

数学试卷

学校_____ 班级_____ 姓名_____ 准考证号_____

考生
须知

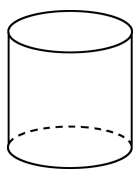
1. 本试卷共 8 页,共三道大题,28 道小题,满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和准考证号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上,在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上,选择题、作图题用 2B 铅笔作答,其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束,将答题卡交回。

第一部分 选择题

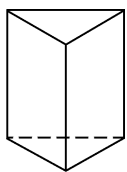
一、选择题(本题共 16 分,每小题 2 分)

第 1-8 题均有四个选项,符合题意的选项只有一个。

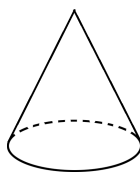
1. 下列几何体中,其侧面展开图为扇形的是



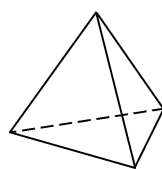
(A)



(B)



(C)



(D)

2. 我国成功发射北斗系统第 55 颗导航卫星,暨北斗三号最后一颗全球组网卫星,该卫星距离地面约 36 000 千米. 将 36 000 用科学记数法表示应为

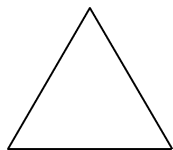
(A) 3.6×10^3

(B) 3.6×10^4

(C) 36×10^3

(D) 0.36×10^5

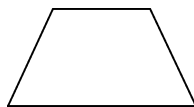
3. 下列图形中,既是轴对称图形又是中心对称图形的是



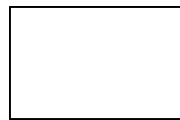
(A)



(B)

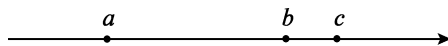


(C)



(D)

4. 实数 a, b, c 在数轴上对应点的位置如图所示,若 $|a| = |c|$,则下列结论中正确的是



(A) $a+c>0$

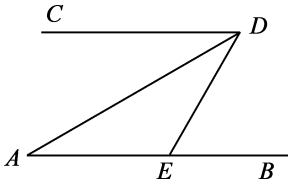
(B) $a-b>0$

(C) $|a|>b$

(D) $ab>0$

5. 如图, $AB \parallel CD$, $\angle A = 30^\circ$, DA 平分 $\angle CDE$, 则 $\angle DEB$ 的度数为

- (A) 75° (B) 60°
(C) 45° (D) 30°



6. 方程 $\frac{2}{x} - \frac{1}{x-2} = 0$ 的解是

- (A) 4 (B) 3 (C) 2 (D) 1

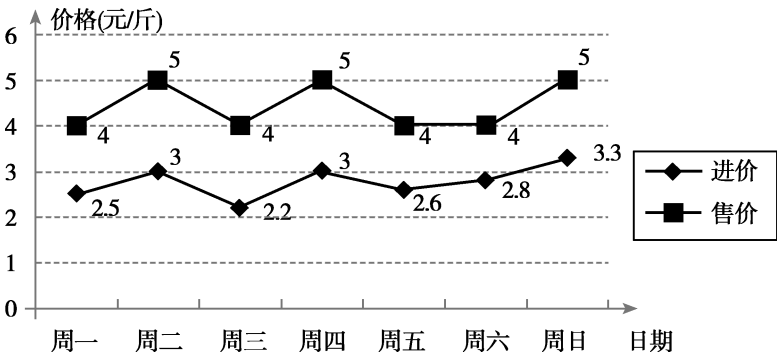
7. 已知三个点 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ 在反比例函数 $y = -\frac{2}{x}$ 的图象上, 其中 $x_1 < x_2 < 0 < x_3$,

则下列结论中正确的是

- (A) $y_2 < y_1 < 0 < y_3$ (B) $y_1 < y_2 < 0 < y_3$ (C) $y_3 < 0 < y_2 < y_1$ (D) $y_3 < 0 < y_1 < y_2$

8. 某超市的某种蔬菜一周内每天的进价与售价信息和实际每天的销售量情况如图表所示, 则下列推断不合理的是

某种蔬菜一周内进价与售价折线图(单位:元/斤)



该种蔬菜一周内实际销售量表(单位:斤)

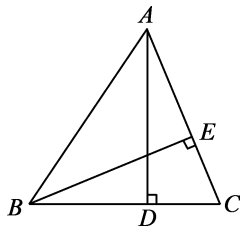
日期	周一	周二	周三	周四	周五	周六	周日
销售量	30	40	35	30	50	60	50

