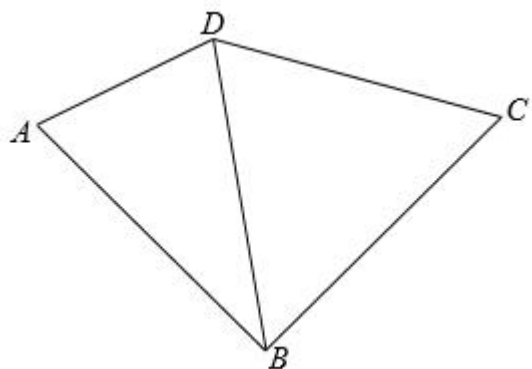
13. 如图, 正比例函数 $y = kx$ 与函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图像交于 A, B 两点, $BC \parallel x$ 轴, $AC \parallel y$ 轴, 则 $S_{\triangle ABC} = \underline{\hspace{2cm}}$.



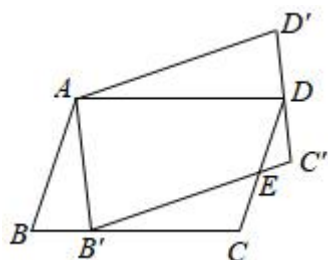
14. 如图, FA, GB, HC, ID, JE 是五边形 $ABCDE$ 的外接圆的切线, 则 $\angle BAF + \angle CBG + \angle DCH + \angle EDI + \angle AEJ = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.



15. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB = BC = BD$. 设 $\angle ABC = \alpha$, 则 $\angle ADC =$ _____ (用含 α 的代数式表示).



16. 如图, 将 $\square ABCD$ 绕点 A 逆时针旋转到 $\square AB'C'D'$ 的位置, 使点 B' 落在 BC 上, $B'C'$ 与 CD 交于点 E , 若 $AB = 3, BC = 4, BB' = 1$, 则 CE 的长为 _____.



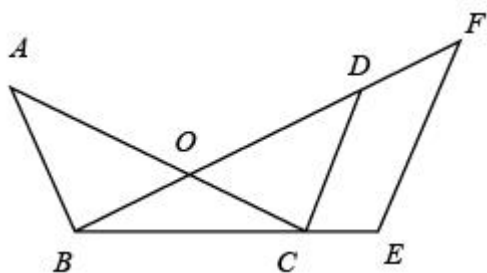
三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 88 分, 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. 解不等式 $1 + 2(x - 1) \leq 3$, 并在数轴上表示解集.

18. 解方程 $\frac{2}{x+1} + 1 = \frac{x}{x-1}$.

19. 计算 $\left(\frac{a}{b^2+ab} - \frac{2}{a+b} + \frac{b}{a^2+ab} \right) \div \frac{a-b}{ab}$.

20. 如图, AC 与 BD 交于点 O , $OA = OD$, $\angle ABO = \angle DCO$, E 为 BC 延长线上一点, 过点 E 作 $EF \parallel CD$, 交 BD 的延长线于点 F .



(1) 求证 $\triangle AOB \cong \triangle DOC$;

(2) 若 $AB = 2$, $BC = 3$, $CE = 1$, 求 EF 的长.

21. 某市在实施居民用水定额管理前, 对居民生活用水情况进行了调查, 通过简单随机抽样, 获得了 100 个家庭去年的月均用水量数据, 将这组数据按从小到大的顺序排列, 其中部分数据如下表:

序号	1	2	...	25	26	...	50	51	...	75	76	...	99	100
月均用水量/t	1.3	1.3	...	4.5	4.5	...	6.4	6.8	...	11	13	...	25.6	28

(1) 求这组数据的中位数. 已知这组数据的平均数为 9.2t, 你对它与中位数的差异有什么看法?

(2) 为了鼓励节约用水, 要确定一个用水量的标准, 超出这个标准的部分按 1.5 倍价格收费, 若要使 75% 的家庭水费支出不受影响, 你觉得这个标准应该定为多少?