- (A) 销售该种蔬菜周一的利润最小
(B) 销售该种蔬菜周日的利润最大
(C) 该种蔬菜一周中每天的售价组成的这组数据的众数是 4
(D) 该种蔬菜一周中每天进价组成的这组数据的中位数是 3

第二部分 非选择题

二、填空题(本题共 16 分,每小题 2 分)

9. 若代数式 $\frac{x-2}{x+1}$ 的值为 0,则实数 x 的值为_____.
10. 如果一个正多边形的内角和为 720° ,那么这个正多边形的每一个外角的度数为_____.
11. 若 $a < \sqrt{15} < b$,且 a, b 是两个连续的整数,则 $a+b=$ _____.
12. 如果关于 x 的方程 $x^2+4x+m=0$ 有实数根,那么 m 的取值范围是_____.
13. 如图, AD, BE 是 $\triangle ABC$ 的两条高线,只需添加一个条件即可证明 $\triangle ADC \cong \triangle BEC$ (不添加其它字母及辅助线),这个条件可以是_____ (写出一个即可).



14. 某校的生物兴趣小组在老师的指导下进行了多项有意义的生物研究并取得成果.下面是这个兴趣小组在相同的实验条件下,对某植物种子发芽率进行研究时所得到的数据:

种子数 n	30	75	130	210	480	856	1250	2300
发芽数 m	28	72	125	200	457	814	1187	2185
发芽频率 $\frac{m}{n}$	0.9333	0.9600	0.9615	0.9524	0.9521	0.9509	0.9496	0.9500

依据上面的数据可以估计,这种植物种子在该实验条件下发芽的概率约是_____ (结果精确到 0.01).

15. 幻方历史悠久,传说最早出现在夏禹时代的“洛书”.把洛书用今天的数学符号翻译出来,就是一个三阶幻方.将数字 1~9 分别填入如图所示的幻方中,要求每一横行,每一竖列以及两条对角线上的数字之和都是 15,则 a 的值为_____.

6		a
8	3	

16. 某中学为积极开展校园足球运动,计划购买 A 和 B 两种品牌的足球,已知一个 A 品牌足球价格为 120 元,一个 B 品牌足球价格为 150 元.学校准备用 3000 元购买这两种足球(两种足球都买),并且 3000 元全部用完,则该校共有_____种购买方案.

三、解答题(本题共 68 分,第 17-20 题,每题 5 分,第 21-23 题,每题 6 分,第 24-25 题,每题 5 分,第 26 题 6 分,第 27-28 题,每题 7 分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. 计算: $\sqrt{18}-4\cos 45^{\circ}+|-2|-(1-\sqrt{2})^0$.

18. 解不等式组:
$$\begin{cases} 5x+2 \geq 4x-1, \\ \frac{x+1}{4} > \frac{x-3}{2}+1. \end{cases}$$

19. 已知 $x^2+3x-2=0$, 求代数式 $(2x+y)(2x-y)-2x(x-3)+y^2$ 的值.

20. 已知:如图,直线 l 和 l 外一点 P .

求作:直线 PQ , 使得 $PQ \parallel l$.

P .

l

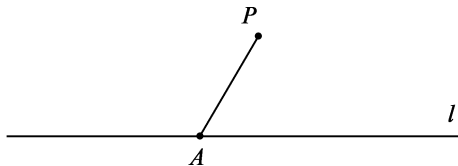
作法:① 在直线 l 上任取一点 A , 连接 PA , 以点 A 为圆心, PA 的长为半径画弧, 交直线 l 于点 B ;

② 分别以点 P, B 为圆心, PA 的长为半径画弧, 两弧交于点 Q (不与点 A 重合);

③ 作直线 PQ .

所以直线 PQ 就是所求作的直线.

(1) 使用直尺和圆规, 依作法补全图形 (保留作图痕迹);



(2) 完成下面的证明.

证明: 连接 BQ .

$$\because AB=BQ=PQ=PA,$$

\therefore 四边形 $PABQ$ 是 _____, (_____) (填推理依据).

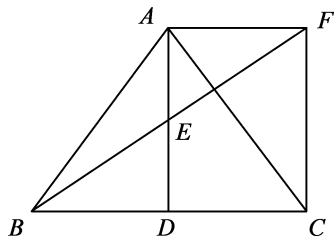
$\therefore PQ \parallel AB$ (_____) (填推理依据).

即 $PQ \parallel l$.

21. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AD 为 BC 边上的中线,点 E 为 AD 的中点,过点 A 作 $AF\parallel BC$,交 BE 的延长线于点 F ,连接 CF .

(1) 求证: 四边形 $ADCF$ 为矩形;

(2) 若 $BC=12$, $\sin \angle ACB = \frac{4}{5}$, 求 EF 的长.



22. 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $l: y = kx - k + 4$ 与函数 $y = \frac{m}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 $A(1, 4)$.

(1) 求 m 的值;

(2) 横、纵坐标都是整数的点叫做整点. 记直线 l 与函数 $y = \frac{m}{x} (x > 0)$ 的图象所围成的区域(不含边界)为 W . 点 $B(n, 1) (n \geq 4, n \text{ 为整数})$ 在直线 l 上.

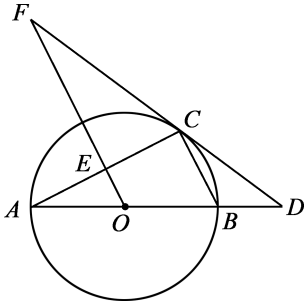
① 当 $n=5$ 时, 求 k 的值, 并写出区域 W 内的整点个数;

② 当区域 W 内恰有5个整点时, 直接写出 n 和 k 的值.

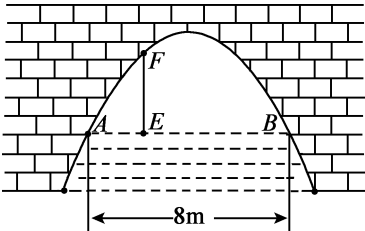
23. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 D 在 AB 的延长线上, 且 $\angle BCD = \angle A$, 点 E 为 AC 的中点, 连接 OE 并延长与 DC 的延长线交于点 F .

(1) 求证: CD 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $CD=4$, $\tan A=\frac{1}{2}$, 求 CF 的长.



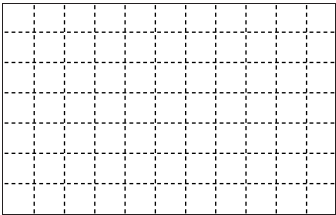
24. 如图是某抛物线形拱桥的截面图. 某数学小组对这座拱桥很感兴趣, 他们利用测量工具测出水面 AB 的宽为 8 米. 设 AB 上的点 E 到点 A 的距离 $AE=x$ 米, 点 E 到拱桥顶面的垂直距离 $EF=y$ 米.



通过取点、测量, 数学小组的同学得到了 x 与 y 的几组值, 如下表:

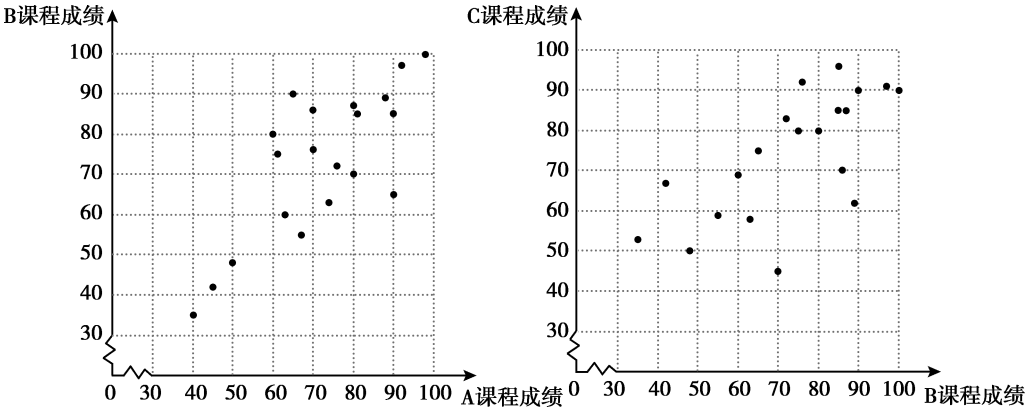
x (米)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
y (米)	0	1.75	3	3.75	4	3.75	3	1.75	0

- (1) 拱桥顶面离水面 AB 的最大高度为_____米;
- (2) 请你帮助该数学小组建立平面直角坐标系, 描出上表中各对对应值为坐标的点, 并用平滑的曲线连接;