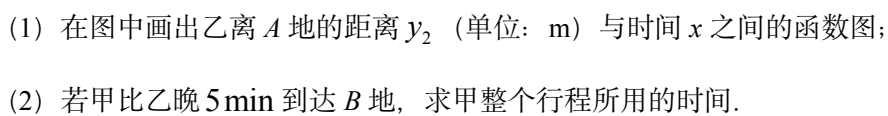
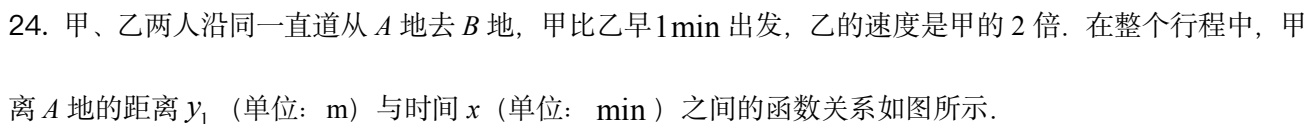
22. 不透明的袋子中装有 2 个红球、1 个白球, 这些球除颜色外无其他差别.

(1) 从袋子中随机摸出 1 个球, 放回并摇匀, 再随机摸出 1 个球. 求两次摸出的球都是红球的概率.

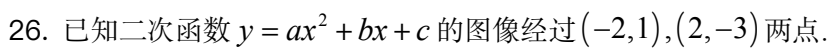
(2) 从袋子中随机摸出 1 个球, 如果是红球, 不放回再随机摸出 1 个球; 如果是白球, 放回并摇匀, 再随机摸出 1 个球. 两次摸出的球都是白球的概率是_____.

23. 如图, 为了测量河对岸两点 A , B 之间的距离, 在河岸这边取点 C , D . 测得 $CD = 80\text{m}$, $\angle ACD = 90^\circ$,

$\angle BCD = 45^\circ$, $\angle ADC = 19^\circ 17'$, $\angle BDC = 56^\circ 19'$, 设 A , B , C , D 在同一平面内, 求 A , B 两点之间的距离. (参考数据: $\tan 19^\circ 17' \approx 0.35$, $\tan 56^\circ 19' \approx 1.50$.)



- (1) 用直尺和圆规作图;
- (2) 保留作图的痕迹, 写出必要的文字说明.



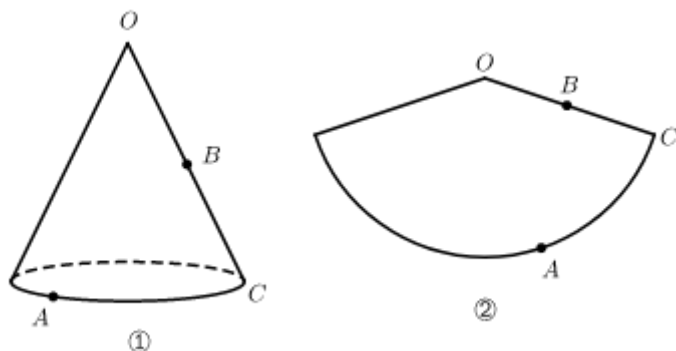
(1) 求 b 的值.

(2) 当 $c > -1$ 时, 该函数的图像的顶点的纵坐标的最小值是_____.

(3) 设 $(m, 0)$ 是该函数的图像与 x 轴的一个公共点, 当 $-1 < m < 3$ 时, 结合函数的图像, 直接写出 a 的取值范围.

27. 在几何体表面上, 蚂蚁怎样爬行路径最短?

(1) 如图①, 圆锥的母线长为 12cm , B 为母线 OC 的中点, 点 A 在底面圆周上, $\widehat{AC}$ 的长为 $4\pi\text{cm}$. 在图②所示的圆锥的侧面展开图中画出蚂蚁从点 A 爬行到点 B 的最短路径, 并标出它的长 (结果保留根号).



(2) 图③中的几何体由底面半径相同的圆锥和圆柱组成. O 是圆锥的顶点, 点 A 在圆柱的底面圆周上. 设圆锥的母线长为 l , 圆柱的高为 h .

①蚂蚁从点 A 爬行到点 O 的最短路径的长为_____ (用含 l, h 的代数式表示).

②设 $\widehat{AD}$ 的长为 a , 点 B 在母线 OC 上, $OB = b$. 圆柱的侧面展开图如图④所示, 在图中画出蚂蚁从点 A 爬行到点 B 的最短路径的示意图, 并写出求最短路径的长的思路.