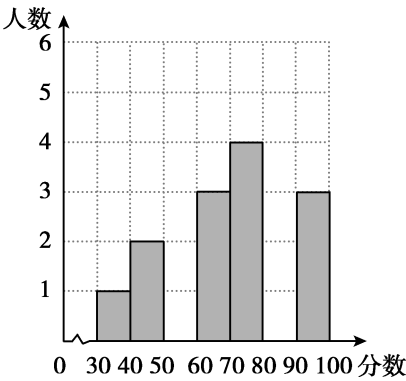


(3) 测量后的某一天, 由于降雨原因, 水面比测量时上升 1 米. 现有一游船(截面为矩形)宽度为 4 米, 船顶到水面的高度为 2 米. 要求游船从拱桥下面通过时, 船顶到拱桥顶面的距离应大于 0.5 米. 结合所画图象, 请判断该游船是否能安全通过: _____(填写“能”或“不能”).

25. 为整体提升学生的综合素质,某中学利用课后服务时间,对八年级 300 名学生全员开设了 A,B,C 三类课程,经过一个学期的课程学习,学校想了解学生课程学习效果,从中随机抽取 20 名学生进行了检测,获得了他们的成绩(百分制),并对数据(成绩)进行整理、描述和分析. 这 20 名学生 A,B,C 三类课程的成绩情况统计图如下:



- (1) ① 学生甲 A 类课程的成绩是 98 分,则该生 C 类课程的成绩是_____分;
 ② 学生乙 C 类课程的成绩是 45 分,则该生三类课程的平均成绩是_____分;
- (2) 补全这 20 名学生 B 类课程成绩的频数分布直方图;
 (数据分成 7 组: $30 \leq x < 40$, $40 \leq x < 50$, $50 \leq x < 60$, $60 \leq x < 70$, $70 \leq x < 80$, $80 \leq x < 90$, $90 \leq x \leq 100$).



- (3) 若成绩在 85 分及以上为优秀,估计该校八年级学生 A 类课程成绩优秀的人数.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知抛物线 $y=x^2+mx+n$.

(1) 当 $m=-3$ 时,

① 求抛物线的对称轴;

② 若点 $A(1, y_1), B(x_2, y_2)$ 都在抛物线上, 且 $y_2 < y_1$, 求 x_2 的取值范围;

(2) 已知点 $P(-1, 1)$, 将点 P 向右平移 3 个单位长度, 得到点 Q . 当 $n=2$ 时, 若抛物线与线段 PQ 恰有一个公共点, 结合函数图象, 求 m 的取值范围.

27. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ, AC=BC, P, D$ 为射线 AB 上两点 (点 D 在点 P 的左侧), 且 $PD=BC$, 连接 CP . 以 P 为中心, 将线段 PD 逆时针旋转 $n^\circ (0 < n < 180)$ 得线段 PE .

(1) 如图 1, 当四边形 $ACPE$ 是平行四边形时, 画出图形, 并直接写出 n 的值;

(2) 当 $n=135^\circ$ 时, M 为线段 AE 的中点, 连接 PM .

① 在图 2 中依题意补全图形;

② 用等式表示线段 CP 与 PM 之间的数量关系, 并证明.

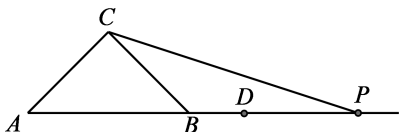


图 1

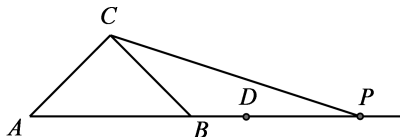


图 2

28. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于点 R 和线段 PQ , 给出如下定义: M 为线段 PQ 上任意一点, 如果 R, M 两点间的距离的最小值恰好等于线段 PQ 的长, 则称点 R 为线段 PQ 的“等距点”.

(1) 已知点 $A(5, 0)$.

① 在点 $B_1(-3, 4), B_2(1, 5), B_3(4, -3), B_4(3, 6)$ 中, 线段 OA 的“等距点”是_____;

② 若点 C 在直线 $y=2x+5$ 上, 并且点 C 是线段 OA 的“等距点”, 求点 C 的坐标;

(2) 已知点 $D(1, 0)$, 点 $E(0, -1)$, 图形 W 是以点 $T(t, 0)$ 为圆心, 1 为半径的 $\odot T$ 位于 x 轴及 x 轴上方的部分. 若图形 W 上存在线段 DE 的“等距点”, 直接写出 t 的取值范围.